

อาคารสำนักงานให้เช่าย่านธุรกิจ กรุงเทพมหานคร

Rental Office Building In Business District, Bangkok



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
 วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตร  
 บัณฑิต

.....  
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรณิกา สวัสดิ์ศิริ

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.พงศ์สันต์ สุวรรณะชญ

ประธานคณะกรรมการ

ผศ.ไอศกร ภาคสุวรรณ

กรรมการ

ผศ.รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ

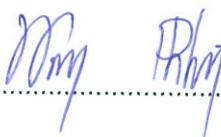
กรรมการ

อาจารย์ธีรชัย ลีสุพลานนท์

กรรมการ

ดร.มนสิณี อรรถวานิช

กรรมการและเลขานุการ

.....  


(รศ.วรรณ ไรจนไพบูลย์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อาคารสำนักงานให้เช่าย่านธุรกิจ กรุงเทพมหานคร (Rental Office Building In Business District, Bangkok)
นักศึกษา	นางสาวอรปริยา ฉายทองดี
รหัสประจำตัว	56020087
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต(สาขาสถาปัตยกรรมหลัก)
ภาควิชา	สถาปัตยกรรมและการวางแผน
ปีการศึกษา	2560-2561

### บทคัดย่อ

“อาคารสำนักงานให้เช่าย่านธุรกิจ กรุงเทพมหานคร (Rental Office Building In Business District, Bangkok)” เป็นโครงการอาคารสำนักงาน ที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร ที่เป็นเมืองศูนย์กลางเศรษฐกิจที่สำคัญของอาเซียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการพื้นที่สำนักงานที่เพิ่มมากขึ้นรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ยกกระดับคุณภาพชีวิตของผู้ทำงาน ผู้ใช้บริการภายในอาคาร รวมถึงรองรับการทำงานที่ทันสมัย และส่งเสริมการประหยัดพลังงาน รวมถึงยังเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนโดยการเพิ่มส่วนสาธารณะและพื้นที่สีเขียวให้ผู้คนภายนอกในชุมชนสามารถเข้ามาใช้งานได้

ที่ดินของโครงการอยู่บนถนนรัชดาภิเษก มีขนาด 12.1 ไร่ มีพื้นที่ใช้สอยในโครงการทั้งหมด 129,767.87 ตารางเมตร แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลักคือ พื้นที่เช่าสำนักงาน ที่เป็นอาคารสูง ออกแบบโดยการคำนึงถึงมาตรฐานอาคารเขียวสากล ส่วนลานจอดรถ ส่วนร้านค้าและบริการ รวมถึงส่วนจัดการประชุม และส่วนลานสาธารณะด้านหน้าโครงการ ให้ผู้ใช้งานโครงการมีสิ่งอำนวยความสะดวกและส่งเสริมคุณภาพการทำงานอย่างครบครัน

ดังนั้น การออกแบบโครงการอาคารสำนักงานแห่งนี้จึงคำนึงถึง บริบทสิ่งแวดล้อมรอบโครงการ ผู้ใช้งานอาคาร โครงสร้างอาคารสูงและเทคโนโลยีการก่อสร้างที่ทันสมัย งานระบบประกอบอาคารที่ส่งเสริมการออกแบบเพื่อเป็นอาคารประหยัดพลังงาน รวมถึงคำนึงถึงปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ เพื่อการออกแบบโครงการที่ครบถ้วนสมบูรณ์

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือ คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ วรวรรณ โรจนไพบุลย์ ที่คอยให้คำปรึกษา และเสนอแนะแนวทางการออกแบบตั้งแต่เริ่มแรก มาเป็นระยะเวลาตลอด 1 ปี อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์โอชกร ภาคสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศ์สันต์ สุวรรณะชญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ อาจารย์ธีรชัย ลีสุรพลานนท์ อาจารย์ดอกเตอร์มนสิณี อรรถวานิช คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาแนะนำ ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ จนกระทั่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์แล้วเสร็จ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่แผนกควบคุมดูแลอาคาร วิศวกร อาคารอาคารปาร์ค เวนท์เซอร์ (Park Venture) ถนนวิฑูย์ อาคารเกษร ทาวเวอร์ (Gaysorn Tower) ถนนราชดำริ อาคารจี ทาวเวอร์ (G Tower) ถนนพระราม 9 อาคารเอฟ วาย ไอ (FYI Tower) ถนนพระราม 4 กรุงเทพมหานคร ที่ยินยอมให้สอบถามข้อมูลและพาชมโครงการเพื่อเก็บข้อมูลประกอบวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่คอยสนับสนุนทางด้านการศึกษา สถาปัตยกรรม ให้กำลังใจ และช่วยเหลือแนะนำในทุกๆด้านเสมอมา ขอขอบคุณ คณาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ทุกคน ที่ได้สั่งสอนให้ความรู้ในทุกๆด้านของสถาปัตยกรรม รวมถึงการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย ขอขอบคุณสายรหัส 87 และ 98 ทุกคน ที่มอบความรัก ความหวังดี และการช่วยเหลือกันตลอดมา ขอขอบคุณเพื่อนๆ สถาปัตยกรรมและการวางแผนรุ่นที่ 41 ที่ทำให้การเรียนในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งนี้ มีความสุขและมีสีสัน ขอขอบคุณค่ะ

นางสาวอรปรียา ฉายทองดี

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

14 พฤษภาคม 2561

## สารบัญ

	หน้า
หัวข้อวิทยานิพนธ์ อาคารสำนักงานให้เช่าย่านธุรกิจ กรุงเทพมหานคร .....	i
บทคัดย่อ .....	i
กิตติกรรมประกาศ.....	ii
สารบัญ .....	iii
สารบัญรูป.....	ix
สารบัญตาราง.....	xvi
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	5
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ .....	5
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ.....	5
1.5 ขั้นตอนและระเบียบวิธีการในการศึกษา.....	7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ .....	8
2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ.....	8
2.1.1 นิยามศัพท์ (อาคารสำนักงานให้เช่า).....	8
2.1.2 ประวัติความเป็นมาของอาคารสำนักงาน.....	9
2.1.3 ส่วนประกอบของอาคารสำนักงานและระยะเวลาการใช้งาน.....	10
2.1.4 พื้นที่สำนักงาน.....	10
2.1.5 การจัดพื้นที่สำนักงาน.....	11
2.1.6 การแบ่งประเภทของสำนักงาน .....	12

2.2 การศึกษาแผนภูมิองค์กรของสำนักงานทั่วไป (Organization Chart) และขอบเขตการบริหารสำนักงานในองค์กร .....	14
2.2.1 การจัดองค์กรสำนักงานแบบรวมอำนาจ (Centralization).....	16
2.2.2 การจัดองค์กรสำนักงานแบบกระจายอำนาจ (Decentralization).....	16
2.2.3 การจัดองค์กรสำนักงานแบบรวมอำนาจ และกระจายอำนาจ (Centralization And Decentralization).....	17
2.3 ข้อมูลอาคารสำนักงานในประเทศไทย .....	17
2.4 การออกแบบอาคารประหยัดพลังงานและมาตรฐานอาคารเขียว .....	18
2.4.1 แผนอนุรักษ์พลังงานของกระทรวงพลังงาน.....	18
2.4.2 การออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงาน .....	19
บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันและใกล้เคียง .....	23
3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ .....	23
3.1.1 อาคารปาร์ค เวนเจอร์ (Park Venture) ถนนวิฑู กรุงเทพมหานคร.....	23
3.1.2 อาคารเกษร ทาวเวอร์ (Gaysorn Tower) ถนนราชดำริ กรุงเทพมหานคร.....	29
3.1.3 อาคารจี ทาวเวอร์ (G Tower) ถนนพระราม 9 กรุงเทพมหานคร.....	36
3.1.4 อาคารเอฟ วาย ไอ (FYI Tower) กรุงเทพมหานคร .....	42
3.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ.....	47
3.2.1 Swiss Re HQ, 30 St. Mary Axe, London, England .....	47
3.2.2 Capital Tower, 168Robinson, Singapore.....	50
บทที่ 4 การศึกษาผู้ใช้โครงการ .....	53
4.1 การศึกษาประเภทของผู้ใช้โครงการ .....	53
4.1.1 ผู้ใช้งานภายในอาคาร.....	53
4.1.2 ผู้มาติดต่อจากภายนอก.....	53
4.1.3 เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร.....	53

4.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ .....	54
4.2.1 ผู้ใช้งานภายในอาคาร.....	54
4.2.2 ผู้มาติดต่อจากภายนอก.....	54
4.2.3 เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร.....	55
4.3 การศึกษาความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานโครงการ .....	61
4.4 การศึกษาลักษณะโครงสร้างของธุรกิจกลุ่มเป้าหมาย.....	62
บทที่ 5 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ.....	67
5.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ.....	67
5.1.1 องค์ประกอบหลัก .....	73
5.1.2 องค์ประกอบรอง .....	73
5.1.3 องค์ประกอบสนับสนุน.....	74
5.2 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ .....	76
5.3 การศึกษาหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ .....	80
5.4 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ .....	85
5.4.1 องค์ประกอบหลัก.....	85
5.4.2 องค์ประกอบรอง .....	89
5.4.3 องค์ประกอบสนับสนุน.....	95
5.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ.....	112
บทที่ 6 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ.....	113
6.1 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ.....	113
6.1.1 แนวความคิดในการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ .....	113
6.1.2 การเลือกย่านที่ตั้งโครงการ.....	115
6.1.3 การเลือกที่ตั้งโครงการ .....	120
6.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ.....	134

6.2.1 ข้อมูลทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ .....	134
6.2.2 วิเคราะห์ที่ตั้งโครงการตามปัจจัยต่างๆ .....	136
6.2.3 ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งโครงการ .....	144
<b>บทที่ 7 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ.....</b>	<b>148</b>
7.1 การศึกษาความต้องการทางด้านอาคารสำนักงาน .....	148
7.1.1 ความต้องการพื้นที่สำนักงาน .....	148
7.1.2 การวิเคราะห์ขนาดของสำนักงาน.....	150
7.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน .....	150
7.2.1 การลงทุนของโครงการ.....	150
7.2.2 การศึกษาขนาดการลงทุน.....	151
7.2.3 เงื่อนไขการชำระเงินและค่าเช่า.....	151
7.2.4 การคิดอัตราค่าเช่าโครงการ.....	153
7.2.5 การศึกษางบประมาณการลงทุน.....	154
7.2.6 การศึกษาระยะคืนทุนของโครงการ .....	156
<b>บทที่ 8 การศึกษาระบบโครงสร้างและงานระบบประกอบอาคาร .....</b>	<b>158</b>
8.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง.....	158
8.1.1 แนวทางการเลือกระบบโครงสร้างอาคารและการเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร .....	158
8.1.2 ระบบฐานราก .....	159
8.1.3 ระบบเสาและพื้น .....	161
8.1.4 ผนัง .....	163
8.1.5 หลังคา.....	165
8.2 งานระบบประกอบอาคาร .....	166
8.2.1 ระบบไฟฟ้าและระบบส่องสว่างภายในอาคาร.....	166
8.2.2 ระบบสุขาภิบาล .....	175

8.2.3 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ .....	177
8.2.4 ระบบลิฟต์.....	180
8.2.5 ระบบเตือนภัยและป้องกันอัคคีภัย .....	183
8.2.6 ระบบควบคุมอาคารอัจฉริยะ Building Automation System(BAS).....	184
8.2.7 ระบบรักษาความปลอดภัย.....	185
8.2.8 ระบบการสื่อสาร.....	187
8.2.9 ระบบกำจัดขยะ.....	189
8.3 สรุปงานระบบที่ใช้ภายในอาคาร .....	192
บทที่ 9 สรุปผลการออกแบบโครงการ .....	197
9.1 แนวคิดการออกแบบ.....	197
9.1.1 การวางผังโครงการ.....	197
9.1.2 แนวความคิดในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม .....	198
9.1.3 แนวความคิดในการออกแบบงานโครงสร้าง.....	199
9.1.4 แนวความคิดในการออกแบบงานระบบประกอบอาคาร.....	200
9.2 ผลงานการออกแบบ .....	201
บรรณานุกรม .....	216
ภาคผนวก.....	217
ภาคผนวก ก. กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับโครงการ.....	217
1. กฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556 .....	218
2. กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479 .....	221
3. กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522 .....	224

4. กฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522.....	241
5. กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522.....	243
6. กฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ.2551) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522.....	253
7. กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือผู้ทุพพลภาพ และคนชรา พุทธศักราช 2548.....	260
ภาคผนวก ข. กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน.....	268
1. กฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 .....	268

## สารบัญรูป

รูปที่ 1-1 ตารางอัตราค่าเช่าสำนักงานระดับพรีเมียมในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก .....	2
รูปที่ 1-2 ตารางอัตราค่าเช่าสำนักงาน แบ่งตามเกรด สถานที่ตั้งและเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้น .....	3
รูปที่ 1-3 แสดงแนวเขตพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจแห่งใหม่ในกรุงเทพมหานคร .....	4
รูปที่ 2-1 แสดงแผนภูมิองค์กรของสำนักงานทั่วไป .....	14
รูปที่ 2-2 แสดงแผนภูมิองค์กรของสำนักงานที่เกี่ยวข้องกับแบรนด์สินค้าและบริการ .....	15
รูปที่ 2-3 แสดงแผนภูมิองค์กรของสำนักงานที่เกี่ยวข้องกับแบรนด์สินค้าและบริการ .....	15
รูปที่ 2-4 แสดงอุปสงค์อุปทานและราคาเช่าสำนักงานในทำเลต่างๆ .....	17
รูปที่ 2-5 แสดงโครงสร้างกฎหมายด้านการอนุรักษ์พลังงาน .....	18
รูปที่ 3-1 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารปาร์ค เวนเซอร์ .....	23
รูปที่ 3-2 แสดงที่ตั้งอาคารปาร์ค เวนเซอร์ .....	24
รูปที่ 3-3 แสดงการใช้งานในแต่ละชั้นของอาคารปาร์ค เวนเซอร์ .....	25
รูปที่ 3-4 แสดงแนวความคิดในการออกแบบอาคารปาร์ค เวนเซอร์ .....	25
รูปที่ 3-5 แสดงผังอาคารปาร์ค เวนเซอร์ .....	26
รูปที่ 3-6 แสดงสัดส่วนการเช่าภายในอาคารปาร์ค เวนเซอร์ .....	28
รูปที่ 3-7 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร เกษร ทาวเวอร์ .....	29
รูปที่ 3-8 แสดงที่ตั้งอาคารเกษร ทาวเวอร์ .....	30
รูปที่ 3-9 แสดงรูปตัดและพื้นที่แต่ละส่วนของอาคารเกษร ทาวเวอร์ .....	30
รูปที่ 3-10 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารเกษร ทาวเวอร์ .....	31
รูปที่ 3-11 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์ .....	31
รูปที่ 3-12 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณโถงต้อนรับ .....	32
รูปที่ 3-13 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณโถงลิฟต์ .....	32
รูปที่ 3-14 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณสวนบนอาคาร .....	33
รูปที่ 3-15 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณสำนักงาน .....	34
รูปที่ 3-16 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณห้องสำนักงาน .....	34
รูปที่ 3-17 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษรทาวเวอร์ ส่วนสำนักงานก่อนตกแต่ง .....	34

รูปที่ 3-18 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณโถงทางเข้า .....	35
รูปที่ 3-19 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร จี ทาวเวอร์.....	36
รูปที่ 3-20 แสดงผังส่วนสำนักงานอาคารจี ทาวเวอร์.....	37
รูปที่ 3-21 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารจี ทาวเวอร์.....	37
รูปที่ 3-22 แสดงโครงสร้างพื้นแบบต่างๆของอาคารจี ทาวเวอร์.....	38
รูปที่ 3-23 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคารจี ทาวเวอร์.....	39
รูปที่ 3-24 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร เอฟ วาย ไอ .....	42
รูปที่ 3-25 แสดงที่ตั้งอาคาร เอฟ วาย ไอ.....	43
รูปที่ 3-26 แสดงส่วนสำนักงานอาคาร เอฟ วาย ไอ.....	43
รูปที่ 3-27 แสดงผังบริเวณอาคาร เอฟ วาย ไอ .....	43
รูปที่ 3-28 แสดงผังพื้นที่ชั้น 3-5 อาคาร เอฟ วาย ไอ .....	44
รูปที่ 3-29 แสดงผังพื้นที่ชั้น 6-12 อาคาร เอฟ วาย ไอ .....	44
รูปที่ 3-30 แสดงรูปตัดอาคาร เอฟ วาย ไอ .....	45
รูปที่ 3-31 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเอฟ วาย ไอบริเวณส่วนพักผ่อน .....	46
รูปที่ 3-32 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเอฟ วาย ไอบริเวณห้องประชุม.....	46
รูปที่ 3-33 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร 30 St. Mary Axe .....	47
รูปที่ 3-34 แสดงแนวความคิดการออกแบบอาคาร 30 St. Mary Axe.....	47
รูปที่ 3-35 แสดงผังพื้นที่อาคาร 30 St. Mary Axe .....	48
รูปที่ 3-36 แสดงโครงสร้างภายนอกอาคาร 30 St. Mary Axe.....	49
รูปที่ 3-37 แสดงโดมชั้นดาดฟ้าอาคาร 30 St. Mary Axe .....	49
รูปที่ 3-38 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร Capital Tower.....	50
รูปที่ 3-39 แสดงผังพื้นที่อาคาร Capital Tower .....	51
รูปที่ 3-40 แสดงโถงอาคาร Capital Tower.....	51
รูปที่ 3-41 แสดงบริเวณทางเข้าอาคาร Capital Tower .....	52
รูปที่ 4-1 แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานโครงการ .....	61
รูปที่ 4-2 แสดงลักษณะโครงสร้างธุรกิจธนาคาร .....	63
รูปที่ 4-3 แสดงลักษณะโครงสร้างธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ .....	64

รูปที่ 4-4 แสดงลักษณะโครงสร้างธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก.....	65
รูปที่ 4-5 แสดงแนวความคิดของธุรกิจประเภท Startup.....	66
รูปที่ 5-1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ.....	81
รูปที่ 5-2 แสดงทางสัญจรภายในโครงการ.....	82
รูปที่ 5-3 แสดงทางสัญจรภายในของผู้ใช้งานในโครงการ.....	83
รูปที่ 5-4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสำนักงานบริหารโครงการ.....	84
รูปที่ 5-5 แสดงพื้นที่ทำงานต่อ 1 คน.....	86
รูปที่ 5-6 แสดงพื้นที่ทำงานภายในแผนก.....	86
รูปที่ 5-7 แสดงพื้นที่ร้านค้า.....	87
รูปที่ 5-8 แสดงพื้นที่ห้องประชุมขนาด 8 ที่นั่ง.....	89
รูปที่ 5-9 แสดงพื้นที่ห้องประชุมขนาด 20 ที่นั่ง.....	89
รูปที่ 5-10 แสดงพื้นที่ห้องประชุมขนาด 200 ที่นั่ง.....	90
รูปที่ 5-11 แสดงพื้นที่ห้องสัมมนาขนาด 300-500 ที่นั่ง.....	90
รูปที่ 5-12 แสดงพื้นที่จุดแลกเปลี่ยนซื้อขายอาหาร.....	92
รูปที่ 5-13 แสดงพื้นที่ร้านค้าอาหารและเครื่องดื่ม.....	93
รูปที่ 5-14 แสดงพื้นที่รับประทานอาหาร 4 ที่นั่ง.....	93
รูปที่ 5-15 แสดงพื้นที่ทำงานของพนักงาน.....	95
รูปที่ 5-16 แสดงพื้นที่ห้องทำงานของผู้จัดการ.....	95
รูปที่ 5-17 แสดงพื้นที่ห้องประชุมของพนักงาน.....	96
รูปที่ 5-18 แสดงพื้นที่ห้องเก็บของทั่วไป.....	96
รูปที่ 5-19 แสดงพื้นที่สวนต้อนรับ.....	97
รูปที่ 5-20 แสดงพื้นที่เตรียมอาหาร.....	97
รูปที่ 5-21 แสดงพื้นที่สวนชักริต.....	99
รูปที่ 5-22 แสดงพื้นที่บิโอมยาม.....	100
รูปที่ 5-23 แสดงสัดส่วนองค์ประกอบภายในโครงการ.....	112
รูปที่ 6-1 แสดงจำนวนร้อยละของสถานประกอบการภายในประเทศไทย ปี พ.ศ.2555.....	114
รูปที่ 6-2 แสดงพื้นที่ย่านศูนย์กลางธุรกิจ กรุงเทพมหานคร.....	115

รูปที่ 6-3 แสดงพื้นที่รอบศูนย์กลางธุรกิจ กรุงเทพมหานคร .....	116
รูปที่ 6-4 แสดงพื้นที่ย่านวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก กรุงเทพมหานคร .....	117
รูปที่ 6-5 แสดงพื้นที่ย่านวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันตก กรุงเทพมหานคร .....	118
รูปที่ 6-6 แสดง ที่ตั้ง 1 , 2 , 3 และ 4 เส้นทางรถไฟฟ้า สถานี และถนนที่ผ่านพื้นที่ .....	121
รูปที่ 6-7 แสดงที่ตั้ง 1 และเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ .....	122
รูปที่ 6-8 แสดงที่ตั้ง 1 เปรียบเทียบกับผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดิน .....	123
รูปที่ 6-9 แสดงที่ตั้ง 1 และสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่โดยรอบ .....	123
รูปที่ 6-10 แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 1 หันไปทางทิศเหนือ .....	124
รูปที่ 6-11 แสดงทัศนียภาพเมื่อมองออกจากที่ตั้ง 1 หันไปทางทิศตะวันออก .....	124
รูปที่ 6-12 แสดงทัศนียภาพเมื่อมองจากมุมสูงเข้าหาที่ตั้ง 1 หันไปทางทิศตะวันตก .....	125
รูปที่ 6-13 แสดงที่ตั้ง 2 และเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ .....	125
รูปที่ 6-14 แสดงที่ตั้ง 2 เปรียบเทียบกับผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดิน .....	126
รูปที่ 6-15 แสดงที่ตั้ง 2 และสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่โดยรอบ .....	126
รูปที่ 6-16 แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 2 หันไปทางทิศใต้ .....	127
รูปที่ 6-17 แสดงทัศนียภาพถนนบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 2 หันไปทางทิศเหนือ .....	127
รูปที่ 6-18 แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 2 หันไปทางทิศเหนือ .....	128
รูปที่ 6-19 แสดงทัศนียภาพเมื่อมองจากมุมสูง หันเข้าหาที่ตั้งทางทิศตะวันออก .....	128
รูปที่ 6-20 แสดงที่ตั้ง 3 และเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ .....	128
รูปที่ 6-21 แสดงที่ตั้ง 3 เปรียบเทียบกับผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดิน .....	129
รูปที่ 6-22 แสดงที่ตั้ง 3 และสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่โดยรอบ .....	129
รูปที่ 6-23 แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 3 หันไปทางทิศเหนือ .....	130
รูปที่ 6-24 แสดงทัศนียภาพบริเวณถนนรัชดาภิเษกด้านหน้าที่ตั้ง 3 หันไปทางทิศตะวันออก .....	130
รูปที่ 6-25 แสดงที่ตั้ง 4 และเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ .....	131
รูปที่ 6-26 แสดงที่ตั้ง 4 เปรียบเทียบกับผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดิน .....	131
รูปที่ 6-27 แสดงที่ตั้ง 4 และสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่โดยรอบ .....	132
รูปที่ 6-28 แสดงทัศนียภาพบริเวณถนนเลียบทางพิเศษติดที่ตั้งทางทิศใต้ .....	132
รูปที่ 6-29 แสดงทัศนียภาพบริเวณถนนเพชรอุทัยมองเข้าที่ตั้ง 4 หันไปทางทิศตะวันตก .....	133

รูปที่ 6-30 แสดงทัศนียภาพเมื่อมองออกจากที่ตั้ง 4 หน้ไปทางทิศตะวันออก .....	133
รูปที่ 6-31 แสดงขนาดที่ตั้งและเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อกพื้นที่ .....	135
รูปที่ 6-32 แสดงที่ตั้งและทิศทางแดด,ลม.....	136
รูปที่ 6-33 แสดงที่ตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวกโดยรอบที่ตั้งโครงการ .....	137
รูปที่ 6-34 แสดงตำแหน่งเสาไฟฟ้าโดยรอบที่ตั้ง .....	137
รูปที่ 6-35 แสดงตำแหน่งท่อระบายน้ำโดยรอบที่ตั้ง .....	138
รูปที่ 6-36 แสดงตำแหน่งต้นไม้บริเวณโดยรอบที่ตั้ง .....	138
รูปที่ 6-37 แสดงตำแหน่งอาคารโดยรอบที่ตั้ง .....	139
รูปที่ 6-38 แสดงตำแหน่งระบบขนส่งมวลชนและเส้นทาง .....	140
รูปที่ 6-39 แสดงตำแหน่งการเจาะทางเข้าโครงการ.....	141
รูปที่ 6-40 แสดงมุมมองจากด้านหน้าที่ตั้งไปยังถนน รัชดาภิเษกทางทิศใต้ .....	141
รูปที่ 6-41 แสดงมุมมองจากด้านหน้าที่ตั้งไปยังถนน รัชดาภิเษกทางทิศเหนือ .....	142
รูปที่ 6-42 แสดงมุมมองจากถนนรัชดาภิเษกไปยังที่ตั้งโครงการ.....	142
รูปที่ 6-43 แสดงมุมมองจากถนนรัชดาภิเษกไปยังที่ตั้งโครงการ.....	142
รูปที่ 6-44 แสดงมุมมองจากที่ตั้งโครงการไปยังถนนรัชดาภิเษก.....	143
รูปที่ 6-45 แสดงมุมมองจากที่ตั้งโครงการไปยังถนนรัชดาภิเษก.....	143
รูปที่ 6-46 แสดงจุดทางออกจากสถานีรถไฟใต้ดินมายังโครงการ .....	143
รูปที่ 6-47 แสดงที่ตั้งเปรียบเทียบกับผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดิน .....	144
รูปที่ 6-48 แสดงความสูงของอาคารตามกฎหมาย.....	144
รูปที่ 7-1 แสดงปริมาณพื้นที่อาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานคร .....	148
รูปที่ 7-2 แสดงบริษัทกลุ่มสตาร์ทอัพก่อตั้งใหม่ที่เพิ่มขึ้นในปี 2015 .....	149
รูปที่ 8-1 แสดงลักษณะของดินในกรุงเทพมหานคร.....	160
รูปที่ 8-2 แสดงขั้นตอนการทำเสาเข็มเจาะระบบเบี่ยง .....	161
รูปที่ 8-3 แสดงการเดินสายไฟจากการไฟฟ้านครหลวงเข้าสู่โครงการ .....	166
รูปที่ 8-4 แสดงตำแหน่งการติดตั้งหม้อแปลงแบบแห้งและแผงจ่ายไฟหลัก .....	167
รูปที่ 8-5 แสดงผังการเดินไฟฟ้าภายในโครงการ .....	168
รูปที่ 8-6 แสดงผังการเดินไฟฟ้าและไฟฟ้าสำรองภายในโครงการ .....	169

รูปที่ 8-7 แสดงการวางตำแหน่งตัวนำล่อฟ้าวิธีมุงป้องกัน .....	174
รูปที่ 8-8 แสดงการวางตำแหน่งตัวนำล่อฟ้าวิธีทรงกลมกลิ้ง .....	174
รูปที่ 8-9 แสดงการวางตำแหน่งตัวนำล่อฟ้าวิธีตาข่าย.....	174
รูปที่ 8-10 แสดงผังการจ่ายน้ำแบบ Down feed.....	176
รูปที่ 8-11 แสดงผังระบบเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ .....	179
รูปที่ 8-12 แสดงการเชื่อมต่อของระบบ CCTV .....	186
รูปที่ 8-13 แสดงผังการวางระบบโทรศัพท์ภายในอาคาร .....	187
รูปที่ 8-14 แสดงผังการวางระบบสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ .....	188
รูปที่ 8-15 แสดงผังการวางระบบเสอากาศาศิวิทย์-โทรทัศนรวม.....	189
รูปที่ 9-1 แสดงการเข้าถึงโครงการที่มีผลต่อกรวางผังโครงการ.....	197
รูปที่ 9-2 แสดงแนวความคิดในการออกแบบโครงการ.....	198
รูปที่ 9-3 แสดงการพัฒนาารูปทรงอาคารที่เกิดจากบริบทของอาคาร.....	199
รูปที่ 9-4 แสดงส่วนบริการต่างๆของโครงการ.....	199
รูปที่ 9-5 แสดงแนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างของอาคาร.....	200
รูปที่ 9-6 แสดงงานระบบปรับอากาศ(ซ้ายบน) ระบบไฟฟ้า(ซ้ายกลาง) ระบบควบคุมอาคาร อัตโนมัติ(ซ้ายล่าง) งานระบบน้ำและสุขาภิบาล(ขวาบน) ระบบหนีไฟและระบบลิฟต์(ขวากลาง) ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบรักษาความปลอดภัย(ขวาล่าง).....	201
รูปที่ 9-7 แสดงผลงานการออกแบบส่วนขั้นตอนการออกแบบโครงการ .....	202
รูปที่ 9-8 แสดงงานระบบในส่วนต่างๆของโครงการ .....	203
รูปที่ 9-9 แสดงโครงสร้างและรายละเอียดประกอบอาคาร .....	203
รูปที่ 9-10 แสดงผังบริเวณของโครงการ .....	204
รูปที่ 9-11 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1 ของโครงการ.....	205
รูปที่ 9-12 แสดงผังพื้นที่ชั้นใต้ดินและผังพื้นที่ชั้นที่ 2 .....	206
รูปที่ 9-13 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 3 และผังพื้นที่ชั้นที่ 4 .....	206
รูปที่ 9-14 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 5 และผังพื้นที่ชั้นที่ 6 .....	207
รูปที่ 9-15 แสดงรูปตัดตามขวางและรูปตัดตามยาวของโครงการ.....	207
รูปที่ 9-16 แสดงรูปด้านทิศใต้และรูปด้านทิศตะวันออก .....	208
รูปที่ 9-17 แสดงรูปด้านทิศเหนือและรูปด้านทิศตะวันตก .....	208

รูปที่ 9-18 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการ.....	209
รูปที่ 9-19 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการ.....	209
รูปที่ 9-20 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการ.....	210
รูปที่ 9-21 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการส่วนสำนักงาน.....	210
รูปที่ 9-22 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการส่วนห้องรับรองผู้บริหาร.....	211
รูปที่ 9-23 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการส่วนโถงหน้าลิฟต์.....	211
รูปที่ 9-24 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการส่วนโถงต้อนรับสำนักงาน.....	212
รูปที่ 9-25 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการส่วนโถงต้อนรับโครงการ.....	212
รูปที่ 9-26 แสดงแบบจำลองโครงการ.....	213
รูปที่ 9-27 แสดงแบบจำลองโครงการ.....	213
รูปที่ 9-28 แสดงแบบจำลองโครงการ.....	214
รูปที่ 9-29 แสดงแบบจำลองโครงการ.....	214
รูปที่ 9-30 แสดงแบบจำลองโครงการ.....	215
รูปที่ 9-31 แสดงแบบจำลองโครงการ.....	215

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 2-1 แสดงลักษณะอาคารสำนักงานแต่ละเกรด.....	12
ตารางที่ 4-1 แสดงผู้ใช้งานอาคาร เวลาการทำงานและหน้าที่รับผิดชอบภายในโครงการ .....	56
ตารางที่ 4-2 แสดงระยะเวลาการใช้งานภายในอาคารของผู้ใช้งานแต่ละประเภท .....	60
ตารางที่ 4-3 แสดงพฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่โครงการในแต่ละช่วงเวลา.....	60
ตารางที่ 5-1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าประกอบของโครงการโดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์....	67
ตารางที่ 5-2 แสดงการวิเคราะห์หาค่าประกอบของโครงการโดยพิจารณาจากผู้ใช้งานโครงการ .....	68
ตารางที่ 5-3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าประกอบของโครงการโดยพิจารณาจากอาคารกรณีศึกษา .....	71
ตารางที่ 5-4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของโครงการ.....	80
ตารางที่ 5-5 แสดงพื้นที่องค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ .....	104
ตารางที่ 5-6 แสดงพื้นที่องค์ประกอบส่วนบริการที่จอดรถ และพื้นที่รวมทั้งโครงการ .....	111
ตารางที่ 6-1 แสดงการเปรียบเทียบแต่ละย่านของที่ตั้งโครงการ.....	119
ตารางที่ 6-2 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนแต่ละย่านของที่ตั้งโครงการ .....	119
ตารางที่ 6-3 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละที่ดินจากเกณฑ์การเลือกที่ตั้ง .....	133
ตารางที่ 7-1แสดงรายได้จากพื้นที่เช่าภายในโครงการ .....	157
ตารางที่ 7-2 แสดงอัตราผลตอบแทนสะสมของโครงการระยะเวลา 5 ปี .....	157
ตารางที่ 8-1 แสดงปริมาณความต้องการแสงสว่างของแต่ละพื้นที่โดยทั่วไป.....	170
ตารางที่ 8-2 แสดงปริมาณความต้องการแสงสว่างของแต่ละพื้นที่โดยทั่วไป.....	172
ตารางที่ 8-3 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศแต่ละชนิด .....	178
ตารางที่ 8-4 การเปรียบเทียบการใช้งานเครื่องลิฟต์แรงจุดจากความถี่เคลื่อนด้วยเฟือง (Geared machine) และขับเคลื่อนโดยตรง (Gearless machine).....	181
ตารางที่ 8-5 แสดงภาพรวมระบบวิศวกรรมโครงสร้างที่เลือกใช้ในโครงการ .....	192
ตารางที่ 8-6 แสดงภาพรวมงานระบบประกอบอาคารที่เลือกใช้ในโครงการ.....	193

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจของประเทศไทย และยังเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจที่สำคัญของอาเซียน ตั้งแต่มีการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558 มีการลงทุนและจัดตั้งสำนักงานของธุรกิจข้ามชาติที่เข้ามาลงทุนเพื่อผลิตสินค้าและให้บริการของภูมิภาคนี้ในกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้น เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่ที่กึ่งกลางของภูมิภาค และเป็นเมืองขนาดใหญ่ มีโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวก มากกว่าเมืองอื่นๆ ของประเทศเพื่อนบ้าน รวมถึงเป็นแหล่งของแรงงานที่มีฝีมือ และบุคลากรระดับสูง เพราะเป็นศูนย์รวมของสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำของประเทศ และมีผู้ประกอบการและอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีศักยภาพ<sup>1</sup>

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) มีวิสัยทัศน์และเป้าหมายให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีรายได้สูง เป็นศูนย์กลางการขนส่งและโลจิสติกส์ของภูมิภาคสู่ความเป็นชาติการค้าและบริการ (Trading and Service Nation)<sup>2</sup> ซึ่งตรงกันกับแผนพัฒนากรุงเทพมหานครที่เล็งเห็นว่ากระแสเศรษฐกิจโลกกำลังเปลี่ยนขั้วจากยุโรปและอเมริกาเหนือมายังเอเชีย ซึ่งส่งผลให้เมืองใหญ่ๆ ในอาเซียน รวมถึงกรุงเทพมหานคร มีความได้เปรียบในทางเศรษฐกิจที่มากขึ้น<sup>3</sup> เห็นได้จากการที่ธุรกิจอาคารสำนักงานให้เช่าเกรด A ภายในกรุงเทพมหานคร มีอัตราการเติบโตสูงที่สุดในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ทั้งแบบไตรมาสต่อไตรมาส 3.1% (ไตรมาส 4 ปี 2559 ถึงไตรมาส 1 ปี 2560) และแบบปีต่อปี (9.6%) และคาดว่าในอนาคตอาจสูงขึ้นอีก เนื่องจากมีความต้องการมาก ในขณะที่พื้นที่สำนักงานให้เช่ายังมีอยู่อย่างจำกัด<sup>4</sup> (รูปที่ 1-1)

<sup>1</sup>ที่มา: บทความ "กรุงเทพฯจะเป็นเมืองหลวงแห่งภูมิภาคอาเซียนได้หรือไม่" โดย ศ.ดร.เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์

<sup>2</sup>ที่มา: แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) หน้า 18

<sup>3</sup>ที่มา: แผนวิสัยทัศน์ของประชาชน เพื่อการพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี หน้า 31

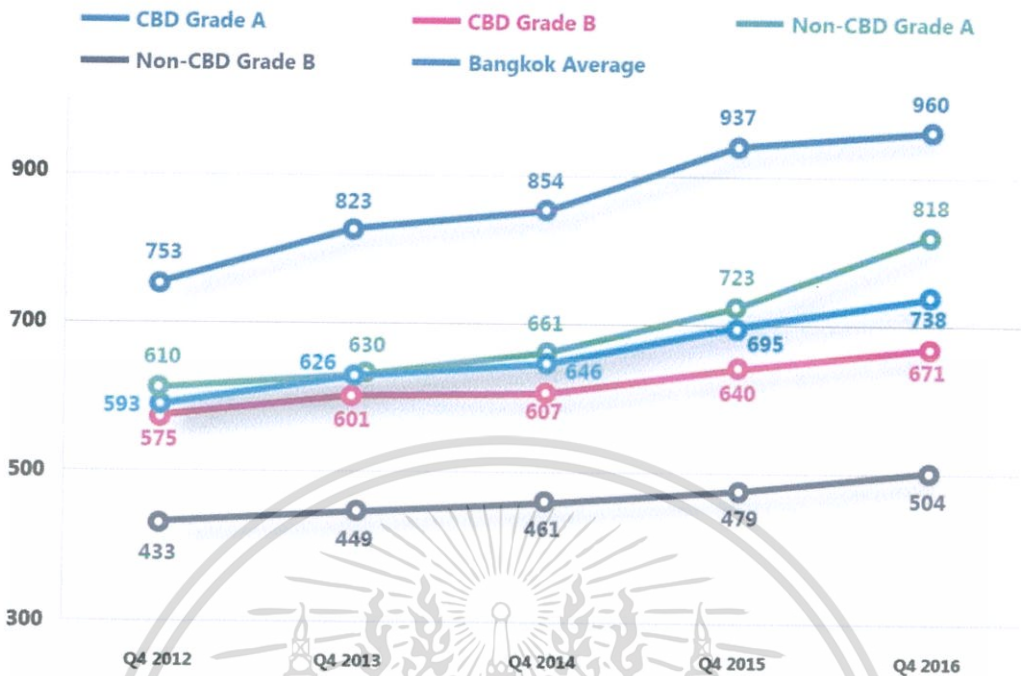
<sup>4</sup>ที่มา: หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ ปีที่ 37 ฉบับที่ 3,269 วันที่ 11 - 14 มิถุนายน พ.ศ. 2560

เมือง	ย่าน	% การเปลี่ยนแปลงในช่วง 3 เดือน (ไตรมาส 4 ปี 2559 - ไตรมาส 1 ปี 2560)	ผลคาดการณ์ในช่วง 12 เดือน หน้า
กรุงเทพฯ	CBD	3.1%	เพิ่มขึ้น
โกลด์	CBD, GBD, YBD	2.9%	เพิ่มขึ้น
ฮ่องกง	Central	2.5%	เพิ่มขึ้น
นิวยอร์ก	CBD	2.3%	เพิ่มขึ้น
กว่างโจว	CBD	2.2%	เพิ่มขึ้น
เคียฟ	CBD	1.9%	ลดลง
ซิดนีย์	CBD	1.4%	เพิ่มขึ้น
เมลเบิร์น	CBD	1.3%	เพิ่มขึ้น
จาการ์ตา	CBD	0.5%	ลดลง
ไทเป	Downtown	0.2%	คงที่
หนมเปญ	City Centre	0.0%	คงที่
เซี่ยงไฮ้	Puxi, Pudong	0.0%	คงที่
บังกาลอร์	CBD	0.0%	เพิ่มขึ้น
มุมไบ	BKC	0.0%	เพิ่มขึ้น
นิวยอร์ก	Connaught Place	0.0%	คงที่
กัวลาลัมเปอร์	City Centre	-0.5%	ลดลง
ปักกิ่ง	Various	-0.8%	ลดลง
สิงคโปร์	Raffles Place, Marina Bay	-0.9%	คงที่
มะนิลา	Various	-1.1%	เพิ่มขึ้น
โตเกียว*	Central 5 Wards	-1.1%	ลดลง

รูปที่ 1-1 ตารางอัตราค่าเช่าสำนักงานระดับพรีเมียมในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก  
ที่มา : ไนท์แฟรงค์ชาร์เตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด/ Sanka Estate

ภายในกรุงเทพมหานครมีอาคารสำนักงานเพื่อรองรับความต้องการของธุรกิจที่หลากหลาย โดยมีความต้องการเพิ่มขึ้นทุกปีนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 และปัจจุบันมีบริษัทก่อตั้งใหม่เพิ่มขึ้นมาก เช่น กลุ่มธุรกิจขนาดเล็กและธุรกิจที่เน้นการเติบโตอย่างรวดเร็ว (Startup) ซึ่งเป็นกลุ่มบริษัทที่มีความต้องการพื้นที่ทำงานประเภทให้เช่ามาก เนื่องจากยังไม่สามารถมีอาคารสำนักงานเป็นของตัวเองได้ โดยราคาเช่าสำนักงานจะขึ้นอยู่กับทำเลที่ตั้ง ขนาดมวลงขนาดใหญ่มาก รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เช่าได้ โดยตลาดสำนักงานรวมมีอัตราการครอบครองพื้นที่ตลาดในไตรมาส 4 ปี พ.ศ. 2559 เพิ่มขึ้นที่ร้อยละ 1.1 แบบไตรมาสต่อไตรมาส และสำหรับตลาดสำนักงานเกรด A ในพื้นที่ย่านธุรกิจ (Central Business District ; CBD) หรือพื้นที่ที่มีศักยภาพใกล้เคียงเติบโตสูงขึ้นชนิดปีต่อปี โดยอยู่ที่ร้อยละ 2.5 และในปี พ.ศ. 2559 อัตราค่าเช่าเฉลี่ยของสำนักงานเกรด A ในพื้นที่ย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) แสดงการเติบโตสูงขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 13.1 จากปีก่อน โดยมีค่าเช่าอยู่ที่ 960 บาท/ตร.ม.<sup>5</sup> (รูปที่1-2)

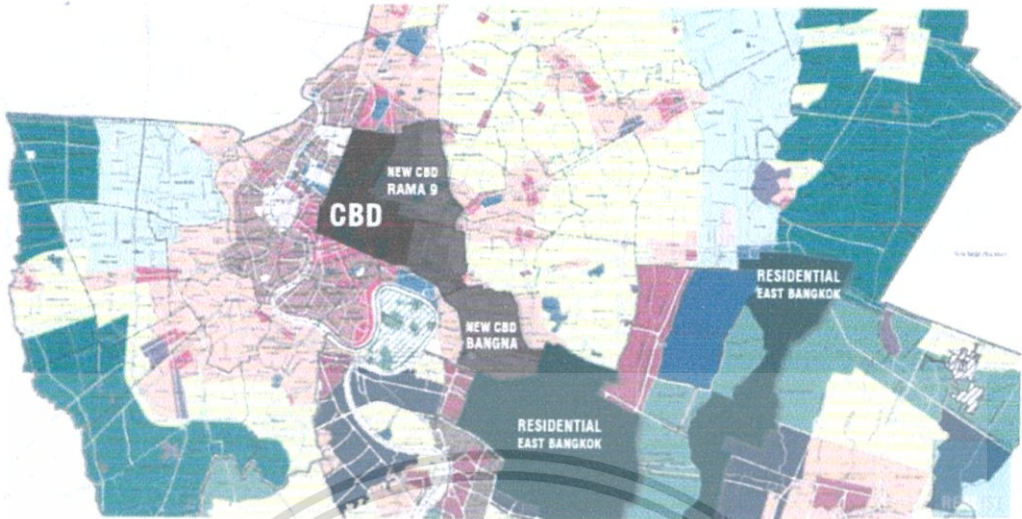
<sup>5</sup>ที่มา: บริษัท ไนท์แฟรงค์ ประเทศไทย จำกัด วันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2560



รูปที่ 1-2 ตารางอัตราค่าเช่าสำนักงาน แบ่งตามเกรด สถานที่ตั้งและเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้น  
ที่มา : โน้ทแฟรงค์ชาร์เตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

ในปัจจุบัน พื้นที่ที่เป็นย่านธุรกิจได้ขยายตัวไปตามการพัฒนาของเมืองตามแนวขนส่งมวลชนเนื่องจากพื้นที่ย่านธุรกิจเดิมมีความหนาแน่นมาก มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นย่านพาณิชยกรรมสีแดง ถูกควบคุมความหนาแน่นที่ 80-120 คน/ไร่ ทำให้เกิดการขยายตัวออก เกิดเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพใกล้เคียงกับย่านศูนย์กลางธุรกิจขึ้นตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าการคมนาคมที่สะดวก พื้นที่ใกล้เคียงแหล่งอุตสาหกรรมที่มีบริษัทข้ามชาติเข้ามาลงทุน มีที่อยู่อาศัยและศูนย์การค้า เช่นย่านบางนา-อ่อนนุช ย่านพระราม 9 เป็นต้น เป็นพื้นที่ที่มีความน่าสนใจและอาจเป็นแหล่งศูนย์กลางธุรกิจแห่งใหม่<sup>6</sup> (รูปที่1-3)

<sup>6</sup>ที่มา: บทความ "ศักยภาพทำเลกรุงเทพฯ ตะวันออก" จาก Realist Blog, สืบค้นวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2560  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1-3 แสดงแนวเขตพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจแห่งใหม่ในกรุงเทพมหานคร

ที่มา : Realist Solution Co., Ltd.

ตลอดปี พ.ศ. 2559 มีปริมาณการใช้พื้นที่สำนักงานอยู่ที่ระดับ 1.8 แสนตารางเมตร ทำให้อัตราพื้นที่ว่างโดยรวมในตลาดลดลง 0.8 % ต่อปี และยังมีความต้องการเช่าพื้นที่ล่วงหน้า ทำให้อัตราการใช้พื้นที่โดยรวมในตลาด รวมถึงค่าเช่ายังคงเพิ่มขึ้นสูงอย่างต่อเนื่องภายในปีหน้า<sup>7</sup> และเนื่องจากในปัจจุบันผู้คนหันมาใส่ใจเรื่องอาคารประหยัดพลังงานมากขึ้น เพราะนอกจากช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังลดค่าใช้จ่ายจากการใช้พลังงานด้วย<sup>8</sup> ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการสร้างความสำเร็จเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม<sup>9</sup> ที่ต้องการให้ส่งเสริมการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และควบคุมมลพิษ ชยะ น้ำเสีย ฯลฯ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับประชาชน และแผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี<sup>10</sup> ที่ต้องการลดการใช้พลังงานต่อผลผลิตลงร้อยละ 25 ภายใน 20 ปี

ดังนั้น จึงเป็นที่มาของโครงการอาคารสำนักงานให้เข้าย่านธุรกิจ กรุงเทพมหานคร เพื่อตอบสนองความต้องการพื้นที่สำนักงานที่เพิ่มมากขึ้นรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ยกระดับคุณภาพชีวิตของคนทำงาน ผู้ใช้บริการภายในอาคาร รวมถึงรองรับการทำงานที่ทันสมัย และส่งเสริมการประหยัดพลังงาน

<sup>7</sup>ที่มา : นายนิพิพัฒน์ ทองพันธุ บริษัท ซีบีอาร์อี (ประเทศไทย) จำกัด วันที่ 7 ธันวาคม พ.ศ. 2559

<sup>8</sup>ที่มา : บทความจาก SCB Economic Intelligence Center วันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2560

<sup>9</sup>ที่มา : แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) หน้า 23-24

<sup>10</sup>ที่มา : เป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานตามมติ คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2554

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเพิ่มพื้นที่สำนักงานให้เขาระดับดี เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดภายในปัจจุบัน และความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต และเป็นส่วนช่วยให้กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจในสังคมอาเซียน
- 1.2.2 เพื่อเป็นอาคารสำนักงานที่ส่งเสริมให้ผู้ใช้งานภายในอาคารมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี มีพื้นที่ผ่อนคลายรวมทั้งรองรับการทำงานที่หลากหลาย เช่น พื้นที่ประชุม พื้นที่ทำงานส่วนตัว พื้นที่ Co-Working Space ลานกิจกรรมอเนกประสงค์ เป็นต้น
- 1.2.3 เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการอนุรักษ์พลังงาน ลดมลพิษ ควบคุมขยะ และของเสียที่เกิด จากกิจกรรมภายในอาคาร สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับผู้ใช้งานในอาคารและผู้อาศัยโดยรอบ และเป็นอาคารต้นแบบการอนุรักษ์พลังงานในอาคารตามมาตรฐาน LEED
- 1.2.4 เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรที่เข้ามาใช้งานในอาคาร และเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำงาน และจัดกิจกรรมต่างๆของบริษัทผู้เช่า

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาทฤษฎีการออกแบบโครงการประเภท อาคารสำนักงาน ให้ใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม
- 1.3.2 ศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายกันกับโครงการเพื่อวิเคราะห์แก้ปัญหาโครงการที่มีอยู่ในปัจจุบัน ให้ตอบสนองต่อความต้องการและการใช้งานที่เปลี่ยนไป
- 1.3.3 ศึกษาโครงสร้างอาคารสูง งานระบบ และการวางผังงานระบบภายในอาคาร

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

ขอบเขตของโครงการเป็นโครงการอาคารสำนักงานเกรด A ย่านธุรกิจหรือย่านที่มีศักยภาพใกล้เคียงกับย่านศูนย์กลางธุรกิจ รองรับกลุ่มลูกค้าที่เป็นบริษัทขนาดเล็กถึงขนาดกลาง บริเวณด้านล่างใช้เป็นศูนย์การค้าที่บริการสำหรับผู้ใช้งานในอาคารและบุคคลภายนอก เป็นอาคารสูงพื้นที่ก่อสร้างรวมไม่มากกว่า 30,000 ตารางเมตร และสร้างตามมาตรฐานอาคารประหยัดพลังงาน เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการรักษาสภาพแวดล้อมและส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร โดยมีขั้นตอนการศึกษาข้อมูล ดังนี้

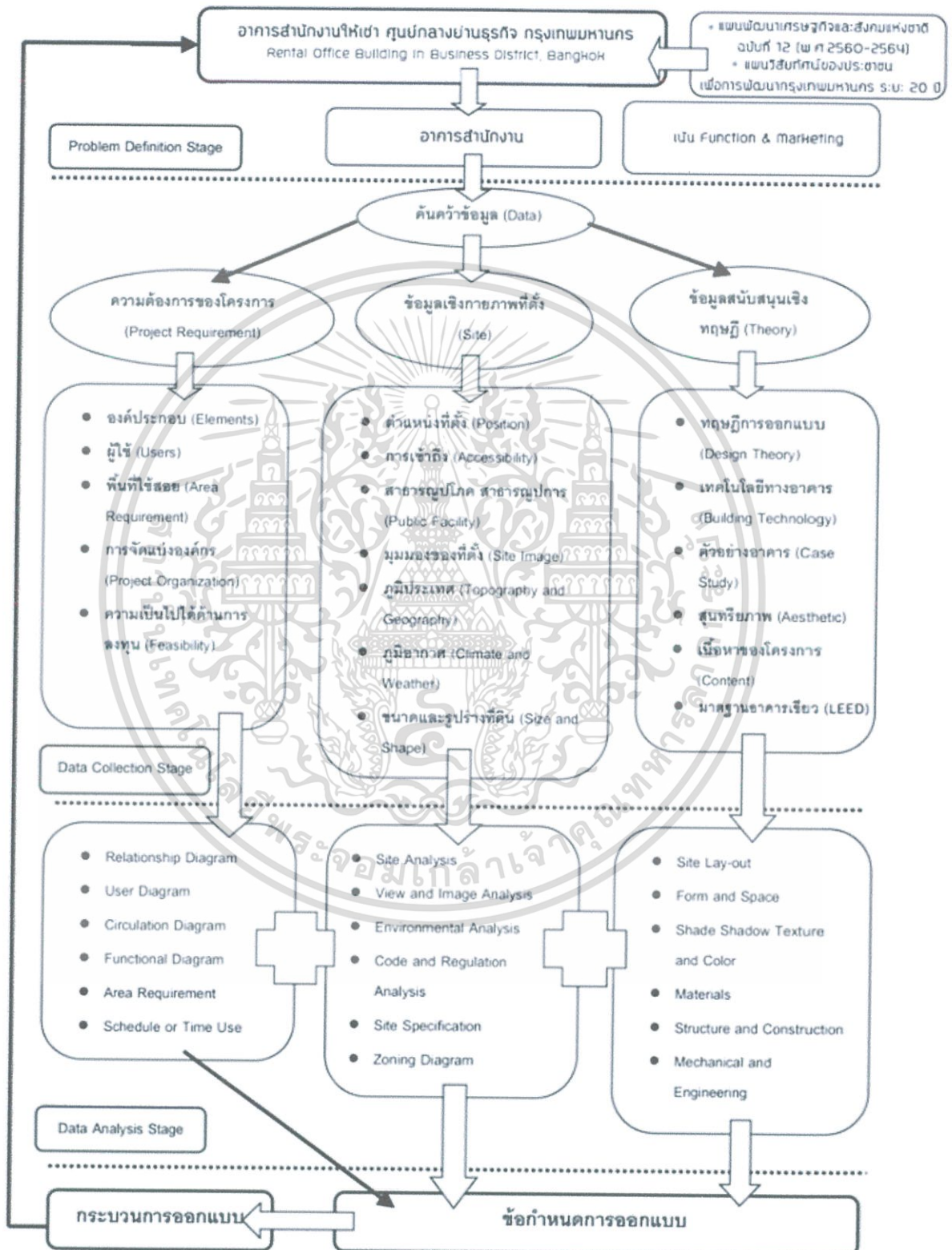
#### 1.4.1 ขั้นตอนการศึกษาขั้นปฐมภูมิ

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการพื้นที่สำนักงานให้เข้าจากผลสำรวจงานวิจัยที่มีแหล่งที่มาชัดเจน
2. สำรวจพฤติกรรมผู้ใช้งานอาคารเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ
3. ศึกษาการออกแบบวางผังและการออกแบบงานระบบจากการสำรวจอาคารตัวอย่างภายในประเทศที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ
4. ศึกษาหาพื้นที่ตั้งโครงการ ให้เหมาะสมกับลักษณะของโครงการโดยการลงพื้นที่ สำรวจเพื่อเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ความเหมาะสมทางกายภาพกับบริบทโดยรวม

#### 1.4.2 ขั้นตอนการศึกษาขั้นทุติยภูมิ

1. ศึกษาข้อมูลทฤษฎีการออกแบบโครงการประเภท อาคารสำนักงาน
2. ศึกษาข้อมูลทางโครงสร้างอาคารที่เหมาะสมและงานระบบสำหรับอาคารสูง
3. ศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้อง และข้อกำหนดเกี่ยวกับการออกแบบอาคารสำนักงาน
4. ศึกษาการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน และมาตรฐานอาคารเขียว

## 1.5 ขั้นตอนและระเบียบวิธีการในการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# การทบทวนวรรณกรรม และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ

การทบทวนวรรณกรรม และข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นการศึกษาข้อมูลทั่วไปของโครงการ อาคาร สำนักงาน และลักษณะการดำเนินงาน รวมถึงเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานตามมติ คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เป็นการศึกษารายละเอียดข้อมูลทั่วไปที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่สัมพันธ์กับโครงการ โดยจะทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้

### 2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

เป็นการศึกษาข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับอาคารสำนักงานในประเทศไทย ความหมาย และการแบ่งประเภทของสำนักงาน หรือส่วนที่สอดคล้องกับโครงการ ดังนี้

#### 2.1.1 นิยามศัพท์ (อาคารสำนักงานให้เช่า)

"อาคาร" ความหมายตามพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 หมายถึง น. เรือน, โรง , สิ่งก่อสร้างขึ้นที่มีลักษณะคล้ายคลึงเช่นนั้น; ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงานและสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้และหมายความรวมถึงสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่นตามที่กฎหมายกำหนด เช่น อัฒจันทร์ เขื่อน สะพาน อุโมงค์ บ้าย อุโมงค์

"สำนักงาน" ความหมายตามพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 หมายถึง น. สถานที่ทำการของรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทห้างร้านเป็นต้น เช่น สำนักงานสลากกินแบ่ง สำนักงานใหญ่ธนาคารออมสิน สำนักงานทนายความ

"อาคารสำนักงาน" ความหมายตามพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 หมายถึง น. สิ่งก่อสร้างขึ้นซึ่งบุคคลเข้าใช้สอยเป็นที่ทำการเพื่อประกอบกิจกรรมของรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทห้างร้าน

"อาคารสำนักงานให้เช่า" ความหมายตามพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 หมายถึง น. สิ่งก่อสร้างขึ้นซึ่งบุคคลเข้าใช้สอยเป็นที่ทำการเพื่อประกอบกิจกรรมของรัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทห้างร้าน โดยได้รับอนุญาตตามกฎหมายที่มีสัญญาเช่าและผู้ให้เช่าได้รับค่าเช่าจากผู้เช่า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.2 ประวัติความเป็นมาของอาคารสำนักงาน

แบ่งได้เป็น 3 ช่วง ระยะเวลาเริ่มแรก ระยะเวลาปฏิวัติอุตสาหกรรม และระยะสมัยใหม่ โดยมีรายละเอียดในแต่ละช่วง ดังนี้

1. อาคารสำนักงานในระยะเริ่มแรก (ช่วงกลางศตวรรษที่ 16) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท
  1. สำนักงานภาครัฐ (Government Office) อาคารส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ใช้สอยแบบรวม เช่น เป็นที่ทำงานของรัฐบาล · สถานทูต และเป็นศาล โดยพื้นที่ด้านล่างใช้เป็นสาธารณะ เช่น ตลาด พื้นที่ชุมนุมของคนในชุมชน เป็นต้น
  2. สำนักงานพาณิชย์ (Commercial Office) โดยส่วนใหญ่เป็นธนาคาร ใช้เก็บเงินและเก็บสินค้า สำนักงานในระยะแรก ใช้ที่อยู่อาศัยเป็นสำนักงานด้วย เช่น ร้านค้า ที่ชั้นล่างของอาคารทำเป็นร้านค้า และชั้นบนเป็นที่อยู่อาศัย
  3. สำนักงานวิชาชีพ (Professional Office) เป็นสำนักงานที่ใช้เป็นที่ฝึกเรียนสำหรับเนติบัณฑิต ฯ และใช้เป็นสถานที่เรียนของขุนนางระดับต่างๆ

### 2. อาคารสำนักงานช่วงปฏิวัติอุตสาหกรรม

การปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นการเปลี่ยนแปลงจากยุคเกษตรกรรมมาเป็นยุคอุตสาหกรรม มีการประดิษฐ์เครื่องจักร และเทคโนโลยีต่างๆมากขึ้น มีการพัฒนาทางด้านการขนส่ง และการค้า ส่งผลให้มีความต้องการสำนักงานมากขึ้น มีการจัดส่วนสำนักงานออกเป็นส่วนๆ เช่น ส่วนเก็บเงิน ส่วนเสมียน ส่วนเก็บรายงาน เป็นต้น

### 3. อาคารสำนักงานสมัยใหม่ (Modern Office)

ได้มีสถาปนิกชาวอังกฤษ ชื่อ Francis Duffy แบ่งวิวัฒนาการของอาคารสำนักงานสมัยใหม่ (Evolution Of The Modern Office) ออกเป็น 3 ช่วงคือ

ช่วงที่ 1 กลางศตวรรษที่ 19 อาคารส่วนใหญ่เป็นสำนักงานบริษัทประกันภัย ภายในอาคารใช้แสงธรรมชาติ และตะเกียง สำนักงานที่ใหญ่ที่สุดรองรับพนักงานได้ 80 คน

ช่วงที่ 2 องค์การสำนักงานเติบโตขึ้น ขนาดสำนักงานใหญ่ขึ้น การจัดพื้นที่สำนักงานเป็นแถวเรียงกันในห้องโถง ระยะเวลาพื้นถึงพื้นสูง เพื่อใช้แสงธรรมชาติให้ได้มากที่สุด ระยะจากหน้าต่างถึงโต๊ะทำงานไม่เกิน 8 เมตร โดยหน้าต่างเปิดปิดได้เพื่อถ่ายเทอากาศ

ช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เกิดวิทยาการทางเทคโนโลยีใหม่ๆ มากขึ้น มีการใช้ไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศในอาคาร ทำให้การออกแบบทำได้กว้างและลึกขึ้น มีการทำรูปแบบอาคารแบบจัดรัศมี วิวัฒนาการทางด้านโครงสร้างเหล็กและลิฟต์ ทำให้เกิดอาคารสูงขึ้น

ช่วงที่ 3 เริ่มขึ้นเมื่อ ค.ศ.1970 ขนาดของสำนักงานขยายตัวมากขึ้น การออกแบบอาคารได้คำนึงถึงการวางเฟอร์นิเจอร์และเครื่องใช้ภายในอาคาร ในช่วงแรกการจัด

พื้นที่สำนักงานจะแบ่งตามตำแหน่ง โดยผู้มีตำแหน่งสูงจะอยู่ด้านบนมีเลขานุการอยู่ภายใน การจัดหน้าต่างจัดตามพิกัด โดยแบ่งกำแพงภายในให้สอดคล้องกับระบบไฟฟ้า และฝ้าเพดาน

ในช่วงต่อมา มีการจัดสำนักงานแบบใหม่ โดยผู้มีตำแหน่งสูงอยู่ด้านในกันด้วยกระจก ให้เลขานุการอยู่ด้านนอก การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ มีผลต่อการออกแบบสำนักงานจนถึงปัจจุบัน

### 2.1.3 ส่วนประกอบของอาคารสำนักงานและระยะเวลาการใช้งาน

#### 1. ส่วนโครงสร้างและเปลือกนอกของอาคาร (Shell)

เป็นส่วนประกอบหลักที่ทำให้เกิดอาคาร มีอายุการใช้งานได้มากกว่า 50 ปี ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของปูนซีเมนต์ทั่วไป ความคงทนขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น เทคโนโลยีการก่อสร้าง ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม ลักษณะการใช้งานและการดูแลรักษา เป็นต้น

#### 2. ส่วนงานระบบประกอบอาคาร (Services)

ระบบและเครื่องจักรกลต่างๆ เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบสุขาภิบาล ระบบดับเพลิง เป็นต้น อาจมีการตรวจสอบระบบทุกปี หรือมีการซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงทุก 15 ปี

#### 3. ส่วนประกอบภายในอาคาร (Scenery)

เช่น เฟอร์นิเจอร์ ครัวภัณฑ์ แฉกกัน เป็นต้น มีลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไปแต่นโยบายของผู้เช่า ส่วนประกอบเหล่านี้ อาจมีการเปลี่ยนใหม่ทุกๆ 5-7 ปีหรือตามอายุสัญญา และอาจมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับความต้องการได้ตลอดเวลา

### 2.1.4 พื้นที่สำนักงาน

แบ่งพื้นที่ตามลักษณะการใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

#### 1. พื้นที่ส่วนสำนักงาน (Working Space)

พื้นที่ว่างที่ใช้เป็นส่วนทำงาน รวมทางสัญจรภายในที่ไม่ใช่ทางสัญจรหลัก รวมถึงพื้นที่ห้องสำหรับการประชุม สัมมนา ติดต่อดูกค้า เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของอาคาร

#### 2. พื้นที่ส่วนกลาง (Public Area)

พื้นที่ส่วนโถง ทางสัญจรหลัก (Primary Circulation) ที่เป็นพื้นที่แจกไปยังพื้นที่ทำงานหรือพื้นที่พิเศษอื่นๆ

#### 3. พื้นที่พิเศษ (Special Areas)

พื้นที่ส่วนที่ไม่ได้ใช้เป็นส่วนทำงานแต่มีไว้ใช้สำหรับกิจกรรมอื่นๆ เช่น ภัตตาคาร

ร้านค้า พื้นที่จัดแสดงงาน นิทรรศการ ลานกิจกรรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. พื้นที่ส่วนสนับสนุน (Service Area)

เป็นพื้นที่สำหรับกิจกรรมสนับสนุนอาคาร เช่น พื้นที่สวนชน-สงของ พื้นที่พักผ่อนทำงาน ทำความสะอาด พนักงานรักษาความปลอดภัย พื้นที่สำหรับงานระบบประกอบอาคาร เป็นต้น รวมถึงพื้นที่แกนบริการ (Service Core) ได้แก่ ลิฟต์ บันได บันไดหนีไฟ ห้องน้ำ ของสำหรับท่อต่างๆ เป็นต้น

### 2.1.5 การจัดพื้นที่สำนักงาน

การจัดพื้นที่สำนักงานจัดตามความเป็นส่วนตัวจากการเข้าถึงพื้นที่ที่สามารถแบ่งได้ 3 ส่วน ดังนี้

#### 1. ส่วนที่เป็นสาธารณะ (Public Zone)

เป็นพื้นที่ที่เป็นสาธารณะ คนภายนอกเข้าถึงได้ไม่ได้มีการรักษาความปลอดภัยแบบเข้มงวด เช่น

- ส่วนด้านหน้าของอาคารสำนักงาน (Landscape) เปิดเป็นสาธารณะให้บุคคลภายนอกสามารถเดินเข้ามาชมได้ ช่วยเพิ่มความมีชีวิตชีวาให้กับอาคารสำนักงาน
- ส่วนต้อนรับ (Information) เป็นส่วนแรกของสำนักงานที่ผู้มาติดต่อเข้ามาเจอ แสดงถึงภาพลักษณ์ของสำนักงาน และเป็นจุดให้ข้อมูลแก่ผู้มาติดต่อ
- ส่วนพักคอย (Waiting Area) สำหรับผู้มาติดต่อได้พักผ่อนระหว่างรอติดต่อกับสำนักงาน อาจมีทั้งส่วนภายในอาคารและภายนอกอาคาร

#### 2. ส่วนกึ่งสาธารณะ (Semi Public Area)

เป็นส่วนเชื่อมต่อกจากส่วนสาธารณะ อาจใช้สำหรับเป็นที่ติดต่อประสานงาน หรือสำหรับจัดกิจกรรมต่างๆ เช่น

- ห้องประชุม (Meeting Room) สำหรับบริการแก่พนักงานภายในอาคารหรือ รับจองเพื่อจัดประชุมจากองค์การภายนอก
- ส่วนเอนกประสงค์ (Multi Function) อาจเป็นส่วนรับรองลูกค้า คาเฟ่ หรือลานสำหรับจัดกิจกรรมต่างๆ

#### 3. ส่วนตัว (Private Zone)

เป็นพื้นที่สำหรับพนักงานเท่านั้น (Staff Only) ไม่สามารถให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้งานได้ เช่น

- ส่วนทำงาน (Working Area) สำหรับพนักงาน มีความเป็นส่วนตัว บรรยากาศสนับสนุนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ มีอุปกรณ์และเทคโนโลยีส่งเสริมการทำงาน

- ส่วนเก็บเอกสาร (File Storage) เป็นส่วนที่เปิดให้พนักงานเฉพาะเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงได้ เพราะเอกสารบางอย่างอาจจะเป็นความลับของลูกค้าเป็นต้น
- ส่วนเตรียมอาหาร (Pantry) พนักงานอาจใช้เป็นที่พักสำหรับเตรียมรับประทานอาหารกลางวัน หรือเตรียมของว่างสำหรับการประชุม เป็นต้น

### 2.1.6 การแบ่งประเภทของสำนักงาน

สำนักงานในกรุงเทพมหานครสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทหลักๆ ดังนี้

#### 1. แบบเป็นเจ้าของแต่เพียงผู้เดียว (Single Ownership)

โครงการสำนักงานส่วนใหญ่จะเป็นอาคารสูงที่มีเจ้าของเดี่ยว และดำเนินการโดยเจ้าของแต่เพียงผู้เดียว ซึ่งมักจะทำให้เช่าเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

#### 2. แบบเป็นเจ้าของหลายคน (Multiple Ownership)

เป็นโครงการอาคารสำนักงานที่มีเจ้าของหลายคน (Office Condominium หรือ Strata Title Office) อาคารสำนักงานประเภทนี้สร้างขึ้นเพื่อขายและจะแบ่งขายพื้นที่ให้กับผู้ที่สนใจซื้อเป็นรายๆ ทำให้มีเจ้าของร่วมหลายคน และมีการจัดตั้งบริษัทที่คอยดูแลจัดการพื้นที่ส่วนกลาง(นิติบุคคลอาคารชุด) ผู้เป็นเจ้าของสำนักงานแต่ละสำนักงานรับผิดชอบในการดูแลพื้นที่ภายในสำนักงานของตนเอง

เนื่องจากอาคารสำนักงานให้เช่าในกรุงเทพมหานครมีความหลากหลาย โดยราคาเช่าจะขึ้นอยู่กับทำเลที่ตั้ง ขนาดมวลดชน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ตอบสนองความต้องการของผู้เช่า จึงมีการแบ่งเกรดอาคารสำนักงานออกเป็น 3 เกรด (จาก Jones Lang LaSalle) ดังนี้

ตารางที่ 2-1 แสดงลักษณะอาคารสำนักงานแต่ละเกรด

รายการ	Grade A	Grade B	Grade C
Floor Plate	รูปทรงแต่ละชั้นจัดวางง่าย	รูปทรงแต่ละชั้นจัดวางง่าย	รูปทรงพื้นที่อาคารไม่ปกติ
	ไม่มีเสาโครงสร้างกีดขวาง	มีโครงสร้างในพื้นที่เล็กน้อย	มีโครงสร้างกีดขวาง
	จัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยง่าย	รูปแบบการจัดวางยืดหยุ่น	จัดพื้นที่ยาก
Air-Conditioning System	มีระบบทำความเย็นส่วนกลาง	มีระบบทำความเย็นส่วนกลาง	ไม่มีระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

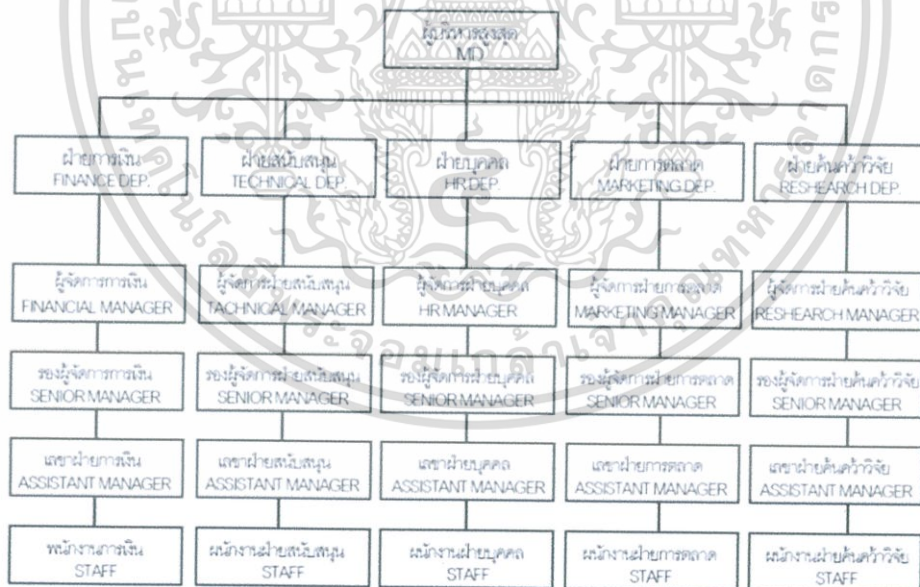
	<p>ปรับคุณภาพได้ตาม ต้องการ</p> <p>แยกระบบ 24 ชม. สำหรับเซิร์ฟเวอร์</p>		
Ceiling Height	สูงไม่น้อยกว่า 2.7 เมตร	สูงไม่น้อยกว่า 2.6 เมตร	
Common Areas	พื้นที่ส่วนกลางใช้วัสดุ คุณภาพดี	พื้นที่ส่วนกลางใช้วัสดุ คุณภาพปานกลาง	
	มีห้องน้ำส่วนกลาง		
Building Management	บริหารอาคารแบบมือ อาชีพ	บริหารโดยเจ้าของ โครงการ	
	มีระบบรักษาความ ปลอดภัยดี		
	มีระบบอาคารอัตโนมัติ (BAS)		
Lifts	รอไม่เกิน 30 วินาที	ใช้เวลานานกว่า 30 วินาที	
	แยกลิฟต์บริการเป็น สัดส่วน		
Car Parking	พื้นที่จอดรถ 1 คันต่อ 100 ตร.ม.	มีทางเข้าออกที่มี ประสิทธิภาพ	
	มีระบบรักษาความ ปลอดภัยดี		
	มีทางเข้าออกที่มี ประสิทธิภาพ		
Amenities	มีร้านค้าปลีกและ ร้านอาหาร	มีสิ่งอำนวยความสะดวก โดยรอบ	
	มีสิ่งอำนวยความสะดวก โดยรอบ		
Telecom	Fiber Optic, ISDN		
Fire & Safety	บันไดหนีไฟมากกว่า 1		

	บันไดหนีไฟแบบอัตโนมัติ		
--	------------------------	--	--

## 2.2 การศึกษาแผนภูมิองค์กรของสำนักงานทั่วไป (Organization Chart) และขอบเขตการบริหารสำนักงานในองค์กร

การออกแบบพื้นที่สำนักงาน ควรศึกษาแผนภูมิองค์กรของสำนักงานทั่วไป (Organization Chart) เพื่อวิเคราะห์ประมาณจำนวนผู้ใช้งาน และประมาณพื้นที่ให้เข้าขั้นต่ำในหนึ่งหน่วย โดยสำนักงานทั่วไปจะแบ่งส่วนการทำงานดังนี้

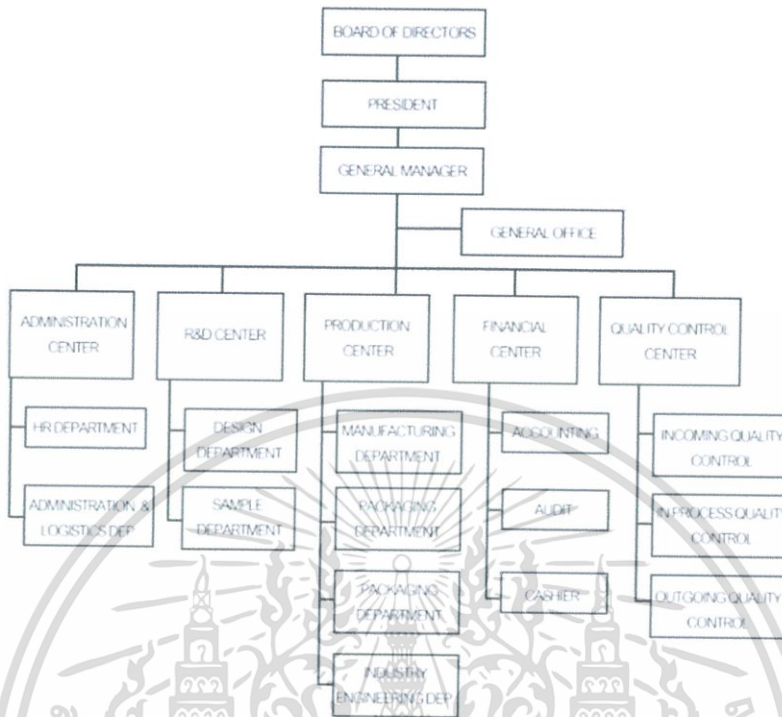
- ส่วนทำงานของระดับผู้บริหาร
- แผนกการเงิน
- แผนกสนับสนุน
- แผนกบุคคล
- แผนกการตลาด
- แผนกค้นคว้าวิจัย



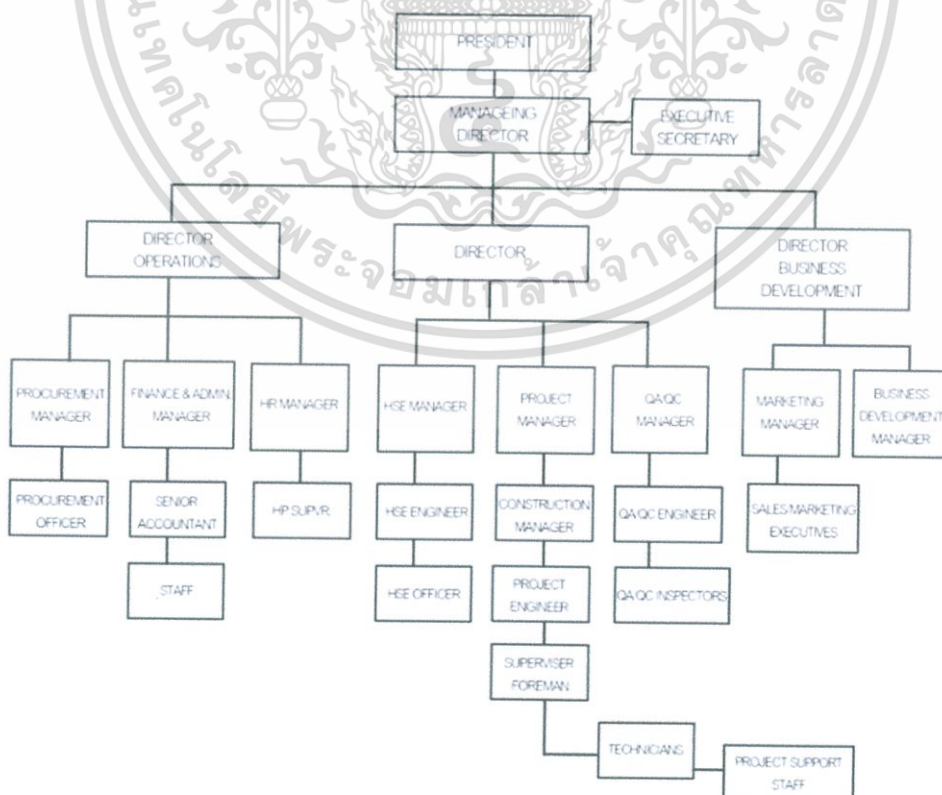
รูปที่ 2-1 แสดงแผนภูมิองค์กรของสำนักงานทั่วไป

โดยพื้นที่แต่ละแผนกขึ้นอยู่กับนโยบายของบริษัทแต่ละบริษัทว่ามีจำนวนคนต่อแผนกต่างๆ มากเพียงใด โดยพื้นที่บางแผนกอาจไม่ต้องการพื้นที่ในสำนักงาน เช่น การผลิต ที่ต้องการโรงงาน การจ้างผู้ประกอบการจากภายนอก (Out Source) ในการทำงานบางแผนก ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ภายในสำนักงานมาก เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริษัทที่เกี่ยวข้องกับแบรนด์สินค้าและบริการต่างๆ



รูปที่ 2-2 แสดงแผนภูมิองค์กรของสำนักงานที่เกี่ยวข้องกับแบรนด์สินค้าและบริการ ส่วนบริษัทก่อสร้างหิรมิตรพิทย์ บริษัทเกี่ยวกับการก่อสร้าง



รูปที่ 2-3 แสดงแผนภูมิองค์กรของสำนักงานที่เกี่ยวข้องกับแบรนด์สินค้าและบริการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้หาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบริหารของแต่ละองค์กร อาจมีการบริหารที่แตกต่างกันไปแต่ละองค์กร ให้เหมาะสมกับลักษณะของงานภายในสำนักงาน มี 3 แบบดังนี้

### 2.2.1 การจัดองค์กรสำนักงานแบบรวมอำนาจ (Centralization)

เป็นการรวมกิจกรรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ให้อยู่ภายใต้การควบคุม สั่งการ การตัดสินใจ และความรับผิดชอบของบุคคลหรือหน่วยงานเดียว

- ข้อดี
1. ทำให้วิธีการทำงาน และการบริหารงานสามารถกำหนดเป็นรูปแบบเดียวกัน ทำให้เกิดมาตรฐานในการทำงาน
  2. ต้นทุนในการปฏิบัติ งานบริหารสำนักงาน ลดลง เช่น ต้นทุนในการบริหารค่าใช้จ่ายในด้านเครื่องจักรสำนักงาน วัสดุ และบุคลากรจะลดลง เนื่องจากลดการทำงานซ้ำซ้อน สามารถใช้ร่วมกันได้
  3. ทำให้มีการประสานงานได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากอยู่ภายใต้การควบคุมเดียวกัน

- ข้อเสีย
1. ขั้นตอนการทำงานอาจมีการล่าช้าเนื่องจากต้องรอความคิดเห็นจากผู้บริหารส่วนเดียว
  2. ผู้บริหารระดับสูงไม่สามารถควบคุมกิจการได้ทั่วถึง ในกรณีที่มีปริมาณงานมาก

### 2.2.2 การจัดองค์กรสำนักงานแบบกระจายอำนาจ (Decentralization)

เป็นการมอบหมายอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ การควบคุม และการตัดสินใจให้หน่วยงานต่างๆภายในองค์กร

- ข้อดี
1. การปฏิบัติงาน และการบริหารงานรวดเร็ว ถูกต้อง และเหมาะสมกับสถานการณ์แต่ละอย่าง เนื่องจากเป็นการปฏิบัติงานและการตัดสินใจโดยบุคคลที่รู้ รายละเอียดของงานเป็นอย่างดี
  2. เป็นการแบ่งเบาภาระของงานส่วนกลางให้ลดลง

- ข้อเสีย
1. ถ้ากระจายอำนาจมากเกินไป ทำให้การควบคุมดูแลไม่ทั่วถึง
  2. ต้นทุนในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น เช่น ต้นทุนเกี่ยวกับเครื่องจักร เครื่องใช้ และวัสดุต่างๆ
  3. รูปแบบวิธีปฏิบัติงานและการบริหารงานจะแตกต่างกัน ทำให้ไม่มี มาตรฐานที่ชัดเจน

### 2.2.3 การจัดองค์กรสำนักงานแบบรวมอำนาจ และกระจายอำนาจ (Centralization And Decentralization)

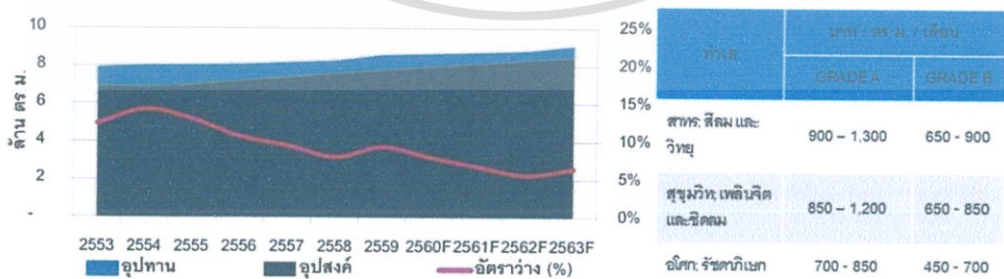
การจัดองค์กรแบบรวมอำนาจ และกระจายอำนาจช่วยแก้ข้อเสียของทั้งสองแบบ โดยมี 2 ลักษณะคือ

1. กระจายอำนาจให้หน่วยงานต่าง ๆ รับผิดชอบในงานของตน
2. รวมอำนาจงานบริหารสำนักงาน ที่สำคัญ ให้ผู้บริหารระดับสูงรับผิดชอบ

### 2.3 ข้อมูลอาคารสำนักงานในประเทศไทย

อาคารสำนักงานในประเทศไทย ถูกแบ่งตามที่ตั้งของโครงการ ซึ่งส่งผลกับราคาเช่าในแต่ ละอาคารที่แตกต่างกัน โดยอาคารสำนักงานเกรด A ภายในประเทศไทยส่วนใหญ่ตั้งอยู่พื้นที่ที่เป็น ใจกลางธุรกิจ (CBD) เช่น ย่านสีลม-เพลินจิต, ราชประสงค์, อโศก เป็นต้น และย่านโดยรอบ เช่น เพชรบุรี, ราชเทวี, สาทร เป็นต้น และในปัจจุบัน การขยายตัวของขนส่งมวลชนกระจายตัวมากขึ้น ทำให้เกิดย่านเศรษฐกิจแห่งใหม่ขึ้นอีก เช่น ย่านรัชดา-พระราม9, อารีย์-สะพานควาย, บางนา โดย ที่สำนักงานย่านต่างๆมีอัตราการเติบโตของค่าเช่าเฉลี่ย (Compound Annual Growth Rate) ระหว่างปี พ.ศ. 2554 ถึง ปี พ.ศ. 2558 ดังนี้

- อาคารเกรดเอในโซนศูนย์กลางธุรกิจมีอัตราค่าเช่าอยู่ที่ 937 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน และมีอัตราการเติบโตร้อยละ 6.2 ต่อปี ซึ่งปัจจุบัน(พ.ศ.2560) อาคารสำนักงานบางแห่งได้มีราคา เช่าสูงขึ้นถึง 1,300 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน
- อาคารเกรดเอในโซนโดยรอบศูนย์กลางธุรกิจมีอัตราค่าเช่าอยู่ที่ 636 บาทต่อตารางเมตร ต่อเดือนและมีอัตราการเติบโตร้อยละ 3.7 ต่อปี และปัจจุบัน(พ.ศ.2560) อัตราค่าเช่าอยู่ที่ 850 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน (รูปที่2-4)



รูปที่ 2-4 แสดงอุปสงค์อุปทานและราคาเช่าสำนักงานในทำเลต่างๆ

ที่มา : Colliers International

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การออกแบบอาคารประหยัดพลังงานและมาตรฐานอาคารเขียว

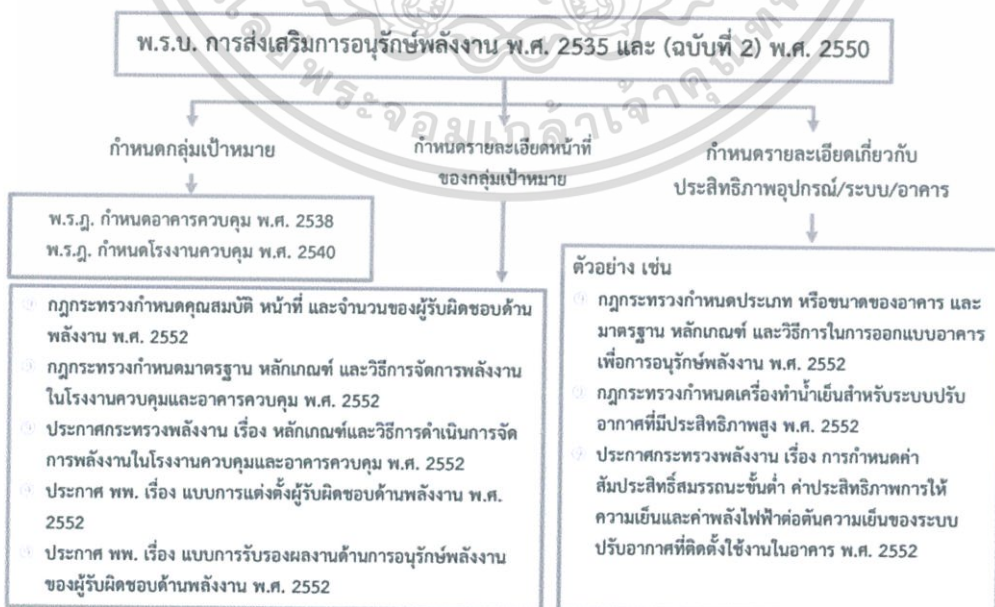
การที่อาคารได้รับการรับรองมาตรฐานอาคารเขียว แสดงให้เห็นถึงความตระหนักต่อการอนุรักษ์พลังงานของอาคารตั้งแต่นั้นตอนการออกแบบ โดยอาคารที่ได้รับการรับรองมาตรฐานนี้จะเป็นอาคารที่ได้รับการยอมรับ และเป็นที่ต้องการของกลุ่มลูกค้ามากยิ่งขึ้น

### 2.4.1 แผนอนุรักษ์พลังงานของกระทรวงพลังงาน

นโยบายของรัฐบาล แกลงต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ.2554 ให้ส่งเสริมและผลักดันการอนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มรูปแบบ โดยลดระดับการใช้พลังงานต่อผลผลิตลง 25 % ภายใน 20 ปี ลดความเข้มการใช้พลังงาน (Energy Intensity; EI) ลงร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2579 เทียบกับปี พ.ศ. 2553 ได้วางกลยุทธ์การดำเนินงาน 3 กลยุทธ์ ได้แก่ กลยุทธ์ภาคบังคับ กลยุทธ์ความร่วมมือ และกลยุทธ์สนับสนุนโดยมีมาตรการด้านกฎหมายกำกับคือ

- มาตรฐานการใช้พลังงาน สำหรับอาคารก่อสร้างใหม่ (Building Energy Code)

ใช้บังคับกับอาคารธุรกิจ 9 ประเภท ได้แก่ สถานพยาบาล สถานศึกษา สำนักงาน อาคารชุด อาคารชุมนุมคน โรงมหรสพ โรงแรม อาคารสถานบริการ และอาคารศูนย์การค้า พื้นที่ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป มีมาตรฐาน 5 ระบบหลัก คือ กรอบอาคาร, ระบบปรับอากาศ, ระบบแสงสว่าง, ระบบผลิตน้ำร้อน, พลังงานหมุนเวียน  
มติคณะรัฐมนตรี กำหนดให้อาคารภาครัฐต้องผ่าน BEC ก่อนยื่นขอขออนุญาตก่อสร้าง และเป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณารายงาน EIA ในหัวข้อการอนุรักษ์พลังงาน



รูปที่ 2-5 แสดงโครงสร้างกฎหมายด้านการอนุรักษ์พลังงาน

ที่มา : นโยบาย กฎหมายและข้อกำหนดด้านอนุรักษ์พลังงาน, ประภพ เี่ยมมสะอาด

#### 2.4.2 การออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงาน

ผู้ออกแบบต้องคำนึงทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงการใช้งาน ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ต้องออกแบบให้การใช้อาคาร มีการประหยัดน้ำและพลังงาน มีการใช้ทรัพยากรต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ และต้องคำนึงถึงสุขภาพและความสบายของผู้ใช้อาคารด้วย

**มาตรฐานอาคารเขียว LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)**

เป็นเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของสหรัฐอเมริกาที่มีใบรับรองที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลในเรื่องการออกแบบ การก่อสร้าง และการใช้งานของอาคารที่มีประสิทธิภาพสูง มุ่งเน้นในด้านที่ตั้ง การจัดการน้ำ การใช้พลังงาน การเลือกใช้วัสดุ และสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร รวมไปถึงคุณภาพชีวิตของผู้ใช้ภายในอาคารและบริเวณโดยรอบ

การจำแนกระบบ แบ่งได้เป็น 8 ระบบได้แก่

1. LEED for Building Design and Construction (LEED BD+C) ใช้สำหรับประเมินอาคารที่สร้างใหม่ หรืออาคารที่ปรับปรุงใหม่ โดยออกแบบสำหรับอาคารสำนักงานเป็นหลัก แต่สามารถใช้กับอาคารประเภทอื่นๆได้ด้วย
  2. LEED for Operation and Maintenance (LEED O+M) สำหรับอาคารที่สร้างเสร็จแล้ว และต้องการปรับปรุงอาคารให้เป็นอาคารเขียว โดยอาคารที่ผ่านแล้วการรับรองประเภท LEED BD+C แล้ว สามารถสมัครขอการรับรองประเภทนี้ต่อได้ด้วย
  3. LEED for Homes สำหรับบ้านพักอาศัย
  4. LEED for School สำหรับโรงเรียนตั้งแต่อนุบาลถึงมัธยมปลาย
  5. LEED for Health Care สำหรับสถานพยาบาลต่างๆ
  6. LEED for Core and Shell (LEED CS) สำหรับอาคารที่ผู้ประกอบการจะสร้างแต่เปลือกอาคารคือกรอบผนังภายนอก หลังคา และส่วนที่เป็นแกนบริการของอาคาร ซึ่งส่วนใหญ่ก็คือลิฟต์ บันไดและช่องท่อต่างๆ แล้วทำการตลาดเพื่อขายหรือให้เช่าพื้นที่ภายใน โดยผู้เช่าจะเป็นผู้มาตกแต่งกันพื้นที่ภายในเอง
  7. LEED for Interior Design & Construction เป็นแนวทางการตกแต่งภายในสำหรับผู้เช่าอาคารและผู้ออกแบบ
  8. LEED for Neighborhood Development เป็นแนวทางการพัฒนาชุมชน หมู่บ้าน การเข้าถึงบริการขนส่งสาธารณะ และการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับพื้นที่พาณิชยกรรม
- เนื้อหาการประเมินจะถูกจำแนกออกเป็น 7 หมวดหลัก ได้แก่
1. สถานที่ตั้งโครงการเพื่อความยั่งยืน (Sustainable Site)
  2. การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ (Water Efficiency)

3. พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere)
4. วัสดุและทรัพยากร (Material and Resources)
5. คุณภาพสภาพแวดล้อมในอาคาร (Indoor Environmental Quality)
6. นวัตกรรมในการออกแบบ (Innovation in Design)
7. ความสำคัญเร่งด่วนของภูมิภาค (Regional priority)

การประเมินผล ในหมวด 1-5 จะมีคะแนนรวมกัน 100 คะแนน หมวด 6 มี 6 คะแนน และหมวด 7 มี 4 คะแนน

ระดับประกาศนียบัตร	คะแนน 40-49 คะแนน
ระดับเงิน	คะแนน 50-59 คะแนน
ระดับทอง	คะแนน 60-79 คะแนน
ระดับแพลทินัม	มากกว่า 80 คะแนน

ทั้งนี้การแบ่งคะแนนแบ่งหมวด และในแต่ละหมวดจะมีสิ่งที่จำเป็นต้องทำก่อนแต่ไม่มีคะแนน

ให้ ดังรายละเอียดด้านล่าง

#### 1. ที่ตั้งโครงการ (26 คะแนน)

สิ่งที่ต้องทำ คือ เรื่องการลดมลพิษจากกิจกรรมทางการก่อสร้าง  
เรื่องที่ได้คะแนน

1. การเลือกที่ตั้ง
2. ความหนาแน่นของการพัฒนาและการเชื่อมต่อกับชุมชน
3. การพัฒนาใหม่
4. ขนส่งมวลชนทางเลือก
  - 4.1 การเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะ
  - 4.2 จักรยาน
  - 4.3 ยานพาหนะประหยัดน้ำมันและปล่อยมลพิษน้อย
5. การพัฒนาพื้นที่ตั้งโครงการ
  - 5.1 ที่อยู่ที่ปลอดภัย
  - 5.2 มีพื้นที่ว่างมากที่สุด
6. การออกแบบเกี่ยวกับน้ำฝน
  - 6.1 การควบคุมปริมาณ
  - 6.2 การควบคุมคุณภาพ
7. ผลจากพื้นที่เขตร้อน
  - 7.1 มีหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2 ไม่มีหลังคา

### 8. การลดมลพิษจากแสง

#### 2. ประสิทธิภาพการใช้น้ำ (10 คะแนน)

สิ่งที่ต้องทำ คือ การลดการใช้น้ำ

เรื่องที่ได้คะแนน

1. ภูมิสถาปัตยกรรมที่ใช้น้ำเต็มประสิทธิภาพ
2. เทคโนโลยีน้ำทิ้ง
3. การลดการใช้น้ำ

#### 3. พลังงานและบรรยากาศ (35 คะแนน)

สิ่งที่ต้องทำ คือ การจัดทำระบบพลังงานอาคารให้ใช้พลังงานลดน้อยลง 5% และการจัดการสารทำความเย็นพื้นฐาน

เรื่องที่ได้คะแนน

1. การใช้พลังงานอย่างเหมาะสม
2. พลังงานหมุนเวียน
3. อากาศการทำให้ดีขึ้น
4. การจัดการสารทำความเย็นที่ดีขึ้น
5. การประเมินและพิสูจน์
6. พลังงานทดแทน

#### 4. วัสดุ และแหล่งที่มา (14 คะแนน)

สิ่งที่ต้องทำ คือ การเก็บของที่สามารถนำมาผลิตใหม่ได้

เรื่องที่ได้คะแนน

1. การนำอาคารมาใช้ใหม่
  - 1.1 เก็บผนัง, พื้น และหลังคาไว้
  - 1.2 เก็บวัสดุงานสถาปัตยกรรมภายในที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างมาใช้
2. การจัดการของเสียจากการก่อสร้าง
3. การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่
4. สิ่งที่น่าไปผลิตใหม่ได้
5. วัสดุท้องถิ่น
6. วัสดุที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้
7. ไม้ปลูกทดแทน

## 5.คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายใน (15 คะแนน)

สิ่งที่ต้องทำ ลดการใช้อากาศจากภายในอาคาร และควบคุมอากาศไม่พึงประสงค์

1. การตรวจวัดการถ่ายอากาศจากภายนอก

2. เพิ่มการหมุนเวียนอากาศ

3. การวางแผนการจัดการคุณภาพอากาศ

3.1 ช่วงการก่อสร้าง

3.2 ก่อนการกำหนดปริมาณขั้นต่ำ

4. วัสดุที่ปล่อยสารน้อย

4.1 วัสดุยึดติด

4.2 การทาสี การเคลือบ

4.3 ระบบพื้น

4.4 ไม้เทียม

5. การควบคุมการปล่อยสารของวัสดุภายในอาคาร

6. ระบบการควบคุม

6.1 แสง

6.2 สภาวะสบาย

7. สภาวะสบาย

7.1 การออกแบบ

7.2 การยืนยันความถูกต้อง

8. แสงธรรมชาติและทัศนียภาพ

8.1 แสงธรรมชาติ

8.2 ทัศนียภาพ

## 6.นวัตกรรม (6 คะแนน)

1. นวัตกรรมการออกแบบ

2. การเป็นที่ยอมรับจาก LEED

## 7.ความสำคัญของท้องที่ (4 คะแนน)

1. ความสำคัญของท้องที่

### บทที่ 3

## การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันและใกล้เคียง

การศึกษาอาคารตัวอย่างจะเลือกศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน หรือใกล้เคียงกับโครงการ เพื่อศึกษาแนวความคิดการออกแบบ ระบบโครงสร้าง ไปจนถึงงานระบบ เพื่อหาข้อดีและจุดเด่น นำมาวิเคราะห์ เพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะของโครงการ และนำไปสู่การออกแบบต่อไป

โดยแบ่งหัวข้อการศึกษาอาคาร ดังนี้

- ในประเทศ
1. อาคารปาร์ค เวนเชอร์ (Park Venture) ถนนวิฑู กรุงเทพมหานคร
  2. อาคารเกษร ทาวเวอร์ (Gaysorn Tower) ถนนราชดำริ กรุงเทพมหานคร
  3. อาคารจี ทาวเวอร์ (G Tower) ถนนพระราม 9 กรุงเทพมหานคร
  4. อาคารเอฟ วาย ไอ (FYI Tower) ถนนพระราม 4 กรุงเทพมหานคร
- ต่างประเทศ
1. อาคาร Swiss Re HQ, 30 St. Mary Axe, ลอนดอน, สหราชอาณาจักร
  2. อาคาร Capital Tower, 168 Robinson, สิงคโปร์

#### 3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

##### 3.1.1 อาคารปาร์ค เวนเชอร์ (Park Venture) ถนนวิฑู กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 3-1 แสดง ทศนิยมภาพภายนอกอาคารปาร์ค เวนเชอร์

ที่มา : IURBAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลทั่วไป

อาคารปาร์ค เวนเซอร์ อีโคเพล็กซ์ (Park Venture Ecoplex)

ตั้งอยู่ที่ 57 ถนนวิทญู แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ก่อสร้างเสร็จ เดือนกันยายน ปี 2554

พื้นที่ 5 ไร่ พื้นที่อาคารรวม 81,400 ตารางเมตร พื้นที่เช่ารวม 27,000 ตารางเมตร

เป็นอาคารประเภทอาคารสำนักงาน แบบ Mixed-Use จำนวน 34 ชั้น

ส่วนสำนักงานให้เช่าสูง 15 ชั้นโดยแบ่งเป็น Low Zone ชั้น 8 ถึง 16 และ High Zone ชั้น 17 ถึง 22 และโรงแรม ระดับ 5 ดาว ดิ โอกระ เพรสทีจ กรุงเทพฯ ชั้น 23 ถึง 34 และพื้นที่ร้านค้าชั้น 1 และ 2 (รูปที่ 4-2) มีจำนวนที่จอดรถ 580 คัน

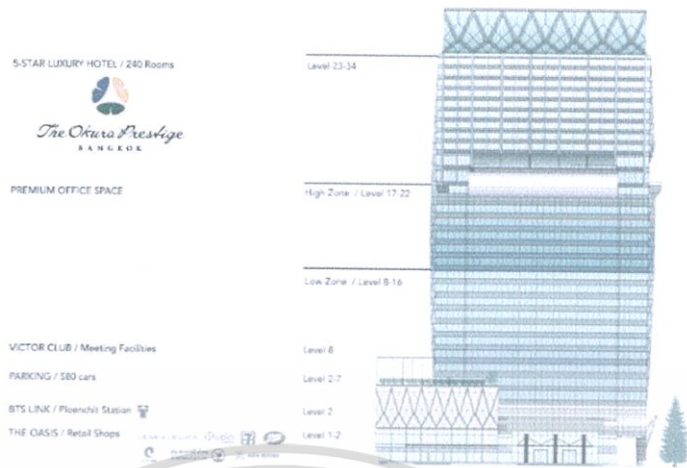
ขนาดพื้นที่ให้เช่า 100-2,000 ตารางเมตร ราคาเช่าสำนักงาน 1,300 บาท/ตารางเมตร/เดือน สัญญาเช่า 3 ปี ไม่มีเสาเข็ม (Column Free) พื้นที่ต่อชั้นประมาณ 1,900-2,000 ตารางเมตร ความสูงจากพื้นถึงฝ้า 2.9 เมตร ระยะจากแกนอาคารถึงหน้าต่าง 15.21 เมตร ซึ่งเป็นอาคารที่ได้รับ มาตรฐาน Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) ระดับ Platinum แห่งแรกในประเทศไทย กลุ่มเป้าหมายของ ปาร์ค เวนเซอร์ เป็นบริษัทข้ามชาติ หรือบริษัทในประเทศไทยที่เห็นความสำคัญเรื่องของอาคารเขียว และสิ่งแวดล้อม ออกแบบโดย Palmer & Turner (Thailand) Ltd.



รูปที่ 3-2 แสดงที่ตั้งอาคารปาร์ค เวนเซอร์

ที่มา : Sritrangroup.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-3 แสดงการใช้งานในแต่ละชั้นของอาคารปาร์ค เวนเชอร์  
ที่มา : [www.park-ventures.com](http://www.park-ventures.com)

**แนวความคิดในการออกแบบ**

การออกแบบรูปทรงอาคารมาจากการ ประนมมือไหว้ และดอกบัว เพื่อสะท้อนถึงเอกลักษณ์ความเป็นไทยและแฝงด้วยความทันสมัย มีระดับ ผสมกับแนวความคิด Green Design โดยมีความต้องการที่แตกต่าง จากการที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนวิทญู ซึ่งเป็นถนนสีเขียว และต้องการทำอาคารเขียว ซึ่งชื่ออาคาร “ปาร์คเวนเชอร์” เวนเชอร์ มาจาก ยูนิเวนเจอร์ หรือหมายถึงการทำอะไรที่แตกต่าง และคำว่า ปาร์ค ที่บอกลถึงความเป็นสีเขียว และตั้งใจที่จะให้อาคารได้รับรางวัลเรื่องสิ่งแวดล้อม จึงได้เชิญที่ปรึกษาด้านอาคารเขียว มาช่วยดูแลตั้งแต่เริ่มออกแบบ โดยที่อาคารมีพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 25 ของพื้นที่ภายในโครงการ งานระบบ และวัสดุต่างๆช่วยลดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



**WAI DESIGN CONCEPT**

**THAI TENDER RESPECT GESTURE TO THE WORLD**  
A warm traditional welcome gesture in Thai culture. It represents respect and hospitality. The design of the tower was influenced by this contextual beautiful cultural greeting.

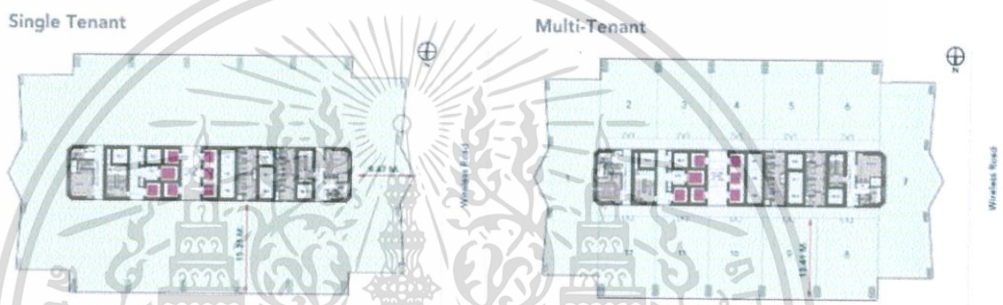


รูปที่ 3-4 แสดงแนวความคิดในการออกแบบอาคารปาร์ค เวนเชอร์  
ที่มา : [www.park-ventures.com](http://www.park-ventures.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะโครงสร้างอาคาร

ใช้ลักษณะโครงสร้างแบบ Tube In Tube แกนทางสัญจรทางตั้งเป็นแกนหลัก และ เสาเป็นแบบ Column Free เสาริมนอกมีการเหลื่อมกันตามความโค้งของกรอบอาคาร ระบบพื้นเป็นแบบ Flat Slab ก่อสร้างแบบ Post-Tension ระบายน้ำในส่วนของโรงแรม โครงสร้างที่ยื่นออกมามี Truss ค้ำ และถ่ายน้ำหนักลงเสา ผนังกระจกอนุรักษ์พลังงาน 3 ชั้น (Laminated and Insulated Glass with Low E Coating) มีช่องอากาศอยู่ระหว่างกลาง และเคลือบสารที่มีคุณสมบัติช่วยลดปริมาณแสงแดด และความร้อนที่เข้าสู่ตัวอาคาร



รูปที่ 3-5 แสดงผังอาคารปาร์ค เวนเชอร์

ที่มา : [www.park-ventures.com](http://www.park-ventures.com)

## งานระบบประกอบอาคาร

### 1. ระบบไฟฟ้า

ใช้หม้อแปลง(Transformer) แบบ Dry Type มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator) ผลิตกระแสไฟยามฉุกเฉิน ระบบป้องกันฟ้าผ่า ใช้สายดินต่อไฟฟ้าเชื่อมไปยังดิน มีห้องควบคุมไฟฟ้าศูนย์รวมหนึ่งที เพื่อจ่ายไปยังระบบต่างๆภายในอาคาร

### 2. ระบบสุขาภิบาล

รับน้ำมาจากการประปานครหลวง เข้ามาเก็บยังถังเก็บน้ำใต้ดิน มีบ่อน้ำบาดน้ำเสีย และบ่อพักน้ำ อยู่ชั้นใต้ดิน เครื่องสูบน้ำเป็นเครื่องดีเซล อยู่ในห้องเก็บเสียง เพิ่มความหนาของผนังและกรุ Fiber Glass กันเสียงรบกวนไปยังพื้นที่ภายนอก

### 3. ระบบปรับอากาศ

ในระบบการทำความเย็นแบบศูนย์รวม ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Water Chiller ) ตำแหน่งห้อง Chiller อยู่ใต้ดิน Cooling Tower ตั้งอยู่ที่ ชั้น 8 และ ชั้นบนสุดของอาคาร

### 4. ระบบลิฟต์

ลิฟต์โดยสาร 9 ตัว (แบ่งเป็นลิฟต์ Low Zone 5 ตัว ลิฟต์ High Zone 4 ตัว) ลิฟต์บริการ 1 ตัว ลิฟต์รถยนต์ 3 ตัว ใช้เทคโนโลยีระบบควบคุมโดยแปรเปลี่ยนแรงเคลื่อนไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้า (variable voltage , variable frequency control :VVVF) คือ ระบบควบคุมที่แปรเปลี่ยนแรงเคลื่อนไฟฟ้าและความถี่ไฟฟ้าที่จ่ายให้มอเตอร์ขับเคลื่อนตัวลิฟต์ เป็นชุดควบคุมที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง โดยใช้งานกับมอเตอร์ขับเคลื่อนลิฟต์ชนิดไฟฟ้ากระแสสลับ

### 5. ระบบป้องกันและแจ้งเตือนอัคคีภัย

พื้นที่สำนักงานทุกชั้นมีหัวดับเพลิง 2 จุด ต่อกับถังเก็บน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง ขนาด 400 ลูกบาศก์เมตร มีหัวจ่ายน้ำดับเพลิงทุกๆ 3.50 เมตร มีอุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ (Smoke Detector) แบบระบุตำแหน่ง กระจายอยู่ทั่วทั้งอาคาร มีอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อยู่ในส่วนของเครื่องจักรกลงานระบบ เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator)

### 6. ระบบรักษาความปลอดภัย

การเข้าถึงอาคารใช้ระบบ Key Card ในทางสัญจรทางตั้ง(Key Card และเพื่อออกลิฟต์ไปยังชั้นที่ต้องการ) มีกล้องวงจรปิด กระจายอยู่ตามพื้นที่ และมีพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแลบริเวณทางเข้า

### 7. ระบบควบคุมอาคาร

ใช้ระบบควบคุมอาคารอัจฉริยะ Building Automation System(BAS) ควบคุมระบบต่างๆภายในอาคาร เช่น ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ ระบบสุขาภิบาล (เครื่องสูบน้ำ) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

## สัดส่วนพื้นที่ภายในอาคาร

สัดส่วนขององค์ประกอบอาคารมี ดังนี้

พื้นที่อาคารทั้งหมด	81,400 ตร.ม.	100 %
พื้นที่สำนักงานให้เช่า	24,420 ตร.ม.	30 %
พื้นที่โรงแรม	17,094 ตร.ม.	21 %
พื้นที่ร้านค้าให้เช่า	2,197 ตร.ม.	2.7 %
พื้นที่งานระบบประกอบอาคาร	11,396 ตร.ม.	14 %
พื้นที่ระบบสัญจรทางตั้ง	10,582 ตร.ม.	13 %
พื้นที่จอดรถ	14,652 ตร.ม.	18 %

สัดส่วนเฉพาะรายได้จากพื้นที่เช่าของอาคารมี ดังนี้

สำนักงานให้เช่า	92.96 %
ห้องประชุม	2.22 %
ATM	0.01 %
เก็บของ	1.01 %
ร้านค้าให้เช่า	3.8 %



Office 92.96 %

รูปที่ 3-6 แสดงสัดส่วนการเช่าภายในอาคารปาร์ค เวนเซอร์

ที่มา : [www.gvreit.com](http://www.gvreit.com)

## ข้อสังเกตและเปรียบเทียบ

อาคารปาร์ค เวนเซอร์ เป็นอาคารสำนักงานเกรด A ที่ตั้งอยู่ใจกลางย่านศูนย์กลางเศรษฐกิจที่มีชื่อเสียงโดดเด่น ในการอาคารประหยัพลังงาน มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าโดยการนำกลับมาใช้ใหม่ก่อนปล่อยสู่สาธารณะ และยังคงรงค์

ให้ผู้ใช้อาคารใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 อาคารเกษร ทาวเวอร์ (Gaysorn Tower) ถนนราชดำริ กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 3-7 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร เกษร ทาวเวอร์  
ที่มา : Brandbuffet

#### ข้อมูลทั่วไป

อาคารเกษร ทาวเวอร์ (Gaysorn Tower)

ตั้งอยู่ที่ 999 ถนนเพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ก่อสร้างเสร็จ  
มิถุนายน ปี 2560

พื้นที่อาคารรวม 63,000 ตารางเมตร พื้นที่เช่ารวม 32,312 ตารางเมตร

เป็นอาคารประเภทอาคารสำนักงาน แบบ Mixed-Use จำนวน 30 ชั้น ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น  
มูลค่าโครงการ 3,000 ล้านบาท มีจำนวนที่จอดรถ 370 คัน ลิฟต์โดยสาร 8 ตัว

(แบ่งเป็นลิฟต์ Low Zone 4 ตัว ลิฟต์ High Zone 4 ตัว) ขนาดพื้นที่ให้เช่า 150-1,600

ตารางเมตร โดย 150-300 ตารางเมตร และ 300-700 ตารางเมตร สำหรับบริษัทขนาด

เล็กและขนาดกลาง ราคาเช่าสำนักงาน 1,200 บาท/ตารางเมตร/เดือน สัญญาเช่า

3 ปี ไม่มีเสาแกน (Column Free) ความสูงจากพื้นถึงพื้น 4.2 เมตร ออกแบบโดย A49

Co., Ltd. ออกแบบภายในและพื้นที่ส่วนกลางโดย CL3 Architects Limited



รูปที่ 3-8 แสดงที่ตั้งอาคารเกษร ทาวเวอร์



รูปที่ 3-9 แสดงรูปตัดและพื้นที่แต่ละส่วนของอาคารเกษร ทาวเวอร์  
ที่มา : yusabuy.com

### แนวความคิดในการออกแบบ

แนวคิดโครงการ คือ Work-Live-Play-Grow เพื่อตอบโจทย์ทั้งด้านการทำงานและการใช้ชีวิตของผู้ใช้งานได้อย่างสมดุล ออกแบบสถาปัตยกรรมทั้งภายนอกและภายในอาคาร ที่มีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน รวมถึงบรรยากาศที่ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจ และความคิดสร้างสรรค์ ตัวอาคารออกแบบภายใต้แนวคิด Refined Quality Lifestyle อันเป็น DNAs ของเกษรพร็อพเพอร์ตี้ ที่ถูกถอดรหัสเพื่อมาออกแบบผังโครงการของตัวอาคารในสไตล์มินิมอล (Minimal) เรียบหรูคลาสสิก ไม่ขึ้นอยู่กับกาลเวลาและแฝงไว้ซึ่งความพิถีพิถันในทุกรายละเอียด

การออกแบบ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้อาคารด้วยการตัดขอบโค้งมนทั้ง 4 ด้าน การเลือกใช้วัสดุหลักอย่าง กระเบื้อง เหล็ก และไม้ ไนโทนสีแชมเปญ (สีทองอ่อน) สีชา(สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำตาลอ่อน) และสีบรอนซ์ (ทองแดง) มาผสมผสานกัน เป็นหลักเพื่อสร้างจุดเด่นให้กับตัวอาคาร ในส่วนของ Facade บริเวณชั้น 1-4 ออกแบบให้มีความต่อเนื่องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับศูนย์การค้าเกษร ภายใต้คอนเซ็ปต์ Pleats หรือ สไบ ที่สะท้อนความอ่อนช้อยงดงามในแบบไทย



รูปที่ 3-10 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารเกษร ทาวเวอร์



รูปที่ 3-11 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์

การออกแบบภายใน พื้นที่ส่วนกลางของอาคารดำเนินการออกแบบโดย บริษัท CL3 จากประเทศฮ่องกง มุ่งเน้นในเรื่องของ การมอบประสบการณ์การใช้งานอาคารที่ต่อเนื่องและการเชื่อมต่อพื้นที่ต่างๆ ให้เข้ากัน (Seamless) เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้ใช้งาน และให้ความสำคัญกับการตกแต่งพื้นที่ด้วยชิ้นงานศิลปะ ซึ่งเป็นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝีมือจากช่างศิลป์(Artisan) ที่กระจายตัวอยู่ทั่วอาคารบน Gaysorn Walk ทุกๆ 50-100 เมตร เพื่อช่วยสร้างแรงบันดาลใจในการทำงาน จุดประกายความคิดสร้างสรรค์

ลิอบบี้หลักที่เชื่อมต่อไปยังอาคารสำนักงาน ถูกแบ่งแยกออกจากส่วนของศูนย์การค้าด้วยการเล่นระดับพื้นที่ ใช้ไม้ระแนงโทนสีน้ำตาลลอบอุ้มวางตัวในแนวตั้ง สลับกับการใช้สีเขียวจากต้นไม้(รูปที่3-12)



รูปที่ 3-12 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณโถงต้อนรับ

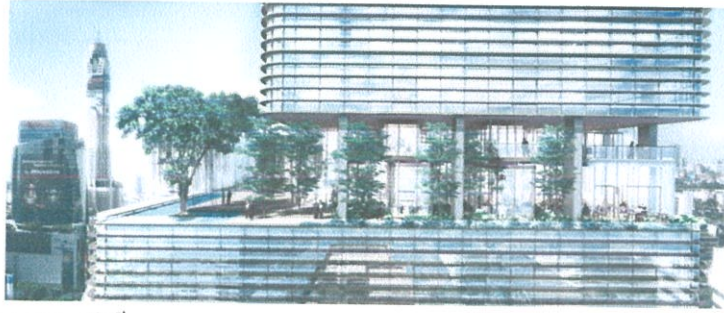


รูปที่ 3-13 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณโถงลิฟต์

การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมของโครงการ ดำเนินการออกแบบโดย บริษัท แลนด์สเคป อาร์คิเทค 49 จำกัด (L49) โดยเน้นการใช้พื้นที่สีเขียวที่ประดับด้วยไม้ยืนต้น และไม้พุ่ม เพื่อสร้างจุดเด่นให้กับพื้นที่โดยรอบบริเวณอาคาร รวมถึง Ratchadamri Drop Off ระหว่างอาคารเกษรทาวเวอร์และศูนย์การค้าเกษรที่ถูกเพิ่มเข้ามาเพื่อรองรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสัญจรด้วยการเดินเท้าจากฝั่งถนนราชดำริ และรับส่งผู้โดยสาร โดยรถยนต์ (Drop off) บริเวณด้านใต้ของ เกษร โคคอน (Gaysorn Cocoon) ที่ที่เป็นจุดเด่นของโครงการ



รูปที่ 3-14 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณสวนบนอาคาร

ที่มา : realist.co.th

### ลักษณะการออกแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

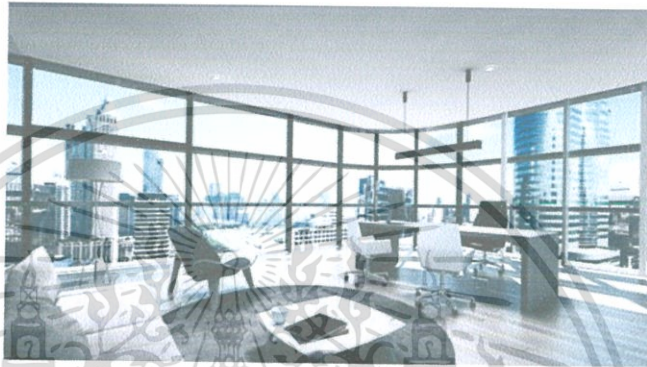
โครงการเกษรเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างยั่งยืน ได้รับรับรองมาตรฐานระดับสากลอย่าง LEED Gold Certificate โดยการออกแบบ ดังนี้

- มีการใช้แผงกันแดด Horizontal Fin Shading กันบริเวณ Façade ของอาคาร ตั้งแต่ชั้น 5 ขึ้นไป นอกจากจะเพิ่มความสวยงาม ยังช่วยป้องกันแสงแดดและความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่จะเข้ามาสู่ภายในอาคาร
- รวมถึงการใช้ Low E-Coated Insulated Glass with High Visual Light Transmission Performance กระจกที่มีคุณสมบัติกันความร้อนและสะท้อนแสงอาทิตย์ ที่ทำให้อากาศภายในอาคารเย็นสบายตลอดทั้งวัน ซึ่งมีส่วนสำคัญในการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ใช้สอยภายในสำนักงานได้เต็มประสิทธิภาพ
- มีระบบ Pre-Cooled Fresh Air Intake with Heat Recovery Wheel ระบบควบคุมคุณภาพการหมุนเวียนอากาศ ที่จะเปลี่ยนอากาศเสียภายในอาคารให้เป็นอากาศบริสุทธิ์เข้ามาแทนที่
- มีการนำระบบ Central Chilled Water System เข้ามาใช้ ซึ่งเป็นระบบปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้พลังงานจากน้ำ ช่วยประหยัดไฟฟ้าและพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-15 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณสำนักงาน



รูปที่ 3-16 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณห้องสำนักงาน



รูปที่ 3-17 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษรทาวเวอร์ ส่วนสำนักงานก่อนตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



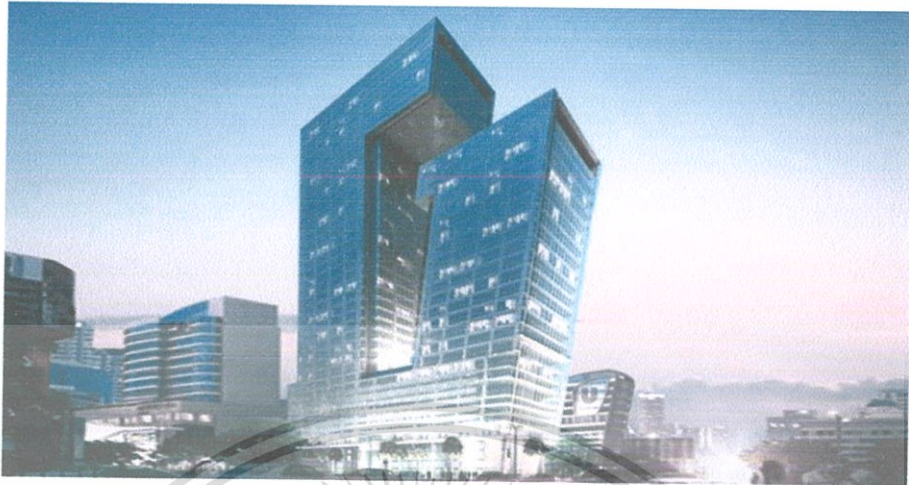
รูปที่ 3-18 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารเกษร ทาวเวอร์บริเวณโถงทางเข้า

### ข้อสังเกตและเปรียบเทียบ

เป็นอาคารสำนักงานที่อยู่ใจกลางย่านเศรษฐกิจ ที่เน้นเรื่องการนำเอาธรรมชาติเข้ามาปรับความรู้สึกของคนในเมือง ให้บรรยากาศเหมาะแก่การทำงานและพักผ่อนในขณะเดียวกัน



### 3.1.3 อาคารจี ทาวเวอร์ (G Tower) ถนนพระราม 9 กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 3-19 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารจี ทาวเวอร์

ที่มา : Thailand-Property

#### ข้อมูลทั่วไป

อาคารจี ทาวเวอร์ (G Tower)

ตั้งอยู่ที่ 9 ถนนพระราม 9 แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร ก่อสร้างเสร็จ  
ไตรมาสแรก ปี 2559

พื้นที่อาคารรวม 134,000 ตารางเมตร พื้นที่เช่ารวม 66,000 ตารางเมตร

เป็นอาคารประเภทอาคารสำนักงาน แบบ Mixed-Use มูลค่าโครงการ 3,800 ล้านบาท ประกอบด้วยอาคาร South Wing สูง 30 ชั้น และอาคาร North Wing สูง 42 ชั้น (รูปที่ 4-) ส่วนสำนักงานมีจำนวน 26 ชั้น Low Zone ชั้น 10 ถึง 27 (South Wing) และ 36 ชั้น Low Zone ชั้น 10 ถึง 24 High Zone ชั้น 25 ถึง 39 (North Wing) ที่จอดรถใต้ดิน 2 ชั้นและด้านบน 6 ชั้น มีจำนวนที่จอดรถ 1,044 คัน พื้นที่ร้านค้าชั้น 1 ถึง 4 ขนาดพื้นที่ให้เช่า 200-1,450 ตารางเมตร ราคาเช่าสำนักงาน 950 บาท/ตารางเมตร/เดือน สัญญาเช่า 3 ปี ไม่มีเสากั้น (Column Free) พื้นที่ต่อชั้นประมาณ 1,430-1,510 ตารางเมตร ความสูงจากพื้นถึงฝ้า 3 เมตร ความสูงจากพื้นถึงพื้น 4.2 เมตร ระยะจากแกนอาคารถึงหน้าต่าง 14 เมตร (รูปที่ 3-20) เป็นอาคารที่ได้รับ มาตรฐาน Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) ระดับ Gold ออกแบบโดย Urban Architects Co., Ltd. ออกแบบภายในโดย IA49 Co., Ltd.



รูปที่ 3-20 แสดงผังส่วนสำนักงานอาคารจี ทาวเวอร์  
ที่มา : [www.gtowerbkk.com](http://www.gtowerbkk.com)

### แนวความคิดในการออกแบบ

เริ่มแรกจากแนวความคิด Green Building และนำอักษรตัวแรก ซึ่งคือตัว จี(G) มาเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบอาคาร ซึ่งสอดคล้องกับผู้พัฒนาโครงการด้วย คือ บริษัท แกรนด์ คาแนล แลนด์ จำกัด (มหาชน) หรือที่เรียกกันว่า G Land

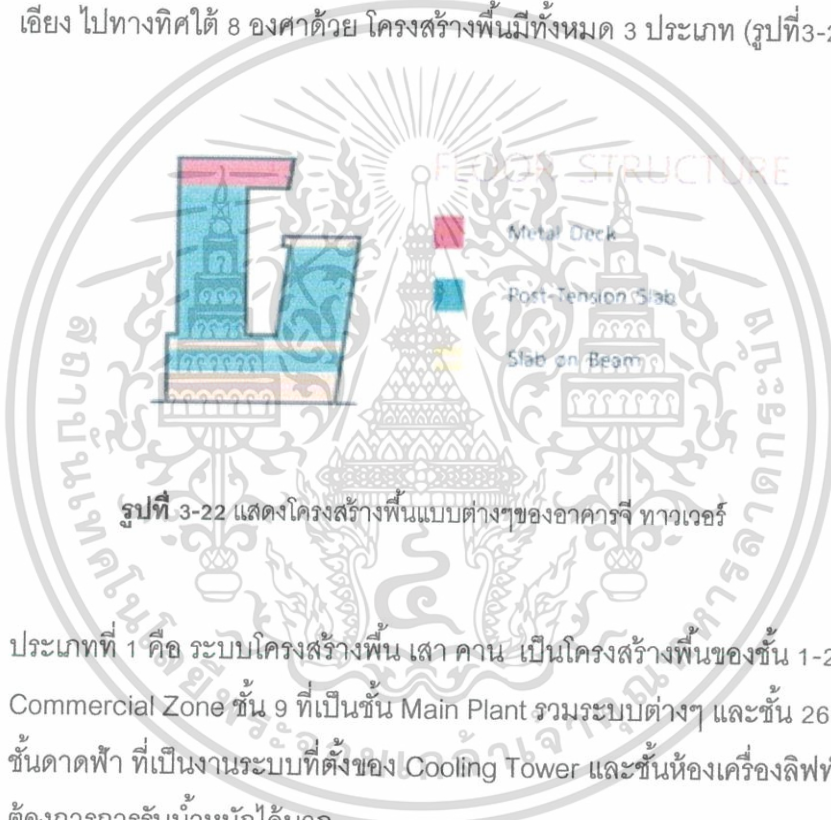


รูปที่ 3-21 แสดงทัศนียภาพภายในอาคารจี ทาวเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะโครงสร้างอาคาร

ฐานราก Mat Foundation เสาเข็มลึก 55 เมตร กำแพงกันดินชนิดขุดและหล่อในที่ (Diaphragm Walls Construction) การออกแบบโครงสร้างใต้ดินต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อโครงสร้างของรถไฟฟ้าใต้ดินและสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง การเลือกใช้โครงสร้าง Diaphragm Walls จะทำหน้าที่ป้องกันการบีบตัวหรือพังทลายของดินได้ดี โครงสร้างใต้ดินชั้น B2 เป็นพื้นที่เชื่อมต่อกับชั้นสถานีขายบัตรของ MRT แต่พื้นที่ก่อสร้างไม่ทับซ้อนกับแนวของรถไฟฟ้าใต้ดิน จึงไม่มีผลต่อโครงสร้างชั้นใต้ดินอื่นๆ โครงสร้างเสาด้าน North Wing เป็นโครงสร้างเสาคอนกรีตเสริมเหล็กตรง และเนื่องจากอาคารด้าน South Wing ที่เอียง 8 องศา ทำให้โครงสร้างเสาด้านนี้เป็นเสาเอียง ไปทางทิศใต้ 8 องศาด้วย โครงสร้างพื้นมีทั้งหมด 3 ประเภท (รูปที่3-22)



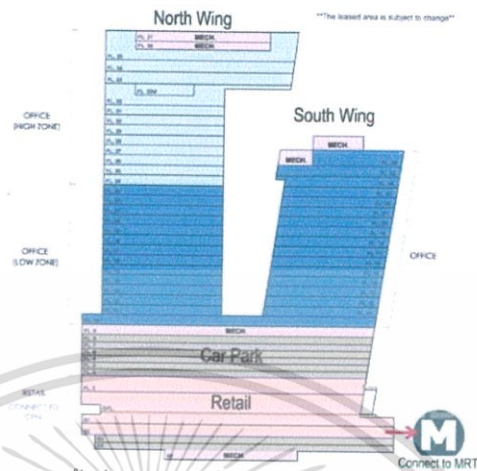
รูปที่ 3-22 แสดงโครงสร้างพื้นแบบต่างๆของอาคารจี ทาวเวอร์

ประเภทที่ 1 คือ ระบบโครงสร้างพื้น เสา คาน เป็นโครงสร้างพื้นของชั้น 1-2 ซึ่งเป็นชั้น Commercial Zone ชั้น 9 ที่เป็นชั้น Main Plant รวมระบบต่างๆ และชั้น 26-28 ซึ่งเป็นชั้นคาดฟ้า ที่เป็นงานระบบที่ตั้งของ Cooling Tower และชั้นห้องเครื่องลิฟท์ เพราะต้องการการรับน้ำหนักได้มาก

ประเภทที่ 2 คือ ระบบโครงสร้างพื้นไร้คาน ( Post – Tension Slab ) เป็นโครงสร้างพื้นทั่วไปของชั้น 3-8 ซึ่งเป็นชั้นจอดรถและชั้น 10 โชน Podium ซึ่งเป็นชั้นเชื่อมต่อตึก 2 ผัง พื้นอาคารสำนักงานตึกฝั่งทิศใต้ตั้งแต่ชั้น 11-25 และพื้นอาคารสำนักงานตึกฝั่งทิศเหนือชั้น 11-36

ประเภทที่ 3 คือ ระบบโครงสร้างพื้นแผ่นเหล็กประกอบ (Composite Steel Deck Floor System ) เป็นโครงสร้างพื้นชั้น 37-42 ของอาคารด้านทิศเหนือ ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องมีการ

Cantilever ของพื้นออกมา 30 เมตร มีแผนว่าจะจัดเป็นพื้นที่ร้านอาหารและพื้นที่ชมวิวของเมือง วิธีการก่อสร้างวางแผนสร้างเป็นส่วนๆ ยื่นออกไปทีละ 5 เมตร



รูปที่ 3-23 แสดงพื้นที่แต่ละส่วนของอาคารจี ทาวเวอร์

### งานระบบประกอบอาคาร

#### 1. ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าแรงสูง อาคารใช้ระบบไฟฟ้าใต้ดินโดยเดินสายไฟจากการไฟฟ้านครหลวงมาจากใต้ดิน เข้ามาที่ตู้ RMU ชั้นที่ 1 แล้วเดินสายไฟขึ้นมาที่ตู้ RMU ที่ห้องระบบไฟฟ้าที่ชั้น 9 เป็นตัวรับที่ไฟฟ้ามาจากใต้ดิน เนื่องจากใช้พื้นที่ในการติดตั้งน้อย มีความปลอดภัยสูง สามารถติดตั้งในพื้นที่จำกัดได้ ติดตั้งภายในอาคารได้ มีการยกพื้นให้กับตู้ RMU เพื่อป้องกันน้ำไม่ให้โดนตัวตู้ แล้วส่งต่อเข้าไปที่ หม้อแปลงไฟฟ้า อาคารนี้เลือกแบบแห้งเพราะให้อยู่ภายในห้องระบบไฟฟ้าภายในอาคารติดตั้งอยู่ที่ห้องระบบไฟฟ้ามีห้องกันอยู่ในห้องระบบไฟฟ้าอีก มีที่กันมิดชิดเพื่อป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้า (รูปที่ 4-)

ระบบไฟฟ้าแรงต่ำของอาคารหลังจากผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าแล้ว จะแบ่งการควบคุมไฟฟ้าของอาคารออกเป็น 4 ส่วน เพื่อให้สามารถควบคุมแยกกัน สามารถปิดเปิดอาคารแยกกันได้ โดยมีดังนี้

- North Tower เป็นส่วนออฟฟิศที่สูงกว่าอีกด้าน
- South Tower เป็นส่วนออฟฟิศด้านที่เตี้ยกว่า
- Podium ส่วนล่างของอาคาร
- พื้นที่ส่วนกลาง ห้องงานระบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีห้อง MDB ทั้งหมด 4 ห้องที่แยกในแต่ละส่วนของอาคารอีกทั้งยังมี Generator ทั้งหมด 4 ตัวเพื่อรองรับอาคารในแต่ละส่วน ที่ห้อง MDB จะมีการเขียนบอกรวงจรไฟฟ้าในแต่ละส่วนไว้ด้านหน้า

## 2. ระบบสุขาภิบาล

ถังเก็บน้ำของอาคาร G TOWER เป็นถังเก็บน้ำคอนกรีตขนาดใหญ่ มีอยู่ 4 จุด จุดแรก ชั้น B5 ได้ดิน : รับน้ำจากท่อประปาสาธารณะ

จุดที่สอง ชั้น 9 : ชั้นรวมงานระบบ

จุดที่สาม ชั้น 26 : ชั้นดาดฟ้าของ SOUTH TOWER

จุดที่สี่ ชั้น 36 : ชั้นดาดฟ้าของ NORTH TOWER

ใช้ระบบการจ่ายน้ำแบบผสม (Up and Down feed Distribution System) คือมีการจ่ายน้ำขึ้น (Up-feed Distribution System) และจ่ายน้ำลง (Down-feed Distribution System) ทำงานร่วมกัน ใช้เครื่องสูบน้ำ 2 ประเภท

1.ปั๊มน้ำที่สูบน้ำขึ้นถังเก็บบนดาดฟ้า (Transfer pump)

2.ปั๊มน้ำเสริมแรงดัน (Booster pump) ทำหน้าที่จ่ายน้ำเข้าสู่อาคารและสุขภัณฑ์ต่างๆ และเนื่องจากอาคาร G TOWER มีชั้นใต้ดินล่างที่สุดระดับเกือบเท่าส่วนหลังคาของสถานีรถไฟใต้ดิน การออกแบบการป้องกันน้ำท่วมจึงใช้ระบบ Flood Door Gate Way มีทางระบายน้ำโดยรอบ ให้น้ำไหลไปรวมกัน และใช้เครื่องสูบน้ำ สูบเพื่อปล่อยยังชั้น Ground Floor และออกแบบให้ตำแหน่งอาคาร ด้านบนอยู่สูงกว่าระดับถนน รัชดาภิเษก 2.2 เมตร

ระบบระบายน้ำฝนภายในอาคาร G TOWER มีท่อรองรับน้ำจากชั้นดาดฟ้าทั้ง 2 อาคาร คือ South Tower และ North Tower ส่งลงมาตามท่อน้ำฝนที่อยู่ด้านข้างของอาคารแต่ละอาคาร แล้วจึงลงไปรวมกับน้ำเสียเพื่อบำบัดในระบบบำบัดน้ำเสีย และปล่อยสู่ท่อสาธารณะกรุงเทพมหานคร

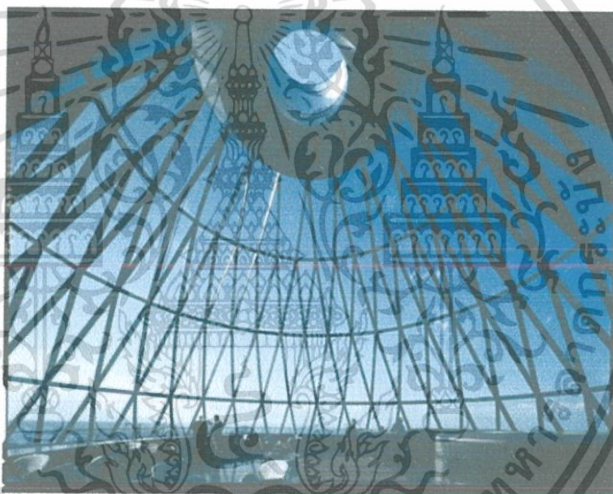
## 3. ระบบปรับอากาศ

อาคารจีทาวเวอร์ (G Tower) มีพื้นที่ที่ต้องการปรับอากาศมีขนาดใหญ่ มีจำนวนห้องที่จำเป็นต้องปรับอากาศหลายห้อง หลายชั้นและมีเวลาทำการเปิด-ปิดอาคารที่แน่นอน จึงเหมาะกับระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็นหรือระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมซึ่งเป็นระบบที่รองรับพื้นที่ขนาดใหญ่และเนื่องจากอาคารแบ่งเป็น 2 Tower และมีการเปิดใช้ South Tower ก่อน จึงเลือกวาง Cooling Tower ไว้บน South Tower ทำให้งานระบบปรับอากาศจึงต้องต่อท่อลงมาจากฝั่ง North Tower



รูปที่ 3-36 แสดงโครงสร้างภายนอกอาคาร 30 St. Mary Axe

ที่มา : urbansplatter.com



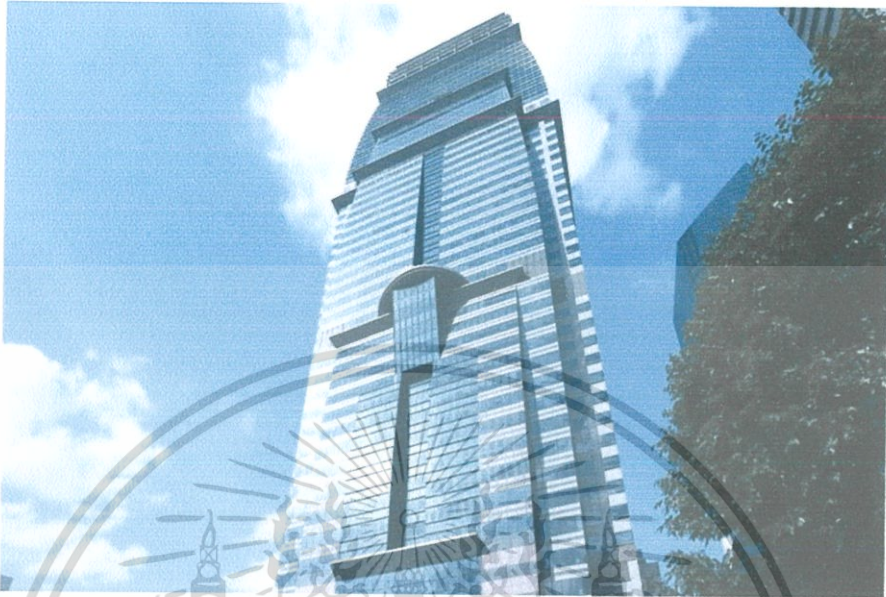
รูปที่ 3-37 แสดงโดมชั้นดาดฟ้าอาคาร 30 St. Mary Axe

ที่มา : urbansplatter.com

### ข้อสังเกตและเปรียบเทียบ

เป็นอาคารสำนักงานที่ตั้งอยู่ในเขตศูนย์กลางเศรษฐกิจของลอนดอน มีรูปร่างอาคารที่น่าสนใจ มีลักษณะเด่นทางโครงสร้างที่เป็นโครงภายนอกสามเหลี่ยมทำให้เป็นเหมือน Landmark อีกทั้งยังเป็นอาคารประหยัดพลังงาน ด้วยการออกแบบทางสถาปัตยกรรมด้วย

### 3.2.2 Capital Tower, 168Robinson, Singapore



รูปที่ 3-38 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร Capital Tower

ที่มา : Anita Gabriel

#### ข้อมูลทั่วไป

อาคาร แคปปิตอล ทาวเวอร์ (Capital Tower)

เป็นอาคารเพื่อการพาณิชย์ตั้งอยู่ที่ 168 ถนนโรบินสัน ประเทศสิงคโปร์ ในเขต 01

มีจุดประสงค์หลักเพื่อใช้เป็นสำนักงานให้เช่าหรือขาย สร้างเสร็จในปี 2543 อาคารนี้

เป็นอาคารสำนักงานเกรด A สูง 52 ชั้น และ 1 ชั้นใต้ดิน มีพื้นที่รวม 95,366 ตร.ม.

พื้นที่เช่ารวม 68,567 ตร.ม. มีจำนวนที่จอดรถ 415 คัน ลิฟท์ 35 ตัว

ราคาค่าเช่าสำนักงาน 9-9.5 \$/ตารางฟุต/เดือน สัญญาเช่า 2 ปี พื้นที่ให้เช่า 4,000-

44,000 ตารางฟุต อาคารนี้อยู่ใกล้กับสถานีรถไฟใต้ดิน Tanjong Pagar และสถานี

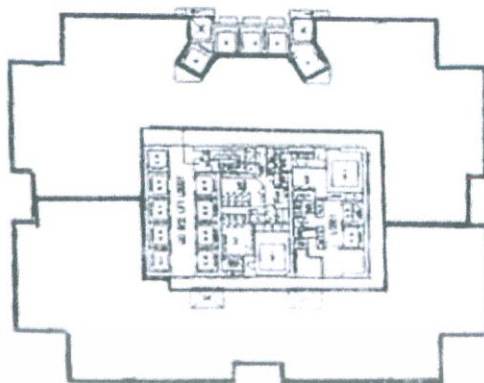
รถไฟใต้ดิน Telok Ayer และป้ายรถเมล์อีกหลายสาย ซึ่งประกอบไปด้วยสิ่งอำนวยความสะดวก

ความสะดวกในการประชุมต่างๆ พื้นที่ทำงานชั่วคราว ฟิตเนส ร้านค้า และ

ร้านอาหาร

อาคาร แคปปิตอล ทาวเวอร์ (Capital Tower) ได้รับรางวัล BCA Green Mark

Platinum และ BCA Universal Design Mark Gold



รูปที่ 3-39 แสดงผังพื้นที่อาคาร Capital Tower

ที่มา : <http://spacexcel.com/listing/126/capital-tower-for-rent>

#### แนวความคิดในการออกแบบ

การออกแบบสะท้อนถึงการเจริญเติบโตของดินดอน บนรากฐานอย่างมั่นคง ด้านบนยอดอาคาร สามารถเห็นทัศนียภาพเมืองโดยรอบ การใช้งานภายในอาคาร ชัดเจน การเข้าถึงโครงการสะดวก



รูปที่ 3-40 แสดงโถงอาคาร Capital Tower

ที่มา : Capitaland

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-41 แสดงบริเวณทางเข้าอาคาร Capital Tower

ที่มา : Capitaland

### การจัดการด้านพลังงาน

อาคารแคปปิตอล ทาวเวอร์ใช้ผนัง Composite มีระบบการจัดการพลังงานอย่างดี มีการใช้อุปกรณ์พิเศษเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องปรับอากาศ มีการติดตั้งเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวบริเวณโถงลิฟท์ และในห้องน้ำเพื่อประหยัดพลังงานเมื่อไม่มีคนใช้งาน มีการใช้กระจก 2 ชั้นเพื่อลดพลังงานความร้อนที่จะเข้ามาในอาคาร มีการใช้น้ำที่เกิดจากการควบแน่นของเครื่องแอร์มาเติมใน Cooling Tower และมีการติดตั้งเซ็นเซอร์วัดคาร์บอนไดออกไซด์ และคาร์บอนมอนอกไซด์ทั้งในบริเวณสำนักงานและที่จอดรถ เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพของอากาศทั้งอาคาร

### ข้อสังเกตและเปรียบเทียบ

เป็นอาคารที่เน้นเรื่องการประหยัดพลังงานอย่างยั่งยืน ที่ตั้งอยู่ใจกลางศูนย์กลางย่านเศรษฐกิจของประเทศสิงคโปร์ เป็นอาคารเกรด A ที่สร้างมานานแล้ว ด้วยความเข้าถึงง่าย มีการคมนาคมที่สะดวก และมีสิ่งอำนวยความสะดวกโดยรอบ

## บทที่ 4

# การศึกษาผู้ใช้โครงการ

### 4.1 การศึกษาประเภทของผู้ใช้โครงการ

ในการดำเนินงานของโครงการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นั้น จะต้องมีบุคลากร ในการดำเนินงานหลายฝ่าย ซึ่งภายในโครงการจะแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ส่วน คือ

#### 4.1.1 ผู้ใช้งานภายในอาคาร

1. พนักงานบริษัทผู้เช่ารายเดือน
2. ผู้เช่ารายย่อยรายวัน
3. ผู้ประกอบการร้านค้าภายในโครงการ

#### 4.1.2 ผู้มาติดต่อจากภายนอก

1. ผู้มาติดต่อธุรกิจ
2. ลูกค้าร้านค้าภายในโครงการ
3. พนักงานขนส่งสินค้า

#### 4.1.3 เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร

1. แผนกบริหารจัดการอาคาร
2. แผนกธุรการ
3. แผนกนิติบุคคล
4. เจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุมงานระบบต่างๆภายในอาคาร
5. พนักงานทำความสะอาด
6. พนักงานรักษาความปลอดภัย
7. พนักงานดูแลบริเวณภูมิทัศน์
8. พนักงานสวนซ่อมบำรุง

## 4.2 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

### 4.2.1 ผู้ใช้งานภายในอาคาร

#### 1. พนักงานบริษัทผู้เช่ารายเดือน

ได้แก่บุคคลในองค์กรที่มาเช่าพื้นที่สำนักงานภายในอาคาร ระยะเวลาการทำงานตามนโยบายของแต่ละบริษัท มีการใช้งานพื้นที่ส่วนทำงาน ห้องประชุม ส่วนพักผ่อน และอื่นๆ มีการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยใช้อุปกรณ์การสื่อสาร เช่น สัญญาณโทรศัพท์ ระบบอินเทอร์เน็ต VDO Conference เป็นต้น ระยะเวลาพักกลางวันมีการรับประทานอาหารและซื้อสินค้าบริเวณร้านค้า

#### 2. ผู้เช่ารายย่อยรายวัน

ได้แก่บุคคลที่ต้องการเช่าพื้นที่สำนักงานเป็นครั้งคราว ไม่ประจำเป็นรายเดือน สำหรับผู้ประกอบการอาชีพอิสระหรือนักเรียนนักศึกษา มีการใช้งานพื้นที่เป็นระยะเวลาไม่นานและใช้พื้นที่ไม่มาก มีการซื้อสินค้าและบริการภายในโครงการ

#### 3. ผู้ประกอบการร้านค้าภายในโครงการ

ได้แก่บุคคลที่เป็นเจ้าของร้านค้าและบริการภายในโครงการ รวมถึงพนักงานของร้านค้านั้นๆด้วย เป็นผู้มาเช่าพื้นที่เพื่อทำการค้าและบริการ ได้แก่กิจการประเภท ร้านอาหารและเครื่องดื่ม, ร้านสะดวกซื้อ, ร้านหนังสือ, ธนาคารสาขาย่อย, ไปรษณีย์, ฟิตเนส เป็นต้น

### 4.2.2 ผู้มาติดต่อจากภายนอก

#### 1. ผู้มาติดต่อธุรกิจ

ได้แก่ลูกค้าหรือบริษัทที่มานำเสนอผลิตภัณฑ์ ที่มาติดต่อร้านค้าหรือบริษัทที่มาเช่าพื้นที่สำนักงานภายในอาคาร รวมถึงผู้เข้าเยี่ยมชมโครงการ เพื่อติดต่อธุรกิจ เช่าพื้นที่ประชุมหรือจัดงานสัมมนาต่างๆ เป็นต้น

#### 2. ลูกค้าร้านค้าภายในโครงการ

ได้แก่ลูกค้าร้านค้าและบริการภายในโครงการ มีการใช้งานเป็นระยะเวลาไม่แน่นอน โดยการมาใช้บริการร้านใดร้านหนึ่งหรือหลายร้านภายในวันเดียวกัน

#### 3. พนักงานขนส่งสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่บุคคลที่เข้ามารับส่งสินค้าสำหรับบริษัทที่เช่าภายในโครงการ รวมถึงร้านค้าและบริการต่างๆ โดยผู้ประกอบการต้องมาติดต่อกับเจ้าหน้าที่อาคารเมื่อมีการขนส่งสินค้า โดยพื้นที่ ของการขนส่งสินค้าจะไม่รบกวนพื้นที่ส่วนที่ลูกค้าและพนักงานบริษัทภายในโครงการใช้งาน มีการแยกส่วนขนส่งอยู่ในส่วนสนับสนุนอาคาร

#### 4.2.3 เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร

##### 1. แผนกบริหารจัดการอาคาร

ได้แก่บุคคลที่ดูแลอาคารทั้งในเรื่องการเช่าพื้นที่สำนักงานในโครงการ การเช่าพื้นที่จัดการประชุมสัมมนา เป็นแผนกที่รู้เรื่องต่างๆภายในอาคารทั้งหมด รวมถึงการประชาสัมพันธ์และการตลาด

##### 2. แผนกธุรการ

ได้แก่บุคคลที่ดูแลด้านการเงินทั้งหมดของอาคาร จากการเช่าทั้งส่วนของอาคาร สำนักงานและพื้นที่ร้านค้า จัดการเรื่องภาษีและค่าใช้จ่ายส่วนกลางทั้งหมด รวมถึงจ่ายเงินเดือนให้กับพนักงานอาคาร

##### 3. แผนกนิติบุคคล

ได้แก่บุคคลที่ดูแลเรื่องเอกสารสัญญาเช่า สัญญาจ้างงาน และกฎหมายในกรณีต่างๆ

##### 4. เจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุมงานระบบต่างๆภายในอาคาร

ได้แก่บุคคลที่ควบคุมดูแลงานระบบภายในอาคารทั้งหมด คอยเปิด-ปิดระบบต่างๆ ละอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานโครงการ

##### 5. พนักงานทำความสะอาด

ได้แก่บุคคลที่ดูแลเรื่องความสะอาดภายในอาคาร รวมถึงการจัดเตรียมอาหารของว่าง สำหรับการประชุมต่างๆ ระยะเวลาการทำงานจะอยู่ช่วงก่อนและหลังของเวลาทำการส่วน สำนักงานและร้านค้า มีบางส่วนจะทำงานช่วงเวลาทำการ เช่น พนักงานทำความสะอาดห้องน้ำ พนักงานจัดเตรียมห้องประชุม ส่วนโรงอาหาร หรืองานกิจกรรมต่างๆ

##### 6. พนักงานรักษาความปลอดภัย

ได้แก่บุคคลที่ดูแลการเข้า-ออกของผู้ใช้งานภายในอาคาร การตรวจความเป็นระเบียบเรียบร้อย ตรวจสอบกล้องวงจรปิด ระยะเวลาการทำงานมีการทำงานเป็นกะผลัดกันดูแลตลอด 24 ชั่วโมง

#### 7. พนักงานดูแลบริเวณภูมิทัศน์

ได้แก่บุคคลที่ดูแลความสะอาดและความเป็นระเบียบภายนอกอาคาร เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมให้มีทัศนียภาพที่สวยงามและเป็นภาพลักษณ์ของโครงการ โดยระยะเวลาการทำงานจะอยู่ช่วงก่อนและหลังของเวลาทำการส่วนสำนักงานและร้านค้า

#### 8. พนักงานซ่อมบำรุง

ได้แก่บุคคลที่มีความชำนาญในการดูแลซ่อมแซมงานระบบต่างๆภายในอาคาร รวมถึงอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆด้วย

ตารางที่ 4-1 แสดงผู้ใช้งานอาคาร เวลาการทำงานและหน้าที่รับผิดชอบภายในโครงการ

ผู้ใช้งานโครงการ	ตำแหน่ง	หน้าที่รับผิดชอบ	เวลาทำงาน
1. ผู้ใช้งานภายในอาคาร	พนักงานบริษัท	- ทำงานในบริษัทต่างๆที่เป็นผู้เช่าพื้นที่สำนักงานภายในโครงการ	8.00 - 18.00 น.
1. พนักงานบริษัทผู้เช่ารายเดือน	อาชีพอิสระ	- ทำงานในพื้นที่ Co-Working หรือส่วนห้องทำงานให้เช่ารายวัน	24 ชั่วโมง
2. ผู้เช่ารายย่อยรายวัน	ผู้เช่าพื้นที่ร้านค้า	- ขายสินค้าและบริการ	8.00-21.00 น.
3. ผู้ประกอบการร้านค้าภายในโครงการ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p><b>2. ผู้มาติดต่อจากภายนอก</b></p> <p>1. ผู้มาติดต่อธุรกิจ</p> <p>2. ลูกค้าร้านค้าภายในโครงการ</p> <p>3. พนักงานขนส่งสินค้า</p>	<p>ลูกค้าของบริษัทผู้เช่า</p> <p>ลูกค้าร้านค้าและบริการ</p> <p>พนักงานส่งของ</p>	<p>- ติดต่อธุรกิจ, เช่าพื้นที่จัดกิจกรรมภายในโครงการ</p> <p>- ซื้อสินค้าและบริการภายในโครงการ</p> <p>- ขนส่งสินค้า ให้กับร้านค้าและบริการ, สำนักงาน</p>	<p>8.00 - 18.00 น.</p> <p>8.00-21.00 น.</p> <p>6.00 – 8.00 น. และ 18.00–24.00น.</p>
<p><b>3. เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร</b></p> <p>1. แผนกบริหารจัดการอาคาร</p> <p>2. แผนกธุรการ</p>	<p>พนักงานแผนก 5 คน</p> <p>ผู้จัดการแผนก 1 คน</p> <p>รองผู้จัดการ 1 คน</p> <p>พนักงานแผนก 3 คน</p> <p>ผู้จัดการแผนก 1 คน</p> <p>รองผู้จัดการ 1 คน</p>	<p>- ส่งเสริมการขายของโครงการ บริหารอาคาร</p> <p>- ควบคุมดูแลงานบริหารอาคารทั้งหมด</p> <p>- รับผิดชอบงานส่งเสริมการขาย ดูแลบริหารจัดการอาคาร</p> <p>- ดูแลเรื่องเงินทั้งหมดของโครงการ ดูแลเอกสาร</p> <p>- ควบคุมดูแลแผนกทั้งหมด</p> <p>- ผู้ช่วยผู้จัดการคอยควบคุมดูแลแผนก</p> <p>- ดูแลผู้เช่าโครงการ ทำ</p>	<p>8.00 – 17.00น.</p> <p>8.00 – 17.00น.</p> <p>8.00 – 17.00น.</p> <p>8.00 – 17.00น.</p> <p>8.00 – 17.00น.</p> <p>8.00 – 17.00น.</p>

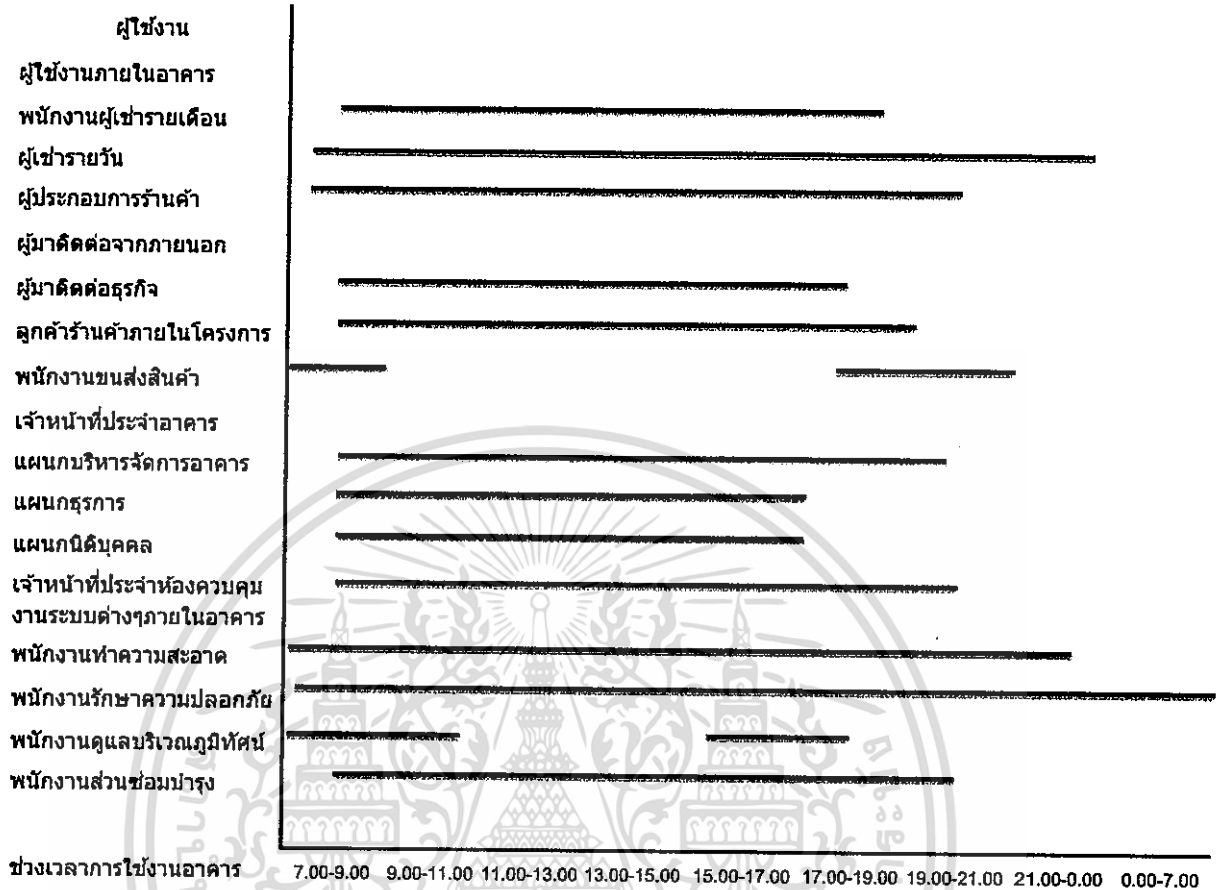
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แผนกนิติบุคคล	พนักงานแผนก 5 คน	สัญญา ให้คำปรึกษาทางด้านกฎหมาย	8.00 – 17.00น.
	ผู้จัดการแผนก 1 คน	- ควบคุมดูแลแผนก	8.00 – 17.00น.
	เลขานุการ 1 คน	- ประสานงานติดต่อระหว่างผู้เช่ากับโครงการ	8.00 – 17.00น.
4. เจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุมงานระบบต่างๆภายในอาคาร	พนักงาน 2 คน	- ดูแลการทำงานของระบบต่างๆภายในอาคาร	8.00 – 21.00น.
	ผู้จัดการ 1 คน	- ควบคุมดูแลระบบทั้งหมดภายในอาคาร	8.00 – 17.00น.
5. พนักงานทำความสะอาด	พนักงานทำความสะอาดแต่ละชั้น 2 คน	- ทำความสะอาดส่วนสำนักงานให้เช่า	8.00 – 18.00น.
	พนักงานทำความสะอาด	- ทำความสะอาดพื้นที่ส่วนกลาง	8.00 – 21.00น.
	ส่วนกลาง ชั้นละ 4 คน	- ดูแลจัดสถานที่ และอาหารว่างของห้องประชุม	8.00 – 17.00น.
	ผู้จัดการ 2 คน	- ควบคุมดูแลการทำงานสะอาด	8.00 – 17.00น.

<p>6. พนักงานรักษาความปลอดภัย</p>	<p>พนักงานรักษาความปลอดภัยภายในอาคาร 3 คน</p> <p>พนักงานรักษาความปลอดภัยภายนอกอาคาร</p> <p>4 คน</p>	<p>- ดูแลความปลอดภัยบริเวณโถงต้อนรับ และทางเข้าอาคาร</p> <p>- ดูแลความปลอดภัยบริเวณทางเข้าอาคารและลานจอดรถ</p>	<p>8.00 – 17.00น.</p> <p>0.00 – 24.00น.</p> <p>0.00 – 24.00น.</p>
<p>7. พนักงานดูแลบริเวณภูมิทัศน์</p>	<p>พนักงานดูแลภูมิทัศน์ 2 คน</p>	<p>- คอยดูแลทำความสะอาด จัดแต่งภูมิทัศน์โดยรอบโครงการ</p>	<p>7.00 – 11.00น.</p> <p>และ</p> <p>15.00-18.00 น.</p>
<p>8. พนักงานส่วนซ่อมบำรุง</p>	<p>พนักงานซ่อมบำรุง 3 คน</p>	<p>- คอยรับแจ้งเหตุขัดข้องจากฝ่ายควบคุมอาคาร และดำเนินการแก้ไขซ่อมแซม</p>	<p>8.00 – 21.00น.</p>

ในกรณีมาการทำงานล่วงเวลาของพนักงานภายในอาคารหรือพนักงานจากบริษัทที่ทำกรเช่าพื้นที่สำนักงาน จะต้องมีการแจ้งเจ้าหน้าที่อาคารให้ทราบ เพื่อควบคุมความเป็นระเบียบเรียบร้อย นอกจากนี้ถ้าจะมีการซ่อมหม้อไฟประจำปีเพื่อฉุกเฉินในกรณีเกิดเพลิงไหม้ โดยผู้ใช้งานในอาคารทุกคนจะต้องหนีไฟทางบันไดหนีไฟมารวมกันที่จุดรวมพล

ตารางที่ 4-2 แสดงระยะเวลาการใช้งานภายในอาคารของผู้ใช้งานแต่ละประเภท



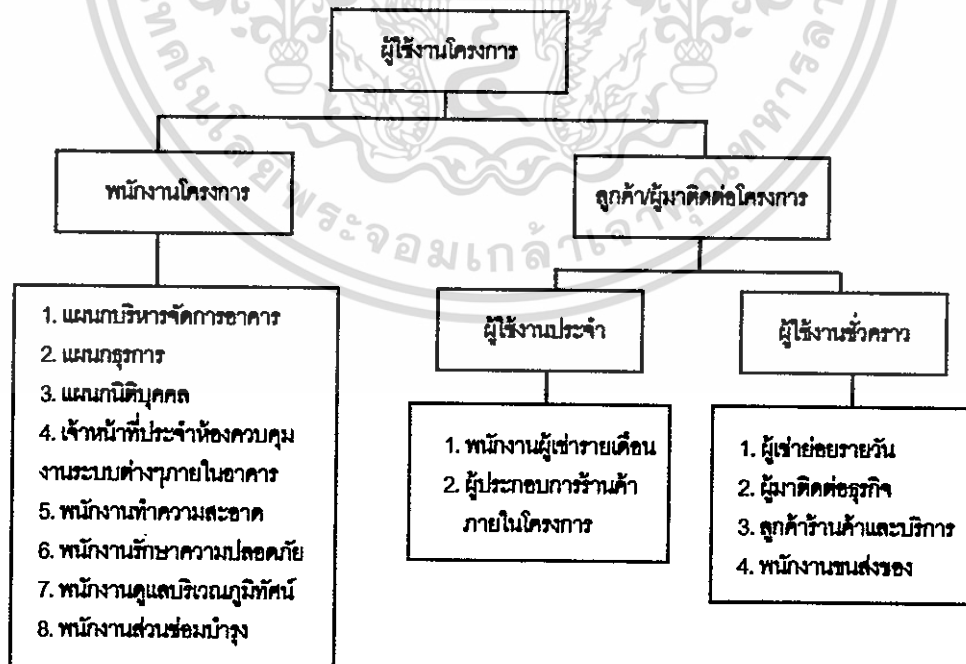
ตารางที่ 4-3 แสดงพฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่โครงการในแต่ละช่วงเวลา

วันธรรมดา(จันทร์-ศุกร์)	
07.00 - 09.00 น.	เดินทางมาถึง รับประทานอาหารเช้า เข้าทำงาน
09.00 - 11.30 น.	ทำงานในส่วนของตัวเองในช่วงเช้า
11.30 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน ทำธุระส่วนตัว พักผ่อน พบปะพูดคุยกัน
13.00 - 17.00 น.	ทำงานในส่วนของตัวเองในช่วงบ่าย
17.00 - 18.00 น.	พนักงานบางส่วนเลิกงาน พักผ่อน รับประทานอาหารเย็น พบปะสังสรรค์ ออกกำลังกาย ฯลฯ
18.00 - 24.00 น.	พนักงานบางส่วนทำงานในช่วงกะดึก พนักงานทำงานล่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

00.00-07.00 น.	ผู้ใช้งานบางส่วนทำงานในพื้นที่ทำงาน 24 ชั่วโมง
วันหยุด(เสาร์-อาทิตย์,นักชัตฤกษ์)	
07.00 - 09.00 น.	เดินทางมาถึง รับประทานอาหารเช้า เข้าทำงาน
09.00 - 11.30 น.	ทำงานในส่วนของตัวเองในช่วงเช้า
11.30 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน ทำธุระส่วนตัว พักผ่อน พบปะพูดคุยกัน
13.00 - 17.00 น.	ทำงานในส่วนของตัวเองในช่วงบ่าย
17.00 - 18.00 น.	พักผ่อน รับประทานอาหารเย็น พบปะสังสรรค์ ออกกำลังกาย ฯลฯ
18.00 - 24.00 น.	ผู้ใช้งานบางส่วนทำงานในพื้นที่ทำงาน 24 ชั่วโมง
00.00-07.00 น.	ผู้ใช้งานบางส่วนทำงานในพื้นที่ทำงาน 24 ชั่วโมง

#### 4.3 การศึกษาความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานโครงการ



รูปที่ 4-1 แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การศึกษาลักษณะโครงสร้างของธุรกิจกลุ่มเป้าหมาย

การเลือกที่ตั้งโครงการและการกำหนดองค์ประกอบของโครงการควรคำนึงถึงลักษณะของธุรกิจกลุ่มเป้าหมายและนำมาวิเคราะห์ เพื่อกำหนดเอกลักษณ์โครงการและประสิทธิภาพโครงการ เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางติดต่อสื่อสาร การออกแบบพื้นที่องค์ประกอบได้อย่างเหมาะสม โดยอาคารสำนักงานให้เช่านี้ มีกลุ่มเป้าหมายเป็นบริษัทขนาดเล็กที่เป็นกลุ่มบริษัทที่เน้นการเติบโตอย่างรวดเร็ว(Startup) กลุ่มธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprised, SME) แต่ก็สามารถเป็นพื้นที่ให้เช่าสำหรับกลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่ เช่น ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์, ธุรกิจค้าส่ง เป็นต้น โดยรายละเอียดของธุรกิจมี ดังนี้

##### 4.4.1 บริษัทธนาคาร

###### 1. ลักษณะของธุรกิจ

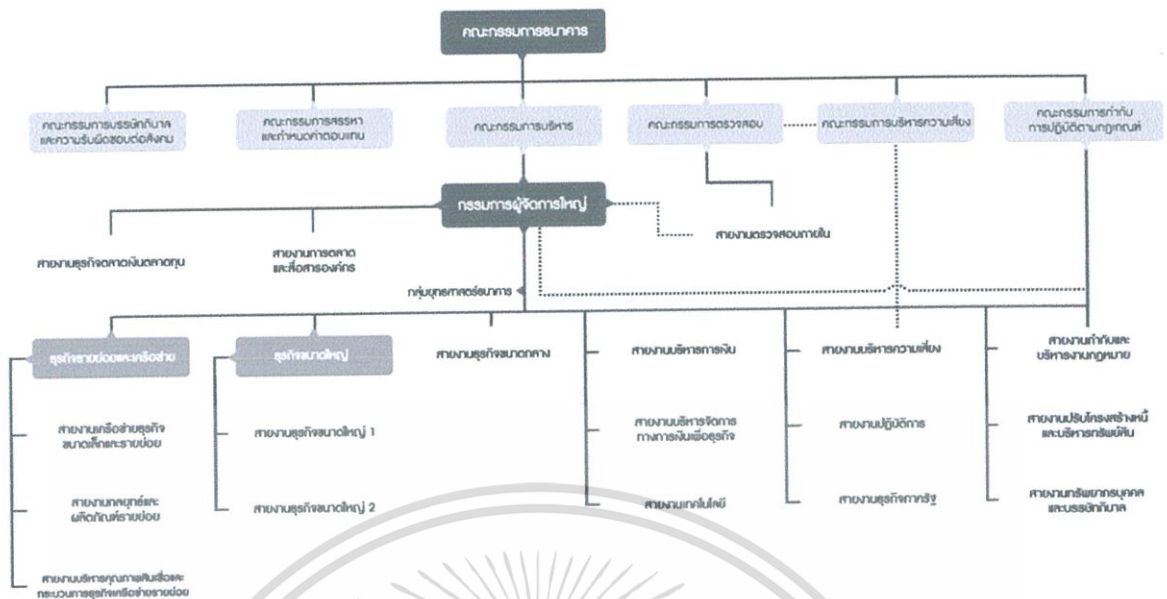
เป็นบริษัทที่ทำธุรกิจและให้บริการด้านการเงิน โครงสร้างธุรกิจเป็นไปในรูปแบบการถือหุ้นร่วมกันของธนาคารและเอกชน ภาพลักษณ์องค์กรมีความสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นกับลูกค้า

###### 2. คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ

มีเครือข่ายลูกค้าที่กว้างขวาง ดำเนินกิจการโดยการติดต่อกับผู้คนจำนวนมาก มีความมั่นคงทางการเงิน มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

###### 3. ลักษณะของสำนักงานที่เหมาะสม

มีพื้นที่ทำการที่สามารถให้ลูกค้ามาติดต่อได้ พื้นที่ทำงานของพนักงาน ในกรณีเป็นสาขาใหญ่ต้องการพื้นที่คลัง และต้องการความปลอดภัยสูง โดยสาขาย่อยส่วนใหญ่เป็นธุรกิจแบบ Retail Bank เพื่อการเข้าถึงการบริการที่ง่าย สามารถขยายไปได้หลายสาขา



รูปที่ 4-2 แสดงลักษณะโครงสร้างธุรกิจธนาคาร

ที่มา : <http://www.ftthebanks.org>

#### 4.4.2 กลุ่มบริษัทอสังหาริมทรัพย์

##### 1. ลักษณะของธุรกิจ

ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์แบ่งลักษณะเป็น 2 แบบคือ ธุรกิจพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ เป็นลักษณะการสร้างอสังหาริมทรัพย์เพื่อเช่าหรือขาย และธุรกิจบริการอสังหาริมทรัพย์ เช่น โรงแรม รีสอร์ท เป็นต้น

##### 2. คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ

อัตราการเติบโตแบบต่อเนื่อง ต้องสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค และภาพลักษณ์องค์กรมีความสำคัญในการสร้างความเชื่อมั่นกับลูกค้า มีการปรับกลยุทธ์ในการทำธุรกิจ เพื่อการแข่งขันกับบริษัทอื่นๆ

##### 3. ลักษณะของสำนักงานที่เหมาะสม

มีพื้นที่การทำงานที่เป็นสัดส่วน ตามแต่แผนกขององค์กร มีพื้นที่เก็บเอกสาร พื้นที่การประชุม สถานที่รองรับลูกค้าและการจัดการสัมมนา และสภาพแวดล้อมของการทำงาน ส่งเสริมต่อความคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 4.4.4 กลุ่มบริษัทการค้าส่งและค้าปลีก

##### 1. ลักษณะของธุรกิจ

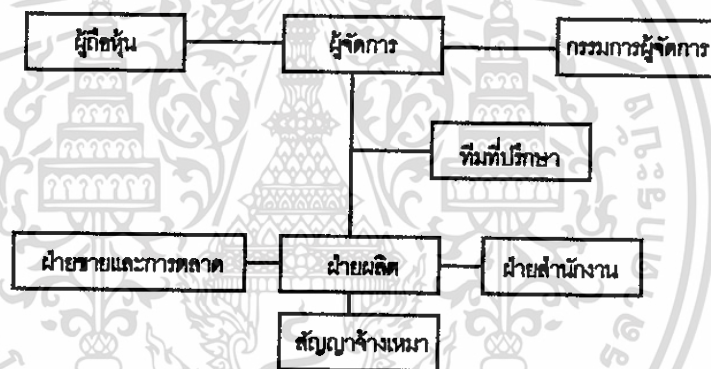
ร้านค้าที่ทันสมัย ประกอบด้วยห้างร้านขนาด เล็กจนถึงขนาดใหญ่ มีบริการที่ทันสมัย ธุรกิจค้าปลีกแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1 Discount Store/ Hypermarket เน้นสินค้าราคาถูก  
2 Convenience Store เน้นจำนวนสาขา และการให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง

##### 2. คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ

เข้าถึงผู้บริโภคได้มาก มีความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ สินค้าราคาไม่สูง

##### 3. ลักษณะของสำนักงานที่เหมาะสม

ต้องการพื้นที่โล่ง เพื่อการจัดวางสินค้าให้เข้าถึงง่าย การออกแบบร้านค้าสามารถปรับเปลี่ยนได้ มีการจัดวางสินค้าเป็นหมวดหมู่ และสะดวกในการขนส่ง เคลื่อนย้ายสินค้า



รูปที่ 4-4 แสดงลักษณะโครงสร้างธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก

#### 4.4.5 กลุ่มบริษัทเน้นการเติบโตเร็ว (Startup)

##### 1. ลักษณะของธุรกิจ

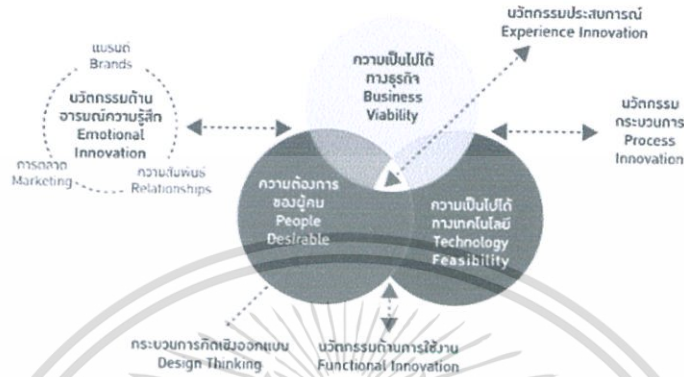
เป็นธุรกิจที่เน้นการทำการตลาดให้ผลประกอบการเร็ว และสามารถเติบโตได้แบบก้าวกระโดด มีวิธีสร้างรายได้ที่สามารถหาเงินแบบทำซ้ำและขยายเครือข่ายได้ง่าย

##### 2. คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ

บริษัท Startup ไม่จำเป็นต้องลงทุนเอง แต่สามารถนำเสนอไอเดีย เพื่อซื้อใจนักลงทุนที่เห็นศักยภาพเข้ามาร่วมลงทุนได้ ซึ่งบริษัท Startup สามารถเสนอไอเดียหรือผลิตภัณฑ์ของตนเองได้ทั่วโลก

##### 3. ลักษณะของสำนักงานที่เหมาะสม

พื้นที่สำนักงานขนาดเล็ก ที่เหมาะกับการคิดสร้างสรรค์ มีส่วนประชุมและพื้นที่สำหรับพักผ่อน เนื่องจากกลุ่มธุรกิจประเภทนี้มักแข่งขันกันจากความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม



รูปที่ 4-5 แสดงแนวความคิดของธุรกิจประเภท Startup  
ที่มา : <http://www.tcdc.or.th/creativethailand>

#### 4.4.6 ผู้ประกอบการอาชีพอิสระ

##### 1. ลักษณะการทำงาน

ผู้ประกอบการอาชีพอิสระ มักจะทำงานคนเดียวหรือเป็นกลุ่มย่อย ในบริเวณที่สามารถเป็นที่พักผ่อนไปพร้อมๆกับการทำงาน มีร้านค้า ร้านอาหารอยู่บริเวณใกล้เคียง เพื่อสะดวกต่อการทำงานโดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไกล

##### 2. ลักษณะของพื้นที่ทำงานที่เหมาะสม

เน้นพื้นที่การทำงานที่สามารถผ่อนคลาย บรรยากาศการทำงานส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีแสงสว่างเพียงพอ มีชีวิตชีวา แต่ยังคงมีความเป็นส่วนตัว เป็นพื้นที่ที่ทำให้มีสมาธิกับการทำงาน

## บทที่ 5

# การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ

การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ เพื่อนำไปสู่การออกแบบสถาปัตยกรรม มีขอบเขตของการศึกษาเป็น 4 ส่วนคือ

1. การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ
2. การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ
3. การศึกษาหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ
4. การกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

### 5.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ นำมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากวัตถุประสงค์ของโครงการ พฤติกรรมของผู้ใช้งาน กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโครงการ การศึกษาจากอาคารประเภทเดียวกันและใกล้เคียงจากอาคารตัวอย่าง และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. องค์ประกอบหลักของโครงการ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดภายในโครงการ
2. องค์ประกอบรอง เป็นองค์ประกอบย่อยของโครงการเพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ตอบสนองความต้องการทางพฤติกรรม กิจกรรมของผู้ใช้งานโครงการ
3. องค์ประกอบสนับสนุน เป็นองค์ประกอบที่ทำให้โครงการดำรงอยู่ได้

ตารางที่ 5-1 แสดงการวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการโดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของโครงการ	องค์ประกอบที่ต้องการ
1. เพื่อเพิ่มพื้นที่สำนักงานให้เช่าระดับดี เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดภายในปัจจุบัน และความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต	1. พื้นที่สำนักงานให้เช่า ที่มีมาตรฐาน เป็นที่ยอมรับระดับสากล
2. เพื่อเป็นอาคารสำนักงานที่ส่งเสริมให้ผู้ใช้งานภายในอาคารมีสภาพแวดล้อมในการ	2. พื้นสำนักงานมีสภาพแวดล้อมที่ดี มีแสงธรรมชาติที่เพียงพอ มีการระบายอากาศที่ดี
	3. มีพื้นที่ผ่อนคลาย จากการทำงาน สำหรับพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>ทำงานที่ดี มีพื้นที่ผ่อนคลายเป็นรวมทั้งรองรับการทำงานที่หลากหลาย</p> <p>3. เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการอนุรักษ์พลังงาน ลดมลพิษ ควบคุมขยะ และของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในอาคาร</p> <p>4. เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรที่เข้ามาใช้งานในอาคาร และเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการทำงาน และจัดกิจกรรมต่างๆของบริษัทผู้เช่า</p>	<p>4. มีพื้นที่ประชุม พื้นที่ทำงานส่วนตัว พื้นที่ Co-Working Space ลานกิจกรรมนอกประสงค์สำหรับการใช้งานที่หลากหลาย</p> <p>5. มีพื้นที่รองรับการหมุนเวียนพลังงานในอาคาร เช่น การบำบัดน้ำเสียเพื่อนำมาใช้เป็น Gray Water สำหรับสุขภัณฑ์</p> <p>6. มีพื้นที่รองรับแขกระดับสูง สำหรับการพูดคุยทางธุรกิจ มีการตกแต่งที่ทันสมัย หรูหรา ส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร</p>
---	--

ตารางที่ 5-2 แสดงการวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการโดยพิจารณาจากผู้ใช้งานโครงการ

ผู้ใช้งานโครงการ	กิจกรรม	องค์ประกอบที่ต้องการ
<p>1. ผู้ใช้งานภายในอาคาร</p> <p>1. พนักงานบริษัทผู้เช่ารายเดือน</p> <p>2. ผู้เช่ารายย่อยรายวัน</p>	<p>- ทำงานในบริษัทต่างๆที่เป็นผู้เช่าพื้นที่สำนักงานภายในโครงการ</p> <p>- ทำงานในพื้นที่ Co-Working หรือส่วนห้องทำงานให้เช่ารายวัน</p>	<p>- ที่จอดรถ</p> <p>- พื้นที่ทำงาน</p> <p>- ห้องประชุม</p> <p>- Pantry</p> <p>- ร้านค้าและบริการ</p> <p>- ห้องน้ำ</p> <p>- พื้นที่พักผ่อน</p> <p>- พื้นที่นันทนาการ</p> <p>- พื้นที่อบรมสัมมนา, งานเลี้ยงสังสรรค์</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3. ผู้ประกอบการร้านค้า ภายในโครงการ</p>	<p>- ขายสินค้าและบริการ</p>	<p>- พื้นที่เก็บของ - พื้นที่เช่าร้านค้า - ครุภัณฑ์ - พื้นที่เก็บทำความสะอาดภาชนะ</p>
<p>2. ผู้มาติดต่อภายนอก</p> <p>1. ผู้มาติดต่อธุรกิจ</p> <p>2. ลูกค้าร้านค้าภายใน โครงการ</p> <p>3. พนักงานขนส่งสินค้า</p>	<p>- ติดต่อธุรกิจ, เช่าพื้นที่จัด กิจกรรมภายในโครงการ</p> <p>- ซื้อสินค้าและบริการ ภายในโครงการ</p> <p>- ขนส่งสินค้า ให้กับ ร้านค้าและบริการ, สำนักงาน</p>	<p>- ที่จอดรถ - โถงต้อนรับ - พื้นที่รับรองลูกค้า - พื้นที่นั่งพักผ่อน - ร้านค้าและบริการ - ห้องน้ำ - พื้นนันทนาการ - พื้นที่ขนส่งของ - พื้นที่เก็บของ - ที่จอดรถขนของ</p>
<p>3. เจ้าหน้าที่ประจำ อาคาร</p> <p>1. แผนกบริหารจัดการ อาคาร</p>	<p>- ส่งเสริมการขายของ โครงการ บริหารอาคาร</p> <p>- ควบคุมดูแลงานบริหาร อาคารทั้งหมด</p>	<p>- ที่จอดรถ - พื้นที่ทำงาน - ห้องประชุม - ห้องน้ำ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>2. แผนกธุรการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดูแลเรื่องเงินทั้งหมดของโครงการ ดูแลเอกสาร</li> <li>- ควบคุมดูแลแผนกทั้งหมด</li> <li>- ผู้ช่วยผู้จัดการคอยควบคุมดูแลแผนก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>- Pantry</li> <li>- ห้องผู้จัดการ</li> <li>- ห้องรองผู้จัดการ</li> <li>- พื้นที่รับรองลูกค้า</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- พื้นที่พักผ่อน</li> </ul>
<p>3. แผนกนิติบุคคล</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดูแลผู้เช่าโครงการ ทำสัญญา ให้คำปรึกษาทางด้านกฎหมาย</li> <li>- ควบคุมดูแลแผนก</li> <li>- ประสานงานติดต่อระหว่างผู้เช่ากับโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่นันทนาการ</li> <li>- พื้นที่เก็บอุปกรณ์</li> <li>- ส่วนพักขยะ</li> <li>- จุด Loading ขนส่งของ</li> <li>- ศูนย์อาหาร</li> <li>- ร้านค้าและบริการ</li> </ul>
<p>4. เจ้าหน้าที่ประจำห้องควบคุมงานระบบต่างๆภายในอาคาร</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดูแลการทำงานของระบบต่างๆภายในอาคาร</li> <li>- ควบคุมดูแลระบบทั้งหมดภายในอาคาร</li> </ul>	
<p>5. พนักงานทำความสะอาด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำความสะอาดส่วนสำนักงานให้เช่า</li> <li>- ทำความสะอาดพื้นที่ส่วนกลาง</li> <li>- ดูแลจัดสถานที่ และอาหารว่างของห้องประชุม</li> </ul>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พนักงานรักษาความปลอดภัย	- ดูแลความปลอดภัย บริเวณโถงต้อนรับ และ ทางเข้าอาคาร  - ดูแลความปลอดภัย บริเวณทางเข้าอาคาร และ ลานจอดรถ	
7. พนักงานดูแลบริเวณภูมิทัศน์	- คอยดูแลทำความสะอาด จัดแต่งภูมิทัศน์ โดยรอบ โครงการ	
8. พนักงานส่วนซ่อมบำรุง	- คอยรับแจ้งเหตุขัดข้อง จากฝ่ายควบคุมอาคาร และดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม	

ตารางที่ 5-3 แสดงการวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการโดยพิจารณาจากอาคารกรณีศึกษา

อาคารกรณีศึกษา	ที่ตั้งโครงการ	องค์ประกอบ
1. อาคารปาร์ค เวนเจอร์ (Park Venture)  พื้นที่ทั้งหมด 81,400 ตร.ม.	ถนนวิฑู กรุงเทพมหานคร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่สำนักงานให้เช่า 24,420 ตร.ม.</li> <li>- พื้นที่โรงแรม 17,094 ตร.ม.</li> <li>- พื้นที่ร้านค้าให้เช่า 2,197 ตร.ม.</li> <li>- พื้นที่งานระบบประกอบอาคาร 11,396 ตร.ม.</li> <li>- พื้นที่ระบบสัญจรทางตั้ง 10,582 ตร.ม.</li> <li>- พื้นที่จอดรถ 14,652 ตร.ม.</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>2. อาคารเกษร ทาวเวอร์ (Gaysorn Tower) พื้นที่ทั้งหมด 63,000 ตร.ม.</p>	<p>ถนนราชดำริ กรุงเทพมหานคร</p>	<p>- โถงต้อนรับ - พื้นที่สำนักงานให้เช่า 22,300 ตร.ม. - พื้นที่ร้านค้าให้เช่า 10,000 ตร.ม. - ที่จอดรถ 370 คัน - ส่วน Business Amenities - ส่วน Health &amp; Wellness</p>
<p>3. อาคารจี ทาวเวอร์ (G Tower) พื้นที่ทั้งหมด 134,000 ตร.ม.</p>	<p>ถนนพระราม 9 กรุงเทพมหานคร</p>	<p>- โถงต้อนรับ - พื้นที่สำนักงานให้เช่า North Wing 39 ชั้น 65,000 ตร.ม. - พื้นที่สำนักงานให้เช่า South Wing 27 ชั้น 24,000 ตร.ม. - ที่จอดรถ 1,044 คัน - พื้นที่ร้านค้าให้เช่า</p>
<p>4. อาคารเอฟ วาย ไอ (FYI Tower) พื้นที่ทั้งหมด 100,000 ตร.ม.</p>	<p>ถนนพระราม 4 กรุงเทพมหานคร</p>	<p>- โถงต้อนรับ - พื้นที่สำนักงานให้เช่า 12 ชั้น - พื้นที่ร้านค้า 3 ชั้น - พื้นที่โรงแรม 14 ชั้น พื้นที่เช่ารวม 48,000 ตร.ม. - ที่จอดรถ 746 คัน</p>

จากการวิเคราะห์พื้นที่ จึงสรุปเป็นองค์ประกอบ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.1 องค์ประกอบหลัก

1. พื้นที่สำนักงานให้เช่า
  - 1.1 พื้นที่สำนักงาน
  - 1.2 ห้องน้ำสำนักงาน
2. พื้นที่ร้านค้า
  - 2.1 พื้นที่ให้เช้าร้านค้า
  - 2.2 ห้องน้ำส่วนบริการร้านค้า
  - 2.3 โทรศัพท์สาธารณะ
  - 2.4 เครื่อง ATM
3. โถงต้อนรับ
  - 3.1 พื้นที่โถงต้อนรับ
  - 3.2 พื้นที่พักผ่อน
  - 3.3 ส่วนประชาสัมพันธ์
  - 3.4 โถงลิฟต์
  - 3.5 ส่วนรับจดหมาย

### 5.1.2 องค์ประกอบรอง

1. ส่วนบริการประชุม สัมมนา
  - 1.1 โถงต้อนรับ
  - 1.2 ห้องประชุมขนาด 8 ที่นั่ง
  - 1.3 ห้องประชุมขนาด 20 ที่นั่ง
  - 1.4 ห้องประชุมขนาด 200 ที่นั่ง
  - 1.5 ห้องสัมมนา ขนาด 300 – 500 ที่นั่ง
  - 1.6 ห้องน้ำสำหรับห้องประชุม และสัมมนา
  - 1.7 ห้องเก็บของสำหรับห้องประชุม และสัมมนา
  - 1.8 ห้องควบคุมโสตทัศนะ
  - 1.9 โถงพักผ่อน
  - 1.10 ห้องพักเจ้าหน้าที่
  - 1.11 Pantry
  - 1.12 ส่วนทำความสะอาดภายนอก

2. ส่วนบริการร้านอาหาร
  - 2.1 เคาน์เตอร์แลกบัตร์
  - 2.2 พื้นที่ร้านอาหาร
  - 2.3 พื้นที่รับประทานอาหาร
  - 2.4 พื้นที่เก็บของ
  - 2.5 พื้นที่ทำความสะอาดภาชนะ
  - 2.6 พื้นที่พักขยะ
  - 2.7 ห้องน้ำส่วนบริการร้านอาหาร

### 5.1.3 องค์ประกอบสนับสนุน

1. ส่วนเจ้าหน้าที่บริหารจัดการอาคาร
  - 1.1 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก
  - 1.2 ห้องผู้จัดการ
  - 1.3 ห้องผู้จัดการ
  - 1.4 ห้องประชุม
  - 1.5 ห้องเก็บของ
  - 1.6 ส่วนต้อนรับ
  - 1.7 Pantry
2. ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ
  - 2.1 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก
  - 2.2 ห้องผู้จัดการ
  - 2.3 ห้องเก็บของ
  - 2.4 Pantry
3. ส่วนนิติบุคคล
  - 3.1 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก
  - 3.2 ห้องผู้จัดการ
  - 3.3 ห้องเก็บของ
  - 3.4 Pantry
  - 3.5 พื้นที่รับรองลูกค้า
4. แผนกรักษาความสะอาด
  - 4.1 ห้องพักเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.2 ห้องเก็บของเจ้าหน้าที่
- 4.3 ห้องเก็บอุปกรณ์
- 4.4 ห้องซักรีด
5. แผนกรักษาความปลอดภัย
  - 5.1 ห้องพักเจ้าหน้าที่
  - 5.2 ห้องเก็บของเจ้าหน้าที่
  - 5.3 ห้องเก็บอุปกรณ์
  - 5.4 พื้นที่ประชุมรวม
6. แผนกควบคุมอาคาร
  - 6.1 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ควบคุมอาคาร
  - 6.2 พื้นที่เก็บของ
  - 6.3 พื้นที่ประชุม
7. ระบบทางสัญจรแนวตั้ง
8. พื้นที่ขนส่งของ
  - 8.1 พื้นที่จัดรถส่งของ
  - 8.2 พื้นที่เก็บของ
  - 8.3 พื้นที่ฝ้ายจัดซื้อ
  - 8.3 ส่วนต้องรับฝ้ายจัดซื้อ
  - 8.4 ส่วนพักขยะ
9. ห้องงานระบบ M&E
  - 9.1 ห้องหม้อแปลง
  - 9.2 ห้อง MDB
  - 9.3 ห้องเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรอง
  - 9.4 ห้องไฟฟ้าย่อย
  - 9.5 ห้องสัญญาณระบบสื่อสาร
  - 9.6 ห้องระบบ Server
  - 9.7 ห้องเก็บเชื้อเพลิง
  - 9.8 ห้องเครื่องสูบน้ำ
  - 9.9 พื้นที่ Chiller
  - 9.10 พื้นที่ Cooling Tower
  - 9.11 ห้อง AHU

10. ห้องเก็บของส่วนกลาง
11. ห้องน้ำส่วนจอดรถ
12. ส่วนบริการที่จอดรถ
  - 12.1 ที่จอดรถยนต์
  - 12.2 ที่จอดรถจักรยาน
  - 12.3 ที่จอดรถจักรยานยนต์
  - 12.4 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการ
  - 12.5 ห้องน้ำส่วนที่จอดรถ

## 5.2 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ

การกำหนดพื้นที่องค์ประกอบต่างๆ จะต้องมีการศึกษาลักษณะการใช้งานของแต่ละพื้นที่และความต้องการของผู้ใช้งาน โดยแบ่งการศึกษาพื้นที่ออกเป็น

### 1. พื้นที่สำนักงานให้เช่า

เป็นพื้นที่ทำกิจกรรมต่างๆของบริษัทผู้เช่า โดยพื้นที่อยู่ติดกับแนวทางสัญจรหลัก มีสิ่งอำนวยความสะดวก และส่วนสนับสนุนครบครัน เช่น ห้องน้ำส่วนกลาง Pantry ทางหนีไฟ งานระบบประกอบอาคาร เป็นต้น แบ่งพื้นที่ให้เช่าเป็นหน่วย แบ่งตามช่วงเสาเป็นหลัก

บริษัทแต่ละบริษัทมีความหลากหลายตามประเภทธุรกิจและวัฒนธรรมองค์กร จึงทำให้มีความแตกต่างทางด้านการใช้งานพื้นที่ ส่งผลให้มีลักษณะการจัดการพื้นที่ที่แตกต่างกัน

### 2. พื้นที่ร้านค้าให้เช่า

เป็นพื้นที่ให้เช่าประกอบกิจการการค้า หรือบริการ อยู่บริเวณที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงได้สะดวก สะดวกในการขน ย้ายสิ่งของ และมีพื้นที่สำหรับเก็บสินค้า

### 3. พื้นที่โถงต้อนรับ

เป็นส่วนแรกๆที่ผู้ใช้งานเข้ามาพบ เชื่อมต่อกับพื้นที่การใช้งานหลักหลายส่วน เช่น ส่งต่อไปยังพื้นที่สำนักงานให้เช่า พื้นที่ร้านค้า พื้นที่จัดประชุมสัมมนา เป็นต้น บริเวณโถงต้อนรับ มีส่วนบริการให้ข้อมูล ติดต่อสอบถาม การแลกบัตรสำหรับผู้ใช้งานภายนอกที่เข้ามาติดต่อ และมีส่วนบริการพักคอยสำหรับผู้มารอติดต่อบุคคลภายใน

#### 4. ส่วนบริการห้องประชุมสัมมนา

เป็นส่วนบริการ การประชุม บริการให้กับบริษัทผู้เช่าสามารถเช่าเพื่อจัดการประชุม โดยห้องประชุมสัมมนาอยู่ในระดับมาตรฐานสากล คำนึงถึงการออกแบบและใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น เครื่องฉายภาพ ไมโครโฟน ระบบเสียงที่ดี และระบบอินเตอร์เน็ต เป็นต้น โดยส่วนบริการห้องประชุม จะแบ่งเป็นห้องประชุม 4 ประเภท

##### 1. ห้องประชุมขนาดเล็ก 8 ที่นั่ง

สำหรับการประชุมย่อย หรือการประชุมขององค์กรขนาดเล็ก มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก คือ เครื่องฉายภาพ บอร์ดอัจฉริยะเป็นฉากรับภาพ และสามารถเขียนได้ ฯลฯ

##### 2. ห้องประชุมขนาดกลาง 20 ที่นั่ง

สำหรับการประชุมทั่วไป มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก คือ เครื่องฉายภาพ บอร์ดอัจฉริยะ

##### 3. ห้องประชุมขนาด 200 ที่นั่ง

สำหรับการประชุมหรือบรรยาย ที่มีผู้เข้าฟังเป็นจำนวนมาก มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น เครื่องฉายภาพ บอร์ดอัจฉริยะ รวมถึงรองรับการประชุมทางไกล VDO Conference เป็นต้น

นอกจากนี้ ในส่วนห้องประชุมจะมีส่วนต้อนรับและรับรองแขก ก่อนที่จะถึงเวลาการประชุม โดยพื้นที่อยู่ในส่วนโถงต้อนรับ และPantry มีสิ่งอำนวยความสะดวก และเคาน์เตอร์ต้อนรับคอยให้บริการด้านข่าวสารรวมถึงการจองระยะเวลาการใช้ห้องประชุม

##### 4. ห้องสัมมนาขนาด 300-500 ที่นั่ง

ส่วนบริการพื้นที่จัดสัมมนา เปิดให้บริษัทผู้เช่าและบริษัทภายนอกสามารถเช่าเพื่อจัดการประชุม สัมมนา รวมไปถึงจัดงานเลี้ยงสังสรรค์ต่างๆ โดยองค์ประกอบต่างๆมีความหรูหราและทันสมัย ช่วงส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร ผู้เช่าใช้งานต้องมีการติดต่อที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ในพื้นที่ก่อน แล้วจึงไปยังส่วนรับรองต่อไป ส่วนสัมมนาจะประกอบด้วย 3 ส่วน

4.1 Executive Lounge สำหรับรองรับผู้ใช้บริการระดับสูง ผู้บริหาร เป็นพื้นที่สำหรับพูดคุย รับประทานอาหาร พักผ่อน รอการประชุม เป็นต้น

4.2 Lounge สำหรับรองรับผู้ใช้งานทั่วไป ที่มาติดต่อเข้าใช้บริการ

4.3 Ball Room ห้องขนาดใหญ่ มีเวที สำหรับการสัมมนา ประชุม หรือจัดเลี้ยงต่างๆ สามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ได้

การบริการด้านอาหาร เป็นรูปแบบของสิ่งจากภายนอกเข้ามาให้บริการ โดยมีส่วนเตรียมอาหารและส่วนเก็บล้างภาชนะ อยู่ในส่วนสนับสนุนการบริการสามารถเข้าได้เฉพาะเจ้าหน้าที่หรือบุคคลที่ได้รับอนุญาต โดยไม่รบกวนผู้ใช้งานหลัก

#### 5. ส่วนบริการร้านอาหาร

เป็นศูนย์อาหารสำหรับผู้ใช้งานโครงการ มีการทำความสะอาดเป็นประจำ มีแสงสว่างเพียงพอ และสามารถระบายอากาศได้ดี วัสดุที่ใช้จะต้องมีความปลอดภัย โดยส่วนบริการร้านอาหารมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. ส่วนครัว เป็นพื้นที่สำหรับทำอาหาร มีการใช้แก๊สสูงต้ม จึงมีพื้นที่สำหรับเก็บถังแก๊ส และขนย้ายสะดวก ปลอดภัย วัสดุที่ใช้ภายในครัวต้องมีความทนความร้อนได้ดี
2. พื้นที่รับประทานอาหาร จัดเป็นโต๊ะ โต๊ะละ 4 ที่นั่ง เป็นส่วนใหญ่ สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ตามความเหมาะสม พื้นที่จะต้องสามารถทำความสะอาดได้ง่าย
3. พื้นที่เก็บอุปกรณ์และทำความสะอาดภาชนะ เมื่อมีการใช้งานภาชนะเสร็จแล้ว จะทำการแยกขยะและนำภาชนะไปทำความสะอาด สำหรับขยะและเศษอาหาร จะมีการขนย้าย เพื่อนำไปทำขยะหมุนเวียน เช่น ปุ๋ย หรืออาหารสัตว์ เป็นต้น

#### 6. องค์ประกอบสนับสนุน

ประกอบด้วยแผนกต่างๆของโครงการ ฝ่ายเจ้าของโครงการ ฝ่ายจัดการอาคาร รวมไปถึงงานระบบประกอบอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ แบ่งเป็น 12 ส่วน ดังนี้

##### 1. ส่วนเจ้าหน้าที่บริหารจัดการอาคาร

เป็นส่วนส่งเสริมการขายของโครงการ จัดกิจกรรม โฆษณา เพื่อให้พื้นที่เช่าถูกจองทั้งหมด และคอยดูแลผู้เช่าโครงการ บริหารจัดการต่างๆภายในอาคาร

##### 2. ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ

ทำหน้าที่ดูแลเรื่องการเงินทั้งหมดของโครงการ การจัดการด้านการเงินต่างๆ เช่น อัตราค่าเช่า รายรับ รายจ่าย งบดุลของโครงการ

##### 3. ส่วนนิติบุคคล

ทำหน้าที่ดูแลผู้เช่าแต่ละราย ให้คำปรึกษาแก่ผู้เช่า ในด้านกฎหมาย สัญญาเช่า หรือช่วยแก้ไขกรณีพิพาทระหว่างผู้เช่า เป็นต้น

##### 4. แผนกรักษาความสะอาด

ทำหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาดทุกส่วนของโครงการ แบ่งเขตความรับผิดชอบตามพื้นที่ เช่น รับผิดชอบทั้งชั้น รับผิดชอบส่วนจัดประชุม เป็นต้น

##### 5. แผนกรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอยดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยและรักษาความปลอดภัย กระจายอยู่ตามตำแหน่งที่มีความเสี่ยงจะเกิดเหตุไม่ปลอดภัย เช่น ลานจอดรถ บริเวณทางเข้า ออก โครงการ เป็นต้น

#### 6. แผนกควบคุมอาคาร

ดูแลงานระบบประกอบอาคาร และในส่วนกล้องบันทึกภาพรักษาความปลอดภัย (CCTV) โดยการดูแลจะควบคู่ไปกับระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System) เมื่อมีการแจ้งเตือนเหตุขัดข้องเกิดขึ้น เจ้าหน้าที่จะประสานไปยังเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมต่อไป ในส่วนของ CCTV เจ้าหน้าที่จะคอยดูแลสิ่งผิดปกติ หรือการเข้าออกของบุคคลในเขตห้ามเข้า หรือไม่

#### 7. ห้องน้ำ

ห้องน้ำจะอยู่ตามบริเวณการใช้งานหลักต่างๆ เช่น ส่วนสำนักงานให้เช่า ส่วนห้องประชุม ศูนย์อาหาร ร้านค้า ลานจอดรถ เป็นต้น โดยจำนวนห้องน้ำให้มีเพียงพอต่อผู้ใช้งานตามกฎหมาย

#### 8. ระบบทางสัญจรแนวตั้ง

ประกอบด้วย บันได บันไดเลื่อน ลิฟต์ โดยส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณแกนของอาคาร กระจายคนไปยังตำแหน่งต่างๆของอาคาร มีการเดินท่อและสายไฟ เพื่อแจกไปตามชั้นต่างๆด้วย

#### 9. พื้นที่ขนส่งของ

เป็นพื้นที่รับส่งของจากรถบรรทุกสินค้า อุปกรณ์สำนักงาน เฟอร์นิเจอร์ต่างๆ จะต้องมีพื้นที่เพียงพอต่อการขนย้ายสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ และมีพื้นที่จัดเก็บก่อนส่งไปยังส่วนต่างๆในอาคารต่อไป ในส่วนของการขนย้ายขยะ จะต้องมีพื้นที่ให้รถขยะสามารถเข้ามาขนขยะไปทิ้งได้ โดยไม่รบกวนเส้นทางของผู้ใช้งานหลัก

#### 10. ห้องงานระบบ M&E

เป็นพื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรกลต่างๆประกอบอาคาร บางส่วนเป็นพื้นที่ที่ต้องการพื้นที่มาก เนื่องจากอุปกรณ์มีขนาดใหญ่ เช่น Cooling Tower, Chiller, ถังเก็บน้ำสำรอง เป็นต้น

#### 11. ห้องเก็บของส่วนกลาง

สำหรับเก็บเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์สำนักงานต่างๆที่ไม่ใช้งาน อยู่บริเวณส่วนกลาง และห้องเก็บของของของเจ้าหน้าที่ส่วนกลาง เช่น พนักงานทำความสะอาด คนดูแลสวน ไว้เก็บอุปกรณ์การทำงาน

#### 12. ส่วนบริการที่จอดรถ

พื้นที่ที่จัดรถ ระยะวงเลี้ยวรถ ทางลาด และจำนวนที่จอดรถ คำนวณตามกฎหมาย เพื่อให้ได้จำนวนที่เหมาะสม

### 5.3 การศึกษาหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 5-4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของโครงการ

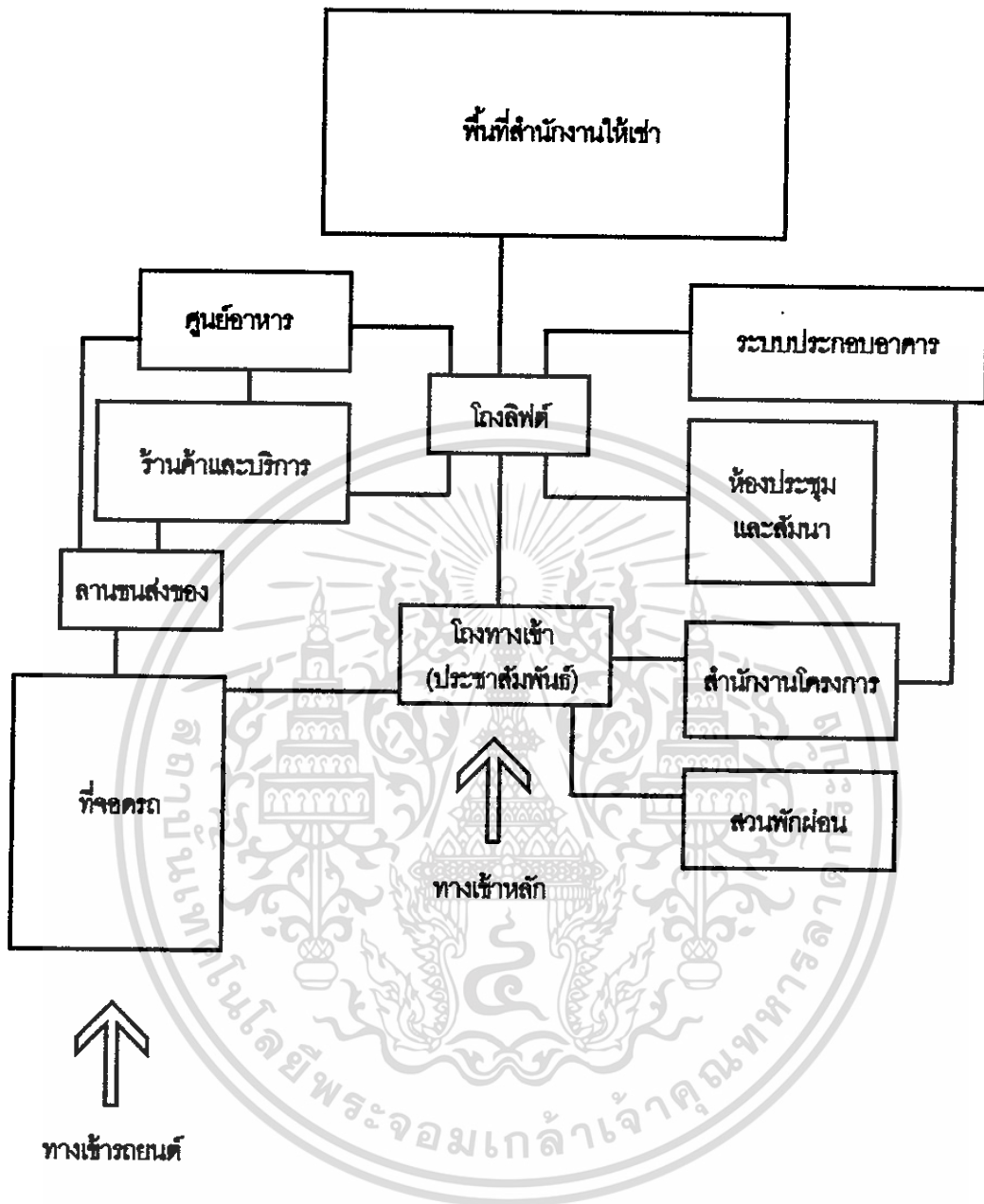
	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1. พื้นที่สำนักงานให้เช่า		3	4	3	3	2	4	19
2. พื้นที่ร้านค้าและบริการ			4	2	1	1	4	15
3. โถงต้อนรับ				4	3	3	4	22
4. ส่วนบริการประชุม สัมมนา					2	1	4	16
5. ส่วนบริการร้านอาหาร						3	3	15
6. แผนกบริหารโครงการ							4	14
7. ที่จอดรถ								23

หมายเหตุ : 1 = ความสัมพันธ์น้อย

2 = ความสัมพันธ์ค่อนข้างน้อย

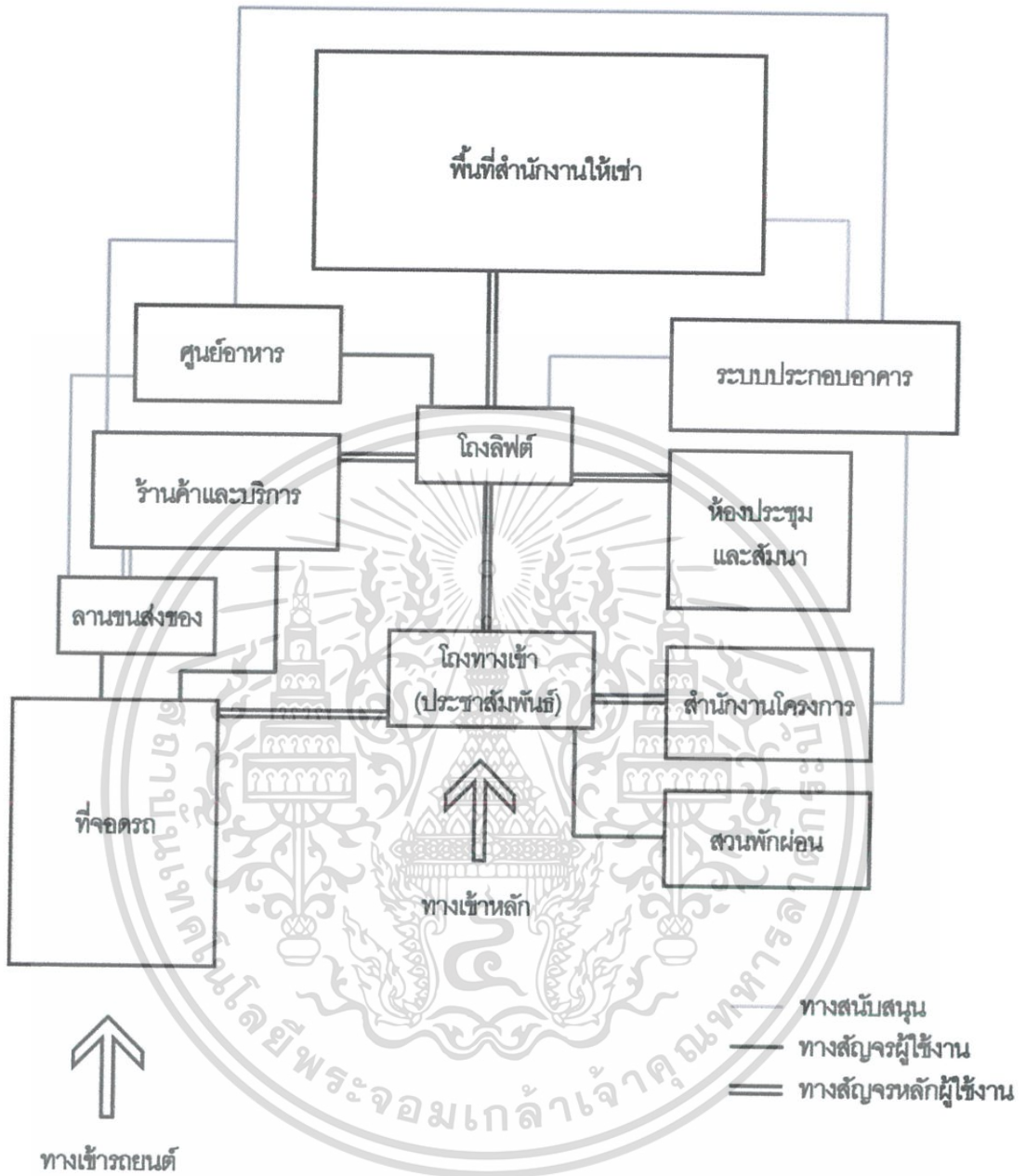
3 = ความสัมพันธ์ปานกลาง

4 = ความสัมพันธ์มาก



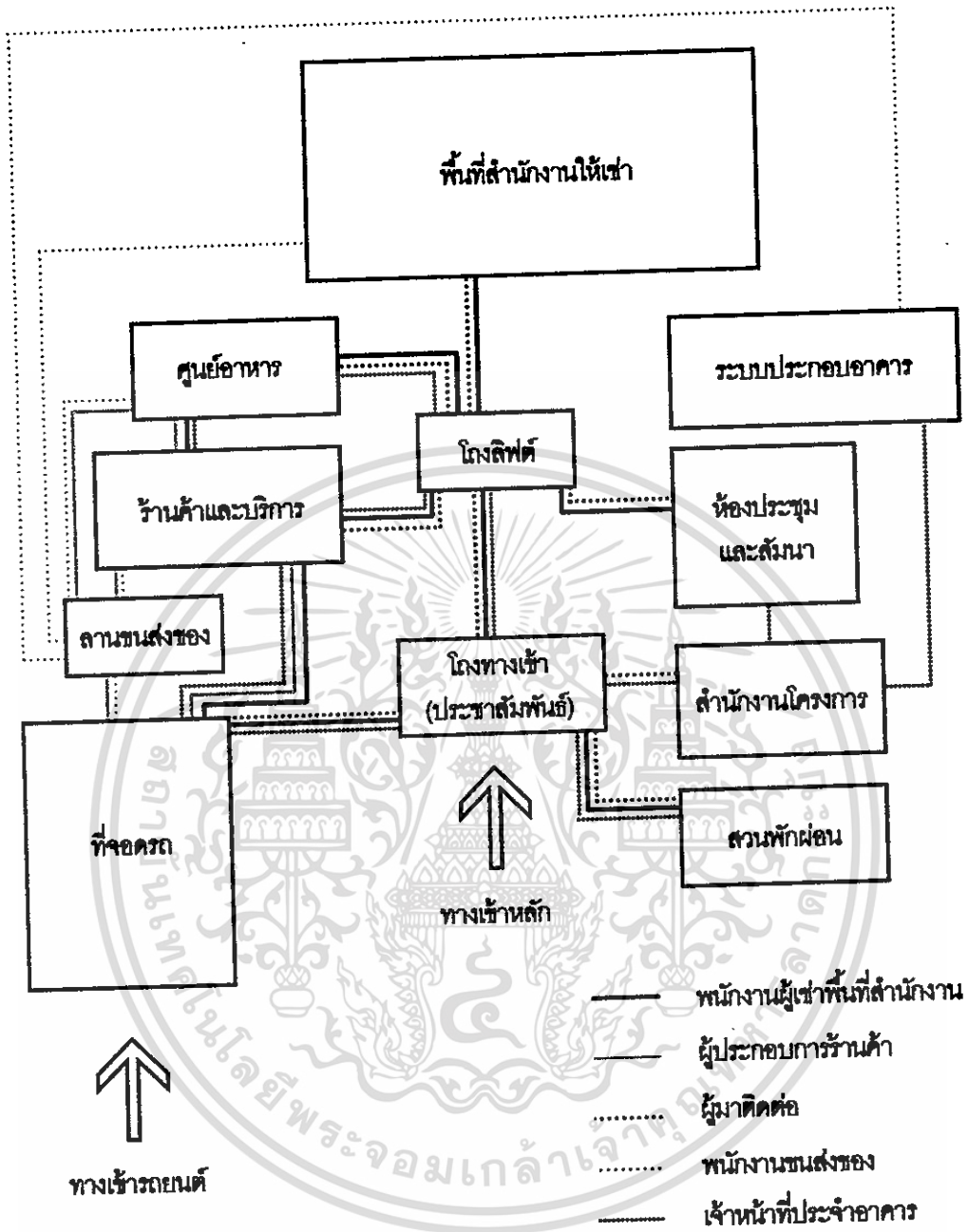
รูปที่ 5-1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



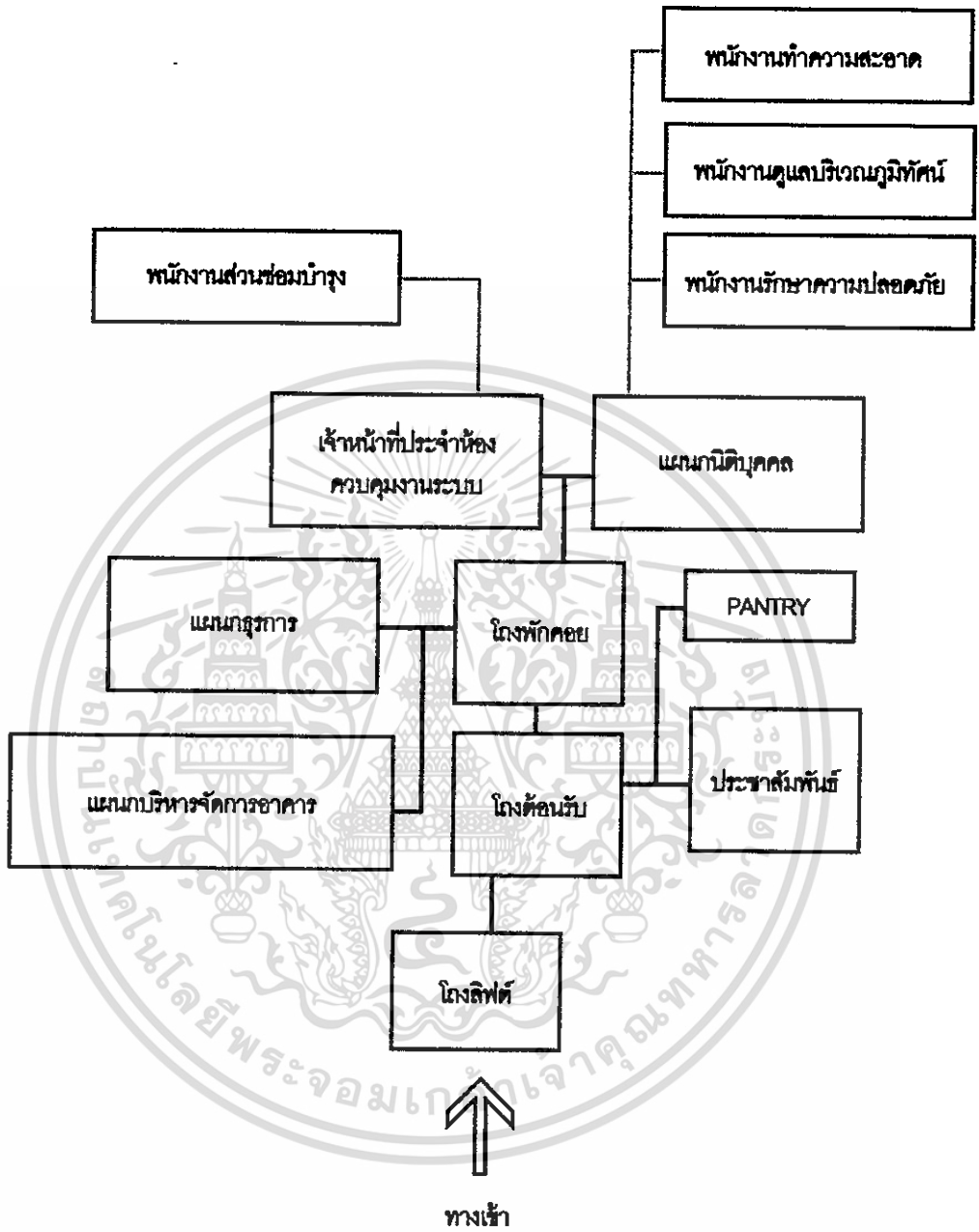
รูปที่ 5-2 แสดงทางสัญจรภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

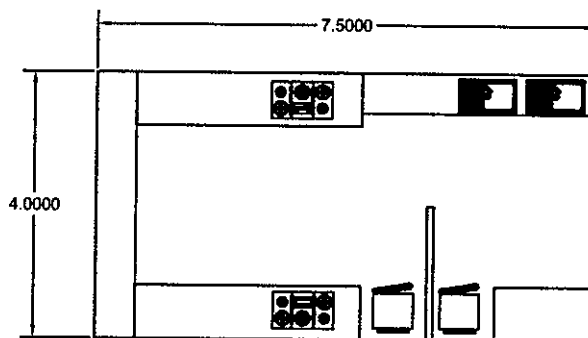


รูปที่ 5-3 แสดงทางสัญจรภายในของผูู้ใช้งานในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสำนักงานบริหารโครงการ

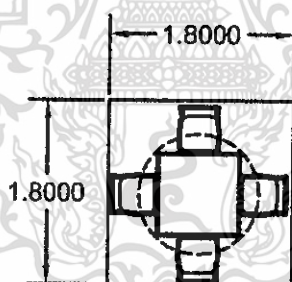


รูปที่ 5-13 แสดงพื้นที่ร้านค้าอาหารและเครื่องต้ม

### 2.3 พื้นที่รับประทานอาหาร

รองรับจำนวนพนักงานบริษัท 50 % ของพนักงานทั้งหมด ประมาณ 2,000 คน และรองรับเจ้าหน้าที่ประจำอาคารประมาณ 50 คน รวม 2,050 คน แบ่งเป็นโต๊ะ โต๊ะละ 4 ที่นั่ง จำนวน 513 ชุด พื้นที่ชุดละ 3.24 ตารางเมตร แยกเป็น 2 ส่วน ส่วนละ 256 ชุด พื้นที่ส่วนละ 830 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 1,660 ตารางเมตร (จาก Architect's Data )



รูปที่ 5-14 แสดงพื้นที่รับประทานอาหาร 4 ที่นั่ง

### 2.4 พื้นที่เก็บของ

พื้นที่เก็บของส่วนกลางสำหรับพื้นที่รับประทานอาหาร เช่น โต๊ะ เก้าอี้ จุดรับ ซัอนซอม เป็นต้น แบ่งเป็น 3 จุด จุดละ 15 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 45 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

## 2.5 พื้นที่ทำความสะอาดภาชนะ

เป็นห้องเก็บและทำความสะอาดภาชนะที่ใช้กับศูนย์อาหาร เช่น ภาชนะ ฝาปูโต๊ะ เป็นต้น ประกอบด้วยส่วนทำความสะอาดภาชนะ และส่วนจัดเก็บ แบ่งเป็น 2 จุด จุดละ 20 ตารางเมตร

**คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

## 2.6 พื้นที่พักขยะ

เป็นพื้นที่สำหรับแยกขยะ อยู่ในห้องแยกจากส่วนผู้ใช้งานหลัก เมื่อแยกขยะแล้วจะนำไปยังส่วนทิ้งขยะต่อไป คำนวนจากปริมาณขยะ 500 กรัม ต่อคนต่อวัน จำนวน 1,050 คน ทิ้งขยะประมาณ 500 กิโลกรัมต่อวัน แบ่งเป็น 2 จุด จุดละ 30 ตารางเมตร

**คิดเป็นพื้นที่ 60 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

## 2.7 ห้องน้ำส่วนบริการร้านอาหาร

คำนวณจากกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ.2551) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กรณีร้านอาหาร ที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารมากกว่า 105 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 150 ตารางเมตร ต้องมีห้องส้วม

สำหรับชาย ห้องถ่ายอุจจาระ 3 ที่ถ่ายปัสสาวะ 3 อ่างล้างมือ 3

สำหรับหญิง ห้องถ่ายอุจจาระ 6 อ่างล้างมือ 3

ส่วนที่เกินจากนั้นเพิ่มอย่างละ 1 ต่อพื้นที่อาคาร 150 ตารางเมตร หรือ จำนวน 100 คน ให้ถือจำนวนที่มากกว่า ดังนั้น

แบ่งเป็นห้องน้ำชาย 26 (ห้องถ่ายอุจจาระ 13 ห้อง ที่ถ่ายปัสสาวะ 13)

ห้องน้ำหญิง 16 ห้อง (ห้องถ่ายอุจจาระ 16 ห้อง )

ห้องน้ำผู้พิการ 4 ห้อง

**คิดเป็นพื้นที่ 67.3 ตารางเมตร (จากข้อกำหนดกฎหมายและ Architect's Data)**

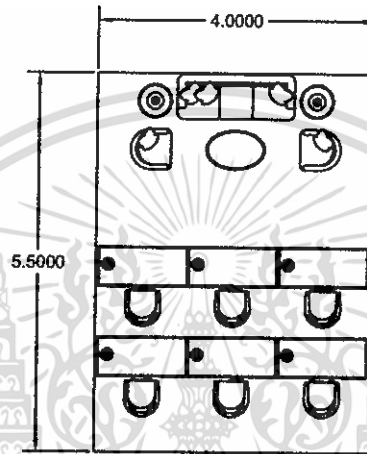
### 5.4.3 องค์ประกอบสนับสนุน

#### 1. ส่วนเจ้าหน้าที่บริหารจัดการอาคาร

##### 1.1 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก

ประกอบด้วยโต๊ะทำงานขนาด 2 ตารางเมตร 6 ชุด และพื้นที่ส่วนรวม สำหรับพักผ่อน 10 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 22 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )

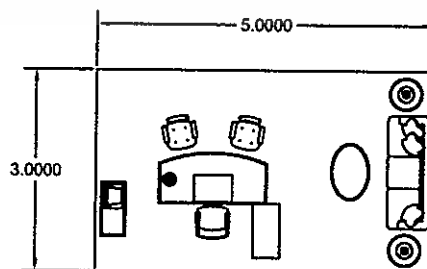


รูปที่ 5-15 แสดงพื้นที่ทำงานของพนักงาน

##### 1.2 ห้องผู้จัดการ

สำหรับผู้จัดการแผนก ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน และส่วนพักผ่อน เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ 2 ที่ และชุดรับแขก 1 ชุด

คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )



รูปที่ 5-16 แสดงพื้นที่ห้องทำงานของผู้จัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ห้องรองผู้จัดการ

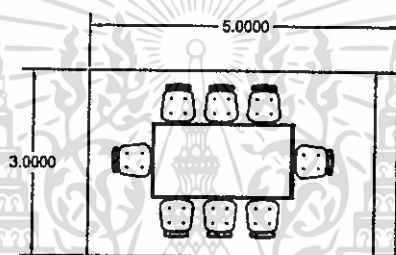
สำหรับรองผู้จัดการแผนก ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน และส่วนพักผ่อน เก้าอี้สำหรับ  
ผู้มาติดต่อ 2 ที่ และชุดรับแขก 1 ชุด

คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )

### 1.4 ห้องประชุม

สำหรับประชุมกันภายในแผนก ประกอบด้วย โต๊ะประชุม 8 ที่นั่ง พร้อมด้วย  
อุปกรณ์อำนวยความสะดวก คือ เครื่องฉายภาพ บอร์ด

คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )

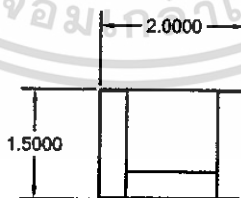


รูปที่ 5-17 แสดงพื้นที่ห้องประชุมของพนักงาน

### 1.5 ห้องเก็บของ

ส่วนเก็บของทั่วไปภายในแผนก

คิดเป็นพื้นที่ 3 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)



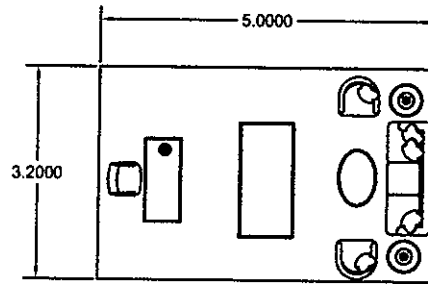
รูปที่ 5-18 แสดงพื้นที่ห้องเก็บของทั่วไป

### 1.6 ส่วนต้อนรับ

เป็นส่วนต้อนรับผู้มาติดต่อ เป็นพื้นที่สำหรับพักคอย ประกอบด้วยชุดรับแขก 1 ชุด  
เป็นพื้นที่ 6 ตารางเมตร โมเดลอาคาร 1 ตัว พื้นที่ 4 ตารางเมตร เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ 1 ชุด พื้นที่ 6 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นพื้นที่ 16 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )

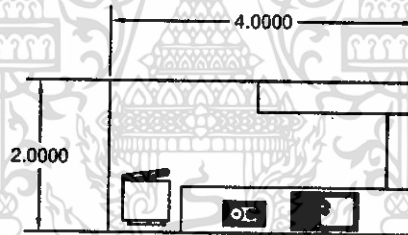


รูปที่ 5-19 แสดงพื้นที่ส่วนต้อนรับ

### 1.7 Pantry

เป็นส่วรเตรียมของว่างเพื่อรองรับแขก และอาหารว่างสำหรับเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วยอ่างล้างมือ ที่เก็บภาชนะ ตู้เย็น ไมโครเวฟ เป็นต้น

คิดเป็นพื้นที่ 8 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )



รูปที่ 5-20 แสดงพื้นที่เตรียมอาหาร

## 2. ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ

### 2.1 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก

ประกอบด้วยโต๊ะทำงานขนาด 2 ตารางเมตร 3 ชุด และโต๊ะสำหรับรองผู้จัดการแผนกขนาด 4 ตารางเมตร 1 ชุด และพื้นที่ส่วนรวม สำหรับพักผ่อน 10 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )

### 2.2 ห้องผู้จัดการ

สำหรับผู้จัดการแผนก ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน และส่วนพักผ่อน เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ 2 ที่ และชุดรับแขก 1 ชุด

คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3 ห้องเก็บของ

ส่วนเก็บเอกสารภายในแผนก

**คิดเป็นพื้นที่ 5 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

### 2.4 Pantry

เป็นส่วนเตรียมของว่างเพื่อรองรับแขก และอาหารว่างสำหรับเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วยอ่างล้างมือ ที่เก็บภาชนะ ตู้เย็น ไมโครเวฟ เป็นต้น

**คิดเป็นพื้นที่ 8 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

## 3. ส่วนนิติบุคคล

### 3.1 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แผนก

ประกอบด้วยโต๊ะทำงานขนาด 2 ตารางเมตร 5 ชุด และโต๊ะสำหรับเลขานุการขนาด 2 ตารางเมตร 1 ชุด และพื้นที่ส่วนรวม สำหรับพักผ่อน 10 ตารางเมตร

**คิดเป็นพื้นที่ 22 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

### 3.2 ห้องผู้จัดการ

สำหรับผู้จัดการแผนก ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน และส่วนพักผ่อน เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ 2 ที่ และชุดรับแขก 1 ชุด

**คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

### 3.3 ห้องเก็บของ

ส่วนเก็บเอกสารภายในแผนก

**คิดเป็นพื้นที่ 5 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

### 3.4 Pantry

เป็นส่วนเตรียมของว่างเพื่อรองรับแขก และอาหารว่างสำหรับเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วยอ่างล้างมือ ที่เก็บภาชนะ ตู้เย็น ไมโครเวฟ เป็นต้น

**คิดเป็นพื้นที่ 8 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

### 3.5 พื้นที่รับรองลูกค้า

เป็นส่วนพักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ ประกอบด้วยชุดรับแขก 1 ชุด

**คิดเป็นพื้นที่ 6 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

## 4. แผนกรักษาความสะอาด

### 4.1 ห้องพักเจ้าหน้าที่

เป็นส่วนพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดแต่ละจุด ประกอบด้วย โต๊ะเก้าอี้ เครื่องใช้ ฯลฯ จุดละ 6 ตารางเมตร สำหรับเจ้าหน้าที่ 3 คน ตามแต่ละชั้น

**คิดเป็นพื้นที่ 6 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

### 4.2 ห้องเก็บของเจ้าหน้าที่

ห้องเก็บสัมภาระรวมของเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด ประกอบไปด้วย Locker ชั้นวางของ เป็นต้น

**คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

### 4.3 ห้องเก็บอุปกรณ์

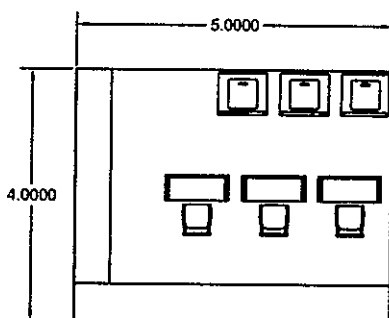
เป็นห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดของเจ้าหน้าที่ แต่ละจุด

**คิดเป็นพื้นที่ 1 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

### 4.4 ห้องซักรีด

สำหรับซักรีดผ้าที่ใช้ในโครงการ เช่น ผ้าปูโต๊ะ ชุดเจ้าหน้าที่ เป็นต้น ประกอบด้วย เครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้า เครื่องรีดผ้า ราวแขวนและตู้เก็บผ้า แบ่งเป็น 2 จุด จุดละ 20 ตารางเมตร

**คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**



**รูปที่ 5-21 แสดงพื้นที่ส่วนซักรีด**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. แผนกรักษาความปลอดภัย

### 5.1 ห้องพักเจ้าหน้าที่

เป็นส่วนพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดแต่ละจุด ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องใช้ ฯลฯ สำหรับเจ้าหน้าที่ 3 คน แบ่งเป็น 2 จุด จุดละ 6 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )

### 5.2 ห้องเก็บของเจ้าหน้าที่

ห้องเก็บสัมภาระรวมของเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด ประกอบไปด้วย Locker ชั้นวางของ เป็นต้น รองรับสัมภาระเจ้าหน้าที่ 10 คน คิดเป็นพื้นที่ 10 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 5.3 ห้องเก็บอุปกรณ์

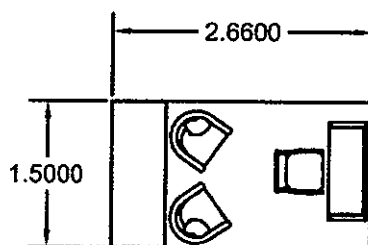
เป็นห้องเก็บอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยรวม เช่น เสากั้นทางเดิน กรวย บ้าย เตือน เป็นต้น คิดเป็นพื้นที่ 5 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 5.4 พื้นที่ประชุมรวม

สำหรับประชุมเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 5.5 Guard House

สำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจบัตรจอดรถ 2 จุด จุดละ 4 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 8 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )



รูปที่ 5-22 แสดงพื้นที่ปัอมยาม

## 6. แผนกควบคุมอาคาร

### 6.1 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ควบคุมอาคาร

ประกอบด้วยโต๊ะทำงานขนาด 2 ตารางเมตร 5 ชุด และโต๊ะ และพื้นที่ส่วนรวม สำหรับพักผ่อน 10 ตารางเมตร

**คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

### 6.2 พื้นที่เก็บของ

ส่วนเก็บเอกสารภายในแผนก

**คิดเป็นพื้นที่ 5 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

### 6.3 พื้นที่ประชุม

สำหรับประชุมเจ้าหน้าที่ภายในแผนก ประกอบด้วย โต๊ะประชุม 8 ที่นั่ง พร้อมด้วย อุปกรณ์อำนวยความสะดวก คือ เครื่องฉายภาพ บอร์ด

**คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

## 7. ระบบทางสัญจรแนวตั้ง

เป็นส่วนแกนของอาคารประกอบด้วย ลิฟต์โดยสาร ลิฟต์บริการ ลิฟต์สำหรับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง บันไดหนีไฟ ช่องสำหรับเดินงานระบบต่างๆ ความสูงอาคาร ประมาณ 30 ชั้น ชั้นละ 200 ตารางเมตร

**คิดเป็นพื้นที่ 6,000 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

## 8. พื้นที่ขนส่งของ

### 8.1 พื้นที่ส่งของ

เป็นพื้นที่จอดรถขนส่งสินค้า สามารถจอดรถบรรทุกได้ 2 คัน

**คิดเป็นพื้นที่ 36 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษาและ Architect's Data )**

### 8.2 พื้นที่เก็บของ

เป็นพื้นที่เก็บของที่รับมาจากเจ้าหน้าที่ส่งของก่อนขนย้ายไปยังพื้นที่ที่ต้องการ

**คิดเป็นพื้นที่ 50 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

### 8.3 พื้นที่ฝ่ายจัดซื้อ

เป็นพื้นที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่จัดซื้อ ตรวจสอบสินค้าที่สั่งซื้อบริเวณจุดส่งของ คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 8.3 ส่วนต้อนรับฝ่ายจัดซื้อ

เป็นพื้นที่ต้อนรับ สำหรับผู้มาติดต่อฝ่ายจัดซื้อ ประกอบด้วยชุดรับแขก 1 ชุด คิดเป็นพื้นที่ 4 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 8.4 ส่วนพักขยะ

แบ่งเป็นห้องขยะเปียก และห้องขยะแห้ง ห้องละ 50 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 100 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

## 9. ห้องงานระบบ M&E

### 9.1 ห้องหม้อแปลง

คิดเป็นพื้นที่ 100 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 9.2 ห้อง MDB

คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 9.3 ห้องเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรอง

คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 9.4 ห้องไฟฟ้าย่อย

คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 9.5 ห้องสัญญาณระบบสื่อสาร

คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

### 9.6 ห้องระบบ Server

คิดเป็นพื้นที่ 30 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.7 ห้องเก็บเชื้อเพลิง

**คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

9.8 ห้องเครื่องสูบน้ำ

**คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

9.9 พื้นที่ Chiller

**คิดเป็นพื้นที่ 200 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

9.10 พื้นที่ Cooling Tower

**คิดเป็นพื้นที่ 300 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

9.11 ห้อง AHU

ห้องละ 40 ตารางเมตรจำนวน 30 จุด

**คิดเป็นพื้นที่ 1,200 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

10. ห้องเก็บของส่วนกลาง

เป็นพื้นที่เก็บของทั่วไป กระจายแต่ละจุดของชั้นส่วนกลางเป็น 4 จุด จุดละ 5 ตารางเมตร

**คิดเป็นพื้นที่ 50 ตารางเมตร (จากกรณีศึกษา)**

11. ห้องน้ำส่วนจอดรถ

คำนวณจากกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ.2551) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กรณีอาคารจอดรถ พื้นที่ 1,000 ตารางเมตร ต้องมีห้องสุขาสำหรับชาย ห้องถ่ายอุจจาระ 2 ที่ถ่ายปัสสาวะ 4 อ่างล้างมือ 1

สำหรับหญิง ห้องถ่ายอุจจาระ 6 อ่างล้างมือ 1

แบ่งเป็นห้องน้ำชาย 85 (ห้องถ่ายอุจจาระ 28 ห้อง ที่ถ่ายปัสสาวะ 57 )

ห้องน้ำหญิง 85 ห้อง (ห้องถ่ายอุจจาระ 85 ห้อง )

ห้องน้ำผู้พิการ 3 ห้อง

**คิดเป็นพื้นที่ 264 ตารางเมตร (จากข้อกำหนดกฎหมายและ Architect's Data)**

พื้นที่ทั้งหมดยังไม่รวมพื้นที่สัญจร ซึ่งขนาดพื้นที่ที่รวมทางสัญจรแล้วแสดงในตารางที่ 5-5

ตารางที่ 5-5 แสดงพื้นที่องค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อ หน่วย	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม ทั้งหมด	หมายเหตุ
องค์ประกอบหลัก					
พื้นที่สำนักงานให้เช่า					
พื้นที่สำนักงานให้เช่า	33	1800	59,500	59,500	2
ห้องน้ำสำนักงาน					
ห้องน้ำชาย	594	1.5	891		1,3
ห้องน้ำหญิง	594	1.5	891		1,3
ห้องน้ำผู้พิการ	30	2	60	1,842	1,3
ร้านค้าและบริการ					
ร้านค้าให้เช่า	40	90	3600	3,600	1,2
โทรศัพท์สาธารณะ	4	1	4		2
เครื่อง ATM	8	3	24	28	2
ห้องน้ำ					
ห้องน้ำชาย	38	1.5	57		1,3
ห้องน้ำหญิง	35	1.5	53		1,3
ห้องน้ำผู้พิการ	6	2	12	122	1,3
โถงต้อนรับ					
โถงต้อนรับ	1	150	150		2
พื้นที่พักผ่อน	1	25	25		2
เคาท์เตอร์ประชาสัมพันธ์	1	8	8		2
ห้องรับจดหมาย	1	30	30		1,2
โถงลิฟต์	1	40	40	253	
พื้นที่สัญจร (ไม่รวมส่วนสำนักงาน)	30%		19,573.50	65,245	
รวมพื้นที่สัญจร				84,818.50	
องค์ประกอบรอง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อ หน่วย	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม ทั้งหมด	หมายเหตุ
ส่วนบริการประชุม สัมมนา					
โถงต้อนรับ	1	30	30		2
เคาท์เตอร์ประชาสัมพันธ์	1	8	8		2
โถงรับรองส่วนห้องประชุม	1	40	40		1,2
ห้องประชุมขนาด 8 ที่นั่ง	8	15	120		2
ห้องประชุมขนาด 20 ที่นั่ง	4	32	128		2
ห้องประชุมขนาด 200 ที่นั่ง	2	300	600		2
ห้องสัมมนา ขนาด 300 – 500 ที่นั่ง	1	700	700	1,626	2
ห้องน้ำ					
ห้องน้ำชาย	24	1.5	37		1,3
ห้องน้ำหญิง	24	1.5	37		1,3
ห้องน้ำผู้พิการ	4	2	8	81.2	1,3
ห้องเก็บของห้องประชุม	1	30	30		2
ห้องควบคุมเสตทศณะ	1	20	20		2
ห้องพักเจ้าหน้าที่	1	20	20		1,2
Pantry	1	250	250	320	1,2
ส่วนบริการร้านอาหาร					
เคาท์เตอร์แลกบัตรซื้ออาหาร	2	15	30		1,2
ร้านอาหารและเครื่องดื่ม	15	30	450		1,2
พื้นที่นั่งรับประทานอาหาร	2	830	1660		1,2
ห้องเก็บของ	3	15	45		1,2
ห้องทำความสะอาดภาชนะ	2	20	40		1,2
ที่พักขยะและเศษอาหาร	2	30	60	2,285	2
ห้องน้ำ					
ห้องน้ำชาย	26	1.5	39.2		1,3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อ หน่วย	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม ทั้งหมด	หมายเหตุ
ห้องน้ำหญิง	16	1.5	24.1		1,3
ห้องน้ำผู้พิการ	2	2	4	67.3	1,3
พื้นที่สัญญา	30%		1,313.84	4,379.47	
รวมพื้นที่สัญญา				5,693.31	
องค์ประกอบสนับสนุน					
ส่วนเจ้าหน้าที่บริหารจัดการอาคาร					
โถงต้อนรับ	1	16	16		1,2
เคาท์เตอร์ประชาสัมพันธ์	1	6	6		1,2
ห้องผู้จัดการ	1	15	15		1,2
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	34	34		1,2
ห้องประชุม	1	15	15		2
Pantry	1	3	3		1,2
ห้องน้ำ					
ห้องน้ำชาย	1	1.5	1.5		1,3
ห้องน้ำหญิง	1	1.5	1.5	92	1,3
ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ					
ห้องผู้จัดการ	1	15	15		1,2
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	20	20		1,2
พื้นที่เก็บเอกสาร	1	5	5		2
Pantry	1	8	8	48	1,2
ส่วนนิติบุคคล					
พื้นที่รับรองลูกค้า	1	6	6		2
ห้องผู้จัดการ	1	15	15		1,2
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	22	22		1,2
พื้นที่เก็บเอกสาร	1	5	5		2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อ หน่วย	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม ทั้งหมด	หมายเหตุ
Pantry	1	8	8	56	1,2
แผนกรักษาความสะอาด					
ห้องพักเจ้าหน้าที่	30	10	300		1,2
ห้องเก็บของเจ้าหน้าที่	1	20	20		1,2
ห้องเก็บอุปกรณ์	30	1	30		2
ห้องซักกรีด	2	20	40		1,2
ห้องน้ำ					
ห้องน้ำชาย	1	1.5	1.5		1,3
ห้องน้ำหญิง	1	1.5	1.5	393	1,3
แผนกรักษาความปลอดภัย					
ห้องพักเจ้าหน้าที่	2	6	12		1,2
ห้องเก็บของเจ้าหน้าที่	1	10	10		1,2
ห้องเก็บอุปกรณ์	1	5	5		1,2
พื้นที่ประชุมรวม	1	20	20		2
Guard House	2	4	8		1,2
ห้องน้ำ					
ห้องน้ำชาย	1	1.5	1.5		1,3
ห้องน้ำหญิง	1	1.5	1.5	58	1,3
แผนกควบคุมอาคาร					
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	20	20		1,2
ห้องเก็บของเจ้าหน้าที่	1	5	5		1,2
พื้นที่ประชุมรวม	1	15	15	40	2
ระบบทางสัญจรแนวตั้ง	30	200	6000	6,000	1,2
พื้นที่ขนส่งของ					
พื้นที่เก็บของ	1	50	50		2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อ หน่วย	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม ทั้งหมด	หมายเหตุ
พื้นที่ฝ่ายจัดซื้อ	1	20	20		2
ส่วนต้องรับฝ่ายจัดซื้อ	1	4	4		1,2
ส่วนพักขยะ	2	50	100	174	2
ห้องงานระบบ M&E					
ห้องหม้อแปลง	1	150	150		
ห้อง MDB	1	80	80		
ห้องเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรอง	1	100	100		
ห้องไฟฟ้าย่อย	1	20	20		
ห้องสัญญาณระบบสื่อสาร	1	20	20		
ห้องระบบ Server	1	30	30		
ห้องเก็บเชื้อเพลิง	1	50	50		
ห้องเครื่องสูบน้ำ	1	50	50		
พื้นที่ Chiller	1	300	300		
พื้นที่ Cooling Tower	1	400	400		
ห้อง AHU	40	40	1600	2,800	
ห้องเก็บของส่วนกลาง	4	5	20	20	2
ห้องน้ำส่วนจอดรถ					
ห้องน้ำชาย	105	1.5	157		
ห้องน้ำหญิง	105	1.5	157		
ห้องน้ำผู้พิการ	5	2	10	325	
พื้นที่สัญจร	30%		3,001.79	10,005.98	
รวมพื้นที่สัญจร				13,007.77	
รวมพื้นที่ภายในอาคาร				103,519.58	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมายเหตุอ้างอิงข้อมูล

1. อ้างอิงจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
  - Architect's Data 3<sup>rd</sup> Edition
  - Time-Saver Standards For Building Types 2<sup>nd</sup> Edition
  - Metric Handbook Planning And Design Data
2. อ้างอิงจากกรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง
3. อ้างอิงจากข้อกำหนดกฎหมาย
  - กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479
  - กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548
  - กฎกระทรวง ฉบับที่ 65 (พ.ศ.2551) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พุทธศักราช 2522

## การคำนวณที่จอดรถยนต์<sup>11</sup>

วิธีที่ 1 : คิดรวมพื้นที่ทั้งหมด

(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภท ของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการ ในอาคารขนาดใหญ่นั้น รวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

พื้นที่อาคารรวม 103,520 ตารางเมตร

$103,520 / 120$  เท่ากับต้องมีที่จอดรถ 863 คัน

วิธีที่ 2 : คิดจากพื้นที่องค์ประกอบแยก

(ง) ภัตตาคาร ภัตตาคารที่มีพื้นที่พื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร ส่วนที่เกิน 750 ตารางเมตรให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตรให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

<sup>11</sup>ที่มา: กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479  
 เอกสารนี้ยังมีข้อควรระวังในการใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณพื้นที่จอดรถยนต์ ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ส่วนนั่งรับประทานอาหารในโครงการ 2,285 ตารางเมตร

$$1) 750 / 15 = 50 \text{ คัน}$$

$$2) 1,535 / 30 = 51 \text{ คัน}$$

$$\text{รวม } 101 \text{ คัน}$$

(จ) ห้องสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร เศษของ 20 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 20 ตารางเมตร

พื้นที่ร้านค้าให้เช่า 3,600 ตารางเมตร

$$3,600 / 20 = 180 \text{ คัน}$$

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

พื้นที่สำนักงาน 59,500 ตารางเมตร

$$59,500 / 60 = 990 \text{ คัน}$$

สำนักงาน(สำหรับพนักงานของโครงการ) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

พื้นที่สำนักงาน 861 ตารางเมตร

$$861 / 60 = 14 \text{ คัน}$$

(ช) ห้องโถงของภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร เศษของ 10 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

พื้นที่โถง 345 ตารางเมตร

$$345 / 10 = 35 \text{ คัน}$$

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภท ของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการ ในอาคารขนาดใหญ่นั้น รวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

พื้นที่ที่เหลือ 3,911 ตารางเมตร

$$3,911 / 120 = 33 \text{ คัน}$$

รวมที่จอดรถยนต์จากการคำนวณวิธีที่ 2 เท่ากับ 1,343 คัน

### การคำนวณที่จอดรถคนพิการ<sup>12</sup>

(3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คันขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการ หรือ ทูพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุกๆจำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 ให้คิดเป็น 100 คัน

ที่จอดรถปกติ 1,113 คัน จะได้ที่จอดรถคนพิการ

1) 101 = 2 คัน

2) 1,242 = 12 คัน

รวมที่จอดรถคนพิการทั้งหมด 14 คัน

ตารางที่ 5-6 แสดงพื้นที่องค์ประกอบส่วนบริการที่จอดรถ และพื้นที่รวมทั้งโครงการ

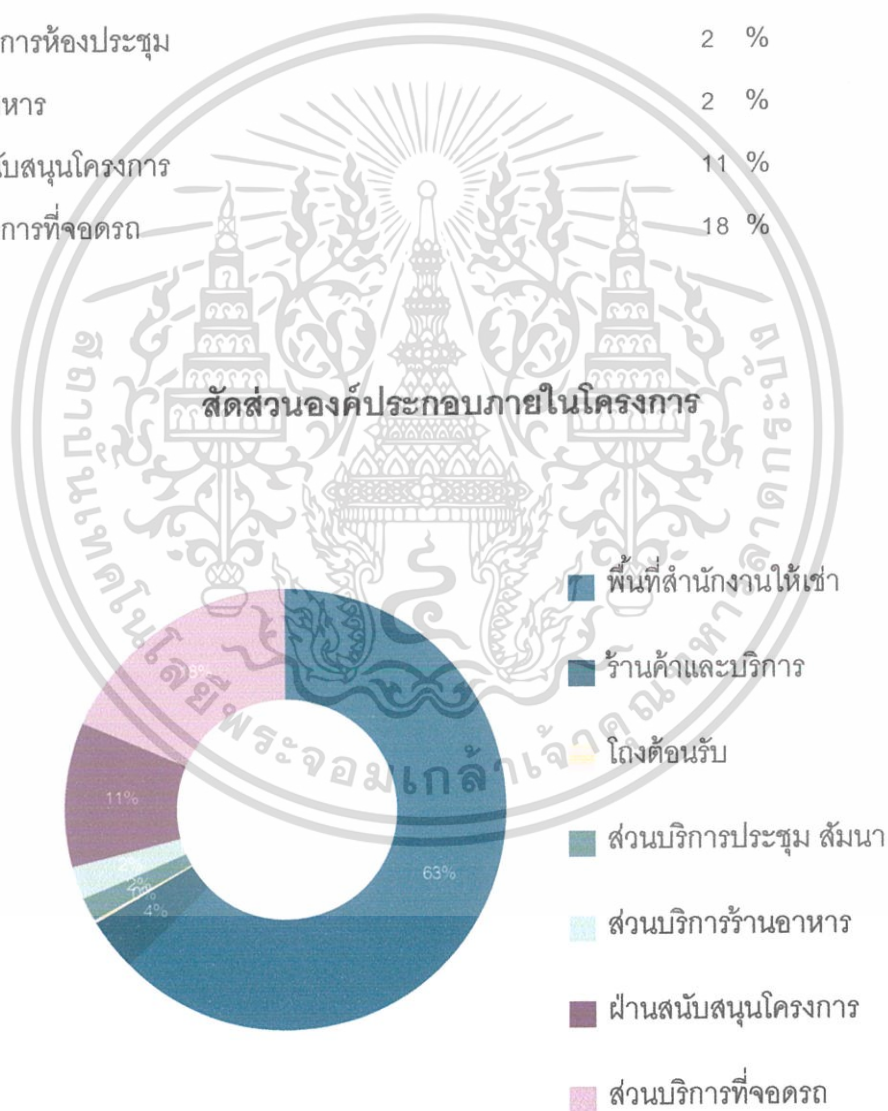
องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อ หน่วย	พื้นที่รวม	พื้นที่รวม ทั้งหมด	หมายเหตุ
ส่วนบริการที่จอดรถ					
ที่จอดรถยนต์	1,343	12.5	16,793		1,3
ที่จอดรถจักรยาน	50	2	100		1
ที่จอดรถจักรยานยนต์	80	3	240		1
ที่จอดรถสำหรับผู้พิการ	14	20.4	294.2513		1
ที่จอดรถขนส่งของ	4	18	72	17,498.86	1,3
พื้นที่สัญจร	50%		6,430.95	17,498.86	
รวมพื้นที่สัญจร				26,248.28	
รวมองค์ประกอบทั้งหมดภายใน โครงการ				129,767.87	

<sup>12</sup> เอกสารที่ 11: มาตรการวางผังที่ตั้งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

พื้นที่องค์ประกอบรวมทั้งหมดภายในโครงการ 93,379.82 ตารางเมตร ทั้งนี้ยังไม่รวมพื้นที่สวนสาธารณะและพื้นที่ด้านบนอาคารบางส่วน จากตาราง แสดงองค์ประกอบภายในโครงการ สามารถแบ่งออกตามสัดส่วนการใช้งานได้ ดังนี้

1. พื้นที่สำนักงานให้เช่า	63 %
2. พื้นที่ร้านค้าให้เช่า	4 %
3. โถงต้อนรับ	0.3 %
4. ส่วนบริการห้องประชุม	2 %
5. ศูนย์อาหาร	2 %
6. ฝายสนับสนุนโครงการ	11 %
7. ส่วนบริการที่จอดรถ	18 %



รูปที่ 5-23 แสดงสัดส่วนองค์ประกอบภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

# การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

การศึกษาวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการมีส่วนสำคัญในการกำหนดลักษณะของโครงการ เนื่องจากโครงการอาคารสำนักงานให้เช่า ต้องคำนึงถึงหลายปัจจัยในการเลือกที่ตั้ง เพราะจะนำมาซึ่งรูปแบบอาคารและราคาเช่า ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. พิจารณาการเลือกย่านของโครงการ
2. พิจารณาที่ดินภายในย่าน

เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ให้ได้พื้นที่ดิน รูปทรง และย่านที่เหมาะสมกับโครงการมากที่สุดโดยรายละเอียดมีดังนี้

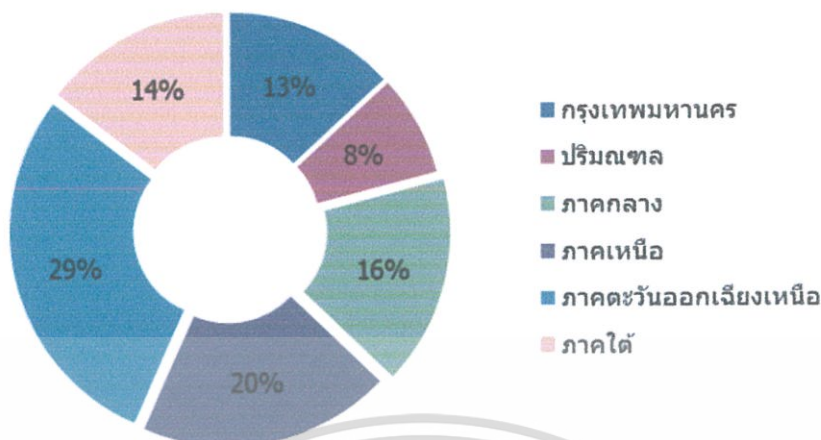
### 6.1 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ จะพิจารณาจากภาพรวม ไปจนถึงที่ดิน เพื่อเป็นตัวเลือกในการเลือกที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม

#### 6.1.1 แนวความคิดในการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

สถานที่ตั้งโครงการอาคารสำนักงาน ควรเป็นศูนย์กลางทางด้านธุรกิจที่หลากหลาย เช่น เป็นศูนย์กลางการลงทุน การคมนาคม การติดต่อสื่อสาร และศูนย์รวมทางด้านเทคโนโลยี เป็นต้น และเนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางด้านธุรกิจของประเทศไทย และยังเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจที่สำคัญของอาเซียน เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่กึ่งกลางของภูมิภาค และเป็นเมืองขนาดใหญ่ มีโครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวก มากกว่าเมืองอื่นๆ ของประเทศเพื่อนบ้าน รวมถึงเป็นแหล่งของแรงงานที่มีฝีมือ และบุคลากรระดับสูง เพราะเป็นศูนย์รวมของสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำของประเทศ และมีผู้ประกอบการและอุตสาหกรรมสนับสนุนที่มีศักยภาพ มีจำนวนผู้ประกอบการสูง (13%) เมื่อเทียบกับปริมาณพล และภูมิภาคต่างๆในประเทศไทย (ทั้งหมด 2,254,809 แห่ง)<sup>13</sup> (รูปที่ 5-1) จะเห็นได้ว่ากรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่สำคัญในการจัดตั้งสำนักงานเพื่อบริการพื้นที่เช่าแก่ธุรกิจต่างๆ ที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทย

<sup>13</sup>ที่มา: สำมะโนธุรกิจและอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 (ข้อมูลพื้นฐาน) ทัวราชอาณาจักร, สำนักงานสถิติแห่งชาติ เอกสารนโยบายและแผนธุรกิจและการเงินของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เมื่ออนุญาตให้มาใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-1 แสดงจำนวนร้อยละของสถานประกอบการภายในประเทศไทย ปี พ.ศ.2555

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

โครงการอาคารสำนักงานนี้จึงเลือกจังหวัดกรุงเทพมหานครเป็นที่ตั้งหลัก และมีเกณฑ์การพิจารณาเพื่อเลือกย่าน โดยคำนึงถึงปัจจัยดังนี้

1. โครงการอยู่ในพื้นที่ที่เป็นย่านที่เหมาะสมกับการประกอบธุรกิจและการลงทุน เป็นย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) หรือ ย่านที่มีความสามารถเป็นย่านธุรกิจ คือ มีการรวมตัวของกลุ่มคนทำงาน การค้า และการลงทุน และมีความต้องการพื้นที่เช่าสำนักงาน
2. สามารถดำเนินการโครงการได้ตามกฎหมายและผังเมือง โดยพื้นที่นั้นต้องสามารถก่อสร้างอาคารสำนักงานให้เข้าได้ โดยไม่ขัดกับกฎหมาย
3. มีความเป็นไปได้ทางการเงิน เช่น ราคาที่ดินเหมาะสม และสามารถทำโครงการเพื่อให้มีผลกำไรคุ้มค่ากับการลงทุน
4. มีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ เพียงพอต่อความต้องการของอาคารขนาดใหญ่ ทั้งการไฟฟ้า ประปา รวมถึงสถานีดับเพลิง สถานพยาบาล และ สถานีตำรวจบริเวณใกล้เคียง
5. มีความสะดวกต่อการเข้าถึงโครงการ โดยการเข้าถึงโครงการจะต้องสะดวกและเข้าถึงง่าย เดินทางได้รวดเร็ว ทั้งการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว หรือขนส่งมวลชนสาธารณะ
6. บริเวณโดยรอบ มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ทั้งทางด้านมุมมอง สภาพอากาศ และมลภาวะในพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.1.2 การเลือกย่านที่ตั้งโครงการ

จากเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ สามารถแบ่งย่านที่มีปัจจัยและมีศักยภาพที่สามารถทำโครงการอาคารสำนักงานให้เช่าได้ออกเป็น 4 ย่าน ดังนี้

### 1. พื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจ (Central Business District ; CBD)

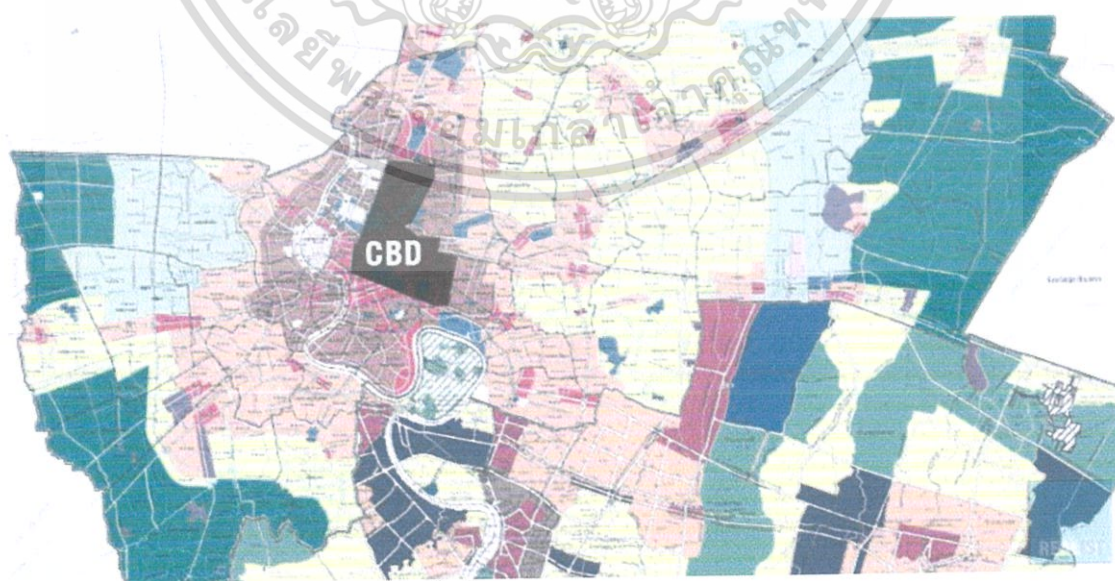
คือ พื้นที่ที่มีการทำกิจกรรมทางสังคมและเศรษฐกิจสูงที่สุดในกรุงเทพมหานคร เป็นย่านที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นย่านพาณิชยกรรมสีแดง ถูกควบคุมความหนาแน่นที่ 80-120 คน/ไร่ เป็นที่ตั้ง สถานทูต อาคารสำนักงานขนาดใหญ่ เป็นศูนย์รวมสินค้าส่งออก ศูนย์รวมห้างสรรพสินค้า โรงแรมและที่พักระดับหรู และเป็นย่านที่มีการคมนาคมขนส่งที่สมบูรณ์ ทั้งแบบราง เช่น รถไฟฟ้า BTS รถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟ และทางด่วน รวมถึงท่าเรือสินค้า ทำให้เดินทางสะดวกรวดเร็ว เป็นบริเวณสีด้า (รูปที่ 5-1)

ได้แก่ ทำเลสีลม – สาทร ประกอบด้วยเขตบางรัก และเขตสาทร มีถนนหลักคือ

ถนนสีลม ถนนสาทร ถนนนราธิวาสฯ

ทำเลสุขุมวิท – เอกมัย ประกอบด้วยเขตปทุมวัน เขตวัฒนา และเขตคลองเตย มีถนนสายหลักคือ ถนนสุขุมวิท ถนนโศภนมนตรี และถนนพระราม 4

ทำเลพระราม 3 – ย่านนารว ประกอบด้วยเขตยานนาวา เขตบางคอแหลม มีถนนสายหลักคือ ถนนพระราม 3 และถนนเจริญกรุง



รูปที่ 6-2 แสดงพื้นที่ย่านศูนย์กลางธุรกิจ กรุงเทพมหานคร

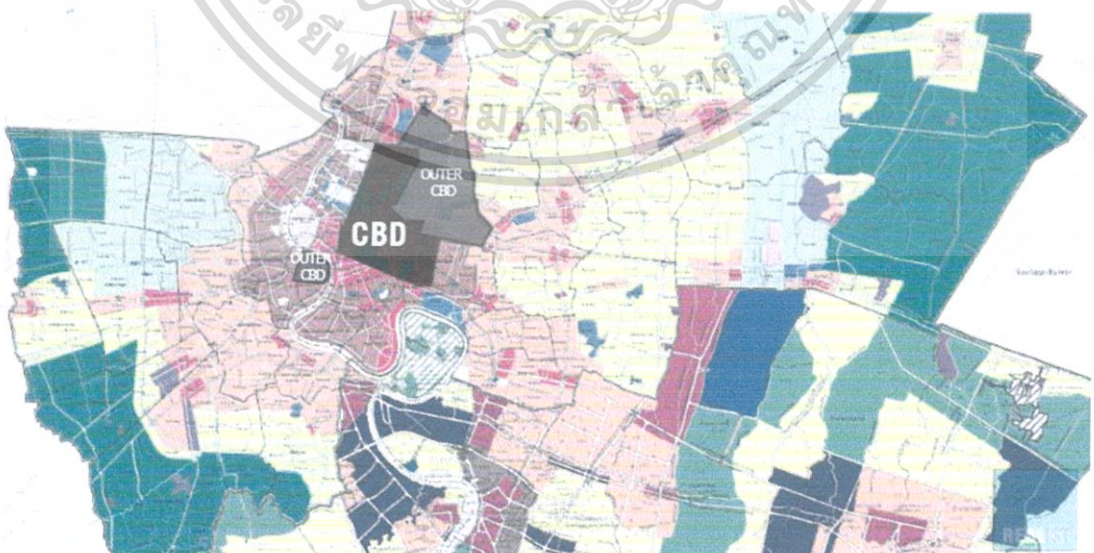
ที่มา : Realist Solution Co., Ltd.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. พื้นที่รอบศูนย์กลางธุรกิจ (Outer CBD)

คือ พื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมที่หลากหลาย เช่น มีพื้นที่การค้าเงินธุรกิจค้าสินค้าอุปโภคบริโภค และสินค้าแฟชั่น มีแหล่งท่องเที่ยวทางศิลปะและวัฒนธรรม และเป็นที่ตั้งทั้งหน่วยงานภาครัฐ ทหาร ตำรวจ และยังมีกรมคมนาคมขนส่ง ทั้งรถไฟฟ้า BTS รถไฟฟ้าใต้ดิน ทางด่วน เชื่อมเข้ากับพื้นที่ย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD)

ได้แก่ ทำเลพญาไท - อารีย์- สะพานควาย ประกอบด้วยเขตราชเทวี พญาไท ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ ดุสิตและพระนคร มีถนนสายหลักคือ พญาไท พหลโยธิน พระราม 4 พระราม 5 และพระราม 6 เชื่อมต่อย่าน CBD ด้วยรถไฟฟ้า BTS สถานีสยาม และสีลม  
 ทำเลตากสิน-ธนบุรี ประกอบด้วยเขตคลองสาน ธนบุรี เข้าสู่ย่าน CBD ด้วยสะพานตากสิน และรถไฟฟ้า BTS สถานีตากสิน  
 ทำเลพระราม 9 - รัชดา ประกอบด้วยเขตดินแดง และห้วยขวาง มีถนนสายหลักคือถนนเพชรบุรี รัชดาภิเษก และพระราม 9 เชื่อมต่อย่าน CBD ด้วยรถไฟฟ้า MRT สถานี สุขุมวิท และสีลม  
 ทำเลจตุจักร - ประชาชื่น - รัตนาธิเบศร์ ประกอบด้วย เขตจตุจักร บางซื่อ แขวงเทศบาลนครธนบุรี มีถนนสายหลักพหลโยธินประชาชื่น และติวานนท์ เชื่อมต่อย่าน CBD ด้วยทางด่วน และรถไฟฟ้าสายสีม่วง



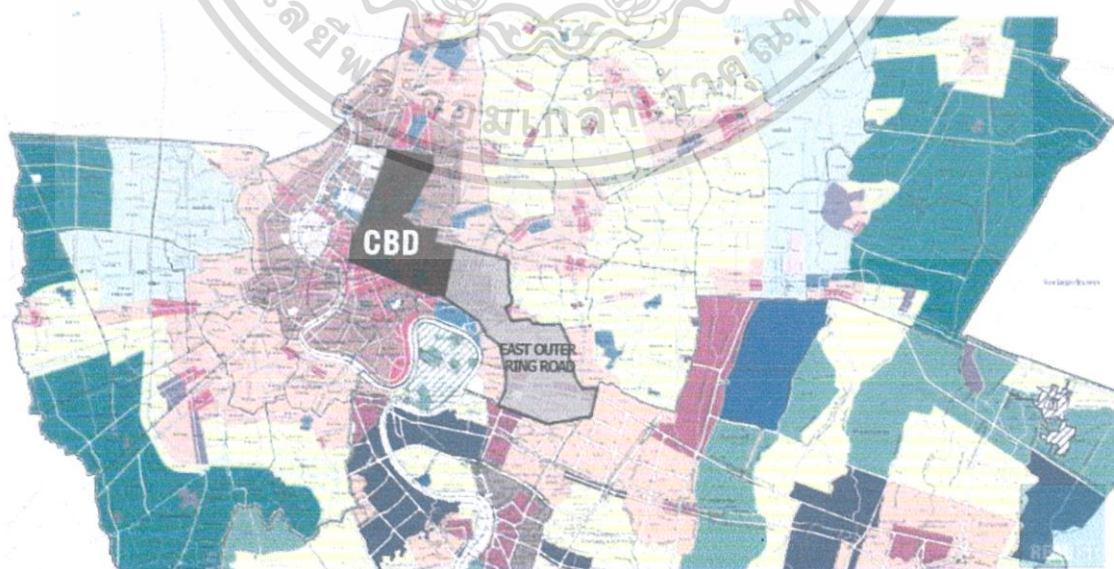
รูปที่ 6-3 แสดงพื้นที่รอบศูนย์กลางธุรกิจ กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. พื้นที่วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก (East Outer Ring Road)

เป็นพื้นที่ที่สามารถเติบโตได้ในอนาคต เพราะเป็นบริเวณที่มีชุมชนที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง อยู่ใกล้สนามบินสุวรรณภูมิ และยังสามารถเชื่อมต่อการเดินทางเข้าเมืองได้ง่าย และเชื่อมต่อกับจังหวัดทางภาคตะวันออกของประเทศไทยเป็นที่ตั้งของนิคมอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และศูนย์กระจายสินค้า มีความเป็นไปได้ที่จะกลายเป็นแหล่งเศรษฐกิจในอนาคต สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนจากการเข้าถึงย่านศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ดังนี้

1. โซนใกล้กับศูนย์กลางธุรกิจบริเวณถนนสุขุมวิท เชื่อมต่อกับถนน เอกมัย – งามอินทรา ได้แก่ ทำเลพัฒนาการ-คลองตัน-ประเวศ  
 ทำเลอ่อนนุช-ศรีนครินทร์-บางนา  
 ทำเลลาดพร้าว-งามคำแหง-บางกะปิ
2. โซนใกล้ชุมชนเมือง เชื่อมต่อกับถนนวิภาวดี-รังสิต และถนนพหลโยธิน ได้แก่ ทำเลแจ้งวัฒนะ-ดอนเมือง-ติวานนท์  
 ทำเลวัชรพล - สายไหม  
 ทำเลเกษตรนวมินทร์-งามอินทรา
3. โซนรอยต่อกับต่างจังหวัด ได้แก่ ทำเลสะพานสูง – มีนบุรี  
 ทำเลลาดกระบัง-สุวรรณภูมิ



รูปที่ 6-4 แสดงพื้นที่ย่านวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. พื้นที่วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันตก (West Outer Ring Road)

เป็นพื้นที่ที่มีส่วนเชื่อมต่อกับจังหวัดรอบกรุงเทพฯ ถึง 5 จังหวัด คือ สมุทรปราการ สมุทรสาคร นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี จึงเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพการเติบโตสูง จากนโยบายของภาครัฐที่เตรียมแผนพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนาดใหญ่ทั้งระบบราง สะพานข้ามแม่น้ำ และทางด่วน สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนจากการเข้าถึงย่าน ศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) ดังนี้

##### 1. โซนเชื่อมต่อศูนย์กลางทางธุรกิจ CBD ต่อกับถนนกาญจนาภิเษก

ได้แก่ ท่าเลปิ่นเกล้า-ตลิ่งชัน-พระราม 7

ท่าเลเพชรเกษม-บางแค-พุทธมณฑล

##### 2. โซนใกล้ชุมชนเมือง เชื่อมต่อกับถนนเพชรเกษม

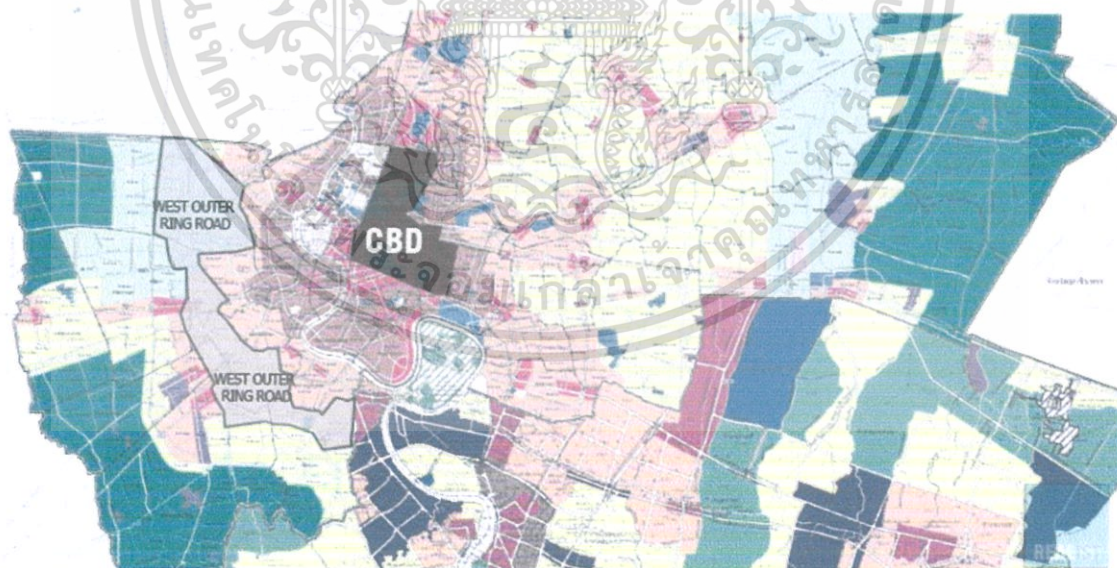
ได้แก่ ท่าเลราชพฤกษ์-นครินทร์

ท่าเลกล้วยพฤกษ์-เอกชัย

##### 3. โซนรอยต่อกับต่างจังหวัด

ได้แก่ ท่าเลสุขสวัสดิ์-ทุ่งครุ-ราษฎร์บูรณะ

ท่าเลพระราม 2-บางขุนเทียน



รูปที่ 6-5 แสดงพื้นที่ย่านวงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันตก กรุงเทพมหานคร

จากการสำรวจพื้นที่ในย่านต่างๆที่มีความเป็นไปได้ในการทำโครงการอาคารสำนักงานให้เช่า แล้ว ได้นำเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่มาเปรียบเทียบกัน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-1 แสดงการเปรียบเทียบแต่ละย่านของที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์การพิจารณา	พื้นที่			
	ศูนย์กลางธุรกิจ	รอบศูนย์กลางธุรกิจ	วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก	วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันตก
1 โครงการอยู่ในพื้นที่ที่เป็นย่านที่เหมาะสมกับการประกอบธุรกิจและการลงทุน	เหมาะสมมาก เพราะเป็นแหล่งศูนย์กลางของเศรษฐกิจ	เป็นจุดเชื่อมต่อกับ CBD มีแหล่งการค้าและการลงทุนใกล้เคียงกับ CBD	พื้นที่ยังเป็นพื้นที่อยู่อาศัยอยู่มากกว่าพื้นที่ทางเศรษฐกิจ	พื้นที่อยู่อาศัยเขตที่มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
2 สามารถดำเนินการโครงการได้ตามกฎหมายและผังเมือง	เป็นพื้นที่ห้ามชกกรรม ที่สามารถก่อสร้างอาคารสูงได้	เป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากสามารถก่อสร้างอาคารได้เช่นเดียวกับพื้นที่บริเวณ CBD	เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง สามารถก่อสร้างอาคารได้แต่ไม่หนาแน่นเท่าเขต CBD	เป็นพื้นที่เขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ไม่ค่อยมีอาคารสูง
3 ความเป็นไปได้ทางการเงิน	ราคาที่ดินสูงมากต้องใช้ต้นทุนในการดำเนินการมาก	ราคาที่ดินต่ำกว่าบริเวณ CBD ใช้ระยะเวลาสั้นกว่า CBD	มีราคาที่ดินต่ำ สามารถลงทุนได้โดยใช้ต้นทุนไม่สูงเท่าในเมือง	มีราคาที่ดินต่ำ สามารถลงทุนได้โดยใช้ต้นทุนไม่สูงเท่าในเมือง แต่อาจได้กำไรจากค่าเช่าที่ต่ำ
4 มีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	มีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบครัน	มีความพร้อมด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบครัน	มีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ที่พอใช้	มีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ที่พอใช้
5 มีความสะดวกต่อการเข้าถึงโครงการ	การคมนาคมสะดวกจากหลากหลายช่องทาง	การคมนาคมสะดวก จากหลากหลายช่องทางและเชื่อมต่อกับเขต CBD	การคมนาคมยังต้องใช้รถยนต์ส่วนตัวหรือรถประจำทางสาธารณะ	การคมนาคมยังต้องใช้รถยนต์ส่วนตัวหรือรถประจำทางสาธารณะ
6 มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	สภาพแวดล้อมหนาแน่นมาก	สภาพแวดล้อมหนาแน่นมาก	สภาพแวดล้อมไม่แออัด	สภาพแวดล้อมหนาแน่นน้อย

ตารางที่ 6-2 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนแต่ละย่านของที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์การพิจารณา	พื้นที่				หมายเหตุ
	ศูนย์กลางธุรกิจ	รอบศูนย์กลางธุรกิจ	วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันออก	วงแหวนรอบนอกฝั่งตะวันตก	
1 โครงการอยู่ในพื้นที่ที่เป็นย่านที่เหมาะสมกับการประกอบธุรกิจและการลงทุน	4	4	3	2	เกณฑ์การให้คะแนน ดีมาก = 4 ดี = 3 พอใช้ = 2 ไม่ดี = 1
2 สามารถดำเนินการโครงการได้ตามกฎหมายและผังเมือง	4	4	3	2	
3 ความเป็นไปได้ทางการเงิน	3	4	4	3	
4 มีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	4	4	3	3	
5 มีความสะดวกต่อการเข้าถึงโครงการ	4	4	2	2	
6 มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	2	3	3	3	
รวม	21	23	18	15	

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบพื้นที่ย่านต่างๆ ในตารางข้างต้นเมื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนแล้วเห็นได้ว่าพื้นที่โดยรอบเขตศูนย์การเศรษฐกิจ (Outer CBD) นั้นมีคะแนนสูงสุดเนื่องจาก เป็นพื้นที่ที่มีความต้องการทางด้านโครงการและเป็นพื้นที่ที่เหมาะสม มีข้อได้เปรียบคือ ราคาที่ดินที่ไม่สูงเท่าในเขต CBD และยังมีที่ว่างสำหรับโครงการใหม่ๆ การคมนาคมที่สะดวกสบายเทียบเท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ย่าน CBD จึงทำให้โครงการอาคารสำนักงานให้เช่า ย่านธุรกิจ กรุงเทพมหานครนี้ เลือกทำในพื้นที่รอบเขตศูนย์กลางเศรษฐกิจ ซึ่งประกอบไปด้วยเขตราชเทวี พญาไทดินแดง ห้วยขวาง เป็นต้น ซึ่งเป็นย่านที่มีแนวโน้มเติบโตสูง มีความต้องการทางด้านอาคารตลาดมากและอาจเป็นแหล่งศูนย์กลางธุรกิจได้ในอนาคต

### 6.1.3 การเลือกที่ตั้งโครงการ

โครงการอาคารสำนักงานนี้เลือก พื้นที่รอบเขตศูนย์กลางเศรษฐกิจ (Outer CBD) และมีเกณฑ์การพิจารณาเพื่อเลือกพื้นที่ตั้งโครงการ โดยคำนึงถึงปัจจัยดังนี้

#### 1. ขนาด

ขนาดของที่ตั้งโครงการเมื่อทำการคำนวณพื้นที่ตาม อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio , FAR) แล้วเพียงพอต่อพื้นที่องค์ประกอบของโครงการทั้งหมด โดยที่ไม่เหลือพื้นที่ที่มากเกินไป เนื่องจากถ้าพื้นที่มากเกินไปความต้องการของโครงการหมายถึงต้นทุนค่าที่ดินที่ไม่จำเป็น

#### 2. รูปร่าง

รูปร่างที่ดินไม่ควรมีเหลี่ยมมุมมากเกินไป ไม่มีมุมแหลม ที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เท่าที่ควร ควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อถ่ายทอดการออกแบบรูปทรงอาคารให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

#### 3. สภาพทั่วไปของที่ดิน

พื้นที่ดินควรเป็นพื้นที่โล่ง เนื่องจากถ้าภายในพื้นที่มีสิ่งก่อสร้างกีดขวาง จะมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการปรับพื้นที่ดินเพื่อการก่อสร้างและออกแบบพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4. ราคาที่ดิน

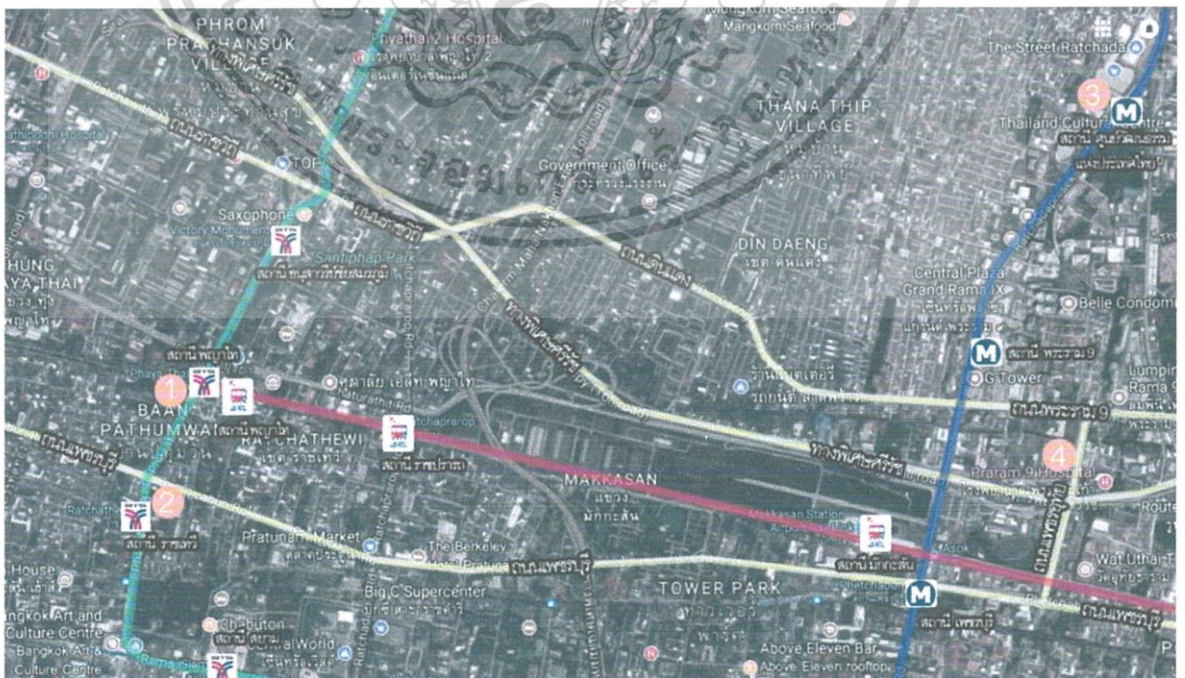
ราคาที่ดินมีผลต่อความเป็นไปได้ของโครงการ ในเรื่อง ต้นทุนของโครงการ การกำหนดค่าเช่าของโครงการ เช่น ค่าที่ดินที่สูงมาก ทำให้ต้องกำหนดราคาเช่าของโครงการที่สูง เป็นต้น

#### 5. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

บริเวณที่ตั้งโครงการ ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆครบครัน ทั้งทางด้านไฟฟ้า ประปา ไปจนถึงสถานที่อำนวยความสะดวกพื้นฐาน เช่น โรงพยาบาล สถานีดับเพลิง สถานีตำรวจ ห้องสรรพสินค้า เป็นต้น

6. ทางเข้าออกที่ดิน  
พื้นที่ดินควรมีการคมนาคมที่สะดวก เมื่อทำทางเข้าออกโครงการแล้ว ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และไม่ขัดกับกฎหมาย เป็นต้น
7. สภาพแวดล้อมโดยรอบ  
บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ ต้องมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการทำงาน ไม่มีมลภาวะ และมีทัศนียภาพที่ดี เอื้อต่อการทำงาน
8. กฎหมาย  
ที่ดินต้องสามารถสร้างอาคารสำนักงานให้เข้าได้ตามกฎหมาย โดยไม่ขัดกับ กฎหมายผังเมือง กฎหมายห้ามก่อสร้างในบางพื้นที่ เป็นต้น
9. กรรมสิทธิ์ที่ดิน  
มีผลต่อความเป็นไปได้ของโครงการ ทางด้านการซื้อที่ดิน และค่าใช้จ่ายของโครงการ เช่น ถ้าที่ดินมีเจ้าของหลายกรรมสิทธิ์ ทำให้ยากต่อการรวบรวม หรือ พื้นที่ดินนั้นเป็นที่ดินของรัฐ ที่มีนโยบายการพัฒนาที่ดิน โดยมีสัญญาเช่าที่ดินที่ต้องมีผลตอบแทนให้รัฐ เป็นต้น

โดยที่ตั้งที่ทำการเลือกโดยใช้เกณฑ์ข้างต้น ในพื้นที่ย่านรอบเขตศูนย์กลางเศรษฐกิจ (Outer CBD) และมีความเป็นไปได้ คือพื้นที่ ดังต่อไปนี้



รูปที่ 6-6 แสดง ที่ตั้ง 1, 2, 3 และ 4 เส้นทางรถไฟฟ้า สถานี และถนนที่ผ่านพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งที่ 1 ดิตรถไฟฟ้าสถานี พญาไท และ รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิสถานี พญาไท ด้านหน้าติดถนนพญาไท

ที่ตั้งที่ 2 ดิตรถไฟฟ้าสถานี ราชเทวี ติดถนน 2 ชั้น คือถนนพญาไท และถนนเพชรบุรี

ที่ตั้งที่ 3 ดิตรถไฟฟ้าใต้ดินสถานี ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ด้านหน้าติดถนน รัชดาภิเษก

ที่ตั้งที่ 4 ด้านหน้ากว้างติดถนนเพชรอุทัย ห่างจากรถไฟฟ้าใต้ดินสถานี พระรามเก้า 800 เมตร

### ที่ตั้งที่ 1

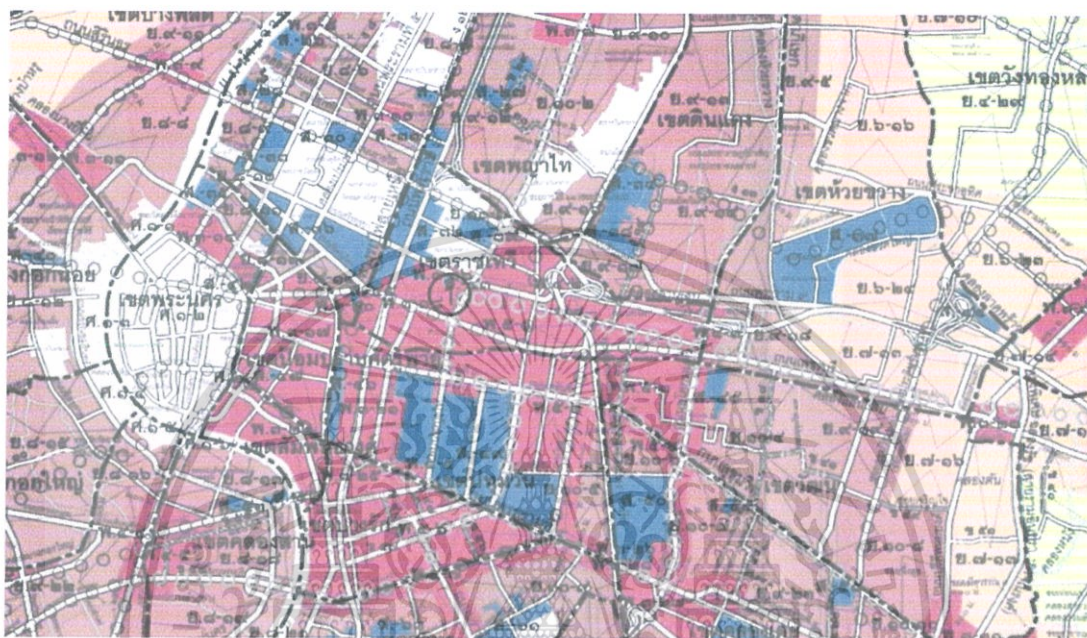


รูปที่ 6-7 แสดงที่ตั้ง 1 และเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อพื้นที่

ที่ตั้ง : ถนนพญาไท แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร โดยที่ตั้งอยู่ติดกับ รถไฟฟ้าสายสีเขียวอ่อนสถานีพญาไท และเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ สถานีพญาไท และรถไฟฟ้าสถานีพญาไท การเดินทางสะดวกรวดเร็ว เพราะเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าทั้ง 2 สาย ด้านหน้าติดถนนพญาไท 30 เมตร

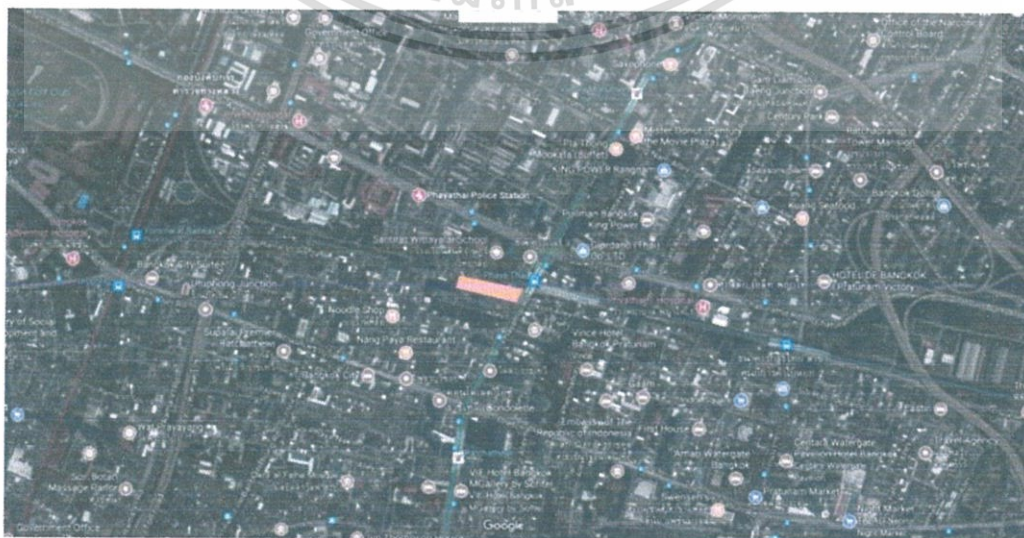
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นที่ดินรูปร่าง สี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 9,975 ตารางเมตร ด้านกว้างติดถนน 55 เมตร ลึก 230 เมตร กรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของเอกชนรายเดียว ราคาที่ดินประเมินปี 2559-2562 ที่ถนนพญาไทอยู่ที่ 400,000 ต่อตารางวา



รูปที่ 6-8 แสดงที่ตั้ง 1 เปรียบเทียบกับผังสัการใช้ประโยชน์ที่ดิน

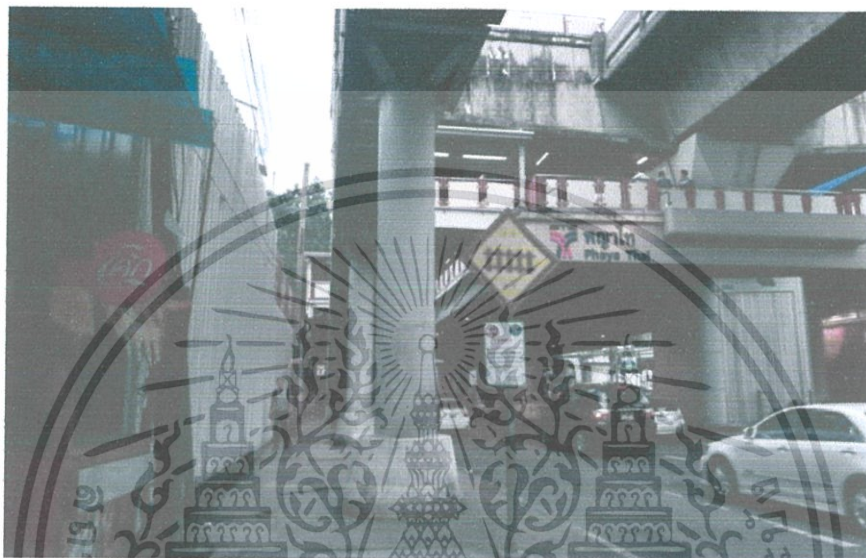
จากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2566 เป็นพื้นที่สีแดง ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม พ.3-16 อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) 1 : 7 อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ร้อยละ 45



รูปที่ 6-9 แสดงที่ตั้ง 1 และสิ่งแวดล้อมความสะดวกในพื้นที่โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเชิงพาณิชย์ที่ซื้อขายเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณโดยรอบที่ตั้ง 1 มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบครัน ทั้งโรงพยาบาล สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง ศูนย์การค้า ที่อยู่อาศัย ภายในระยะรัศมีไม่เกิน 1 กิโลเมตร จุดเด่นที่ตั้งนี้คือ อยู่ในบริเวณที่มีการเชื่อมต่อทางด้านการคมนาคมที่หลากหลายทั้งรถยนต์ รถไฟ และรถไฟฟ้า 2 สาย อยู่ใกล้อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิที่เป็นจุดเชื่อมต่อพื้นที่ต่างๆทั้งภายในกรุงเทพและต่างจังหวัด



รูปที่ 6-10 แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 1 หันไปทางทิศเหนือ



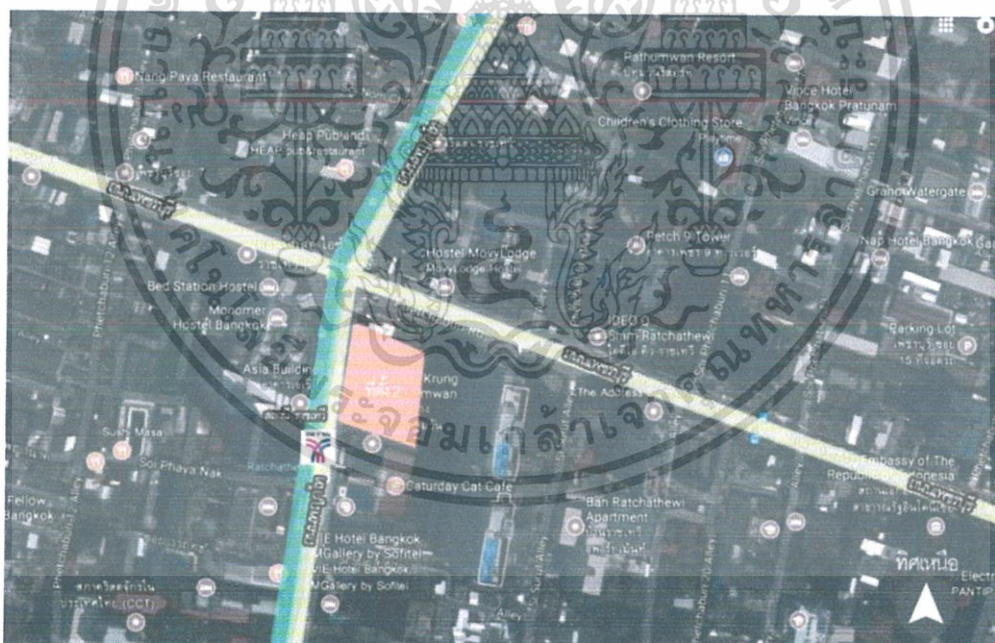
รูปที่ 6-11 แสดงทัศนียภาพเมื่อมองออกจากที่ตั้ง 1 หันไปทางทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-12 แสดงทัศนียภาพเมื่อมองจากมุมสูงเข้าหาที่ตั้ง 1 หนีไปทางทิศตะวันตก

ที่ตั้งที่ 2

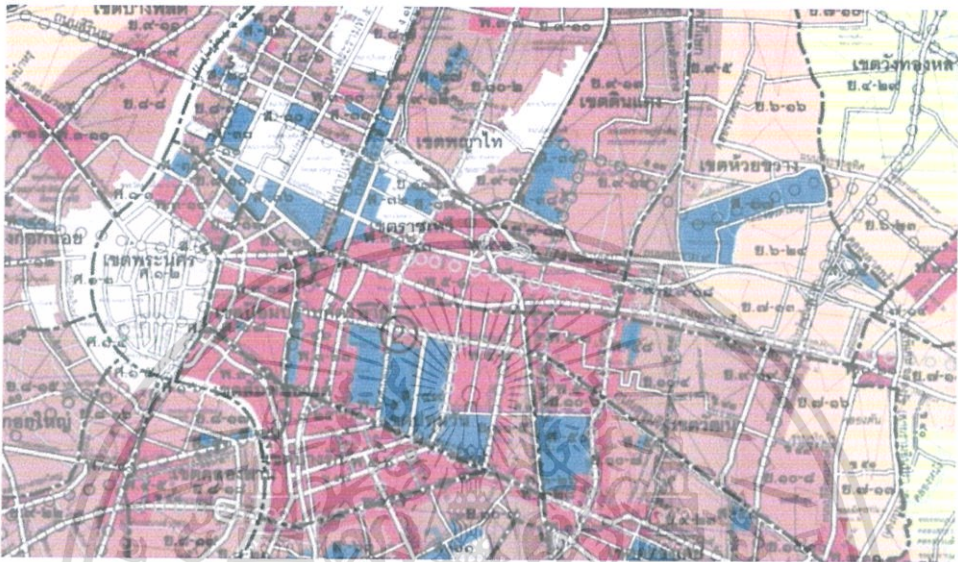


รูปที่ 6-13 แสดงที่ตั้ง 2 และเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อพื้นที่

ที่ตั้ง : ถนนพญาไท แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร โดยที่ตั้งอยู่ติดกับ  
รถไฟฟ้าสายสีเขียวอ่อนสถานีราชเทวี การเดินทางสะดวกรวดเร็ว เพราะอยู่ใกล้ถนน 2 สาย คือ  
ถนนพญาไท และถนนเพชรบุรี

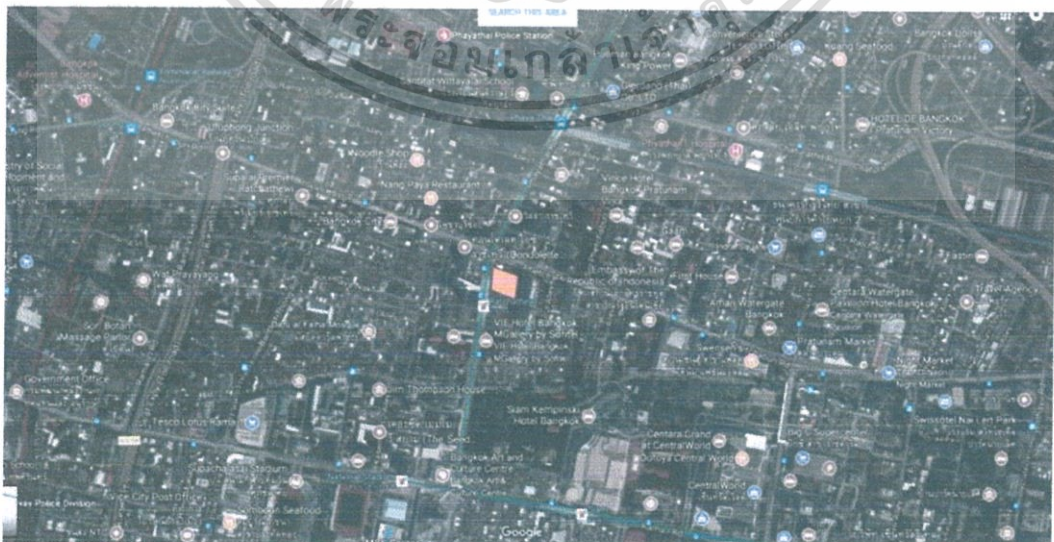
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นที่ดินรูปร่างใกล้เคียงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 5,000 ตารางเมตร ด้านยาวติดถนน ยาว 78 เมตร กว้าง 62 เมตร กรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของเอกชนรายเดียว ราคาที่ดินประเมินปี 2559-2562 ที่ถนนพญาไทอยู่ที่ 400,000 ต่อตารางวา



รูปที่ 6-14 แสดงที่ตั้ง 2 เปรียบเทียบกับผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดิน

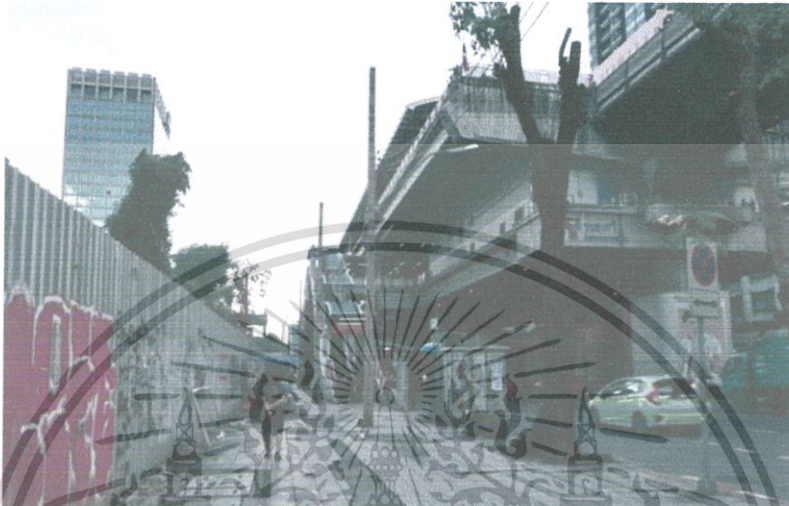
จากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2566 เป็นพื้นที่สีแดง ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม พ.5-1 อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) 1 : 10 อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ร้อยละ 3



รูปที่ 6-15 แสดงที่ตั้ง 2 และสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณโดยรอบที่ตั้ง 2 มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบครัน ทั้งโรงพยาบาล สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง ศูนย์การค้า ที่อยู่อาศัย ภายในระยะรัศมีไม่เกิน 1 กิโลเมตร จุดเด่นคือ เป็นบริเวณที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ CBD ได้ง่าย บริเวณโดยรอบมี สถานที่พักอาศัย โรงแรม ศูนย์การค้า หลายแห่ง



รูปที่ 6-16 แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 2 หันไปทางทิศใต้



รูปที่ 6-17 แสดงทัศนียภาพถนนบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 2 หันไปทางทิศเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-18 แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 2 หันไปทางทิศเหนือ



รูปที่ 6-19 แสดงทัศนียภาพเมื่อมองจากมุมสูง หันเข้าหาที่ตั้งทางทิศตะวันออก

ที่ตั้งที่ 3

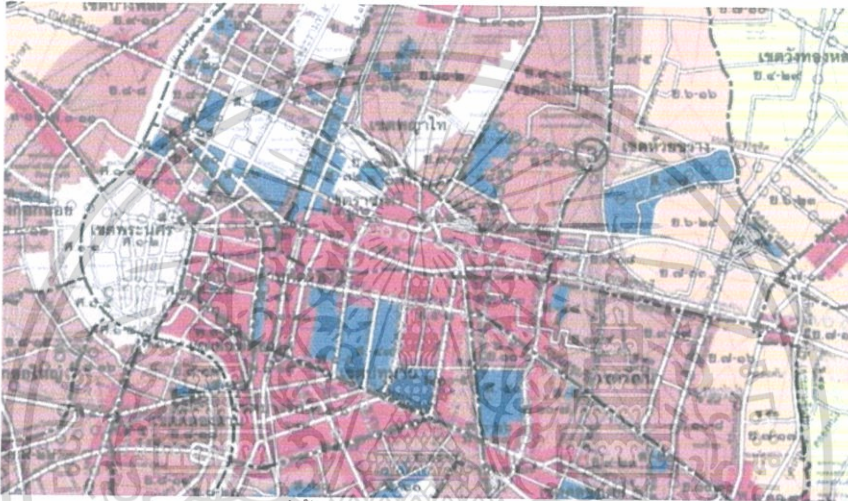


รูปที่ 6-20 แสดงที่ตั้ง 3 และเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้ง : ถนนรัชดาภิเษก แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร โดยที่ตั้งอยู่ใกล้กับทางเข้ารถไฟฟ้าใต้ดินสถานีศูนย์วัฒนธรรม การเดินทางสะดวกรวดเร็ว เพราะอยู่ใกล้สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินและติดถนน รัชดาภิเษก

เป็นที่ดินรูปร่างใกล้เคียงสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาด 19,919.00 ตารางเมตร ด้านกว้างติดถนนกว้าง 70 เมตร ลึก 207 เมตร และ 197.5 เมตร กรรมสิทธิ์ที่ดินเป็นของเอกชนรายเดียว ราคาที่ดินประเมินปี 2559-2562 ที่ถนนรัชดาภิเษกอยู่ที่ 450,000 ต่อตารางวา



รูปที่ 6-21 แสดงที่ตั้ง 3 เปรียบเทียบกับผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2566 เป็นพื้นที่น้ำตาด ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ย.9-14 อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) 1 : 7 อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ร้อยละ 4.5



รูปที่ 6-22 แสดงที่ตั้ง 3 และสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณโดยรอบที่ตั้ง 3 มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบครัน ทั้งโรงพยาบาล สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง ศูนย์การค้า ที่อยู่อาศัย ภายในระยะรัศมีไม่เกิน 5 กิโลเมตร จุดเด่นของที่ตั้งนี้คืออยู่ใกล้กับศูนย์การค้า ที่อยู่อาศัยและแหล่งสำนักงาน พื้นที่สามารถเติบโตเป็นแหล่ง CBD ใหม่ในอนาคต



รูปที่ 6-23 แสดงทัศนียภาพบริเวณด้านหน้าที่ตั้ง 3 หันไปทางทิศเหนือ



รูปที่ 6-24 แสดงทัศนียภาพบริเวณถนนรัชดาภิเษกด้านหน้าที่ตั้ง 3 หันไปทางทิศตะวันออก

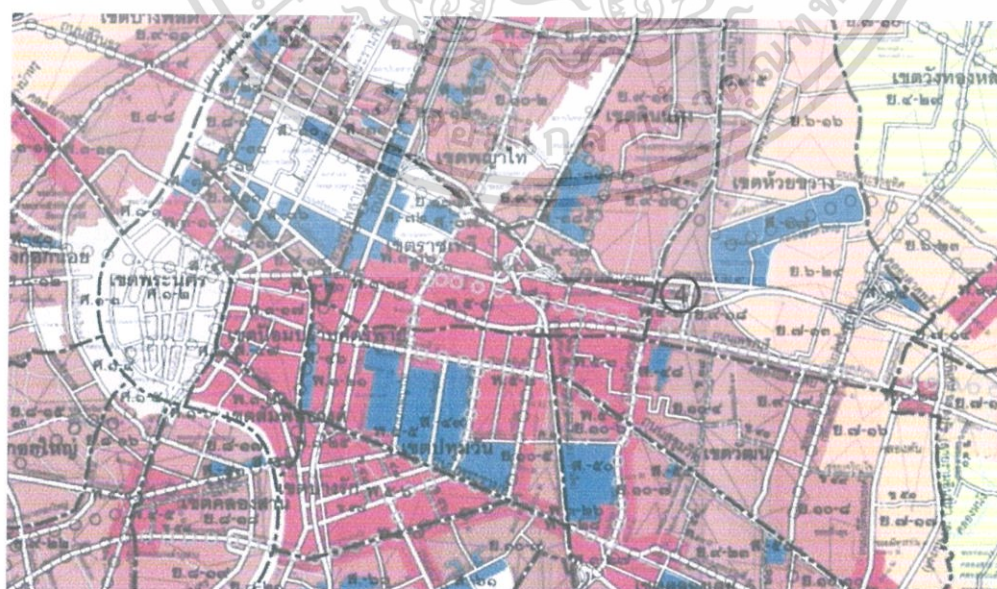
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ที่ตั้งที่ 4



รูปที่ 6-25 แสดงที่ตั้ง 4 และเส้นทางการคมนาคมที่เชื่อมต่อพื้นที่

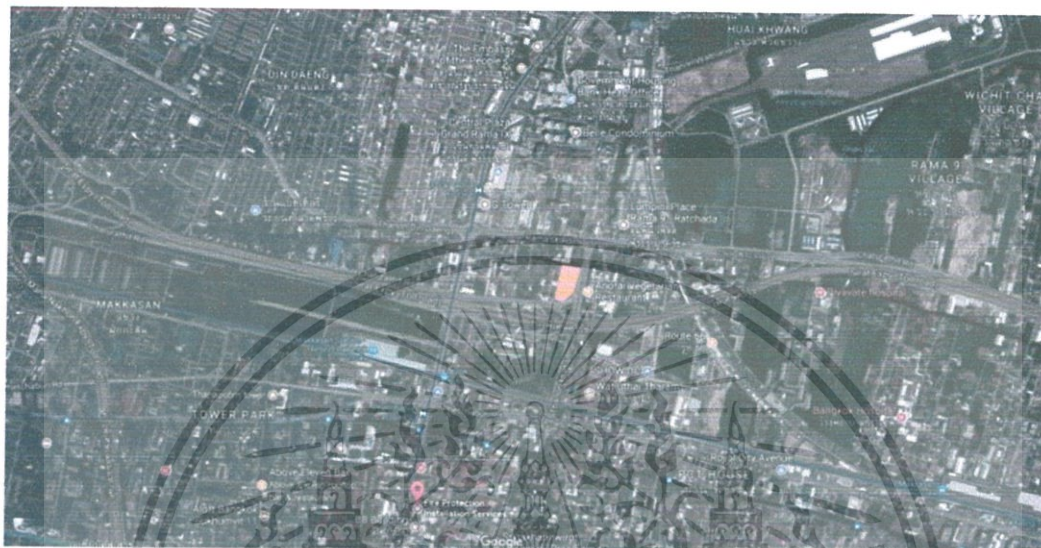
ที่ตั้ง : ถนนเพชรอุทัย แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร โดยที่ตั้งอยู่ใกล้กับทางด่วนพิเศษศรีรัช ถนน พระราม 9 และติดกับคลองสามเสนใน ด้านหน้าติดถนนเพชรอุทัย เป็นที่ดินรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 6,000 ตารางเมตร ติดถนนสองด้าน ด้านยาว 119 เมตร กว้าง 45 เมตร ราคาที่ดินประเมินปี 2559-2562 ที่ถนนรัชดาภิเษกอยู่ที่ 120,000 บาทต่อตารางวา



รูปที่ 6-26 แสดงที่ตั้ง 4 เปรียบเทียบกับผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 เป็นพื้นที่น้ำตาล ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ย.9-18 อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) 1 : 7 อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ร้อยละ 4.5



รูปที่ 6-27 แสดงที่ตั้ง 4 และสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่โดยรอบ

บริเวณโดยรอบที่ตั้ง 4 มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบครัน ทั้งโรงพยาบาล สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง ศูนย์การค้า ที่อยู่อาศัย ภายในระยะรัศมีไม่เกิน 5 กิโลเมตร จุดเด่นของพื้นที่คือ เป็นพื้นที่ที่สังเกตเห็นได้ง่ายจากถนน เนื่องจากอยู่ใกล้ถนนหลายสาย ทั้งถนนพระราม 9 และทางพิเศษศรีรัช และที่ตั้งมีด้านติดถนนถึง 2 ด้าน คือทางทิศตะวันออกติดถนนเพชรอุทัย และด้านใต้ ติดถนนเลียบทางพิเศษ



รูปที่ 6-28 แสดงทัศนียภาพบริเวณถนนเลียบทางพิเศษติดที่ตั้งทางทิศใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-29 แสดงทัศนียภาพบริเวณถนนเพชรอุทัยมองเข้าที่ตั่ง 4 หันไปทางทิศตะวันตก



รูปที่ 6-30 แสดงทัศนียภาพเมื่อมองออกจากที่ตั่ง 4 หันไปทางทิศตะวันออก

ตารางที่ 6-3 แสดงกระเป๋ียบเทียบคะแนนของแต่ละที่ดินจากเกณฑ์การเลือกที่ตั่ง

เกณฑ์การเลือกที่ตั่งโครงการ		ค่าน้ำหนัก ของเกณฑ์	ที่ตั่ง								หมายเหตุ
			ที่ตั่ง 1	ที่ตั่ง 2	ที่ตั่ง 3	ที่ตั่ง 4	ที่ตั่ง 1	ที่ตั่ง 2	ที่ตั่ง 3	ที่ตั่ง 4	
1	ขนาด	3	3	9	3	9	4	12	3	9	1 = ไม่ดี 2 = พอใช้ 3 = ดี 4 = ดีมาก
2	รูปร่าง	2	3	6	4	8	3	6	3	6	
3	สภาพทั่วไปของที่ดิน	1	4	4	4	4	4	4	4	4	
4	ราคาที่ดิน	2	3	6	3	6	3	6	4	8	
5	สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	3	4	12	4	12	3	9	3	9	
6	ทางเข้าออกที่ดิน	3	2	6	2	6	4	12	3	9	
7	สภาพแวดล้อมโดยรอบ	3	3	9	3	9	4	12	2	6	
8	กฎหมาย	3	3	9	4	12	3	9	3	9	
9	กรรมสิทธิ์ที่ดิน	1	4	4	4	4	4	4	3	3	
รวม			65		70		74		63		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการเปรียบเทียบที่ตั้งแต่ละที่ตามเกณฑ์และให้คะแนน สรุปว่า เลือกลงที่ตั้งที่ 3 เป็นที่ตั้งโครงการ

## 6.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

### 6.2.1 ข้อมูลทางด้านสภาพภาพของที่ตั้งโครงการ

#### 1. ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในบริเวณภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย บริเวณละติจูดที่ 13.45 องศาเหนือ ลองจิจูด 100.28 องศาตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,568.7 ตารางกิโลเมตร และมีลักษณะภูมิศาสตร์ที่สำคัญ ดังนี้

##### 1) ภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของกรุงเทพมหานครเป็นที่ราบลุ่ม มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1.50-2 เมตร โดยมีความลาดเอียงของระดับพื้นดินจากทิศเหนือจะค่อยๆลาดเอียงลงสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ และเฉพาะลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างจะอยู่สูงกว่าสามเหลี่ยมปากแม่น้ำซึ่งเกิดจากตะกอนพัดพา โดยเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย (The Lower General Plain of Thailand)

##### 2) สภาพภูมิอากาศ

อุณหภูมิของกรุงเทพมหานครนั้นมีภูมิอากาศร้อนชื้น โดยอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมชนิด ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งก่อให้เกิดฤดูกาล 3 ฤดูกาล ได้แก่

ฤดูร้อน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-เดือนเมษายน

ฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม-เดือนตุลาคม

ฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เดือนมกราคม

อุณหภูมิแต่ละฤดูจะแตกต่างกัน ค่าเฉลี่ยจากกรวัด ณ สถานีตรวจวัดอากาศ

กรุงเทพมหานคร ปี 2545 จะอยู่ที่ 29.2 องศาเซลเซียส โดยค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 38 องศาเซลเซียส และต่ำสุดเท่ากับ 19.2 องศาเซลเซียส อากาศของกรุงเทพมหานครได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ (กลางเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม) และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (พฤศจิกายน-กลางเดือนกุมภาพันธ์)

## 2. ข้อมูลทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ที่ถนนรัชดาภิเษก แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร โดยที่ตั้งอยู่ใกล้กับรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีศูนย์วัฒนธรรม การเดินทางสะดวกรวดเร็ว ติดถนนรัชดาภิเษก



เป็นที่ดินรูปร่างห้าเหลี่ยมแนวยาวคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 19,919.00 ตารางเมตร (9 ไร่ 15.45 ตารางวา)

ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือยาว 197.50 เมตร ติดบีทีเอสเล็กซ์ตรา รัชดาภิเษก

ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้กว้าง 70.00 เมตร ติดกับถนนรัชดาภิเษก กว้าง 35 เมตร

ด้านทิศใต้ยาว 207.00 เมตร ติดอาคารสำนักงานบริษัท ไทยประกันชีวิต

ด้านทิศตะวันตกยาว 77.00 และ 50.00 เมตร ติดกับคลองสามเสน

จากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 เป็นพื้นที่น้ำตาด ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ย.9-14 อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) 1 : 7 จะได้พื้นที่ที่สามารถก่อสร้างได้มากที่สุด 139,433.00 ตารางเมตร อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ร้อยละ 4.5



รูปที่ 6-41 แสดงมุมมองจากด้านหน้าที่ตั้งไปยังถนน รัชดาภิเษกทางทิศเหนือ



รูปที่ 6-42 แสดงมุมมองจากถนนรัชดาภิเษกไปยังที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 6-43 แสดงมุมมองจากถนนรัชดาภิเษกไปยังที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6-44 แสดงมุมมองจากที่ตั้งโครงการไปยังถนนรัชดาภิเษก



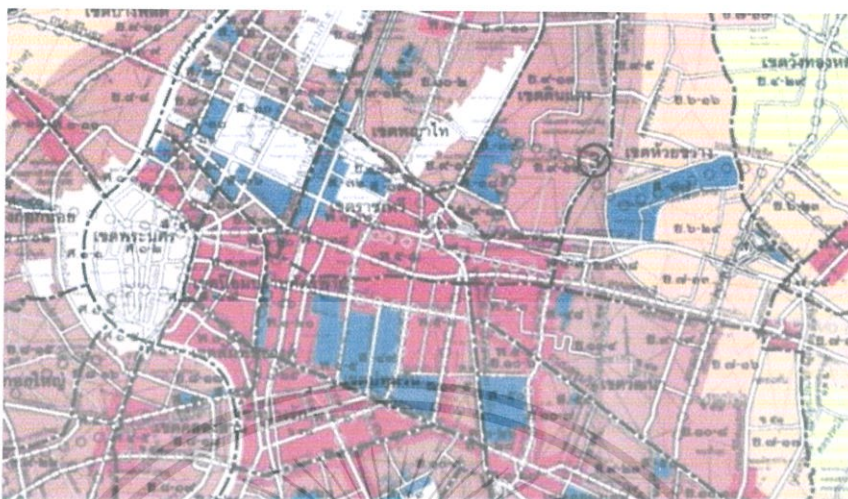
รูปที่ 6-45 แสดงมุมมองจากที่ตั้งโครงการไปยังถนนรัชดาภิเษก



รูปที่ 6-46 แสดงจุดทางออกจากสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินมายังโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.2.3 ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 6-47 แสดงที่ตั้งเปรียบเทียบกับผังสีการใช้ประโยชน์ที่ดิน



รูปที่ 6-48 แสดงความสูงของอาคารตามกฎหมาย

จากแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2556 เป็นพื้นที่สีน้ำตาล ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ย.9-14 อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) 1 : 7 อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ร้อยละ 4.5

ที่ดินประเภท ย. ๙ มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่เขตเมืองชั้นใน ซึ่งอยู่ในเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน จำแนกเป็นบริเวณ ย. ๙-๑ ถึง ย. ๙-๓๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๑๖ ที่ดินประเภท ย. ๙ เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากที่มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่เขตเมืองชั้นในซึ่งอยู่ในเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชนที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามประเภท ชนิด และจำพวก ที่กำหนดให้ดำเนินการได้ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงนี้ ที่ไม่ก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข หรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และมีพื้นที่ประกอบการไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร

(๒) การทำผลิตภัณฑ์คอนกรีตผสมที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน เว้นแต่กรณีที่เป็นหน่วยงานคอนกรีต ผสมเสร็จในลักษณะชั่วคราวที่ตั้งอยู่ในหน่วยงานก่อสร้างหรือบริเวณใกล้เคียงเพื่อประโยชน์แก่โครงการ ก่อสร้างนั้น

(๓) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ไม่ใช่ก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติ เพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่ สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร

(๔) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่สถานีบริการก๊าซธรรมชาติ ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร ร้านจำหน่ายก๊าซ สถานที่ใช้ก๊าซ และสถานที่จำหน่ายอาหารที่ใช้ก๊าซ

(๕) การเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดเพื่อการค้าที่อาจก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(๖) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มหรือน้ำจืด

(๗) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน เว้นแต่เป็นการก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

(๘) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักเกิน ๘๐ ห้อง เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ามหานคร

(๙) การประกอบพาณิชยกรรมที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๕,๐๐๐ ตารางเมตร เว้นแต่

(ก) การประกอบพาณิชยกรรมที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร หรือตั้งอยู่ ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ามหานคร

(ข) การประกอบพาณิชย์กรรมที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๖ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณ โดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๐) สำนักงานที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๖ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณ โดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๑) การติดตั้ง หรือก่อสร้างป้ายที่มีขนาดเกิน ๑ ตารางเมตร หรือมีน้ำหนักรวมทั้งโครงสร้างเกิน ๑๐ กิโลกรัม ในบริเวณที่มีระยะห่างจากวัด โบราณสถาน ทางพิเศษ หรือ ถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางตั้งแต่ ๔๐ เมตร ถึงจุดติดตั้ง หรือก่อสร้างป้ายน้อยกว่า ๕๐ เมตร เว้นแต่ป้ายชื่ออาคารหรือสถานประกอบการ และป้ายสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสถานีบริการก๊าซ

(๑๒) สถานที่เก็บสินค้า สถานีรับส่งสินค้าหรือการประกอบกิจการรับส่งสินค้า เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร

(๑๓) ศูนย์ประชุม อาคารแสดงสินค้าหรือนิทรรศการ เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๖ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๔) สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงสัตว์

(๑๕) ตลาดที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร เว้นแต่ตลาดที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๒,๕๐๐ ตารางเมตร ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๖) โรงฆ่าสัตว์หรือโรงพักสัตว์ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์

(๑๗) ไซโลเก็บผลิตผลทางการเกษตร

(๑๘) สถานีขนส่งผู้โดยสาร เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๖ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๙) สวนสนุก เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน และมีที่ว่างโดยรอบ จากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร เพื่อปลูกต้นไม้ หรือที่ดำเนินการอยู่ในอาคารพาณิชย์กรรม

(๒๐) สวนสัตว์

(๒๑) สนามแข่งรถ

(๒๒) สนามแข่งม้า

(๒๓) สนามยิงปืน

(๒๔) สถานศึกษาระดับอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาด เขตทางไม่น้อยกว่า ๑๖ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบ สถานีรถไฟฯ ขนส่งมวลชน

(๒๕) การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย

(๒๖) การกำจัดวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย

(๒๗) การซื้อขายหรือเก็บชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเก่า

(๒๘) การซื้อขายหรือเก็บเศษวัสดุที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑๐๐ ตารางเมตร

(๒๙) ที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงาน เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ในหน่วยงานก่อสร้างหรือภายในระยะ ๒๐๐ เมตร จากบริเวณเขตก่อสร้างเพื่อประโยชน์แก่โครงการก่อสร้างนั้น การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(๑) มีอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดินไม่เกิน ๗ : ๑ ทั้งนี้ ที่ดินแปลงใดที่ได้ใช้ประโยชน์แล้ว หากมีการแบ่งแยกหรือแบ่งโอนไม่ว่าจะกี่ครั้งก็ตาม อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน ของที่ดินแปลงที่เกิดจากการแบ่งแยกหรือแบ่งโอนทั้งหมดรวมกันต้องไม่เกิน ๗ : ๑

(๒) มีอัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวมไม่น้อยกว่าร้อยละสี่จุดห้า แต่อัตราส่วนของที่ว่าง ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ทั้งนี้ ที่ดินแปลงใดที่ได้ใช้ประโยชน์แล้ว หากมีการแบ่งแยกหรือแบ่งโอนไม่ว่าจะกี่ครั้งก็ตาม อัตราส่วน ของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวมของที่ดินแปลงที่เกิดจากการแบ่งแยกหรือแบ่งโอนทั้งหมดรวมกันต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละสี่จุดห้า และให้มีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของพื้นที่ว่าง

## บทที่ 7

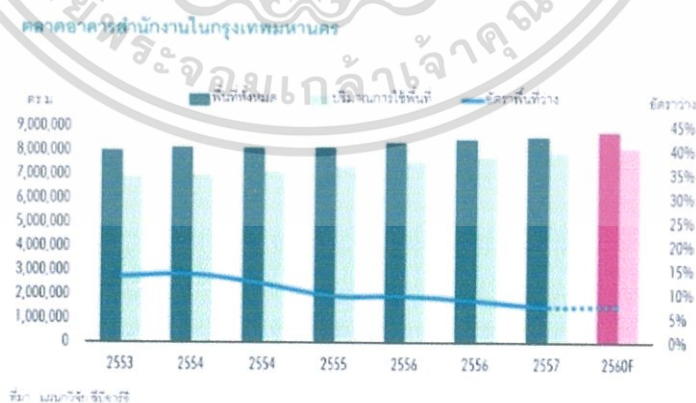
# การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

### 7.1 การศึกษาความต้องการทางด้านอาคารสำนักงาน

#### 7.1.1 ความต้องการพื้นที่สำนักงาน

การศึกษาความต้องการพื้นที่สำนักงานเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มความเป็นไปได้ในการลงทุนของโครงการอาคารสำนักงานให้เช่า ในปีพ.ศ. 2554-2559 ตลาดอาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานครเติบโตอย่างต่อเนื่อง ปีพ.ศ. 2559 ที่ผ่านมามีเติบโตตลอดทั้งปี มีสาเหตุมาจากพื้นที่สำนักงานที่เพิ่มขึ้นใหม่มีค่อนข้างจำกัด และมีปริมาณการใช้พื้นที่มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ค่าเช่าพื้นที่สำนักงานปรับตัวสูงขึ้นและอัตราพื้นที่ว่างลดต่ำลง โดยพื้นที่อาคารสำนักงานมีเพิ่มขึ้น 22% ขณะที่ความต้องการพื้นที่สำนักงานเพิ่มขึ้นถึง 66% และมีอัตราพื้นที่ว่าง (Vacancy Rate) เพียง 7.7% โดยที่อัตราการเติบโต 60% มาจากความต้องการขยายพื้นที่เพิ่มขึ้นประมาณ 10-50% และคาดว่าในอนาคตอีก 3 ปี (พ.ศ. 2560-2562) ตลาดก็ยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะมีพื้นที่สำนักงานก่อสร้างเสร็จ 5 แสนตารางเมตร จากปัจจุบันพื้นที่อาคารสำนักงานอยู่ที่ประมาณ 8.5 ล้านตารางเมตร<sup>14</sup>

ในปี พ.ศ. 2560 ปริมาณการใช้พื้นที่สำนักงานทั้งหมดจะใกล้เคียง 9 ล้านตารางเมตร และอัตราว่างของพื้นที่อยู่ที่ 7.7% คงที่จากปี พ.ศ. 2559 ซึ่งลดลงทุกปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 (รูปที่ 3-1)



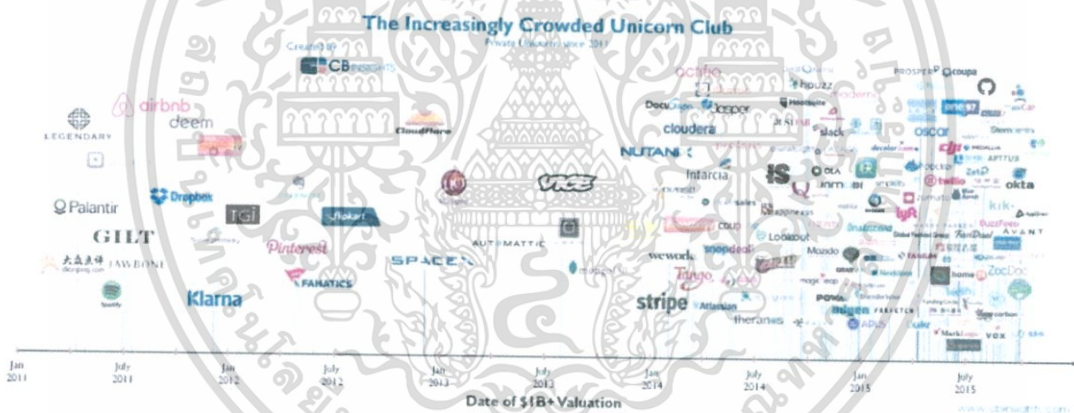
รูปที่ 7-1 แสดงปริมาณพื้นที่อาคารสำนักงานในกรุงเทพมหานคร

ที่มา : แผนกวิจัย บริษัท ซีบีอาร์อี (ประเทศไทย) จำกัด

<sup>14</sup> ที่มา : หนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจ ปีที่ 37 ฉบับที่ 3,241 วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2560

การเพิ่มขึ้นของพื้นที่อาคารสำนักงานทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบการใช้งานพื้นที่ เรื่องของการวางกลยุทธ์การใช้พื้นที่ (Workplace Strategy) โดยเน้นการมีส่วนร่วมของบุคคลากร ในองค์กร เน้นกิจกรรมระหว่างพนักงาน ใช้พื้นที่แบบเปิดมากขึ้น จะทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้เต็มประสิทธิภาพ และช่วยลดต้นทุนจากการเช่าสำนักงานได้ โดยการใช้พื้นที่ปกติอยู่ที่ อัตราส่วน 1:10 (พนักงาน 100 คนใช้พื้นที่ 1,000 ตารางเมตร) แต่เมื่อจัดพื้นที่แบบ Workplace Strategy จะช่วยลดอัตราส่วนลงเหลือ 1:7 หรือ 1:6 ซึ่งจากการวิจัยแผนกวิจัย บริษัท ซีบีอาร์อี (ประเทศไทย) จำกัด พบว่าการวางกลยุทธ์การใช้พื้นที่ สามารถช่วยลดต้นทุนได้ 12-14% และสามารถดึงดูดให้คนรุ่นใหม่อยากเข้ามาทำงานมากยิ่งขึ้น

ในหลายปีที่ผ่านมา มีกลุ่มธุรกิจที่กำลังเติบโตแบบก้าวกระโดดมาอย่างต่อเนื่องที่เรียกว่า กลุ่มสตาร์ทอัพ(Startup) ซึ่งมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ(รูปที่3-2) และมีหน่วยงานต่างๆมา สนับสนุน จากปี พ.ศ.2559 มีกลุ่มสตาร์ทอัพไทยมากกว่า 73 รายที่ได้รับเงินทุน จากที่เคยได้รับ เพียง 3 รายในปี พ.ศ.2555<sup>15</sup>



รูปที่ 7-2 แสดงบริษัทกลุ่มสตาร์ทอัพก่อตั้งใหม่ที่เพิ่มขึ้นในปี 2015

ที่มา : cbinsights.com

รัฐบาลไทยก็ได้มีการส่งเสริมโดยจะจัดตั้งตลาดหลักทรัพย์ใหม่สำหรับกลุ่มธุรกิจสตาร์ทอัพ โดยเฉพาะซึ่งทำให้สามารถเติบโตและเข้มแข็งสู้กับต่างประเทศได้ บริษัทขนาดใหญ่ก็ได้มีการปรับตัวโดยการตั้งบริษัทแยกออกมาโดยการใช้วัฒนธรรมการทำงานแบบสตาร์ทอัพ หรือลงทุนกับกลุ่มสตาร์ทอัพ ซึ่งเห็นได้ว่าการเพิ่มขึ้นของกลุ่มสตาร์ทอัพนี้ทำให้ความต้องการพื้นที่ทำงานเพิ่มมากขึ้นด้วย

<sup>15</sup> ที่มา : บทความสรุปภาพรวมสตาร์ทอัพไทย 2016; The Momentum, day poets co., ltd. วันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2559 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.1.2 การวิเคราะห์ขนาดของสำนักงาน

จากการเช่าพื้นที่สำนักงานทั่วไป (Traditional Office) มีการเปิดให้เช่าสำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 30 ตารางเมตรไปจนถึง 2,000 ตารางเมตร เป็นห้องโถงมีพื้น ฝ้าเพดาน ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ โดยประมาณการพื้นที่เช่าออกเป็น 3 ขนาด ได้แก่ สำนักงานขนาดเล็ก สำนักงานขนาดกลาง และสำนักงานขนาดใหญ่ โดยมีพื้นที่ดังนี้

1. สำนักงานขนาดเล็ก	100-500	ตารางเมตร
2. สำนักงานขนาดกลาง	1,000	ตารางเมตร
3. สำนักงานขนาดใหญ่	2,000	ตารางเมตร

โดยจะจัดแบ่งพื้นที่ตามวงเสี้ยวของโครงสร้างอาคาร ภายในช่วงของการออกแบบ เพื่อให้ได้พื้นที่ที่เหมาะสมและใช้สอยได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## 7.2 การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุน

### 7.2.1 การลงทุนของโครงการ

1. การจัดหาที่ดิน ที่ดินของโครงการอาคารสำนักงานให้เช่านี้ อยู่ในพื้นที่ที่เป็นย่านธุรกิจของกรุงเทพฯ ย่าน CBD (Central Business District) พื้นที่ที่กำลังพัฒนาเป็นย่าน CBD แห่งใหม่เช่น ย่านรัชดา-พระราม 9 ย่านอารีย์-สะพานควาย-จตุจักร รวมถึงพื้นที่ที่เป็นย่านธุรกิจ การเชื่อมต่อไปยังแหล่งอุตสาหกรรม และมีศักยภาพเติบโตได้ในอนาคต เช่น ย่านบางนา เป็นต้น เป็นที่ดินที่มีราคาสูงของเอกชน
2. การศึกษาออกแบบโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) เพื่อกำหนดต้นทุนในการออกแบบอาคารเพื่อขออนุญาตก่อสร้างและก่อสร้างจริง
3. การโฆษณาและทำการตลาด เป็นเงินที่ใส่ส่งเสริมการขาย ประชาสัมพันธ์โครงการทั้งขณะก่อสร้างเพื่อให้มีชื่อเสียงและมียอดจองพื้นที่มากขึ้น และเมื่อก่อสร้างเสร็จแล้วเพื่อเพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีให้กับโครงการ
4. การก่อสร้าง เป็นมูลค่าต้นทุนที่สูงที่สุด
5. ดอกเบี้ย เกิดจากการกู้ยืมเงินจากสถาบันทางการเงินเพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งในโครงการ ซึ่งแปรผันตามระยะเวลา
6. การบริหารงานทั่วไป ค่าใช้จ่ายสำหรับการบริหารงานต่างๆ รวมถึงการดำเนินงานทางกฎหมาย ฯลฯ

## 7.2.2 การศึกษาขนาดการลงทุน

ขนาดของการทำอาคารสำนักงาน จะขึ้นอยู่กับทำเลที่ตั้ง และพื้นที่โครงการ โดยดูจากแผนผังการใช้ประโยชน์จากที่ดิน กฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2549 คู่มือสีและประเภทของที่ดินเพื่อหา อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio, FAR) และ อัตราส่วนของพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio, OSR) หาพื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้สูงสุด เพื่อความคุ้มค่าทางการลงทุน

โดยพื้นที่ตั้งโครงการเป็นเป็นพื้นที่น้ำตาด ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ย.9-14 อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) 1 : 7 อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ร้อยละ 4.5 โดยพื้นที่ใช้สอยสามารถแบ่งได้ ดังนี้

พื้นที่ดินทั้งหมด	19,919.00 ตารางเมตร
อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน 1:7	139,433.00 ตารางเมตร
อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวมร้อยละ 4.5	5,839.55 ตารางเมตร
พื้นที่คลุมดิน	14,079.45 ตารางเมตร

## 7.2.3 เงื่อนไขการชำระเงินและค่าเช่า

1. เงื่อนไขการเช่าสำนักงาน โดยทั่วไปการเช่าสำนักงานเพื่อการพาณิชย์ในกรุงเทพมหานครมีระยะเวลา 3 ปี โดยสามารถต่อสัญญาได้หลังจากครบสัญญา ในกรณีที่ต้องการเช่ามากกว่า 3 ปี ผู้เช่าจะต้องไปจดทะเบียนการเช่าสำนักงานที่สำนักงานที่ดิน และชำระค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนการเช่าและอากรแสตมป์เท่ากับ 1.1% ของค่าเช่าทั้งหมดที่ต้องจ่ายตลอดเงื่อนไขการเช่า

2. การคิดพื้นที่เช่า คิดโดยวัดจากหน้าต่าง (Window) ถึงพื้นที่กลางอาคาร (Core Area) รวมถึงเสาแต่ไม่รวมทางเดินส่วนกลาง ห้องน้ำ และโถงลิฟต์

3. ค่ามัดจำ คิดเท่ากับจำนวนค่าเช่ารวม 3 เดือน ผู้เช่าสามารถเรียกคืนได้หลังจากหมดอายุสัญญา โดยไม่มีดอกเบี้ย

4. ระยะเวลาการตกแต่งภายในไม่มีค่าใช้จ่าย ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ที่ผู้เช่าทำสัญญา เช่น พื้นที่ 1,000 ตารางเมตร จะได้รับการงดเว้นค่าเช่าเป็นระยะเวลา 2 เดือน เพื่อใช้ในการตกแต่งภายในพื้นที่สำนักงาน

5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากค่าเช่า เช่น

- ค่าไฟฟ้า

อัตราทั่วไป 5.00-6.00 บาทต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง ชำระให้กับเจ้าของอาคารสำนักงาน โดยตรง ปริมาณการใช้ไฟฟ้าหลักขึ้นอยู่กับการใช้ระบบปรับอากาศภายในอาคาร

- ค่าระบบปรับอากาศ

โดยส่วนใหญ่สำนักงานให้เช่าจะมีระบบปรับอากาศส่วนกลาง แต่ก็อาจจะมีการใช้ระบบปรับอากาศแบบ 2 ระบบ ซึ่งแต่ละชนิดของระบบปรับอากาศจะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายของผู้เช่า เช่น อาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบใช้น้ำหล่อเย็น (Water Cooled Package Unit) ผู้เช่าจะมีค่าไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศเพิ่มประมาณ 40-50 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน หรือ อาคารที่ใช้ระบบทำความเย็นจากส่วนกลาง (Central Chiller System) ค่าไฟฟ้าจะตกเป็นภาระของเจ้าของอาคาร

- ค่าระบบปรับอากาศนอกเวลาทำการ

เวลาทำการปกติเริ่มตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 18.00 น. ในวันทำการ ถ้ามีการใช้งานเครื่องปรับอากาศนอกเวลาทำการ ผู้เช่าจะต้องจ่ายค่าบริการเพิ่ม 2.00-3.00 บาทต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง

- สายโทรศัพท์

โดยทั่วไปผู้เช่าสำนักงานสามารถติดต่อผู้ให้บริการโทรศัพท์ให้มาทำการติดตั้งได้โดยตรง และต้องจ่ายค่าติดตั้งให้กับผู้เป็นเจ้าของอาคาร

- ที่จอดรถ

สำนักงานในกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่ถูกสร้างขึ้นโดยใช้มาตรฐานที่ตั้งขึ้นโดยกรุงเทพมหานคร (Bangkok Metropolitan Authority - BMA) โดยจัดให้มีที่จอดรถ 1 คัน ต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร โดยทั่วไปผู้เช่าจะได้รับสิทธิจอดรถฟรี 1 คันต่อพื้นที่การเช่า 100 ตารางเมตร และสามารถเช่าที่จอดรถเพิ่มเติมได้โดยการจ่ายค่าเช่าเป็นรายเดือนต่อคัน หากมีพื้นที่เพียงพอ

- ค่าธรรมเนียมในการจัดการ ค่าบริการและค่าภาษีโรงเรียน

โดยทั่วไปค่าใช้จ่ายนี้ถูกรวมไว้กับค่าเช่าสำนักงานแล้ว ผู้เช่าส่วนใหญ่จะเป็นผู้จ่ายภาษีโรงเรียนจึงสามารถแบ่งสัญญาเช่าได้เป็น 2 หรือ 3 สัญญาเพื่อลดภาระในการจ่ายภาษีโรงเรียนให้กับเจ้าของอาคาร

ประมาณ 60 % ของค่าเช่ารวมจะถูกแบ่งเป็นค่าบริการ หรือค่าเช่าอุปกรณ์ซึ่งคิดภาษีมูลค่าเพิ่มอีก 7 % ส่วนที่เหลือเป็นค่าเช่าพื้นที่ซึ่งไม่ต้องจ่ายภาษีมูลค่าเพิ่ม แต่ต้องจ่ายภาษีโรงเรียน 12.5 % ต่อปี โดยเจ้าของอาคารเป็นผู้จ่าย หรือให้ผู้เช่าเป็นผู้จ่ายตามแต่ตกลง

- ค่าตกแต่ง

ค่าตกแต่งครอบคลุมการกันห้อง การตกแต่งภายในและเฟอร์นิเจอร์ แต่ไม่รวมถึงเครื่องใช้สำนักงาน เช่น ตู้โทรศัพท์สาขา (PABX) และระบบ IT โดยค่าตกแต่งจะอยู่ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 15,000 -20,000 บาทต่อตารางเมตร ผู้ให้เช่าส่วนใหญ่จะส่งมอบพื้นที่ ที่มีระบบฝ้าเพดานแขวน ระบบปรับอากาศ ระบบท่อและหัวจ่ายปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง และระบบดับเพลิงแบบ Sprinklers และพื้นอาจเป็นกระเบื้องยางหรือซีเมนต์เรียบ โดยผู้เช่าจะต้องปรับพื้นที่เช่าให้อยู่ในสภาพเดิมเหมือนก่อนเช่าตกแต่งเมื่อหมดอายุสัญญา

- ความต้องการเฉพาะ

บางสำนักงานอาจมีความต้องการติดตั้งระบบสำรองไฟฉุกเฉิน หรืออาจเตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้งระบบสำรองไฟให้ผู้เช่าที่ต้องการติดตั้ง สำหรับระบบปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมงในห้อง IT บางอาคารอาจมีระบบหล่อเย็นแยกเพื่อให้ผู้เช่าสามารถใช้ระบบปรับอากาศได้ตลอด 24 ชั่วโมง เป็นต้น

#### 7.2.4 การคิดอัตราเช่าโครงการ

การคิดอัตราเช่าพื้นที่สำนักงานในโครงการอ้างอิงมาจากอัตราเช่าสำนักงานในเขต Outer CBD ย่านรัชดา ซึ่งอยู่ในอัตรา 900 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน (ราคาค่าเช่ามาจากการสำรวจอัตราค่าเช่าอาคารสำนักงานในย่านเดียวกัน) เมื่อคำนวณระยะเวลาการก่อสร้าง คาดว่าอาคารก่อสร้างเสร็จภายในระยะเวลา 2 ปี ซึ่งอัตราค่าเช่าจะเพิ่มขึ้น

การคิดอัตราค่าเช่าภายในโครงการเมื่อก่อสร้างเสร็จจะอยู่ที่ 1,000 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน โดยไม่รวมค่าสาธารณูปโภคและค่าอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ โดยอัตราค่าเช่าจะเพิ่มขึ้นประมาณ 15-20 % ทุกๆ 1-3 ปี โดยมีการคาดการณ์การปล่อยเช่าได้ ดังนี้

##### 1. อัตราเช่า

ปีแรก 60 % ของพื้นที่สำนักงานทั้งหมด

ปีที่ 2 75 % ของพื้นที่สำนักงานทั้งหมด

ปีที่ 3 80 % ของพื้นที่สำนักงานทั้งหมด

ปีที่ 4 85 % ของพื้นที่สำนักงานทั้งหมด

ปีที่ 5 95 % ของพื้นที่สำนักงานทั้งหมด

ทั้งนี้ ในอัตราการเช่า 95 % ของพื้นที่สำนักงานทั้งหมด ถือว่ามีผู้เช่าเต็มโครงการ เพราะจะมีผู้เช่าบางรายบอกเลิกสัญญาเช่าในแต่ละปี

##### 2. อัตราค่าเช่า

ค่าเช่า 3 ปีแรก 1,000 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน

ค่าเช่า 3 ปีต่อมา 1,200 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน

ค่าเช่า 3 ปีถัดไป 1,500 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน

ในส่วนพื้นที่ร้านค้าให้เช่าภายในโครงการ คิดค่าเช่าเป็นราคาต่อตารางเมตร โดยมีสัญญาเช่าทุกๆ 3 ปี โดยมีการเก็บเงินกินเปล่าเท่ากับค่าเช่า 2 เดือนในทุกๆการต่อสัญญา โดยจำนวนพื้นที่เช่าของร้านค้ามีสัดส่วน 5 % ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่ศูนย์อาหารสัดส่วน 3 % ของพื้นที่ทั้งหมด

อัตราค่าเช่าส่วนร้านค้าของโครงการอยู่ที่ 1,200 บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน ในระยะเวลา 3 ปีแรก และเพิ่มขึ้น 10-15% ทุกๆ 3 ปี

#### 7.2.5 การศึกษางบประมาณการลงทุน

เป็นการคำนวณเงินลงทุนภายในโครงการเบื้องต้น<sup>16</sup>

##### 1. Building Cost

ค่าก่อสร้างอาคารตารางเมตรละ 23,000 บาท

พื้นที่อาคาร 129,767.87 ตารางเมตร

ค่าก่อสร้างอาคาร 2,984,660,950.61 บาท

##### 2. Fixed Equipment

อาคารสำนักงาน คิดที่อัตรา 0.5 – 7% ของค่าก่อสร้างอาคาร

$2,984,660,950.61 \times 0.07 = 208,926,266.54$  บาท

##### 3. Site Development

พื้นที่ดินปัจจุบันเป็นพื้นที่โล่ง มีต้นไม้ปกคลุม จึงคิดที่อัตราปานกลาง 15 % ของค่าก่อสร้างอาคาร

$2,984,660,950.61 \times 0.15 = 447,699,142.59$  บาท

##### 4. Total Construction

คือค่าก่อสร้างอาคาร + อุปกรณ์งานระบบ + ค่ารื้อถอนที่ดิน

$1,867,596,451.08 + 208,926,266.54 + 447,699,142.59 = 3,641,286,359.75$

บาท

##### 5. Site Acquisition / Demolition

การปรับสภาพที่ดินและการวางสาธารณูปโภคเข้าโครงการ คิดเป็น 3 % ของค่า

ก่อสร้างอาคารรวม

<sup>16</sup>ที่มา: ร.ศ.สมศักดิ์ ธรรมเวชวีธี. การวิเคราะห์โครงการสถาปัตยกรรม (Architectural Programming), คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$3,641,286,359.75 \times 0.03 = 109,238,590.79 \text{ บาท}$$

#### 6. Moveable Equipment

ค่าอุปกรณ์เคลื่อนย้ายได้ คิดในอัตราปานกลางที่ 8% ของค่าก่อสร้างโครงการรวม

$$3,641,286,359.75 \times 0.08 = 291,302,908.78 \text{ บาท}$$

#### 7. Professional Fees

ค่าจ้างการออกแบบ คิดเป็น 6% ของค่าก่อสร้างโครงการรวม

$$3,641,286,359.75 \times 0.06 = 218,477,181.58 \text{ บาท}$$

#### 8. Contingencies

คิดเป็น 10% ของค่าก่อสร้างโครงการรวม

$$3,641,286,359.75 \times 0.1 = 364,128,635.97 \text{ บาท}$$

#### 9. Administrative Cost

คิดเป็น 1 % ของค่าก่อสร้างโครงการรวม

$$3,641,286,359.75 \times 0.01 = 36,412,863.597 \text{ บาท}$$

#### 10. Total Budget Required

รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด 4,660,846,540.48 บาท

#### 11. ราคาที่ดิน

ราคาที่ดินประเมินบริเวณชด้า ปี 2559 -2562 ถนนรัชดาภิเษกอยู่ที่ 250,000 ต่อตารางวา พื้นที่โครงการ 4,980 ตารางวา มีราคาที่ดินอยู่ที่

$$4,980 \times 450,000 = 2,240,887,500 \text{ บาท}$$

รวมต้นทุนทั้งหมดของโครงการ โดยไม่รวมค่าดำเนินงานและบุคคลากร คือ

$$4,660,846,540.48 + 2,240,887,500 = 6,901,734,040.48 \text{ บาท}$$

## 7.2.6 การศึกษาระยะคิณฑนของโครงการ

การศึกษาระยะคิณฑนของโครงการ โดยคร่าว เพื่อประมาณราคาและระยะเวลาคิณฑนเบื้องต้น โดยคิณฑรายได้ของโครงการดังนี้

ค่าเช่าพื้นที่สำนักงาน

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าสำนักงานในปีแรก} &= 1,000 \times 59,500 \times 12 \times 60\% \\ &= 427,680,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าสำนักงานในปีที่ 2} &= 1,000 \times 59,500 \times 12 \times 75\% \\ &= 962,280,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าสำนักงานในปีที่ 3} &= 1,000 \times 59,500 \times 12 \times 80\% \\ &= 1,532,520,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าสำนักงานในปีที่ 4} &= 1,200 \times 59,500 \times 12 \times 90\% \\ &= 2,320,344,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าสำนักงานในปีที่ 5} &= 1,200 \times 59,500 \times 12 \times 95\% \\ &= 3,114,936,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าสำนักงานในปีที่ 6} &= 1,200 \times 59,500 \times 12 \times 95\% \\ &= 3,927,528,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าสำนักงานในปีที่ 7} &= 1,400 \times 59,500 \times 12 \times 95\% \\ &= 4,875,552,000 \end{aligned}$$

ค่าเช่าพื้นที่ร้านค้า

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าพื้นที่ร้านค้าปีที่ 1-3} &= 1,100 \times 3,600 \times 12 \\ &= 47,520,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าพื้นที่ร้านค้าปีที่ 4-6} &= 1,250 \times 3,600 \times 12 \\ &= 54,000,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเช่าพื้นที่ร้านค้าปีที่ 7-9} &= 1,500 \times 3,600 \times 12 \\ &= 64,800,000 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7-1 แสดงรายได้จากพื้นที่เช่าภายในโครงการ

พื้นที่	59,400 ตร.ม.	3,600 ตร.ม.		3,600 ตร.ม.		100%		450 ตร.ม.		100%		รวมรายได้สะสมทั้งหมด	
		อัตราค่าเช่าสำนักงาน	รายได้	อัตราค่าเช่าร้านค้า	รายได้	อัตราค่าเช่าศูนย์อาหาร	รายได้	อัตราค่าเช่าศูนย์อาหาร	รายได้	รายได้สะสม	รวมรายได้สะสมทั้งหมด		
ปีที่ 1	60%	1,000 บาท	427,680,000	1,100 บาท	427,680,000	900 บาท	47,520,000	900 บาท	4,860,000	4,860,000	480,060,000	บาท	
ปีที่ 2	75%	1,000 บาท	534,600,000	1,100 บาท	962,280,000	900 บาท	47,520,000	900 บาท	4,860,000	9,720,000	1,067,040,000	บาท	
ปีที่ 3	80%	1,000 บาท	570,240,000	1,100 บาท	1,532,520,000	900 บาท	47,520,000	900 บาท	4,860,000	14,580,000	1,689,660,000	บาท	
ปีที่ 4	90%	1,200 บาท	769,824,000	1,250 บาท	2,302,344,000	1,100 บาท	54,000,000	1,100 บาท	5,940,000	20,520,000	2,519,424,000	บาท	
ปีที่ 5	95%	1,200 บาท	812,592,000	1,250 บาท	3,114,936,000	1,100 บาท	54,000,000	1,100 บาท	5,940,000	26,460,000	3,391,956,000	บาท	
ปีที่ 6	95%	1,200 บาท	812,592,000	1,250 บาท	3,927,528,000	1,100 บาท	64,000,000	1,100 บาท	5,940,000	32,400,000	4,264,488,000	บาท	
ปีที่ 7	95%	1,400 บาท	948,024,000	1,500 บาท	4,875,552,000	1,300 บาท	64,800,000	1,300 บาท	7,020,000	39,420,000	5,284,332,000	บาท	
ปีที่ 8	95%	1,400 บาท	948,024,000	1,500 บาท	5,823,576,000	1,300 บาท	64,800,000	1,300 บาท	7,020,000	46,440,000	6,304,176,000	บาท	
ปีที่ 9	95%	1,400 บาท	948,024,000	1,500 บาท	6,771,600,000	1,300 บาท	64,800,000	1,300 บาท	7,020,000	53,460,000	7,324,020,000	บาท	
ปีที่ 10	95%	1,700 บาท	1,151,172,000	1,700 บาท	7,922,772,000	1,500 บาท	73,440,000	1,500 บาท	8,100,000	61,560,000	8,556,732,000	บาท	
ปีที่ 11	95%	1,700 บาท	1,151,172,000	1,700 บาท	9,073,944,000	1,500 บาท	73,440,000	1,500 บาท	8,100,000	69,660,000	9,789,444,000	บาท	
ปีที่ 12	95%	1,700 บาท	1,151,172,000	1,700 บาท	10,225,116,000	1,500 บาท	73,440,000	1,500 บาท	8,100,000	77,760,000	11,022,156,000	บาท	
รวม					10,225,116,000		719,280,000			77,760,000			

ตารางที่ 7-2 แสดงอัตราผลตอบแทนสะสมของโครงการระยะเวลา 5 ปี

ปีที่	ค่าลงทุน	ค่าดำเนินงาน	ผลตอบแทน	ผลตอบแทนสุทธิ	ผลตอบแทนสะสม
ก่อสร้างปีที่ 1	6,901,734,040.48	-	-	-	-
ก่อสร้างปีที่ 2		-	-	-	-
ปีที่ 1	-	48,006,000	480,060,000	432,054,000	432,054,000
ปีที่ 2	-	106,704,000	1,067,040,000	960,336,000	1,392,390,000
ปีที่ 3	-	168,966,000	1,689,660,000	1,520,694,000	2,913,084,000
ปีที่ 4	-	251,942,400	2,519,424,000	2,267,481,600	5,180,565,600
ปีที่ 5	-	339,195,600	3,391,956,000	3,052,760,400	8,233,326,000
ปีที่ 6	-	426,448,800	4,264,488,000	3,838,039,200	12,071,365,200
ปีที่ 7	-	528,433,200	5,284,332,000	4,755,898,800	16,827,264,000
ปีที่ 8	-	630,417,600	6,304,176,000	5,673,758,400	22,501,022,400
รวม	6,901,734,040.48	2,500,113,600	25,001,136,000	22,501,022,400	

หมายเหตุ 1 : มูลค่าในตารางไม่รวมอัตราดอกเบี้ย, ภาษี, รายได้ที่เกิดจากพื้นที่จัดกิจกรรม

หมายเหตุ 2 : คิดอัตราค่าดำเนินงานที่ 10% ของรายได้

ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี  $8,233,326,000 / 5 = 1,646,665,200$  บาท

ระยะเวลาคืนทุน  $6,901,734,040.48 / 1,646,665,200 = 4.2$

สรุป โครงการอาคารสำนักงานให้เช่าย่านธุรกิจ กรุงเทพมหานคร นี้ มีระยะเวลาคืนทุน 4.2 ปี

## บทที่ 8

# การศึกษาระบบโครงสร้างและงานระบบประกอบอาคาร

การศึกษาระบบโครงสร้างและงานระบบประกอบอาคาร มีความสำคัญต่อรูปร่าง ลักษณะของโครงการ ไปจนถึงการใช้พลังงานภายในอาคาร การเลือกใช้งานระบบต่างๆภายในอาคาร จึงเป็นส่วนสำคัญในการทำให้เกิดอาคารประหยัดพลังงานตามมาตรฐานสากลได้

### 8.1 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

#### 8.1.1 แนวทางการเลือกระบบโครงสร้างอาคารและการเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร

การเลือกใช้โครงสร้างอาคาร มีผลต่อการออกแบบรูปร่าง ลักษณะของโครงการ การก่อสร้าง การบำรุงรักษา ไปจนถึงระยะเวลา และงบประมาณในการก่อสร้าง จึงควรคำนึงถึงเกณฑ์การเลือกใช้โครงสร้าง ดังนี้

1. คุณภาพการผลิตมีมาตรฐาน แข็งแรงและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน
2. เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท
3. เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. การขนส่ง ขนย้ายขณะทำการก่อสร้างมีความสะดวก รวดเร็ว
5. มีแรงงาน และช่างฝีมือในการประกอบติดตั้ง
6. ประหยัดงบประมาณในการก่อสร้าง
7. การดูแลรักษาสามารถทำได้ง่าย

โครงการอาคารสำนักงานให้เช่า บนพื้นที่ย่านเศรษฐกิจ ภายในกรุงเทพมหานครนี้ มีที่ตั้งอยู่ที่เขตราชเทวี ซึ่งมีราคาที่ดินที่สูง เป็นที่ดินสำหรับพาณิชย์กรรม และมี อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) 1 : 10 ดังนั้น เพื่อความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ จึงต้องก่อสร้างเป็นลักษณะอาคารสูง และต้องการพื้นที่กว้างแบบไม่มีเสาคันกลาง (Column Free) ดังนั้นระบบโครงสร้างอาคารที่เป็นไปได้คือ โครงสร้างที่ถ่ายน้ำหนักแบบ Skeleton ซึ่งถ่ายน้ำหนักลงชิ้นส่วนต่างๆของโครงสร้าง มีกรรมวิธีการก่อสร้างที่สะดวกและรวดเร็ว สามารถพัฒนาเป็นรูปลักษณะที่ตั้งการได้

การออกแบบที่นิยมใช้เป็นมาตรฐานการก่อสร้างอาคารที่จอดรถ คือระบบ Modular เพื่อประหยัดวัสดุในการก่อสร้าง ช่วยลดระยะเวลาและต้นทุนการก่อสร้าง ทำได้โดยการปรับ

แนวระยะห่างระหว่างเสา ให้สัมพันธ์กับพื้นที่ส่วนสำนักงานให้เขา ระยะที่นิยมใช้คือ 8-12 เมตร

การขนย้ายและติดตั้งส่วนประกอบต่างๆของอาคาร จะต้องคำนึงถึงขนาด และน้ำหนัก รวมถึงอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในอาคารที่มีการสั่นสะเทือน ซึ่งมีผลต่อการออกแบบทางโครงสร้างด้วย

การเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่คล้ายคลึงกับการเลือกใช้โครงสร้างอาคาร โดยคำนึงถึงคุณภาพ การบำรุงรักษา รวมถึงงบประมาณ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกวัสดุ ดังนี้

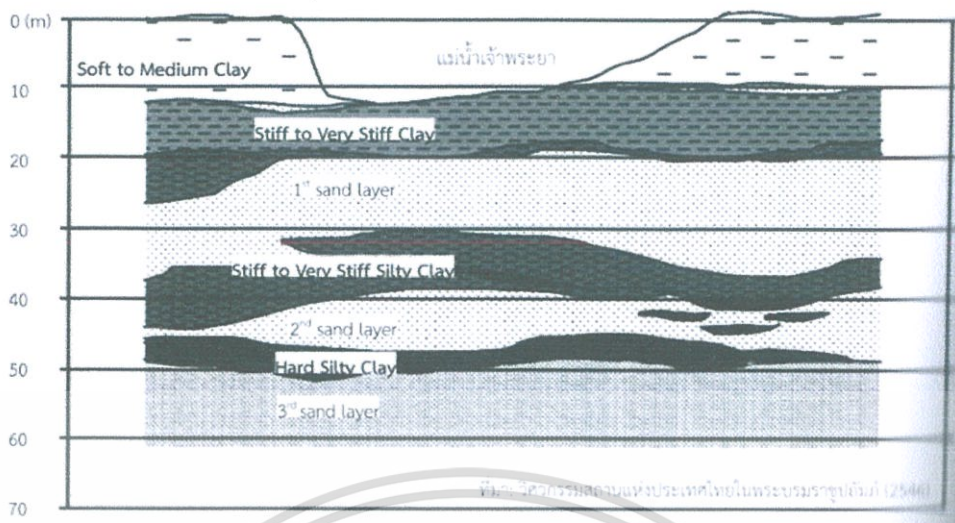
1. คุณภาพการผลิตมีมาตรฐาน แข็งแรงและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน
2. มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท เช่น ลดความร้อน ลดเสียง ฯลฯ
3. เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. เหมาะสมกับงบประมาณ
5. การดูแลรักษาสามารถทำได้ง่าย สามารถหาวัสดุทดแทนได้ในท้องตลาด

ทั้งนี้ การออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน มีผลต่อการเลือกวัสดุ กรรมวิธีการก่อสร้าง และการเลือกงานระบบทางวิศวกรรมที่ใช้ภายในโครงการ โดยจะต้องนำหลักการตามข้อกำหนดอาคารประหยัดพลังงานมาคำนึงด้วย

### 8.1.2 ระบบฐานราก

เนื่องจากลักษณะอาคารเป็นอาคารสูง ประกอบกับที่ดินในกรุงเทพมหานครเป็นดินเหนียวอ่อน(Bangkok Clay) มาจากดินตะกอนที่อยู่บริเวณปากแม่น้ำ มีลักษณะเป็นชั้นดินเหนียวอ่อนหนาประมาณ 10-15 เมตร ชั้นถัดไปจะเป็นชั้นดินเหนียวแข็งและชั้นทรายสลับกัน ลักษณะของดินเหนียวอ่อนกรุงเทพ (Bangkok Clay) มีชั้นดินและคุณสมบัติของดิน ดังนี้

1. ชั้น Crust ที่มีความลึกประมาณ 0-2 เมตร ดินเหนียวชั้น Crust เป็นดินเหนียวชั้นบนสุด ที่มีการแปรสภาพของดินจากกระบวนการ Weathering leaching และ cementation ทำให้คุณสมบัติของดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม มีค่าความชื้นในดิน (Moisture Content) ลดลงทำให้กำลังสูงขึ้น
2. ถัดลงไปจะเป็นชั้นดินเหนียวอ่อนมาก (Soft Clay) มีความลึกประมาณ 7-15 เมตร
3. ชั้นถัดลงไปจะเป็น ชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay) มีความลึกประมาณตั้งแต่ประมาณ 15-24 เมตร เป็นต้น จนเจอชั้นทรายชั้นแรกและจะเป็นชั้นดินเหนียวแข็ง (รูปที่ 8-1)



รูปที่ 8-1 แสดงลักษณะของดินในกรุงเทพมหานคร

ที่มา : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (พ.ศ.2546)

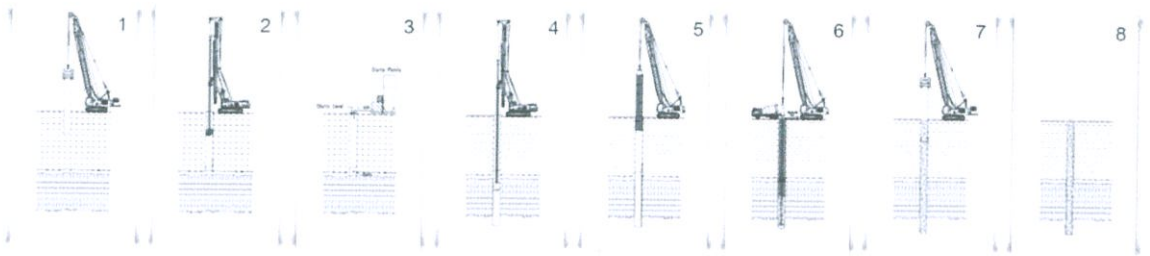
การทำฐานรากบนชั้นดินเหนียวอ่อนของกรุงเทพมหานคร (Bangkok Clay)<sup>17</sup>

1. พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างมีลักษณะชั้นดินแบบดินเหนียวอ่อนปากแม่น้ำ หรือเป็นดินตะกอนที่ถูกพัดมาทับถมกัน หนาประมาณ 18 เมตร มีชื่อเฉพาะว่า Bangkok Clay
2. ดินชั้นบนของ Bangkok Clay ดินเหนียวอ่อน (Soft Clay) หนาประมาณ 12-15 เมตร รับน้ำหนักสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่ไม่ได้
3. โดยทั่วไปต้องวางเข็มไปที่ชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay) จนไปถึงชั้นทรายชั้นที่ 1 ซึ่งมีความลึกตั้งแต่ 19-27 เมตร
4. หากสิ่งก่อสร้างมีน้ำหนักบรรทุกมากขึ้น เช่น อาคารสูงตั้งแต่ 20 ชั้นขึ้นไป อาจต้องวางเข็มไปที่ชั้นดินเหนียวแข็งมาก (Hard Clay) หรือชั้นทรายชั้นที่ 2 ซึ่งอาจพบที่ความลึกตั้งแต่ 38-49 เมตร เป็นต้นไป ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องวางปลายเข็มไว้ในชั้นทรายชั้นที่ 3 ซึ่งมีความลึกตั้งแต่ 54-55 เมตร เป็นต้นไป

เมื่อพิจารณาจากข้อมูล ควรเลือกใช้เสาเข็มเจาะ (Bored Pile) ระบบเปียก (Wet Process) เนื่องจากอาคารเป็นลักษณะอาคารสูง อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชนและอาคารพาณิชย์ เสาเข็มเจาะจะสามารถทำได้ลึก แรงสั่นสะเทือนที่กระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยกว่าเสาเข็มแบบตอก

การทำเสาเข็มเจาะระบบเปียกมีขั้นตอน ดังนี้ (รูปที่8-2)

<sup>17</sup>ที่มา : สภาวิศวกร



รูปที่ 8-2 แสดงขั้นตอนการทำเสาเข็มเจาะระบบเปียก

ที่มา : บริษัท เฮชทีพี โพล์ จำกัด

1. ใส่แบบเหล็กโดยเครื่องสั่นสะเทือน ไฮโดรลิกความถี่สูงลงบนดิน
2. เริ่มต้นการเจาะโดยเครื่องเจาะจนกว่าจะถึงชั้นแรกของดินทราย
3. เสาจะละลายลงไปในกลุ่มเพื่อป้องกัน การพังทลายด้านข้างของกลุ่มเจาะ
4. ขุดเจาะต่อไปโดยใช้ถังที่อยู่ ภายได้เสาจะละลายจนกว่าจะไ้ระดับ ความลึกที่ต้องการ
5. ใส่กรงเหล็กเส้นลงไปหลังจากทำ ความสะอาดหลุมเจาะครั้งสุดท้าย
6. ใส่ท่อเทคอนกรีตได้น้ำ (tremie pipe) และเทคอนกรีตลงไป
7. สกัดแบบเสาเข็มออกโดย เครื่องสั่นสะเทือนไฮโดรลิก
8. ได้เสาเข็มเจาะระบบเปียกเรียบร้อยแล้ว

ระบบฐานราก เป็นระบบ Isolate Footing Mat Foundation ป้องกันการทรุดตัวของดินที่ไม่เท่ากัน ถ้าน้ำหนักมากจากเสา ผ่านไปยังเสาเข็มและดิน ตามลำดับ

### 8.1.3 ระบบเสาและพื้น

ระบบเสาเนื่องจากพื้นที่อาคารสำนักงานต้องการส่วนที่เป็นพื้นที่โล่ง ขนาดใหญ่ ไม่มีเสาคันกลาง (Column Free) เป็นพื้นที่พาดชวงกว้าง เพื่อสามารถแบ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างยืดหยุ่น โดยทั่วไปใช้ระบบ Modular ในการจัดวางตำแหน่งเสา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการใช้งานแต่ละพื้นที่ด้วย ทางด้านโครงสร้าง โดยทั่วไปเมื่อเป็นอาคารสูง เสาจะมีขนาดใหญ่ ในส่วนล่างเพราะต้องรับน้ำหนักอาคารมาก เมื่ออยู่ชั้นที่สูงขึ้นไปเสาจะมีขนาดเล็กลงได้ตามสัดส่วนการรับน้ำหนักทางโครงสร้างของอาคาร

ระบบพื้นจะต้องสามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว สามารถกันห้องได้มากและต้องการพื้นที่งานระบบด้านบนฝ้าเพดานมาก จึงควรใช้พื้นที่ที่สามารถทำให้ไร้คานได้ เพื่อลดระยะความสูงต่อชั้น และช่วยลดทุนค่าก่อสร้างโครงการได้ โดยโครงสร้างพื้นที่สามารถทำได้ ได้แก่

1. ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงดึงภายหลัง (Flat Slab Post-Tension) เป็นระบบพื้นไร้คาน สามารถพาดช่วงได้กว้าง เหมาะกับพื้นที่ที่ต้องการพื้นที่มาก ไม่ต้องการเสาค้ำ ท้องพื้นเรียบและบาง น้ำหนักโดยรวมน้อยกว่าพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแบบทั่วไป โครงสร้างมีความเหนียว สามารถต้านแรงแผ่นดินไหวได้ดี ทนต่อการแตกร้าว ราคาค่าก่อสร้างต่อตารางเมตรถูกกว่าพื้น คสล. สำหรับพื้นที่มีช่วงเสายาว มากกว่า 6 เมตร และอาคารขนาดใหญ่ ประหยัดเวลาในการก่อสร้าง ระยะเวลาก่อสร้าง 7-10 วัน ต่อ 1 ชั้น แต่มีข้อจำกัดในการเจาะช่องพื้น เนื่องจากต้องระวังแนวเหล็กอัดแรง ส่วนที่ต้องการเจาะพื้นมาก จะใช้เป็นระบบพื้นแบบคอนกรีตหล่อในที่ (Cast-in-Place Concrete Slabs) ชนิดวางบนคาน (Slabs on Beam) ซึ่งเป็นการหล่อพื้น ผูกเหล็กเสริมพื้นเชื่อมกับคาน และเทคอนกรีต โดยต้องมีค้ำยัน

ขั้นตอนการทำงานของพื้นคอนกรีตอัดแรงในที่

1. ตั้งค้ำยันพร้อมไม้แบบสำหรับหล่อพื้นคอนกรีตอัดแรง
2. วางเหล็กเสริมล่าง (Bottom Reinforcement) ตามแบบก่อสร้าง
3. วาง P.C. Strand ตามแบบที่กำหนดในแบบพร้อมกับการติดตั้ง Anchorage.
4. วางเหล็กเสริมบน (Top Reinforcement) ตามแบบก่อสร้าง
5. เทคอนกรีตของพื้น
6. ทำการ Stressing เมื่อคอนกรีตมี Compressive Strength ไม่น้อยกว่า 240 Kg/cm<sup>2</sup> (Cylinder)
7. ค้ำยันและไม้แบบสามารถถอดได้หลังจาก Stressing เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยมีค้ำยันเฉพาะจุดที่กำหนดให้
8. การตั้งไม้แบบและค้ำยันรับพื้นชั้นบนสามารถทำได้ หลังจากเทคอนกรีตชั้นล่างเสร็จแล้ว โดยไม่ต้องรอ Stressing หลังจากขั้นตอนที่ 5 เสร็จแล้วจึงขึ้นไม้แบบชั้นต่อไปได้

## 2. พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast Concrete Slabs)

ผลิตจากคอนกรีตเสริมด้วยลวดอัดแรงกำลังสูงสำเร็จรูปจากโรงงาน ติดตั้งโดยการวางบนคาน เสริมเหล็กด้านบนแล้วเทคอนกรีตทับหน้า (Topping) เป็นระบบพื้นที่ช่วยประหยัดเวลาในการก่อสร้าง เพราะไม่ต้องทำไม้แบบและไม่ต้องรอการเซ็ทตัวของคอนกรีต ใช้ในส่วนขอพื้นที่ที่ต้องการการรับน้ำหนักมาก เช่นพื้นที่ที่ติดตั้งเครื่องจักร เป็นต้น

### 3. แผ่นเหล็กพื้นโครงสร้าง (Metal Deck)

เป็นระบบที่ประกอบด้วยแผ่นเหล็กรีดเป็นลอนต่างๆ ซึ่งผลิตจากโรงงานนำมาวางบนคาน โดยมีหัวหมุดเหล็ก (Shear stud) ยึดกับคานเหล็กเป็นระยะๆ แล้วเทคอนกรีตด้านบน แผ่นเหล็กจะเป็นทั้งแม่แบบและเหล็กเสริมไปในตัว เหล็กเสริมจึงน้อยกว่าแผ่นพื้นระบบอื่นๆ แต่ยังคงต้องเสริมเหล็กในคอนกรีตเพื่อป้องกันการแตกร้าว พื้นชนิดนี้ค่อนข้างเบาและก่อสร้างรวดเร็ว สามารถใช้ทำหลังคาตาดฟ้ารวมถึงพื้นที่เปียกได้ โดยควรทำระบบกันซึม ฟันหรือทาสีกันสนิม และกันไฟเพิ่มเติม

#### 8.1.4 ผนัง

ลักษณะผนังของอาคารสำนักงาน ต้องสามารถนำแสงธรรมชาติมาใช้ได้มาก เพื่อประหยัดพลังงานและสร้างแวดล้อมที่ดีให้กับผู้ใช้งานในอาคาร โดยการเปิดมุมมองออกสู่ภายนอกได้ แต่ขณะเดียวกันต้องสามารถลดมลภาวะทางเสียง ความร้อน รวมถึงมลพิษทางอากาศได้ ผนังควรรับแรงในแนวราบและแนวตั้งได้ดี สามารถทำได้หลากหลาย ได้แก่

##### 1. ผนังกระจก

เป็นผนังที่ทำจากกระจกทั้งผืน มีทั้งบานกระจกแบบติดตาย และบานกระจกที่เป็นช่องเปิดประตู หน้าต่าง สามารถแบ่งตามรูปแบบการติดตั้งได้เป็น 2 แบบ ดังนี้

##### 1. ระบบโครงสร้างผนังกระจก (Structural Glass Wall หรือ Glass Wall)

เป็นผนังกระจกสูงผืนใหญ่ มักใช้กับห้องเพดานสูง ห้องโถง โถงบันได โถงลิฟต์ ประกอบด้วยกระจกและโครงสร้างที่ช่วยเสริมความแข็งแรงให้ผนังกระจกทั้งผืน สามารถตั้งอยู่ได้ โดยมีรูปแบบวิธีการติดตั้ง 4 แบบ คือ

- โครงสร้างเหล็ก (Steel Structure System)
- โครงสานเหล็กรับแรงดึง (Tension Rod System)
- โครงสันกระจก (Glass Rib System)
- โครงเคเบิลซึง (Cable Net System)

##### 2. ระบบผนัง Curtain Wall

เป็นระบบที่ยึดหรือแขวนผืนผนังกระจกเข้ากับโครงสร้างของอาคารบริเวณหน้าคาน สันของแผ่นพื้น หรือสันของแผ่นพื้นไร้คาน โดยจะประกอบกระจกเข้ากับโครงเหล็กหรืออะลูมิเนียมซึ่งมีทั้งรูปแบบที่เห็นโครงในแนวตั้งแนวนอนทั้งภายในและภายนอกอาคาร และรูปแบบที่ซ่อนโครงไว้ภายในอาคารส่วนภายนอกจะเห็นเป็นกระจกประกอบชนกัน ระบบนี้นิยมใช้กับผนังภายนอกอาคารสูงหรืออาคารที่มีผนังกระจกสูงต่อเนื่องหลายชั้น

ซึ่งอาจมีบางส่วนเป็นเปลือกอาคารหรือเป็นผนังอาคารซ้อนกันสองชั้นที่ติดตั้งระบบผนังโครงเบาและฉนวนกันความร้อนไว้ด้านหลัง

โดย กระจกที่เลือกใช้เป็นผนังกระจกควรมีความหนาอย่างน้อย 6 มิลลิเมตร และประเภทของกระจกควรมุ่งถึงความปลอดภัยในกรณีที่มีการแตกหักเสียหาย เช่น กระจกเทมเปอร์ที่แตกเป็นเม็ดข้าวโพดไม่แหลมคม หรือกระจกเทมเปอร์ลามิเนตที่มีฟิล์มช่วยยึดกระจกไม่ให้ร่วงหล่นลงมา กระจกฮีทสเตรงเทน (Heat Strengthened Glass หรือ H/S) ที่มีความแข็งแรงมากกว่ากระจกธรรมดาถึง 2 เท่า เป็นต้น และอาคารที่ต้องการประหยัดพลังงานควรเลือกใช้กระจกที่ช่วยประหยัดพลังงาน เช่น กระจกลามิเนต 3 ชั้น Low-e เนื่องจากมีช่องว่างระหว่างชั้นกระจกช่วยลดความร้อนเข้าสู่อาคาร

สามารถแบ่งตามลักษณะการยึดเกาะของแผ่นกระจกได้ ดังนี้

- กระจกยึดติดกับกรอบ 2 ด้าน (Two-Side Support)
- กระจกยึดติดกับกรอบ 3 ด้าน (Three-Side Support)
- กระจกยึดติดกับกรอบ 4 ด้าน (Four-Side Support)

## 2. ผนังรับแรงเฉือน (Shear Wall)

ผนังที่มีความสามารถในการรับแรง เป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่รับแรงแนวตั้ง (Gravity Load) ได้ดีแล้วยังสามารถรับแรงด้านข้าง (Lateral Load) หรือแรงเฉือน (Shear Load) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มักใช้กับอาคารสูงที่ต้องรับแรงลม และแรงแผ่นดินไหว ส่วนใหญ่ใช้กับส่วนแกน (Core) ของอาคาร เพิ่มความแข็งแรง ยิ่งอาคารสูงมากก็ยิ่งต้องมีความหนาผนังที่มากขึ้นตาม ภายในแกนอาคารสามารถเจาะช่องเปิดได้ มักทำเป็นช่องลิฟต์โดยสาร ลิฟต์ดับเพลิง ลิฟต์ขนของ เป็นต้น

## 3. ผนังก่ออิฐฉาบปูน

เป็นผนังที่มีความแข็งแรง มั่นคง สามารถทนต่อพื้นที่เปียกหรือ มีน้ำขังได้ ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอก สะดวกต่อการเจาะยึดเกาะผนัง สามารถหาช่างก่อสร้างได้ไม่ยาก มีวัสดุ ก่อให้เลือกหลากหลาย เช่น อิฐมอญ, อิฐมวลเบา, อิฐขาว, ซีเมนต์บล็อก เป็นต้น แต่มีน้ำหนักมาก สำหรับอาคารสูงจะต้องใช้วัสดุจำนวนมาก ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างนาน เหมาะกับพื้นที่บางส่วนเท่านั้น

#### 4. ผนังโครงเบา

เป็นผนังโครงคร่าวไม้ หรือ โครงคร่าวโลหะ ติดตั้ง ช่อมแซม รื้อถอนง่าย ใช้เวลาในการติดตั้งน้อย มีวัสดุแผ่นผนังให้เลือกหลากหลายซึ่งมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน เช่น ไฟเบอร์ซีเมนต์, ยิปซัม, ไม้อัด เป็นต้น แต่ไม่สามารถใช้งานภายนอก และพื้นที่เปียกชื้นที่มีน้ำซังได้ เหมาะสำหรับพื้นที่ภายในอาคาร ใช้งานชั่วคราวหรือพื้นที่ที่มีการปรับเปลี่ยนบ่อยครั้ง ก่อนการติดตั้งต้องคำนึงถึงตำแหน่งสวิตช์ และปลั๊กไฟ เนื่องจากเมื่อติดตั้งแล้วต้องการแก้ไข อาจเกิดความเสียหายกับผนังได้

#### 8.1.5 หลังคา

หลังคาจะต้องมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ ซึ่งในประเทศไทยมีภูมิอากาศแบบร้อนชื้น หลังคาของอาคารนั้นจะต้องทนต่อความร้อนจากแสงอาทิตย์ และความชื้นในอากาศ รวมถึงฝนในฤดูกาลด้วย การเลือกใช้หลังคาจึงต้องสามารถป้องกันความร้อนได้ มีการระบายความร้อนได้ดีในส่วนของพื้นที่ใต้หลังคา เพราะหลังคาเป็นส่วนที่รับความร้อนตลอดทั้งวัน และมีอิทธิพลต่อการทำความเย็นในอาคารโดยการติดตั้งหรือบุฉนวนกันความร้อนใต้หลังคาหรือระหว่างชั้นฝ้าเพดานกับหลังคา โดยอาจมีช่องระบายอากาศเพื่อระบายอากาศร้อนจากใต้หลังคาออกสู่ภายนอกอาคาร ติดตั้งแผ่นฟิล์มอลูมิเนียม (Reflective Aluminum Film) บางๆ ที่สะท้อนความร้อนได้ดีไว้ที่ด้านล่างของหลังคา เลือกใช้หลังคาสีอ่อนเพื่อสะท้อนรังสีอาทิตย์ และป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ โดยสามารถใช้สีหรือแผ่นกันซึมด้านบนสุดของส่วนหลังคา เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการรั่วซึมมายังพื้นที่ใช้งานด้านใต้หลังคา

ในส่วนของกรอบแบบหลังคา จะต้องมีความกลมกลืนกับรูปทรงของอาคาร มีลักษณะเฉพาะในการสะท้อนเอกลักษณ์ของอาคาร รวมถึงควรเหมาะสมกับงบประมาณในการก่อสร้าง

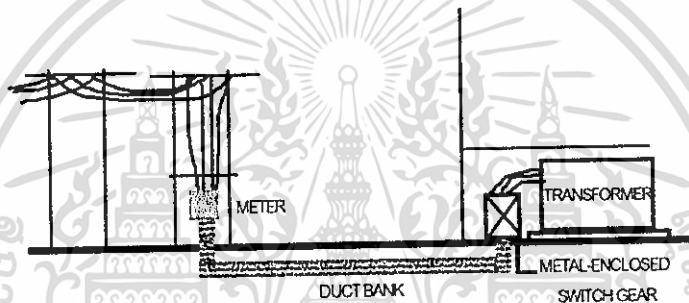
เนื่องจากงานระบบบางส่วนจะอยู่ด้านบนสุดของอาคาร จึงมักจะทำพื้นชั้นบนสุดของอาคารเป็นพื้นคอนกรีตหล่อในที่ (Cast-in-Place Concrete Slabs) ชนิดวางบนคาน (Slabs on Beam) เพื่อรับน้ำหนักเครื่องจักรกลบริเวณด้านบน และมีหลังคาคลุมส่วนห้องของงานระบบเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องจักรและอำนวยความสะดวกต่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านบน โดยวัสดุที่นิยมใช้ทำเป็นหลังคา ได้แก่ โพลีคาร์บอเนต, เมทัลชีท เป็นต้น

## 8.2 งานระบบประกอบอาคาร

### 8.2.1 ระบบไฟฟ้าและระบบส่องสว่างภายในอาคาร

#### 8.2.1.1 ระบบไฟฟ้ากำลังและการเดินสายไฟเข้าสู่อาคาร

ไฟฟ้าถูกส่งมาจากการไฟฟ้านครหลวงมาตามสายไฟฟ้าแรงสูง หรือแรงดันปานกลาง รับไฟฟ้าจากสายป้อนอากาศ (Overhead Distribution Line) เดินสายใต้ดินเข้าสู่โครงการ เพื่อความสะดวก(สายป้อนไม่จำเป็นต้องอยู่ภายนอกโครงการ บางกรณีสามารถลำเลียงเข้ามาในเขตโครงการได้ พิจารณาจากตำแหน่ง Meter) โดยติดตั้งสายเคเบิล ผ่านท่อโลหะฝังใต้ดิน ไปยังหม้อแปลงไฟฟ้า (รูปที่ 8-3) ระบบไฟฟ้าทั่วไปคือ แบบ 3 เฟส 4 สาย แรงดันไฟฟ้า 220/380 โวลต์



รูปที่ 8-3 แสดงการเดินสายไฟจากการไฟฟ้านครหลวงเข้าสู่โครงการ

การใช้ท่อสายไฟแบบฝังใต้ดิน (Duck Bank) มีเงื่อนไขการออกแบบก่อสร้าง ดังนี้

1. ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง (ถ้าไม่ตามมาตรฐานการไฟฟ้ามีสิทธิที่จะไม่จ่ายไฟให้)
2. การไฟฟ้านครหลวงต้องเป็นผู้ร้อยสายไฟแรงสูงให้เท่านั้น
3. การไฟฟ้านครหลวง ต้องสามารถเข้าบำรุงรักษาได้ตลอดเวลา และมีพื้นที่ให้ร้อยสายไฟฟ้าสามารถจอดขอมบำรุงได้ นิยมวางไว้ใต้ถนนภายในโครงการ

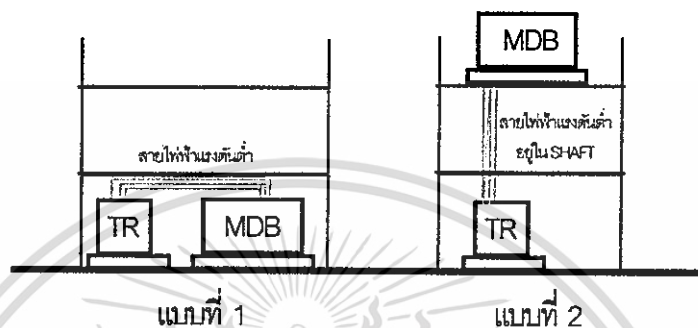
หม้อแปลงไฟฟ้าจำหน่ายที่ใช้ในปัจจุบันมี 2 แบบคือ

- หม้อแปลงแบบใช้ของเหลว (Liquid – Immersed Transformers)
- หม้อแปลงแบบแห้ง (Dry - Type Transformers)

หม้อแปลงที่นิยมใช้คือ หม้อแปลงไฟฟ้าแบบฉนวนเรซินแห้ง (Dry Type Cast Resin Transformer ) เนื่องจากสามารถติดตั้งภายในอาคารได้ ปลอดภัยจากการเกิดเพลิงไหม้สูง

เพราะมีคุณสมบัติติดไฟได้ที่อุณหภูมิสูงถึง 350 องศาเซลเซียส อีกทั้งฉนวนเรซินไม่เป็นพิษต่อคนและสิ่งแวดล้อม

การกำหนดตำแหน่งหม้อแปลง(Transformer) กับแผงจ่ายไฟหลัก (Main Distribution Board) หม้อแปลงและแผงจ่ายไฟหลักไม่ควรอยู่ห่างกันมาก เนื่องจากสายไฟฟ้าแรงต่ำที่ออกจากหม้อแปลงมีขนาดใหญ่ และราคาสูง สามารถทำได้ 2 แบบ ดังนี้



รูปที่ 8-4 แสดงตำแหน่งการติดตั้งหม้อแปลงแบบแห้งและแผงจ่ายไฟหลัก

แบบที่ 1 ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าแบบแห้งวางในอาคาร อยู่ห้องใกล้กับแผงจ่ายไฟหลัก กรณีนี้สายไฟแรงต่ำที่ส่งเข้าแผงจ่ายไฟอาจเป็นแบบ Cable Tray, Wire Way หรือ Busduct

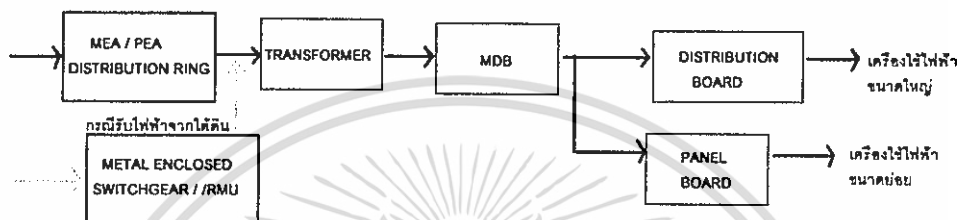
แบบที่ 2 ติดตั้งหม้อแปลงแบบแห้งอยู่คนละชั้นกับแผงจ่ายไฟหลัก กรณีนี้สายไฟแรงต่ำที่ส่งเข้าแผงจ่ายไฟอาจเป็นแบบ Cable Tray, Wire Way หรือ Busduct ผ่านทางช่อง Shaft หรือเกาะอยู่ภายนอกอาคาร

หม้อแปลง 1 ตัวสามารถจ่ายไฟให้กับแผงจ่ายไฟหลักหลายตู้ได้ แต่ไม่ค่อยนิยม เนื่องจากจะทำให้สิ้นเปลืองสายไฟแรงต่ำ แต่แผงจ่ายไฟ 1 ตู้ สามารถรับไฟฟ้าจากหม้อแปลงหลายตัวได้ และจ่ายไฟฟ้าไปยังพื้นที่ใช้งานต่อไป

การจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่พื้นที่ใช้งานมี 2 ส่วน คือ

1. ไฟฟ้าแรงต่ำ 1 เฟส : จะใช้ตู้ Panel Board(PB) ตู้เดียวจ่ายทั้งส่วน หรือ ตู้ Panel Board(PB) จ่ายไปยัง Consumer Unit(CU) ซึ่งควบคุมแต่ละ Zone การใช้งาน
2. ไฟฟ้าแรงต่ำ 3 เฟส : จะต้องมี Load Panel(LP) ย่อยควบคุมแต่ละ Zone เสมอ และต้องมีการ Balance Phase เหมาะสำหรับอาคารที่มีเครื่องจักร (ที่ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส)

การเดินสายไฟฟ้าแรงต่ำจาก MDB สามารถทำได้ทั้ง 1 เฟสและ 2 เฟส ตามลักษณะการใช้งาน แต่อาคารขนาดใหญ่นิยมจ่ายไฟฟ้าเป็น 3 เฟส โดยต้องจัดแบ่งพื้นที่การใช้งานให้เหมาะสม โดยแต่ละพื้นที่จะมี Distribution Board(DB) เป็นตัวควบคุม โดยต่อมาจาก MDB เช่น กรณีแยกตามชั้น หรือพื้นที่ต่อชั้นมากจะแบ่งเป็นแต่ละส่วนให้เหมาะสม และควรให้มี DB เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้แก่เครื่องจักรขนาดใหญ่ในอาคารเสมอ เช่น ลิฟต์ บันไดเลื่อน เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น (รูปที่ 8-5)



รูปที่ 8-5 แสดงผังการเดินไฟฟ้าภายในโครงการ

#### 8.2.1.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

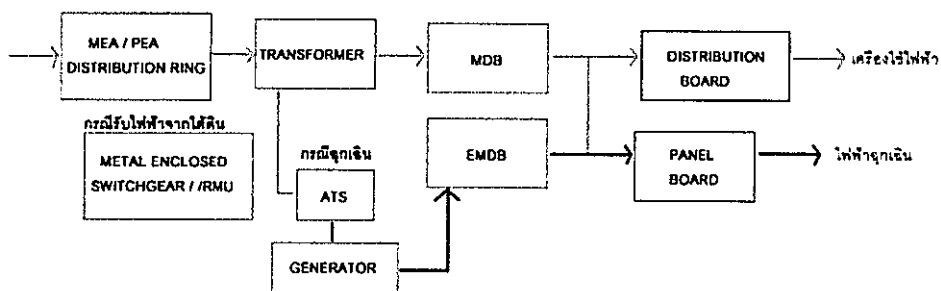
แผงจ่ายไฟฉุกเฉิน (Essential Main Distribution Board, EMDB) โดยทั่วไปเวลาปกติจะรับไฟฟ้าผ่านทางหม้อแปลงไฟฟ้า อาจจะเป็นหม้อแปลงตัวเดียวกับที่จ่ายให้ MDB หรือจะมีหม้อแปลงอีกตัวได้ ขึ้นอยู่กับ Connected Load ของโครงการ เมื่อไฟฟ้าดับ Automatic Transfer Switch (ATS) จะเป็นตัวตัดสินใจอนุญาตการรับไฟฟ้าจากหม้อแปลง ให้รับไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator) แทน

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator) สำหรับกรณีฉุกเฉิน ใช้เป็นแบบ เต็มน้ำมัน Diesel ทำงานโดยใช้ Microprocesser เป็นตัวควบคุมการทำงานของเครื่อง สามารถทดสอบการทำงานได้ทุกเมื่อ โดยไม่รบกวนระบบไฟฟ้าในระดับปกติ มีข้อพิจารณาในการจัดเตรียมห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังนี้

- การจัดวางห้องที่เหมาะสม สะดวกต่อการเข้าถึง
- การป้องกันเสียงที่เกิดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- การระบายอากาศและความร้อน
- ระบบการเติมน้ำมันเชื้อเพลิง

สำหรับอาคารทั่วไป เครื่องยนต์ควรมีน้ำมันสำรองได้ 8 ชั่วโมง โดยมี Day Tank อยู่ในห้องเครื่องด้วย สำหรับอาคารที่มีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าสำรองมาก จะมีถังน้ำมัน

Underground Storage Tank แยกต่างหากอยู่ภายนอกอาคาร



รูปที่ 8-6 แสดงผังการเดินไฟฟ้าและไฟฟ้าสำรองภายในโครงการ

โดยทั่วไปเมื่อเกิดกรณีไฟฟ้าดับไฟฟ้าสำรองจะถูกจ่ายให้กับ ระบบไฟฟ้าต่างๆ ดังนี้

1. ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ประมาณ 30 %ของทั้งอาคาร เช่น ทางเดิน บันไดหนีไฟ เป็นต้น
2. ระบบรักษาความปลอดภัยของชีวิต เช่น ระบบระบายอากาศ ระบบระบายควัน ระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย ระบบดับเพลิง เป็นต้น
3. ระบบที่ต้องรักษาสภาพไว้ เช่น ระบบบิ๊มน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบน้ำร้อน น้ำเย็น
4. ลิฟต์สำหรับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง (Fire Man Lift)
5. ระบบพิเศษ เช่น Server Room ห้องประชุมสัมมนา ส่วนสำนักงาน เป็นต้น
6. ส่วนบริการอาหาร เช่น ห้องเก็บของสด ห้องอาหารและครัว

#### 8.2.1.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบการจ่ายไฟฟ้าให้กับดวงโคม และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป แต่ละพื้นที่ที่ต้องการความเข้มของแสงแตกต่างกันตามช่วงเวลาและลักษณะการใช้งาน โดยมีเกณฑ์ในการออกแบบระบบแสงสว่าง ดังนี้

1. ระดับแสงสว่าง (Lighting Level)
2. การกระจายความส่องสว่าง (Luminance Distribution)
3. แสงจ้า (Glare)
4. การให้เห็นรูปร่าง(Modeling)
5. สี (Color)

โดยระดับแสงสว่างค่าความสว่างต่ำสุดสำหรับสถานที่ที่ไม่ได้ใช้ทำงานภายในอาคาร คือ 20 ลักซ์ ค่าความสว่างต่ำสุดสำหรับการทำงานต่อเนื่อง คือ 200 ลักซ์ ช่วงความสว่างที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ใช้งานขึ้นอยู่กับลักษณะทางธรรมชาติของกิจกรรมนั้นๆ เช่น (ตารางที่8-1)

ตารางที่ 8-1 แสดงปริมาณความต้องการแสงสว่างของแต่ละพื้นที่โดยทั่วไป<sup>16</sup>

พื้นที่	ความสว่าง (ลักซ์)
ทางเข้า	
- ทางเข้าห้องโถง หรือห้องพักรอ	200
- บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์หรือโต๊ะติดต่อลูกค้า	400
- ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบกิจการ	50
- บัอมยาม	100
- จุดขนถ่ายสินค้า	100
พื้นที่สัญจร	
- ทางเดินในพื้นที่สัญจรเบาบาง	20
- ทางเดินในพื้นที่สัญจรหนาแน่น	50
- บันได	50
ห้องประชุม	300
- ห้องฝึกอบรมและห้องบรรยาย	300
ห้องคอมพิวเตอร์	
- บริเวณทั่วไป	400
งานธุรการ	
- ห้องถ่ายเอกสาร	300
- ห้องนิรภัย	100
โรงอาหาร	

<sup>16</sup>ที่มา: ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 123 ตอนที่ 23 ก หน้า 19 วันที่ 6 มีนาคม 2549 (กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ทั่วไป	200
- บริเวณโต๊ะเก็บเงิน	300
ห้องครัว	
- พื้นที่ทั่วไป	200
- บริเวณที่ปรุงอาหารและที่ทำความสะอาด	300
ห้องพักพนักงาน	
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณตู้เก็บของ	100
- ห้องพักผ่อน	
ห้องสุขา	100
ห้องประชุมพยาบาล	
- ห้องตรวจรักษา	400
ห้องเก็บของ	
- ห้องเก็บวัตถุขนาดใหญ่	
: เก็บรวบรวมไว้โดยไม่เคลื่อนย้าย	50
: เก็บรวบรวมไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย	100
- ห้องเก็บวัตถุขนาดปานกลาง หรือละเอียดอ่อน	
: เก็บรวบรวมไว้โดยไม่เคลื่อนย้าย	100
: เก็บรวบรวมไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย	200

การออกแบบแหล่งกำเนิดแสงจากธรรมชาติ (Daylight) การออกแบบอาคารควรคำนึงถึงการสะท้อนแสง เลือกใช้สีอ่อนภายในอาคาร และควรคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุกระจก การวางตำแหน่งของช่องแสง เพื่อให้ได้ใช้แสงจากธรรมชาติได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

## การเลือกลักษณะการจัดแสงสว่าง

### 1. ระบบการให้แสงหลัก (Primary Lighting System)

- การให้แสงสว่างทั่วไป (General Lighting)
- การให้แสงสว่างเฉพาะที่ (Localized Lighting)
- การให้แสงสว่างแบบผสม (Localized & General Lighting)

### ประหยัดพลังงาน

### 2. ระบบการให้แสงรอง (Secondary Lighting System)

- Accent Lighting
- Effect Lighting
- Decorative Lighting
- Architectural Lighting
- Mood Lighting

### การประยุกต์ใช้งานแสงสว่างในสำนักงาน

ห้องทำงานผู้บริหาร จะต้องคำนึงถึงการสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงานเป็นพิเศษ ห้องประชุม ควรมีโคมไฟเสริมควบคุมโดย Dimmer เพื่อความสะดวกในการใช้งาน Projector และ ห้องเขียนแบบ จะมีความสว่างมากเพื่อให้เห็นรายละเอียดของงาน โดยทั่วไปจะอยู่ที่ 500 – 750 – 1000 ลักซ์

ตารางที่ 8-2 แสดงปริมาณความต้องการแสงสว่างของแต่ละพื้นที่โดยทั่วไป

พื้นที่	ความสว่าง(ลักซ์)
สำนักงานทั่วไป	500 – 750
สำนักงานที่มีความลึกและยาว	750 – 1000
ห้องสำนักงานผู้บริหาร	500 – 750
ห้องประชุม	300 – 500
ห้องเขียนแบบ	500 – 750
โต๊ะเขียนแบบ	750 – 1000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 8.2.1.4 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

อาคารสำนักงานมีเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก เมื่อเกิดฟ้าผ่าขึ้นอาจสร้างความเสียหายเป็นจำนวนมากได้ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมียระบบป้องกันฟ้าผ่า เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สิน การออกแบบระบบป้องกันฟ้าผ่ามีองค์ประกอบที่ควรคำนึงถึง ดังนี้

##### 1. ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก

##### 2. ระบบตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal)

มีหลายรูปแบบ เช่น แผ่นโลหะที่ปกคลุมบริเวณป้องกัน ท่อและถังโลหะที่หนาไม่น้อยกว่า 2.5 มม. หลังคาเหล็ก (Metal Roof) การเคลือบผิวที่หนาไม่เกิน 0.5 มม. หรือฉนวน PVC ที่หนาไม่เกิน 10 มม. ไม่ถือว่าเป็นฉนวน

##### 3. ระบบตัวนำลงดิน (Down Conductor)

มีข้อคำนึงถึง ดังนี้ มีทางไหลของกระแสไฟฟ้าขนานกันหลายชุด ความยาวของเส้นทางไหลกระแสให้สั้นที่สุด ควรทำการประสานให้ศักร์เท่ากันทุกๆจุด ในการประสานศักร์อย่างน้อยที่ระดับพื้นและที่ทุกๆความสูง 20 ม.

ถ้าใช้เสาเหล็กของโครงสร้างอาคารเป็นตัวนำลงดินต้องใช้วิธีเชื่อมเหล็กเท่านั้น

##### 4. ระบบรากสายดิน (Earth Electrode)

เพื่อกระจายกระแสฟ้าผ่าลงดิน ควรเป็นระบบแบบร่วมชุดเดียว (เช่น ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ และระบบสื่อสาร) รากสายดินวงแหวนต้องฝังดินลึกอย่างน้อย 0.5 เมตรและต้องห่างจากกรอบอาคารประมาณ 1 เมตรขึ้นไป

##### 5. แคลมป์และจุดต่อ

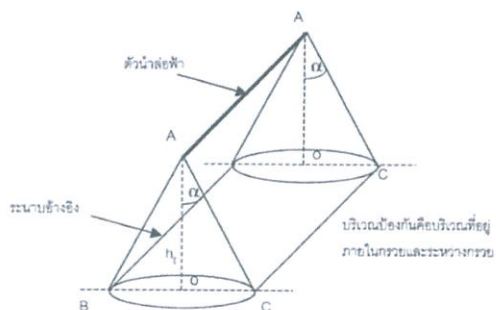
แคลมป์ต้องไม่ขาดหรือคลายตัวเมื่อฟ้าผ่า จำนวนจุดต่อตลอดแนวต้องน้อยที่สุด และจุดต่อต้องบัดกรีด้วยทองเหลือง การเชื่อม (Exothermic Weld) หรือการยึดด้วยสลัก

##### 6. วัสดุและขนาด

วัสดุที่ใช้ในระบบป้องกันฟ้าผ่าได้ เช่น ทองแดง เหล็กชุบสังกะสี เหล็กไร้สนิม อลูมิเนียม ตะกั่ว เป็นต้น

วิธีการป้องกันฟ้าผ่าที่นิยมใช้กันคือระบบป้องกันฟ้าผ่าในอาคารสูงแบบฟาราเดย์ (Faraday Cage) เป็นวิธีที่ปลอดภัย และประหยัดค่าใช้จ่าย โดยหัวล่อฟ้าแบบฟาราเดย์แบ่งเป็น หัวล่อฟ้าปลายแฉก, หัวล่อฟ้าปลายแหลม, หัวล่อฟ้าปลายมน มีวิธีการจัดวางตำแหน่งตัวนำล่อฟ้า 3 แบบดังนี้

1. วิธีมุมป้องกัน



รูปที่ 8-7 แสดงการวางตำแหน่งตัวนำล่อฟ้าวิธีมุมป้องกัน

ที่มา : EEC Academy

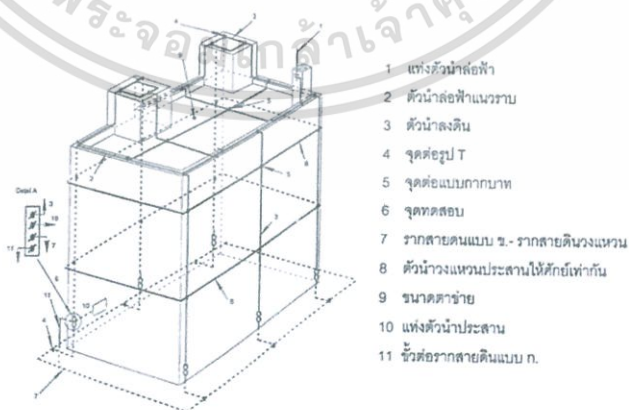
2. วิธีทรงกลมกลิ้ง



รูปที่ 8-8 แสดงการวางตำแหน่งตัวนำล่อฟ้าวิธีทรงกลมกลิ้ง

ที่มา : EEC Academy

3. วิธีตาข่าย



รูปที่ 8-9 แสดงการวางตำแหน่งตัวนำล่อฟ้าวิธีตาข่าย

ที่มา : EEC Academy

แนวทางการตรวจสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า

1. ระบบป้องกันฟ้าผ่าอยู่ในสภาพที่ดี มีขนาดและระยะห่างรวมทั้งครอบคลุมครบถ้วน ตามที่กำหนด
2. จุดต่อมันคงแข็งแรง ไม่หลุด ไม่หลวม
3. ไม่มีส่วนที่ชำรุดเนื่องจากการกัดกร่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ระดับดิน
4. การต่อลงดินส่วนที่มองเห็นยังคงใช้งานได้อยู่
5. ระบบรากสายดินให้ตรวจวัด ค่าความต้านทานของระบบรากสายดิน
6. ตรวจสอบจุดต่อประสานศักย์ให้เท่ากัน เฉพาะในส่วนที่ปรากฏให้เห็นด้วยสายตา

### 8.2.2 ระบบสุขาภิบาล

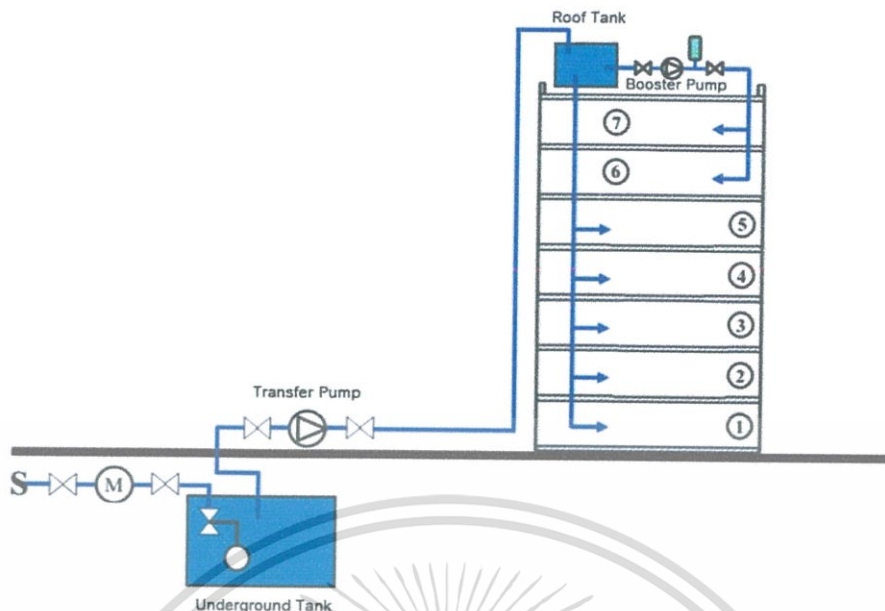
โครงการอาคารสำนักงานมีผู้ใช้งานเป็นช่วงเวลา ดังนั้นช่วงเวลาทำการจะต้องมีระบบน้ำใช้ที่เพียงพอ และมีการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพก่อนปล่อยออกสู่สาธารณะ

#### 8.2.2.1 ระบบน้ำใช้

อาคารสูงควรใช้ระบบจ่ายน้ำแบบจ่ายลง (Down feed Distribution System) ระบบการจ่ายน้ำภายใน อาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆโดยเริ่มจาก ชั้นบนสุดลงมาถึงชั้นล่างโดยเริ่มจาก เมื่อโครงการรับน้ำมาจากท่อส่งน้ำของการประปานครหลวงแล้ว เข้ามาเก็บที่ถังเก็บน้ำใต้ดิน ก่อนส่งไปที่บ่อพักน้ำด้านบนอาคาร (Roof Tank) และใช้แรงโน้มถ่วงช่วยเพิ่มแรงดันให้น้ำจ่ายไปยังชั้นต่างๆด้านล่าง โดยชั้น 2 – 3 ชั้นบนสุดอาจมีแรงดันไม่พอเนื่องจากอยู่ใกล้กับถังเก็บน้ำด้านบน จึงต้องมีเครื่องสูบน้ำ (Pump) ช่วยเพิ่มแรงดัน และถ้าเป็นอาคารสูงมาก แรงดันน้ำในปลายท่อชั้นล่างๆ จะมีค่ามากเกินไปจนทำให้เกิดความเสียหายแก่สุขภัณฑ์ได้ จึงต้องใช้วาล์วลดแรงดัน (Pressure Reducing Valve) เพื่อลดแรงดันให้มีค่าในระดับที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหาย โดยปกติแรงดันไม่ควรเกิน 4 Bar<sup>19</sup>

ถังเก็บน้ำด้านบนอาคาร (Roof Tank) จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ ถังพักน้ำเพื่อจ่ายแก่การบริโภคระหว่างวัน และ ถังเก็บน้ำเพื่อระบบอັคคีภัย

<sup>19</sup>ที่มา: ชมรมวิศวกรออกแบบระบบสุขาภิบาล : Plumbing Engineer



รูปที่ 8-10 แสดงผังการจ่ายน้ำแบบ Down feed

#### 8.2.2.2 ระบบบำบัดน้ำเสียและระบายน้ำทิ้ง

ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารขนาดใหญ่ ควรเลือกระบบที่บำบัดได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง จึงเลือกระบบ กระบวนการทางชีววิทยา (Biological Process) ซึ่งอาศัยหลักการใช้จุลินทรีย์ต่าง ๆ มาทำการย่อยสลาย แบคทีเรียที่เลือกใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์แยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- แบคทีเรียที่ต้องใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria)
- แบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Bacteria)

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบที่โครงการเลือกใช้คือ แบคทีเรียที่ต้องใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ด้วยกรรมวิธี แอททิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge Process) เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบแอททิเวเตดสลัดจ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กัน ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอททิเวเตดสลัดจ์โดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) และถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) โดยน้ำเสียจะถูกส่งเข้าถังเติมอากาศ น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลต่อไปยังถังตกตะกอนเพื่อแยกสลัดจ์ออกจากน้ำใส สลัดจ์ที่แยกตัวอยู่ที่ก้นถังตกตะกอนส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับเข้าไปในถังเติมอากาศใหม่เพื่อรักษาความเข้มข้นของสลัดจ์ในถังเติมอากาศให้ได้ตามที่กำหนด และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นสลัดจ์ส่วนเกิน (Excess Sludge) ที่ต้องนำไปกำจัดต่อไป สำหรับน้ำใสส่วนบนจะเป็นน้ำทิ้งที่สามารถระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายน้ำฝน มีการต่อท่อระบายน้ำฝนจากสวนบนสุดของอาคาร มากักเก็บไว้ที่บ่อ  
หนองน้ำ ซึ่งสามารถเก็บไว้ใช้เป็น Gray Water ใช้ทำประโยชน์โดยการบำบัดก่อนนำมาใช้  
(Water Reuse) ในส่วนที่ไม่สัมผัสกับมนุษย์ เช่น น้ำชักโครก น้ำรดต้นไม้ เป็นต้น ส่วนที่เหลือ  
จะผ่านการบำบัดก่อนออกสู่สาธารณะต่อไป

### 8.2.3 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

อาคารสำนักงานเป็นอาคารที่มีผู้ใช้งานอยู่ภายในเป็นระยะเวลานาน ดังนั้นระบบปรับ  
อากาศเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกสบาย และสร้างสภาวะแวดล้อมที่ดีต่อการทำงาน  
ระบบปรับอากาศยังเป็นส่วนที่ใช้พลังงานมากที่สุดในบรรดาระบบวิศวกรรมทั้งหมดอีกด้วย

#### 8.2.3.1 ระบบปรับอากาศภายในโครงการ

โดยแบ่งประเภทการปรับอากาศให้เหมาะสมกับพื้นที่การใช้งาน แบ่งเป็นประเภทของ  
ระบบปรับอากาศ ดังนี้

##### 1. ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์

เครื่องปรับอากาศแบบรวมศูนย์ หรือเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) ใช้ในการทำน้ำเย็นเพื่อใช้  
ในการปรับอากาศ ซึ่งเป็นกระบวนการควบคุมสภาวะของอากาศเพื่อให้เป็นไปตาม  
ความต้องการ ใช้กับพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ ใช้งานต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน เช่น ส่วน  
สำนักงานให้เช่า ส่วนโถงอาคาร เป็นต้น

เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) เป็นองค์ประกอบหนึ่งในระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ มีการ  
ระบายความร้อน 2 แบบ คือ

- ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled Water Chiller)
- ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water-Cooled Water Chiller)

ตารางที่ 8-3 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศแต่ละชนิด

ประเภทการปรับอากาศ	ขนาดการทำ ความเย็น (ตัน)	ประสิทธิภาพ โดยเฉลี่ย (กิโลวัตต์ต่อตัน)	การใช้งาน
เครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบาย ความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled Water Chiller)	3-10 10-500	1.4-1.6  (ปริมาณการกิน ไฟทั้งระบบ)	- บ้านพักอาศัย - โรงแรมขนาดกลาง - โรงพยาบาลขนาดกลาง - ศูนย์คอมพิวเตอร์
เครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบาย ความร้อนด้วยน้ำ (Water-Cooled Water Chiller)	500-10,000	0.8-1  (ปริมาณการกิน ไฟทั้งระบบ)	- ศูนย์การค้าขนาดใหญ่ - โรงแรมขนาดใหญ่ - สำนักงานขนาดใหญ่ - โรงพยาบาล

จากตาราง การใช้เครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ จะเหมาะสมกับอาคาร  
สำนักงานขนาดใหญ่ มากกว่า โดยมีระบบการทำงานดังนี้

Chiller มี Pump 2 ชุด และท่อน้ำเย็น 4 เส้น (รูปที่ 8-10)

Condenser Water Pump (CDP) สูบน้ำจาก Cooling Tower มายัง Chiller

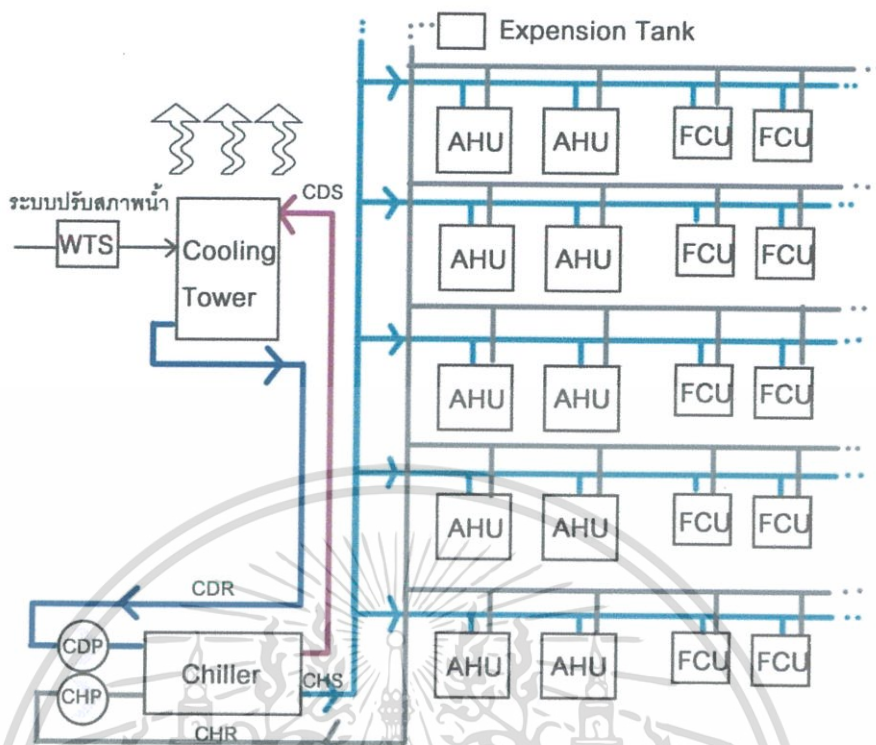
Condenser Water Supply (CDS) ส่งน้ำจาก Chiller ไปยัง Cooling Tower

Condenser Water Return (CDR) ส่งน้ำจาก Cooling Tower ไปยัง Chiller

Chilled Water Pump (CHP) สูบน้ำจาก Chiller ไปยัง AHU หรือ FCU

Chilled Water Supply (CHS) ส่งน้ำจาก Chiller ไปยัง AHU หรือ FCU

Chilled Water Return (CHR) ส่งน้ำจาก AHU หรือ FCU ไปยัง Chiller



รูปที่ 8-11 แสดงผังระบบเครื่องทำน้ำเย็นชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

## 2. ระบบปรับอากาศแบบ Split Type

ใช้ในพื้นที่ขนาดเล็กๆ หรือเป็นห้องชัดเจน มีเวลาการใช้งานที่เฉพาะเจาะจง เช่น ห้องพักเจ้าหน้าที่ ห้องพยาบาล เป็นต้น

### 8.2.3.2 ระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ (Ambient Air Conditioning)

การควบคุมระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ ทำงานควบคู่กับ อุปกรณ์ตรวจจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide Detector) ซึ่งจะส่งสัญญาณเมื่อระดับคาร์บอนไดออกไซด์ภายในห้องสูงเกินกว่าระดับที่ควรจะเป็น (สูงกว่าช่วง 400-1000 ppm) และกำหนดให้ค่าคาร์บอนไดออกไซด์ ภายในอาคารไม่ควรเกิน 2.5 เท่าของภายนอก เมื่อสัญญาณถูกส่งไปยังเครื่องเติมอากาศบริสุทธิ์ จึงทำงาน โดยการดูดอากาศบริสุทธิ์ด้านนอกเข้ามาเติมภายในอาคาร ผ่านการกรองฝุ่น และปรับความชื้น โดยความชื้นปกติไม่ควรเกิน 60% Rh ระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ จะทำให้ภายในห้องมีความชื้น 40% Rh และมีอุณหภูมิ 26-27 องศาเซลเซียส<sup>20</sup> โดยไม่ต้องเปิดเครื่องปรับอากาศ (จาก

<sup>20</sup>ที่มา: EEC Academy

การนำอากาศเสียภายในห้องซึ่งเป็นอากาศเย็น มาปรับอุณหภูมิอากาศใหม่ก่อนเข้าสู่ภายใน ) ระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ (Ambient Air Conditioning) ช่วยประหยัดพลังงานให้กับอาคาร ทำให้ระบบปรับอากาศมีภาระการทำงานน้อยลงด้วย

#### 8.2.4 ระบบลิฟต์

ภายในอาคารสำนักงาน ซึ่งเป็นอาคารสูงมีการสัญจรในแนวตั้งเป็นจำนวนมาก ลิฟต์จึงจำเป็น เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว โดยลิฟต์แต่ละประเภทจะมีการใช้งานที่แตกต่างกันไป ดังนี้

##### 1. ลิฟต์โดยสารชนิดมาตรฐาน (Passenger Elevator)

เป็นลิฟต์ที่พบบ่อยตามอาคารทั่วไป และมีจำนวนมากที่สุดในอาคาร ภายในโครงการใช้เป็นลิฟต์โดยสารและสำหรับพนักงานดับเพลิง โดยทั่วไปแบ่งตามความเร็วของการใช้งาน ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- 1.1 ลิฟต์ความเร็วต่ำ (Low Speed) มีความเร็วไม่เกิน 60 เมตรต่อนาที หรือประมาณ 3.6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มักจะใช้กับอาคารที่สูงไม่เกิน 6 ชั้น
- 1.2 ลิฟต์ความเร็วปานกลาง (Medium Speed) มีความเร็วระหว่าง 90-105 เมตรต่อนาที มักจะใช้กับอาคารที่สูงระหว่าง 10-25 ชั้น
- 1.3 ลิฟต์ความเร็วสูง (High Speed) มีความเร็วตั้งแต่ 120 เมตรต่อนาทีเป็นต้นไป มักจะใช้กับอาคารที่สูงเกิน 25 ชั้น

##### 2. ลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator)

ตัวลิฟต์มีขนาดใหญ่ ประตูเปิดหน้ากว้างกว่าลิฟต์โดยสารทั่วไป ใช้การควบคุมด้วย Programmable Logic Controller (PLC) ซึ่งจะช่วยเพิ่มสมรรถนะด้านความทนทาน ระบบเปิดปิดบานประตูได้รับการออกแบบพิเศษ ให้รวดเร็วต่อการใช้งาน ความเร็วอยู่ระหว่าง 30-60 เมตรต่อนาที

##### 3. ลิฟต์สำหรับรถเข็น (Platform Lift)

ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายผู้พิการที่นั่งรถเข็น จะต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยแก่ผู้โดยสาร ดังนี้

- ต้องมีระบบการทำงานเมื่อไฟฟ้าดับ ที่ทำให้ลิฟต์เคลื่อนมาหยุดจอดตรงชั้นระดับดิน และประตูลิฟต์ต้องเปิดทันที
- เมื่อบรรทุกเกินพิกัด จะต้องมีสัญญาณเตือน และลิฟต์จะไม่เคลื่อนที่
- เมื่อลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด จะต้องมีอุปกรณ์ที่จะลดความเร็วของลิฟต์ได้
- ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

- ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูยังปิดไม่สนิท
- เมื่อลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงกับระดับชั้น ประตูลิฟต์จะต้องปิดสนิท
- ต้องสามารถแจ้งเหตุขัดข้องและติดต่อกับภายนอกได้
- ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และด้านหน้าชั้นจอด
- ต้องระบบการระบายอากาศตามมาตรฐานกำหนด

ลิฟต์ยังสามารถแยกประเภทของตามลักษณะเชิงกลของลิฟต์ แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. Geared Machine สำหรับความเร็วไม่เกิน 150 เมตรต่อนาที
2. Gearless Machine สำหรับความเร็วสูงเกิน 150 เมตรต่อนาที

ตารางที่ 8-4 การเปรียบเทียบการใช้งานเครื่องลิฟต์แรงจุดจากความถี่ขับเคลื่อนด้วยเฟือง (Geared machine) และขับเคลื่อนโดยตรง (Gearless machine)

ประเภท	ความสูง (เมตร)	ความเร็ว (เมตร/วินาที)	ชุดควบคุม	อายุการใช้งาน	ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา	เงินทุน	ความนุ่มนวล		
Geared a-c	45	0.25-1.0	Rheostatic	30-40 ปี for Gear and Worm ↓	ปานกลาง ↓	ต่ำ	ไม่ดี		
	90	0.75-2.5	Thyristor			ปานกลาง	ดีเยี่ยม		
Geared d-c	52.5	0.25-2.0	Variable Voltage			↓	↓	ปานกลาง	พอใช้
	75	1.75	Variable Frequency					ปานกลาง	ดีเยี่ยม
Gearless a-c	ไม่จำกัด	2-10	Solid State Voltage Variable	ไม่ระบุ	สูง	สูง	ดีเยี่ยม		

ที่มา : Mechanical and Electrical Equipment for Buildings 7th Edition

สำหรับระบบลิฟต์มีข้อกำหนดต่างๆ ตามกฎหมาย ดังนี้

- ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม
- ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้
- ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษา ลิฟต์
- อาคารสูง ต้องมี ลิฟต์ดับเพลิง อย่างน้อย 1 ชุด ซึ่งรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
  1. ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ
  2. บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือ หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิด กันมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าไปได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารโดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสคาล และทำงานอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้
4. ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นสูงสุดของอาคารต้องไม่เกิน 1 นาที

ลิฟต์จะถูกควบคุมการใช้งานผ่านเครื่องควบคุมการใช้งาน โดยพลังงานไฟฟ้าที่ลิฟต์ใช้จะขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุกและความเร็วในขณะนั้น มอเตอร์ไฟฟ้าที่ขับลิฟต์จะรับสัญญาณ เพื่อควบคุมให้ความเร็วลิฟต์เป็นไปตามน้ำหนักบรรทุกจริงรวมถึงความเร็ว นอกจากนี้ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของลิฟต์ยังจะต้องจัดการทำงานของลิฟต์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้งานลิฟต์ เช่น ให้ลิฟต์ที่อยู่ใกล้ที่สุดมาให้บริการ การลดเวลารอคอย การประหยัดพลังงาน ซึ่งในปัจจุบันเป็นระบบคอมพิวเตอร์ (Computerized System Control) เป็นส่วนใหญ่

ระบบควบคุมลิฟต์ที่นิยมใช้มี ดังนี้

1. Collective Control เป็นระบบการควบคุมที่มีปุ่มกดเรียกลิฟต์เพียงจุดเดียวในแต่ละชั้น โดยลิฟต์จะจอดทุกชั้นที่มีการเรียก ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลานานในการรอกอยนานมาก โดยมากมีใช้ในอาคารที่พักอาศัย และลิฟต์ขนของในโรงงานอุตสาหกรรม
2. Selective Collective Control เป็นระบบการควบคุมที่มีปุ่มกดเรียกลิฟต์ขึ้นและลงในแต่ละชั้น เมื่อลิฟต์อยู่ในช่วงขาขึ้นลิฟต์จะเลือกจอดเฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารต้องการไปและจอดรับผู้โดยสารที่เรียกขึ้น (up) เท่านั้น เช่นเดียวกันเมื่อลิฟต์อยู่ในช่วงขาลงลิฟต์จะเลือกจอดเฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารต้องการไปและจอดรับผู้โดยสารที่เรียกลง (down) เท่านั้น ระบบการควบคุมแบบนี้มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ในอาคารสำนักงาน อาคารธุรกิจประเภทต่าง ๆ
3. Computerized System Control นำระบบการประมวลผล และเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์สมัยใหม่มาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ และการบริหารลิฟต์ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ยกตัวอย่างเช่น ระบบที่มีการเรียกลิฟต์โดยที่โถงลิฟต์จะไม่มีปุ่มกดขึ้นและลง แต่จะมีอุปกรณ์เรียกลิฟต์ที่มีหน้าจอบแบบสัมผัส (Touchscreen Keypad) ผู้โดยสารจะต้องป้อนข้อมูลชั้นที่ผู้โดยสารต้องการไปและระบบควบคุมของลิฟต์จะประมวลผลและแจ้งผู้โดยสารทันทีว่าจะต้องไปรอขึ้นลิฟต์ตัวใด ระบบควบคุมแบบนี้เหมาะที่จะใช้ในอาคารขนาดใหญ่ และมีผู้โดยสารจำนวนมาก เพราะระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุมดังกล่าวสามารถลดระยะเวลาการรอคอย ระยะเวลาการเดินทางของลิฟต์แต่ละตัว (Round-Trip Time) เนื่องจากจะไม่มีกรณีทีลิฟต์ต้องหยุดเกือบทุกชั้นเพื่อรับและส่งผู้โดยสาร นอกจากนี้ ยังลดความแออัดของผู้ใช้ลิฟต์เนื่องจากสามารถจัดกลุ่มของผู้โดยสารที่ลงชั้นเดียวกันให้ใช้ลิฟต์ตัวเดียวกัน และสามารถบริหารให้ลิฟต์ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยโครงการอาคารสำนักงานนี้เลือกใช้ระบบควบคุมลิฟต์แบบ Computerized System Control มาใช้เพื่อให้บริการสะดวก รวดเร็ว และให้ลิฟต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

### 8.2.5 ระบบเตือนภัยและป้องกันอัคคีภัย

กฎหมายกำหนดไว้ว่าอาคารที่เป็นอาคารสาธารณะ อาคารขนาดใหญ่และอาคารสูง ต้องมีข้อกำหนดสำหรับการป้องกันอัคคีภัย เพื่อประโยชน์ และความปลอดภัยแก่ชีวิต และทรัพย์สินของผู้อยู่อาศัย การป้องกันอัคคีภัยสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะคือ

#### 8.2.5.1 การป้องกันอัคคีภัยวิธี Passive

เริ่มจากการจัดวางผังอาคารให้ปลอดภัยต่ออัคคีภัย คือการวางผังอาคาร ให้สามารถป้องกันอัคคีภัยจากการเกิดเหตุสุดวิสัยได้ มีวิธีการได้แก่ เว้นระยะห่างจากเขตที่ดิน เพื่อกันการลามของไฟตามกฎหมาย การเตรียมพื้นที่รอบอาคาร สำหรับเข้าไปดับเพลิง ได้เป็นต้น และต้องออกแบบอาคารมีความสามารถในการทนไฟ หรืออย่างน้อยให้มีเวลาพอสำหรับหนีไฟได้ นอกเหนือจากนั้น ต้องมีการออกแบบที่ทำให้การเข้าดับเพลิงทำได้ง่าย และมีการอพยพคนออกจากอาคารได้สะดวก มีทางหนีไฟที่ดีมีประสิทธิภาพ

#### 8.2.5.2 การป้องกันอัคคีภัยวิธี Active

คือการป้องกันโดยใช้ระบบเตือนภัย, การควบคุมควันไฟ, ระบายควันไฟและระบบดับเพลิงที่ดี โดยแยกเป็น 2 ระบบดังนี้

##### 1. ระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเตือนภัยเป็นระบบ ที่บอกให้คนในอาคารทราบว่า มีเหตุฉุกเฉิน จะได้มีเวลาสำหรับการเตรียมตัวหนีไฟ หรือดับไฟได้มีอุปกรณ์ในการอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ (Fire Detector) 2 แบบคือ

- อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector)
- อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)

- ขยะแห้ง หมายถึง ขยะที่ย่อยสลายได้ยาก เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ เศษผ้า ไม้ ยาง เป็นต้น
- ขยะอันตราย ได้แก่ สารเคมี วัตถุมีพิษ ซากถ่านไฟฉาย หลอดไฟ

การเก็บรวบรวมขยะ 2 ประเภท คือ

- 1.1 West Pulling System ใช้กับขยะเปียก ขยะเป็นตะกอนขนาดเล็ก ส่วนใหญ่มาจากพื้นที่ครัว ร้านอาหาร
- 1.2 Individual Refuse Bins And Sacks การระสอบและถังขยะ ใช้ในพื้นที่ทั่วไปของอาคาร รวมถึงพื้นที่สำนักงาน โดยเก็บรวบรวมแต่ละชั้น แล้วนำไปรวมที่จุดพักขยะในทุกๆวัน

## 2. การนำขยะไปทิ้ง

ในการออกแบบเพื่อสุขลักษณะที่ดีควรกำหนดเส้นทางขนย้ายขยะ แยกกับเส้นทางผู้ใช้งานอาคารทั่วไป การขนย้ายขยะทำได้ 2 วิธี คือ

- 2.1 ใช้รถเข็น เข็นขยะจากชั้นต่างๆ มารวมกันที่จุดพักขยะของอาคาร
- 2.2 รถบรรทุกขยะ ใช้บรรทุกขยะจากจุดพักขยะ ไปสู่การจัดการขยะที่สาธารณะต่อไป

## 3. ระบบหมุนเวียน

การลดปริมาณขยะมูลฝอยในอาคารให้ได้ผลดี ควรเริ่มต้นที่การคัดแยกขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อน ทำให้ได้วัสดุเหลือใช้ที่มีคุณภาพสูง สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ (Reused-Recycle) ได้ง่าย รวมทั้งปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องนำไปกำจัด จะมีปริมาณน้อยลงด้วย โดยสามารถทำได้ 5 แนวทาง ดังนี้

- 3.1 การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Material Recovery) เป็นการนำมูลฝอยที่สามารถคัดแยกได้กลับมาใช้ใหม่ โดยจำเป็นต้องผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่ (Recycle) หรือแปรรูป (Reuse) ก็ได้
- 3.2 การแปรรูปเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงาน (Energy Recovery) เป็นการนำขยะมูลฝอยที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนหรือเปลี่ยนเป็นรูปก๊าซชีวภาพมาเพื่อใช้ประโยชน์
- 3.3 การนำขยะมูลฝอยจำพวกเศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานอาหารหรือการประกอบอาหารไปเลี้ยงสัตว์

- 3.4 การนำขยะมูลฝอยไปปรับสภาพให้มีประโยชน์ต่อการบำรุงรักษาดิน เช่น การนำขยะมูลฝอยสดหรือเศษอาหารมาหมักทำปุ๋ย
- 3.5 การนำขยะมูลฝอยปรับปรุงพื้นที่โดยนำขยะมูลฝอยมากำจัดโดยวิธีฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ (Sanitary landfill) จะได้พื้นที่สำหรับใช้ปลูกพืช สร้างสวนสาธารณะ สนามกีฬา เป็นต้น



### 8.3 สรุปงานระบบที่ใช้ภายในอาคาร

ตารางที่ 8-5 แสดงภาพรวมระบบวิศวกรรมโครงสร้างที่เลือกใช้ในโครงการ

ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง	
ประเภท	รูปแบบที่เลือก
1. โครงสร้าง	- ระบบโครงสร้าง Skeleton
2. วัสดุประกอบอาคาร	- มีคุณภาพดี มีมาตรฐาน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และประหยัดพลังงานให้กับอาคาร
3. ฐานราก	- ฐานราก Isolate Footing Mat Foundation Grilled Pile - เสาค้ำเจาะชนิดเปียก (Wet Process Bored Pile)
4. เสาค้ำและพื้น	- ระบบเสาค้ำไม่มีเสาค้ำกลาง (Column Free) - ระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงตึงภายหลัง (Flat Slab Post-Tension) ยกเว้นส่วนที่ต้องการการรับน้ำหนักมากเป็นพิเศษ - ระบบพื้นแบบคอนกรีตหล่อในที่ (Cast-in-Place Concrete Slabs) ชนิดวางบนคาน (Slabs on Beam) บริเวณที่ต้องรับน้ำหนักมาก
5. ผนัง	- ผนังกระจก ส่วนที่ต้องการเปิดมุมมอง เช่น โถงทางเข้า - ผนัง Curtain Wall กระจกลดความร้อน - ผนังรับแรงเฉือน (Shear Wall)  - ผนังก่ออิฐฉาบปูน บริเวณบางส่วนของอาคาร - ผนังโครงเบา สำหรับพื้นที่ภายในอาคารที่ใช้งานชั่วคราว
6. หลังคา	- หลังคาชั้นดาดฟ้า พื้นคอนกรีตหล่อในที่ (Cast-in-Place Concrete Slabs) ชนิดวางบนคาน (Slabs on Beam) ติดตั้งแผ่นฟิล์มอลูมิเนียม (Reflective Aluminum Film) เสริมด้านล่าง

ตารางที่ 8-6 แสดงภาพรวมงานระบบประกอบอาคารที่เลือกใช้ในโครงการ

งานระบบประกอบอาคาร		
ประเภท	รูปแบบที่เลือกใช้	
1. ระบบไฟฟ้าและระบบ ส่องสว่างภายในอาคาร	1 ระบบไฟฟ้ากำลังและการ เดินสายไฟเข้าสู่อาคาร	- รับไฟฟ้าจากสายบ่อนอากาศ (Overhead Distribution Line) เดินสายใต้ดิน  - หม้อแปลงไฟฟ้าแบบฉนวนเรซินแห้ง (Dry Type Cast Resin Transformer )
	2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator) Diesel ควบคุมโดย Microprocessor  - Automatic Transfer Switch (ATS) เป็นตัวตัดสัญญาณการรับไฟฟ้าจาก หม้อแปลง ให้รับไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า(Generator) ไปยัง EMDB
	3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	- เน้นการใช้แหล่งกำเนิดแสงจาก ธรรมชาติ (Daylight)  - ออกแบบตามปริมาณความต้องการ แสงของแต่ละพื้นที่การใช้งาน
	4 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	- แบบฟาราเดย์ (Faraday Cage)
2. ระบบสุขาภิบาล	1 ระบบน้ำใช้	- ระบบจ่ายน้ำแบบจ่ายลง (Down feed Distribution System)
	2 ระบบบำบัดน้ำเสียและ ระบายน้ำทิ้ง	- บำบัดน้ำเสียด้วยระบบกระบวนการ ทางชีววิทยา (Biological Process) แบบ Aerobic Process ด้วยวิธี แอคติ เวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		Process) - ระบายน้ำฝนแบบบ่อหนองน้ำ หรือ บำบัดเพื่อนำกลับมาใช้ (Water Reuse)
3. ระบบปรับอากาศและ ระบายอากาศ	1 ระบบปรับอากาศภายใน โครงการ	- ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ ชนิด ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water- Cooled Water Chiller)
	2 ระบบเติมอากาศบริสุทธิ์	- Ambient Air Conditioning ควบคู่กับ อุปกรณ์ตรวจจับก๊าซคาร์บอนได- ออกไซด์ (Carbondioxide Detector )
4. ระบบลิฟต์	1 ลิฟต์โดยสาร	- ชนิดความเร็วสูง ระบบควบคุมแบบ Computerized System Control
	2 ลิฟต์บรรทุกของ	- ความเร็ว 30-60 เมตรต่อนาทีควบคุม ด้วย Programmable Logic Controller (PLC)
	3 ลิฟต์ดับเพลิง	- ลิฟต์โดยสารชนิดมาตรฐาน (Passenger Elevator) ความเร็วสูง
5. ระบบเตือนภัยและ ป้องกันอัคคีภัย	1 อุปกรณ์แจ้งเตือนภัย	- อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) - อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector)
	2 อุปกรณ์ดับเพลิง	- ระบบดับเพลิงด้วยน้ำแบบอัตโนมัติ (Sprinkler) - ตู้เก็บสายน้ำดับเพลิง (Fire Host Cabinet)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ระบบควบคุมอาคาร อัจฉริยะ	Building Automation System(BAS)	- เชื่อมต่อเต็มรูปแบบ (Fully Integration) ของทุกระบบภายในอาคาร
7. ระบบรักษาความปลอดภัย	1 ระบบกล้องวงจรปิด	- แบบหมุนปรับทิศทางได้ (Moving Camera) บริเวณที่โล่งกว้าง - แบบกล้องติดอยู่กับที่ (Fixed Camera) บริเวณทางเดินแคบ
	2 ระบบการเข้า-ออก โครงการ	- พนักงานรักษาความปลอดภัยประจำ ตำแหน่ง - ระบบการใช้บัตร (Key Card)
8. ระบบการสื่อสาร	1 ระบบโทรศัพท์	- ตู้สาขาโทรศัพท์ (Private Automatic Branch Exchange : PABX)
	2 ระบบสื่อสาร ข้อมูลคอมพิวเตอร์	- เชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์แบบต่อ ผ่านแผงพิกสาย
	3 ระบบเสาอากาศวิทยุ- โทรทัศน์รวม	- Master Antenna TeleVision, MATV System
9. ระบบกำจัดขยะ	1 การเก็บขยะ	- เก็บแบบ West Pulling System ใน ส่วนครัว ร้านอาหาร - เก็บแบบ Individual Refuse Bins And Sacks ในส่วนทั่วไป
	2 การนำขยะไปทิ้ง	- ใช้รถเข็น - ใช้รถบรรทุกขยะ
	3 ระบบหมุนเวียน	- การนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้

		<p>ประโยชน์ใหม่ (Material Recovery)</p> <p>- การแปรรูปเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงาน (Energy Recovery)</p>
--	--	---



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 9

# สรุปผลการออกแบบโครงการ

### 9.1 แนวคิดการออกแบบ

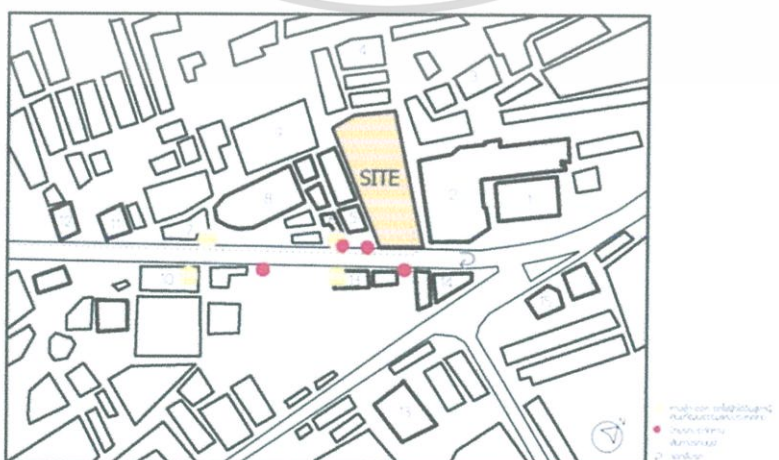
การศึกษาเพื่อออกแบบโครงการ สามารถจำแนกได้เป็น 5 แนวความคิดหลัก ได้แก่

1. แนวความคิดในการวางผังโครงการ
2. แนวความคิดในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม
3. แนวความคิดในการออกแบบงานโครงสร้าง
4. แนวความคิดในการออกแบบงานระบบประกอบอาคาร

#### 9.1.1 การวางผังโครงการ

หลักการและแนวคิดในการวางผังของอาคาร เกิดจากการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ สภาพบริบทโดยรอบโครงการ และการเข้าถึงโครงการ ซึ่งการเข้าถึงโครงการ สามารถเข้าถึงได้ทางด้านหน้าโครงการ ติดถนนรัชดาภิเษก และใกล้สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย จึงออกแบบทางเข้าให้อยู่ทางด้านขวาของที่ตั้งโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้งานที่มาจากถนนรัชดาภิเษก มองเห็นโครงการก่อนถึงทางเข้า และผู้ที่เดินทางมาจากรถไฟฟ้าใต้ดิน หรือเดินมาจากบริเวณใกล้เคียง เข้าสู่โครงการได้ง่าย

นอกจากนี้ โครงการยังคำนึงถึงส่วนสาธารณะทางด้านหน้า ที่เว้นเป็นสวนพักผ่อนสำหรับบุคคลทั่วไปได้เข้ามาใช้งาน และเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับถนนรัชดาภิเษก



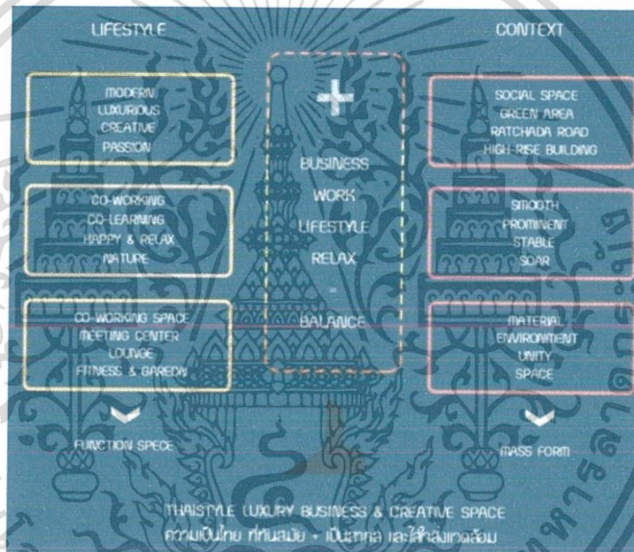
รูปที่ 9-1 แสดงการเข้าถึงโครงการที่มีผลต่อการวางผังโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 9.1.2 แนวความคิดในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

แนวความคิดหลักในการออกแบบโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. Lifestyle การใช้ชีวิตในการทำงานของคนปัจจุบัน เน้นการทำงานที่รวดเร็ว สะดวกสบาย มีพื้นที่ผ่อนคลาย เชื่อมต่อกับเพื่อนร่วมงาน และมีห้องประชุมที่ทันสมัย เป็นต้น
2. Context บริบทของที่ตั้งโครงการ อยู่ในพื้นที่ชุมชน ที่โดยรอบมีอาคารสำนักงาน และศูนย์การค้าครบครัน จึงเกิดแนวความคิดที่ให้โครงการเป็นพื้นที่ของชุมชน ผิดคนภายนอกสามารถเข้ามาใช้งานได้ เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับย่านถนนรัชดา และรูปทรงของอาคารมาจากการออกแบบที่คำนึงถึงทิศทางแดดลม และมุมมองจากภายในอาคารเป็นหลัก



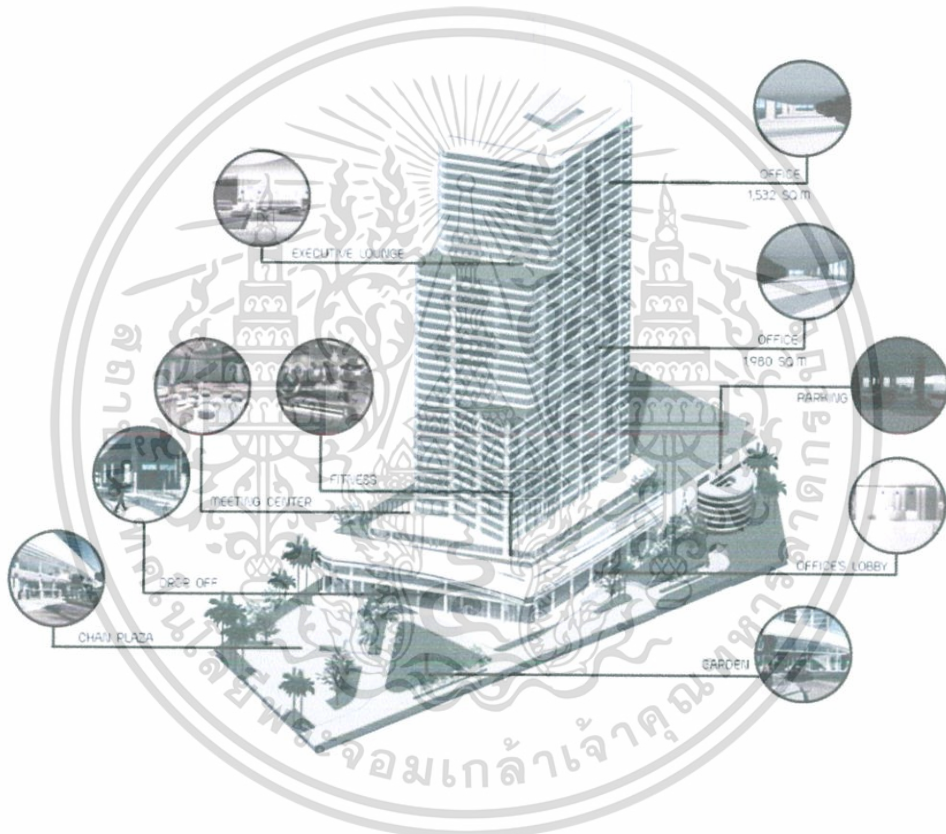
รูปที่ 9-2 แสดงแนวความคิดในการออกแบบโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 9-3 แสดงการพัฒนารูปทรงอาคารที่เกิดจากบริบทของอาคาร

การออกแบบองค์ประกอบของอาคาร คำนึงถึงส่วนพื้นที่บริการลูกค้าเพื่อเพิ่มมูลค่าของโครงการ โดยมีองค์ประกอบที่ช่วยสนับสนุนการใช้ชีวิตของพนักงานอย่างมีความสุข และสะดวกสบาย เช่น มีพื้นที่สวนพักผ่อนบริเวณสำนักงานให้เช่า ส่วนบริการห้องประชุมครบวงจร ส่วนบริการห้องสัมมนา ฟิตเนส และส่วนรับรองแขก เป็นต้น



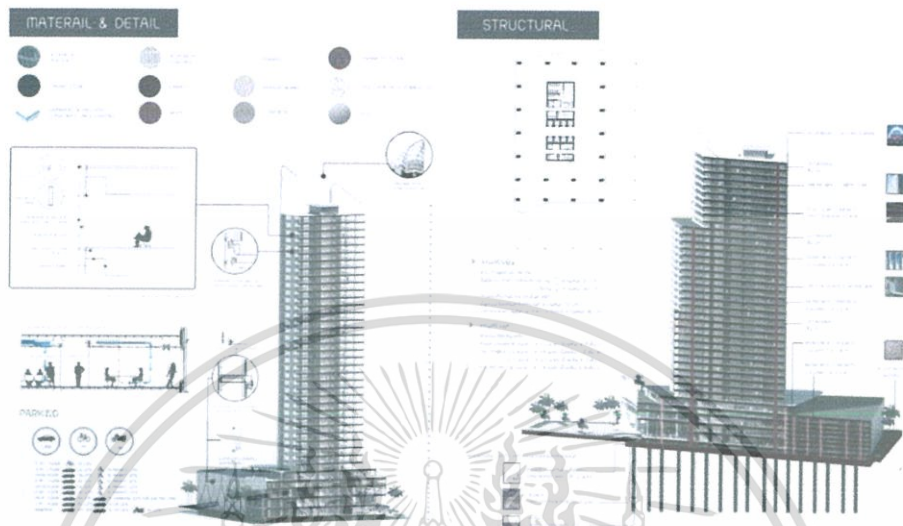
รูปที่ 9-4 แสดงส่วนบริการต่างๆของโครงการ

#### 9.1.3 แนวความคิดในการออกแบบงานโครงสร้าง

เนื่องจากอาคารสำนักงานเป็นอาคารประเภทอาคารสูง รองรับผู้ใช้งานอาคารจำนวนมาก โครงสร้างแกนกลางเป็น Shear Wall และเสารอบนอก พื้นเป็นพื้นไร้คาน ก่อสร้างแบบ Post-Tension ฐานรากแผ่คอนกรีตเสริมเหล็ก หนา 4 เมตร เสาเข็มเจาะแบบ Wet Process มีส่วนเสริมสร้างความแข็งแรงของโครงสร้างอาคารโดยมี Outrigger รัตรอบอาคาร 3 ส่วน คือบริเวณชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18 ชั้น 29 และชั้น 39 เพื่อช่วยให้โครงสร้างอาคารยังคงอยู่ได้เมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหวในบริเวณโดยรอบ



รูปที่ 9-5 แสดงแนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างของอาคาร

#### 9.1.4 แนวความคิดในการออกแบบงานระบบประกอบอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่สำหรับงานระบบประกอบอาคาร คำนึงถึงพื้นที่ในการจัดการ การเข้าถึง และสะดวกต่อการซ่อมแซม โดยจัดให้พื้นที่งานระบบอยู่บริเวณชั้น 6 ของโครงการ เนื่องจากสามารถส่งระบบต่างๆภายในโครงการไปยังส่วนสำนักงานชั้นบน และส่วนร้านค้าทางชั้นล่างได้อย่างทั่วถึง รวมทั้งหลีกเลี่ยงปัญหาทางระบบในกรณีน้ำท่วมบริเวณชั้น 1

**SERVICE SYSTEM**

**AIR CONDITIONING**

- ▶ **ระบบปรับอากาศ (ช่วยบน)**  
ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air Conditioning) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบระบายความร้อน (ช่วยบน)**  
ใช้ระบบระบายความร้อนแบบรวมศูนย์ (Central Cooling) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบปรับอากาศ (ช่วยล่าง)**  
ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air Conditioning) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบระบายความร้อน (ช่วยล่าง)**  
ใช้ระบบระบายความร้อนแบบรวมศูนย์ (Central Cooling) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบปรับอากาศ (ช่วยกลาง)**  
ใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air Conditioning) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบระบายความร้อน (ช่วยกลาง)**  
ใช้ระบบระบายความร้อนแบบรวมศูนย์ (Central Cooling) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ



**WATER & SANITARY SYSTEM**

- ▶ **ระบบประปา (ช่วยบน)**  
ใช้ระบบประปาแบบรวมศูนย์ (Central Water Supply) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบระบายน้ำ (ช่วยบน)**  
ใช้ระบบระบายน้ำแบบรวมศูนย์ (Central Sewage Treatment) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบประปา (ช่วยล่าง)**  
ใช้ระบบประปาแบบรวมศูนย์ (Central Water Supply) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบระบายน้ำ (ช่วยล่าง)**  
ใช้ระบบระบายน้ำแบบรวมศูนย์ (Central Sewage Treatment) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบประปา (ช่วยกลาง)**  
ใช้ระบบประปาแบบรวมศูนย์ (Central Water Supply) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบระบายน้ำ (ช่วยกลาง)**  
ใช้ระบบระบายน้ำแบบรวมศูนย์ (Central Sewage Treatment) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ



**ELECTRICAL SYSTEM**

- ▶ **ระบบไฟฟ้า (ช่วยบน)**  
ใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ (Central Power Distribution) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบไฟฟ้า (ช่วยล่าง)**  
ใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ (Central Power Distribution) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบไฟฟ้า (ช่วยกลาง)**  
ใช้ระบบไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ (Central Power Distribution) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ



**FIRE ESCAPE SERVICE CORE**



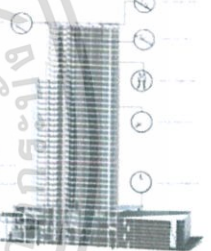
**INTELLIGENT BUILDING SYSTEM**

- ▶ **ระบบอัตโนมัติ (ช่วยบน)**  
ใช้ระบบอัตโนมัติแบบรวมศูนย์ (Central Automation) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบอัตโนมัติ (ช่วยล่าง)**  
ใช้ระบบอัตโนมัติแบบรวมศูนย์ (Central Automation) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบอัตโนมัติ (ช่วยกลาง)**  
ใช้ระบบอัตโนมัติแบบรวมศูนย์ (Central Automation) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ

**OTTV RTTV**

- ▶ **ระบบ OTTV RTTV (ช่วยบน)**  
ใช้ระบบ OTTV RTTV แบบรวมศูนย์ (Central OTTV RTTV) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบ OTTV RTTV (ช่วยล่าง)**  
ใช้ระบบ OTTV RTTV แบบรวมศูนย์ (Central OTTV RTTV) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ
- ▶ **ระบบ OTTV RTTV (ช่วยกลาง)**  
ใช้ระบบ OTTV RTTV แบบรวมศูนย์ (Central OTTV RTTV) เพื่อประหยัดพลังงานและลดมลพิษทางอากาศ

**SECURITY SYSTEM**



รูปที่ 9-6 แสดงงานระบบปรับอากาศ(ช่วยบน) ระบบไฟฟ้า(ช่วยกลาง) ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ(ช่วยล่าง) งานระบบน้ำและสุขาภิบาล(ช่วยบน) ระบบหนีไฟและระบบลิฟต์(ช่วยกลาง) ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบรักษาความปลอดภัย(ช่วยล่าง)

**9.2 ผลงานการออกแบบ**

จากการศึกษา วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูล ทั้งหมดจากบทที่ 1 ถึงบทที่ 8 สามารถทำการสรุปผล และรวมผลงานออกแบบเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ขั้นตอนการออกแบบ
2. ผลงานการออกแบบ

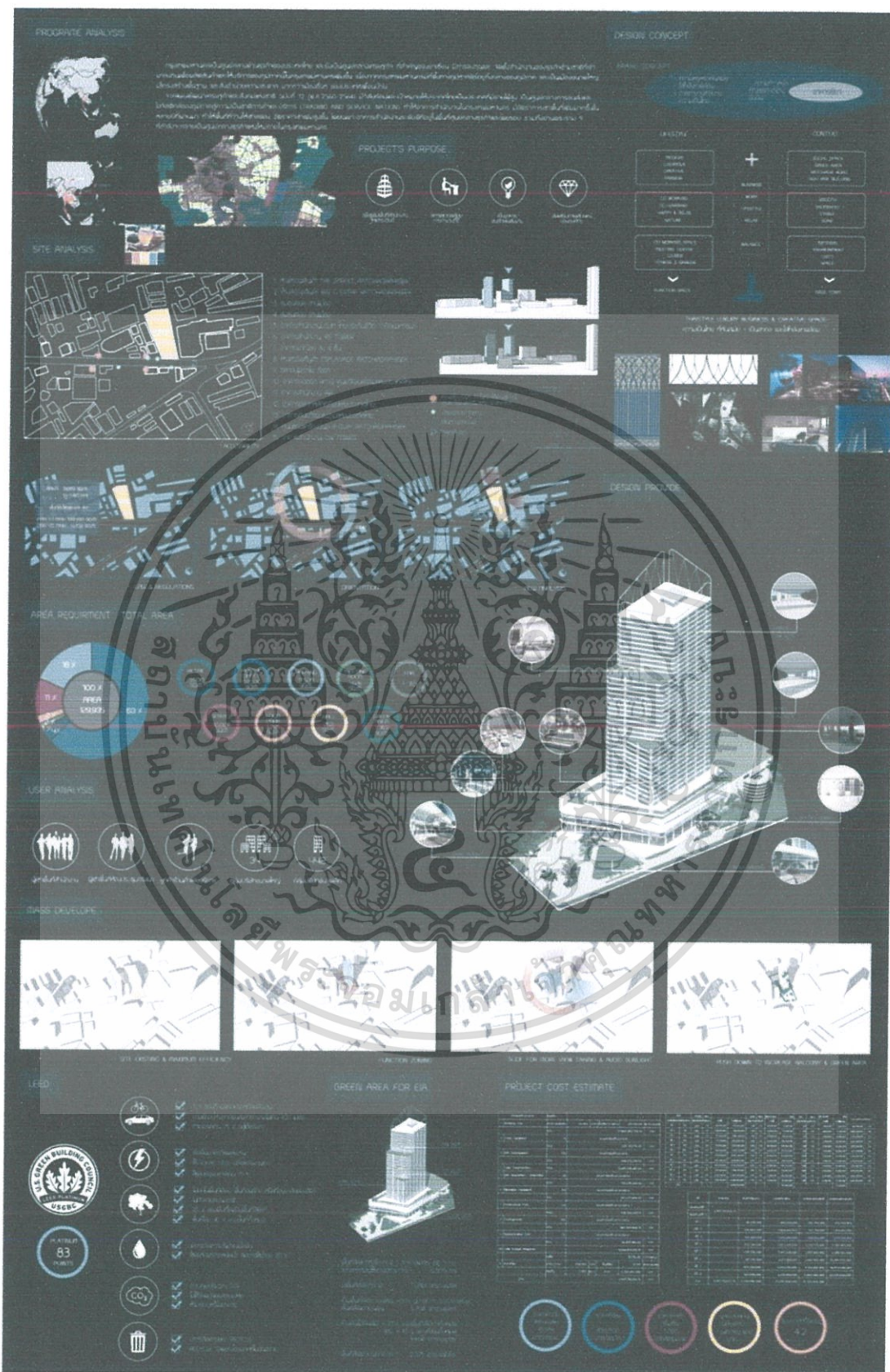
**ขั้นตอนการออกแบบ**

ขั้นตอนการออกแบบโครงการ คือที่มาและความสำคัญของโครงการ รวมถึงองค์ประกอบโครงการ ผู้ใช้งานโครงการ ที่ตั้ง แนวความคิดทั้งหมดในการออกแบบโครงการ รวมถึง ข้อกำหนด

ทางด้านอาคารเขียว และ การคำนวณหาระยะคืนทุนของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9-7 แสดงผลงานการออกแบบส่วนขั้นตอนการออกแบบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



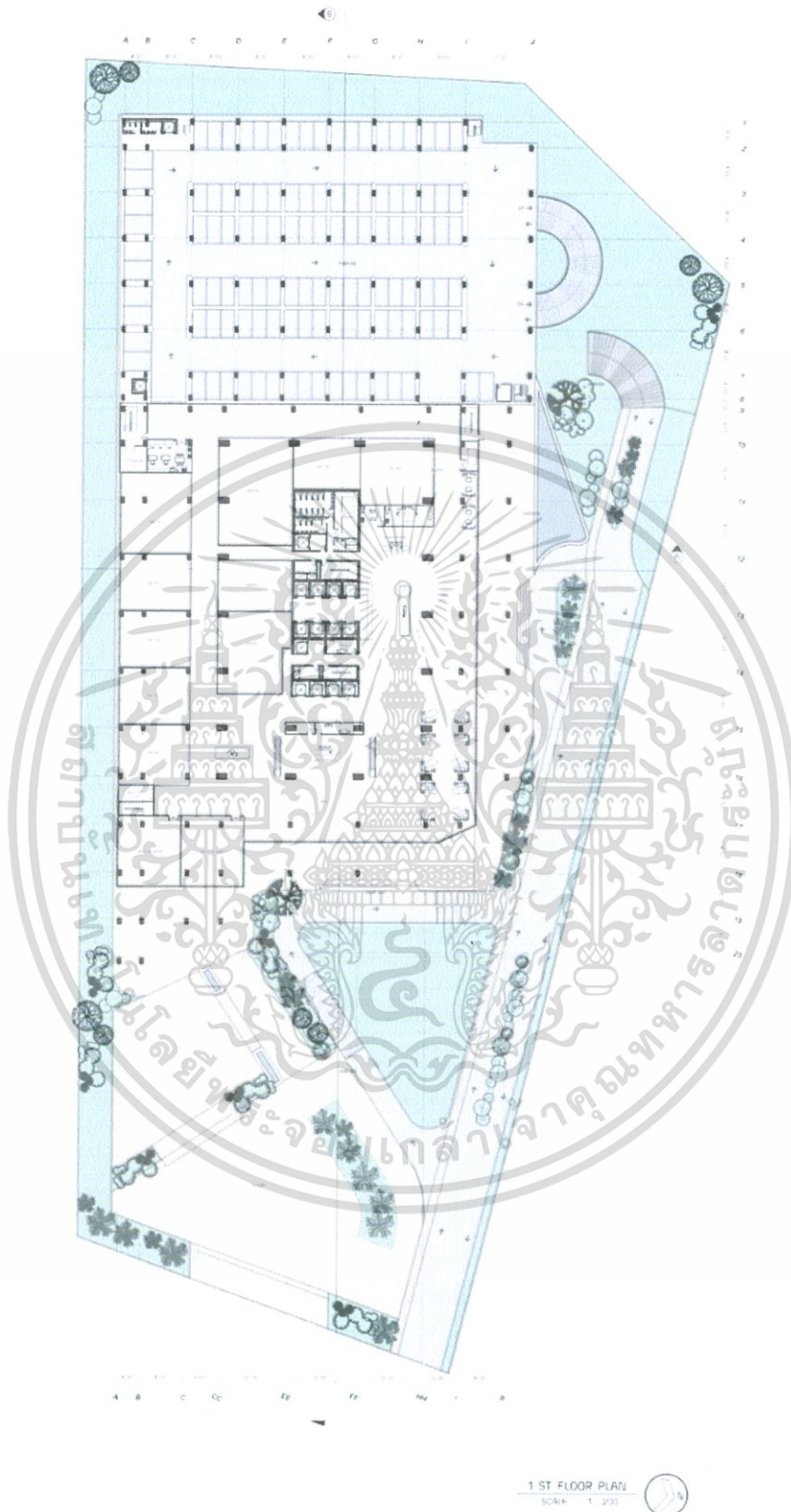
### ส่วนผลงานการออกแบบ

ผลงานการออกแบบโครงการประกอบด้วย ผังบริเวณ ผังพื้นที่ที่ 1 ถึง 40 รูปตัดตามยาว รูปตัดตามขวาง รูปด้านทิศเหนือ รูปด้านทิศใต้ รูปด้านทิศตะวันออก รูปด้านทิศตะวันตก รูปภาพทัศนียภาพภายนอกและทัศนียภาพภายในโครงการ และหุ่นจำลองของโครงการ



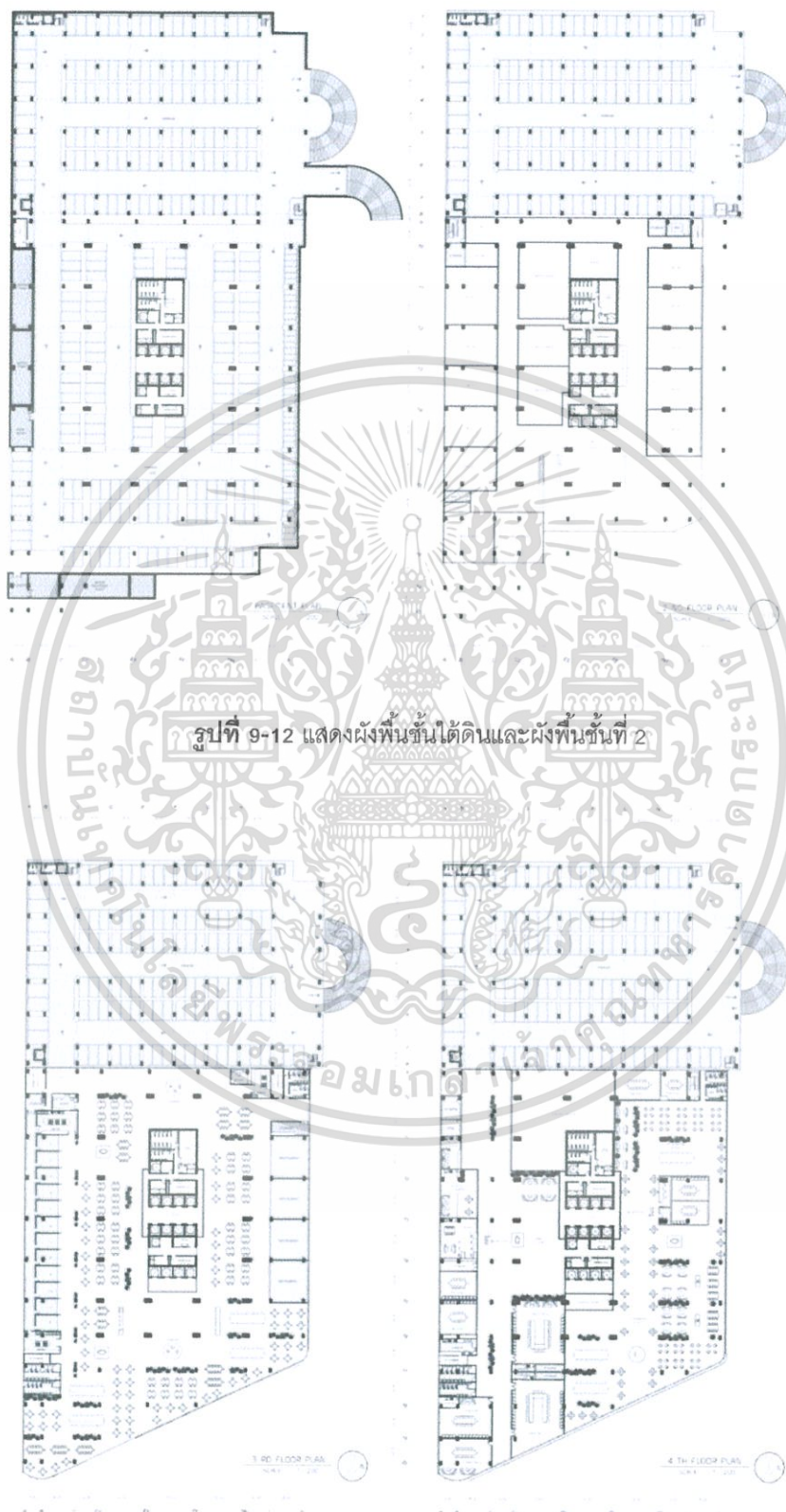
รูปที่ 9-10 แสดงผังบริเวณของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



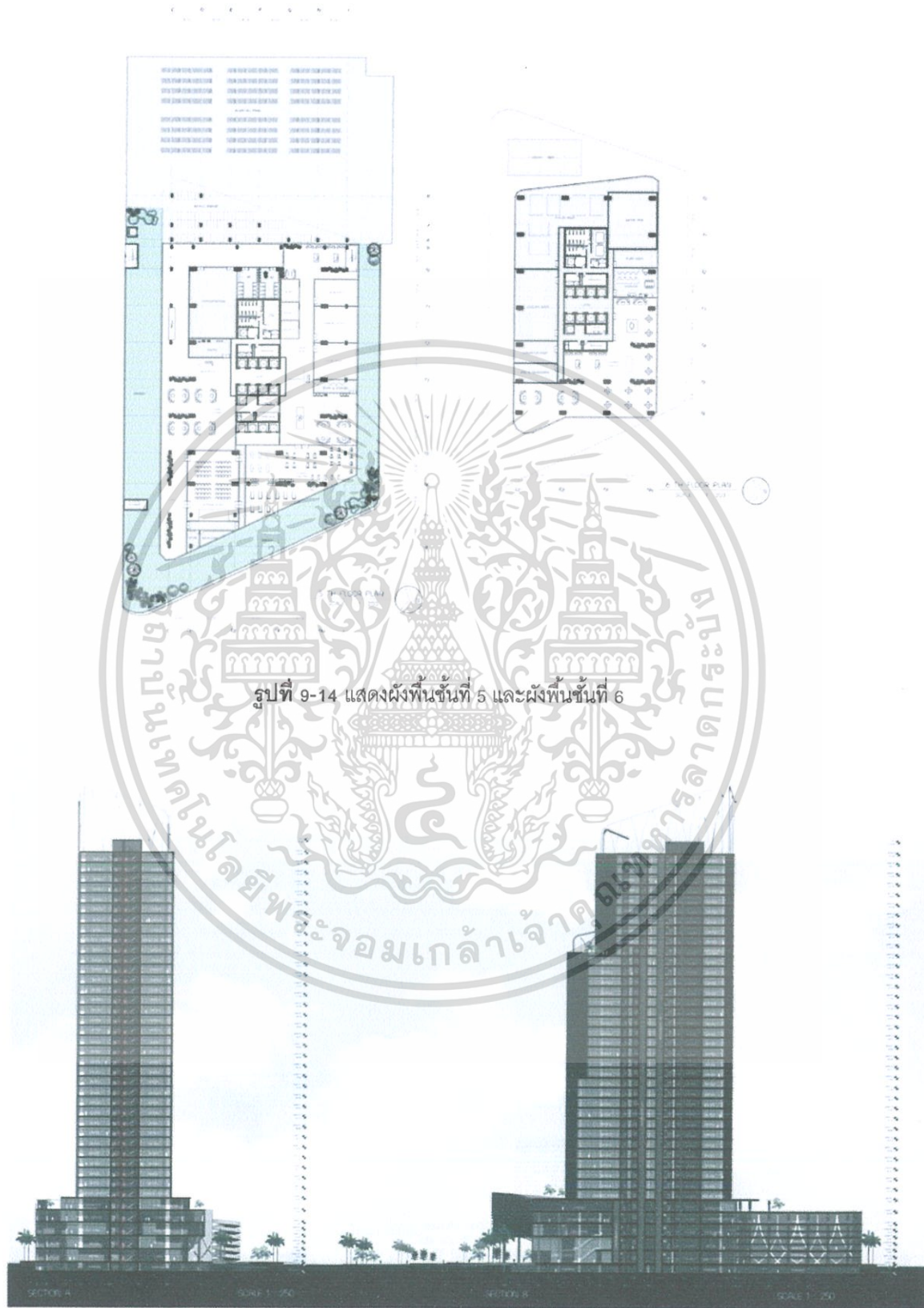
รูปที่ 9-11 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1 ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9-13 แสดงผังพื้นที่ 3 และผังพื้นที่ 4

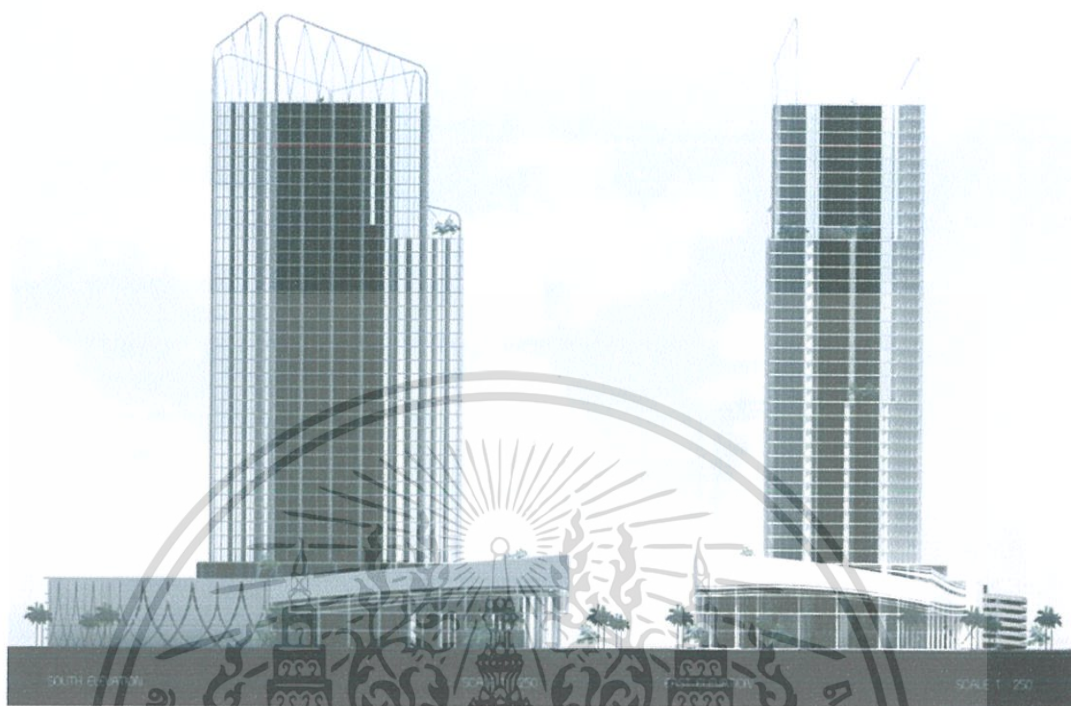
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9-14 แสดงผังพื้นที่ 5 และผังพื้นที่ 6

รูปที่ 9-15 แสดงรูปตัดตามขวางและรูปตัดตามยาวของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9-16 แสดงรูปด้านทิศใต้และรูปด้านทิศตะวันตก

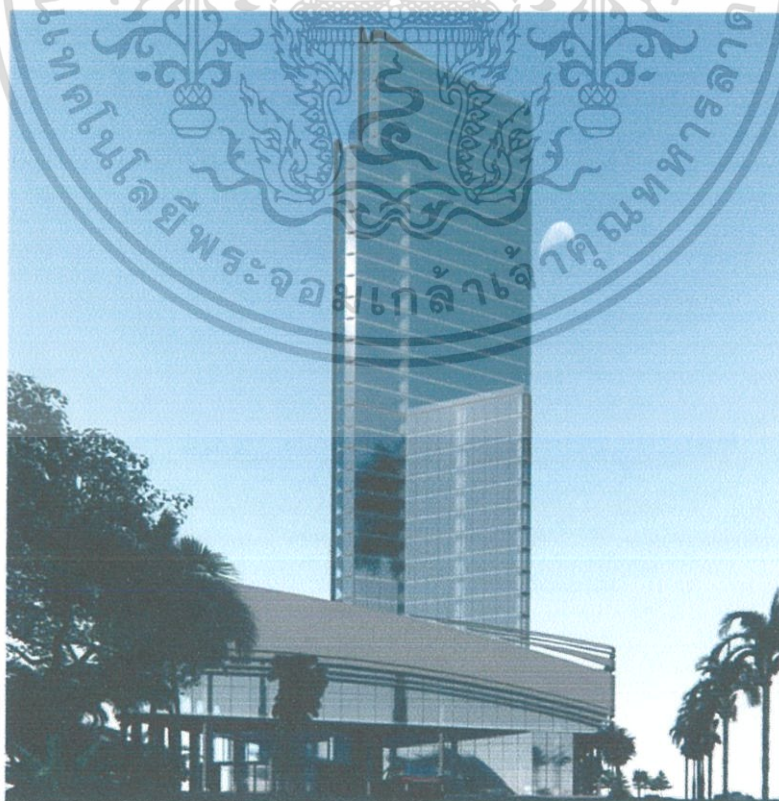


รูปที่ 9-17 แสดงรูปด้านทิศเหนือและรูปด้านทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9-18 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการ



รูปที่ 9-19 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



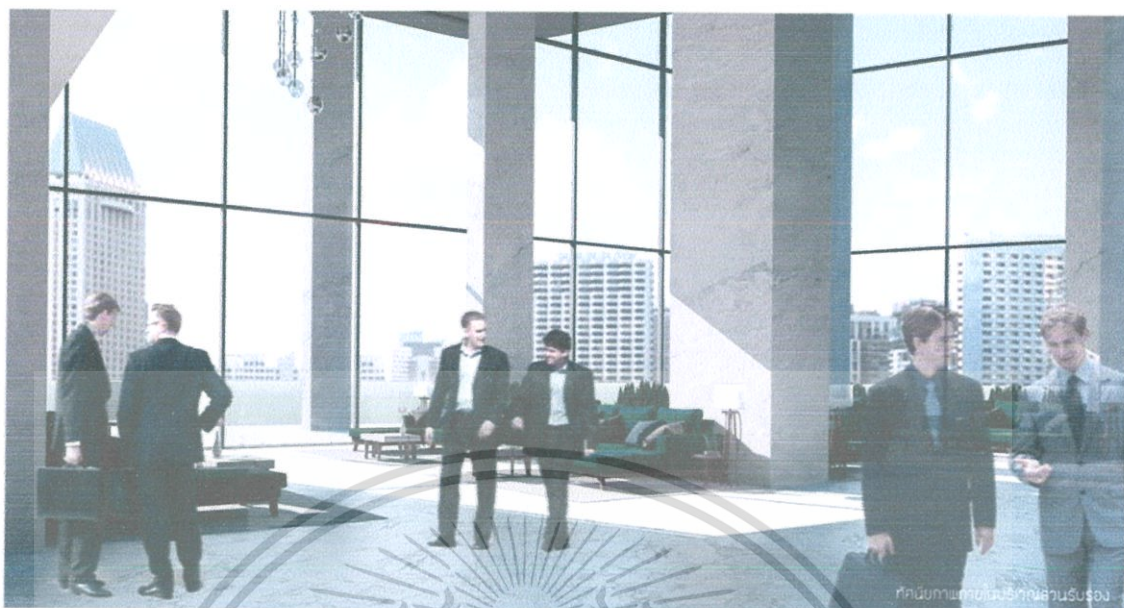
รูปที่ 9-20 แสดงทัศนียภาพภายนอกของโครงการ



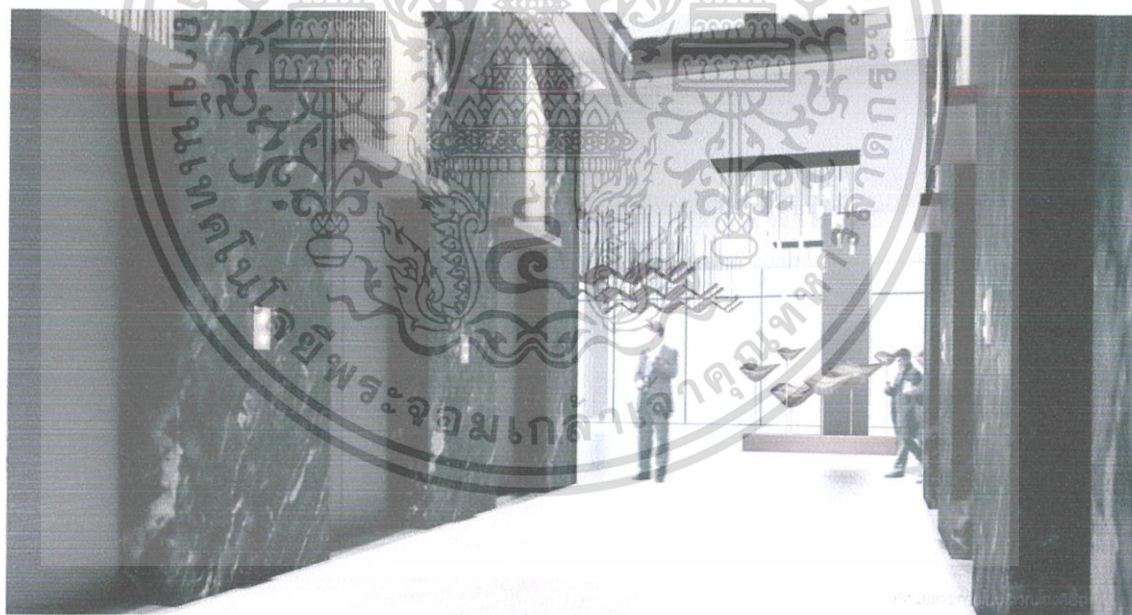
ทัศนียภาพภายในสำนักงาน

รูปที่ 9-21 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9-22 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการส่วนห้องรับรองผู้บริหาร



รูปที่ 9-23 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการส่วนโรงหน้าลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

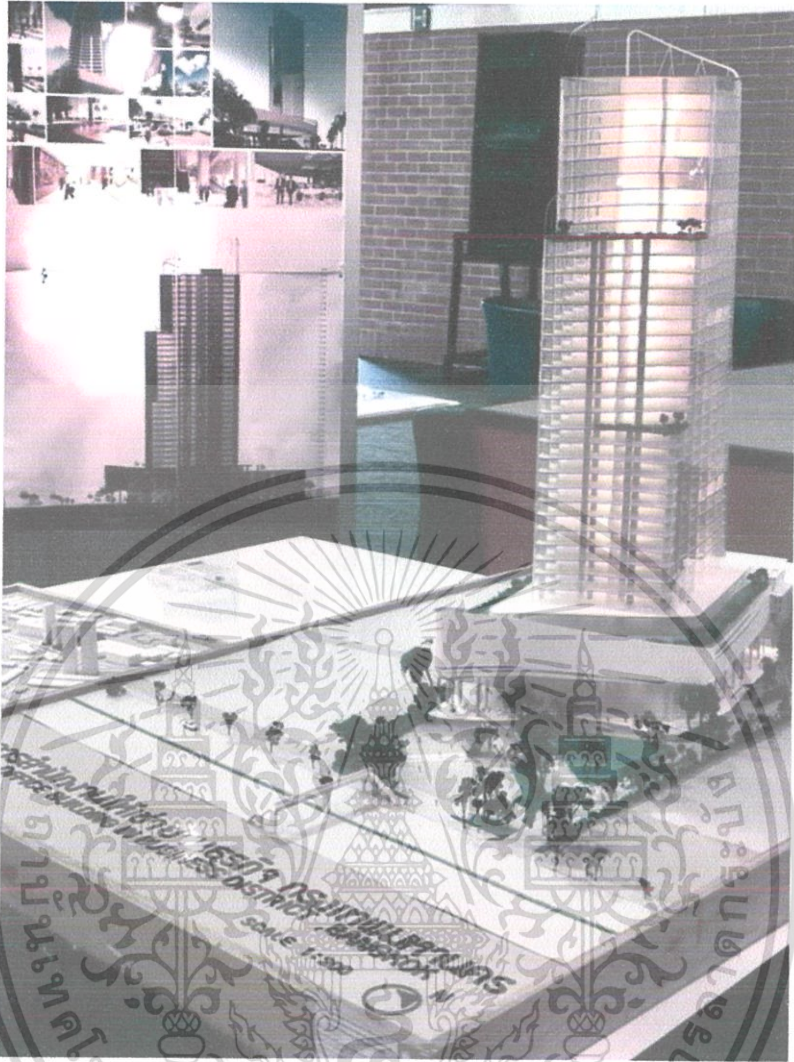


รูปที่ 9-24 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการสวนโถงต้อนรับสำนักงาน

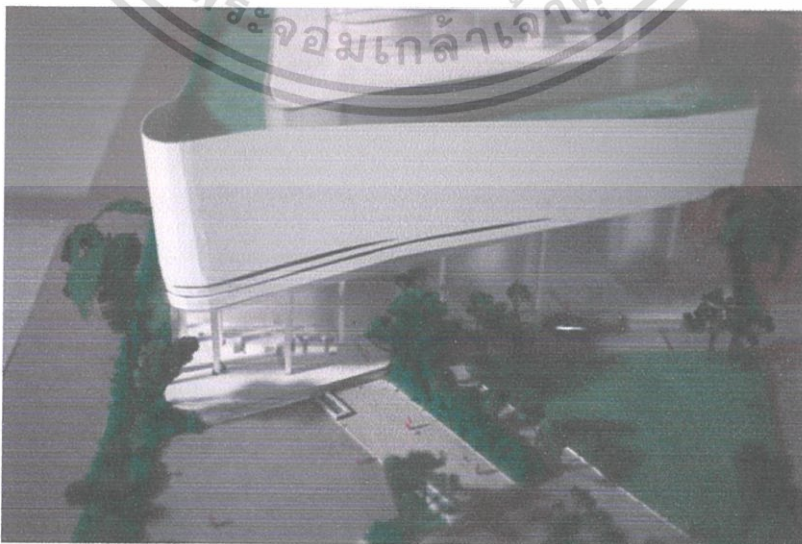


รูปที่ 9-25 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการสวนโถงต้อนรับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

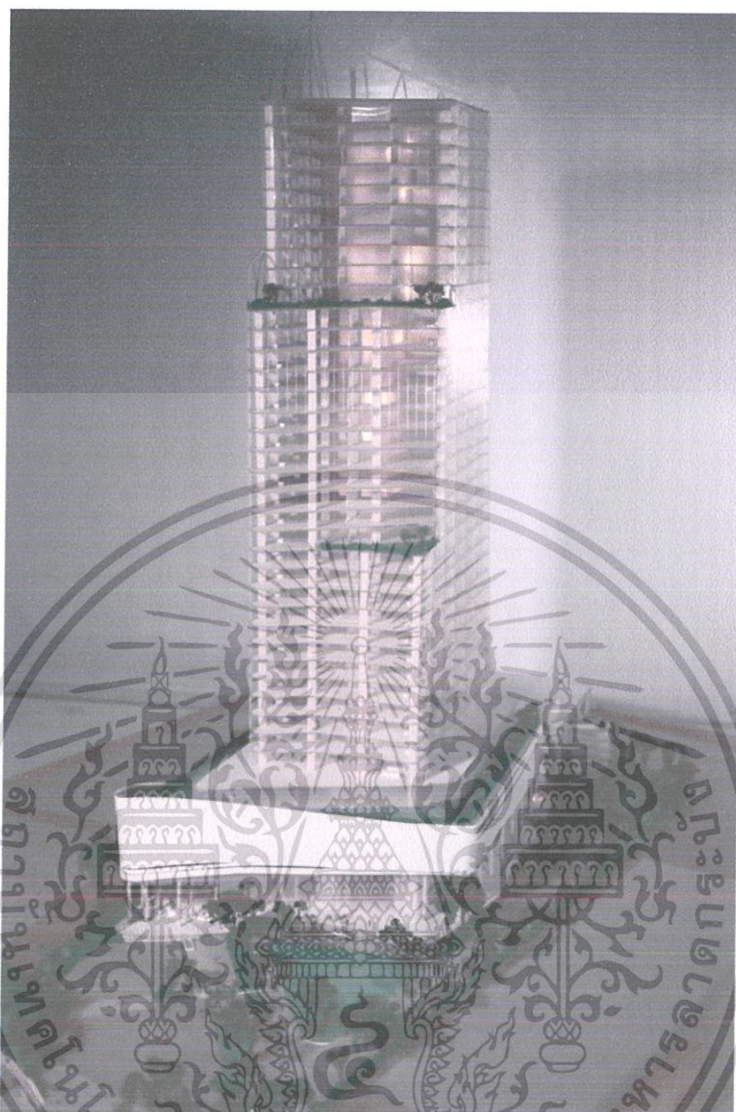


รูปที่ 9-26 แสดงแบบจำลองโครงการ



รูปที่ 9-27 แสดงแบบจำลองโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

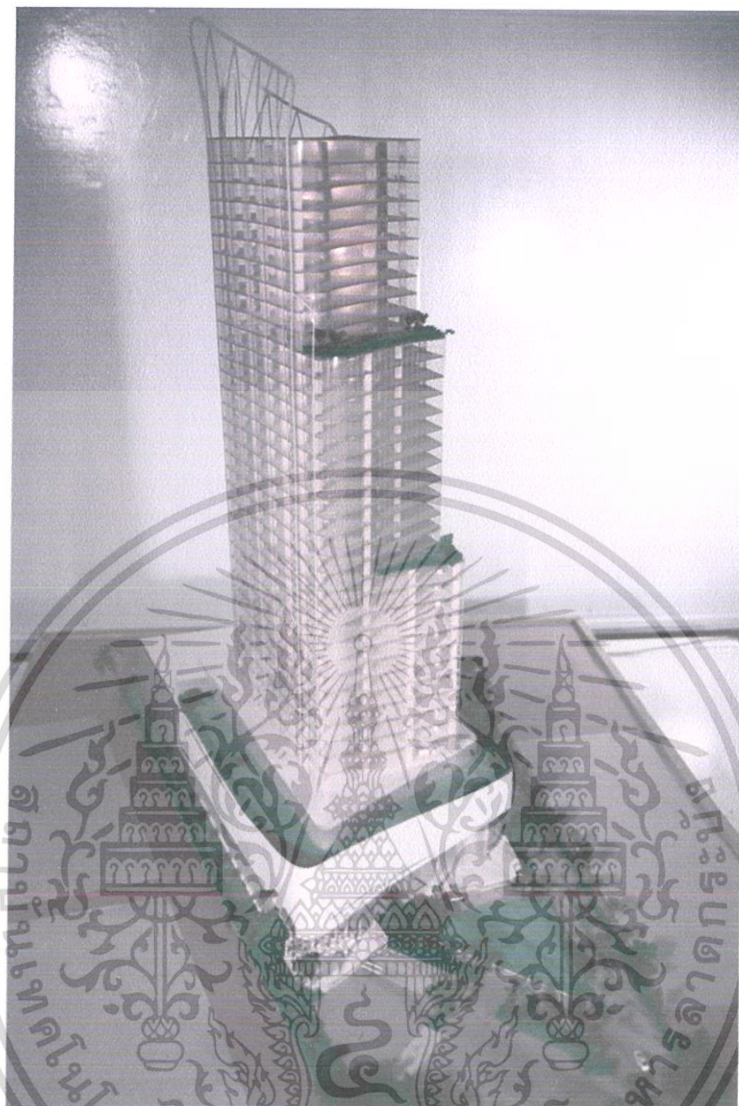


รูปที่ 9-28 แสดงแบบจำลองโครงการ



รูปที่ 9-29 แสดงแบบจำลองโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9-30 แสดงแบบจำลองโครงการ



รูปที่ 9-31 แสดงแบบจำลองโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

โครงการจัดทำหลักเกณฑ์และแนวทางการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, สิงหาคม 2549

ณฤทธิ วรพงษ์ดี. SET Your Startup Business Guide รู้จักธุรกิจสตาร์ทอัพ. พิมพ์ครั้งที่ 1.

กรุงเทพฯ : ฝ่ายพัฒนาความรู้ผู้ประกอบการ ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาความรู้ตลาดทุน (TSI) ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, มีนาคม 2560

แผนกวิจัย ซีบีอาร์อี. แนวโน้มตลาดอสังหาริมทรัพย์เอเชียแปซิฟิก 2560. กรุงเทพฯ : ซีบีอาร์อี อิงค์, 2560

แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20ปี, แผนวิสัยทัศน์ของประชาชนเพื่อการพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี "วิสัยทัศน์กรุงเทพฯ 2575 กรุงเทพฯ มหานครแห่งเอเชีย" [ออนไลน์]. มกราคม 2556 แหล่งที่มา : <http://www.bangkok.go.th/pipd/page/sub/8544>

อากาศ วัจน้อยและพรพรรณ วีระปรียากร.แนวทางการออกแบบและบริหารจัดการพื้นที่เปิดโล่งภายนอกอาคารสำนักงาน วารสารวิชาการ ม.อบ. ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2552

Bangkok Office,Q1 2017. Marketview : CBRE (Thailand).Co.,Ltd ,2017

David Adler. Metric Handbook Planning And Design Data. 2<sup>nd</sup> Edition. United Kingdom : Architectural Press, 1999

Ernst and Peter Neufert . Architect's Data. 3<sup>rd</sup> Edition.Oxford Brookes University New

Joseph De Chiara and John callender. Time-Saver Standards For Building Types. 2<sup>nd</sup> Edition. New York : Mc Graw –Hill,1987

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบมีดังนี้

1. กฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556
2. กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479
3. กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522
4. กฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522
5. กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522
6. กฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ.2551) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522
7. กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือผู้ทุพพลภาพ และคนชรา พุทธศักราช 2548

## 1. กฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2556

### ข้อ ๔ ในกฎกระทรวงนี้

"การใช้ประโยชน์ที่ดิน" หมายความว่า การใช้ที่ดินเพื่อประกอบกิจการใด ๆ ไม่ว่าจะกิจการนั้น จะกระทำบนพื้นดิน เหนือพื้นดิน หรือใต้พื้นดิน และไม่ว่าจะอยู่ภายในอาคารหรือนอกอาคาร

"พื้นที่ประกอบการ" หมายความว่า พื้นที่ที่ใช้ประกอบกิจการบนพื้นดิน เหนือพื้นดิน หรือใต้พื้นดิน และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่อเนื่องของกิจการไม่ว่าจะอยู่ภายในอาคาร หรือนอกอาคาร

"อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน" หมายความว่า อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร

"อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม" หมายความว่า อัตราส่วนของที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุม ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารต่อพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นของอาคารทุกหลัง

ข้อ ๒๒ ที่ดินประเภท พ. ๕ เป็นที่ดินประเภทพาณิชย์กรรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ใช้ประโยชน์ เป็นศูนย์พาณิชย์กรรมหลัก เพื่อส่งเสริมความเป็นศูนย์กลางธุรกิจ การค้า การบริการ นันทนาการ และการท่องเที่ยวในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๑) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามประเภท ชนิด และจำพวกที่กำหนดให้ดำเนินการได้ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงนี้ ที่ไม่ก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุขหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งไม่ใช่โรงงานประเภทห้องแถวหรือตึกแถว และมีพื้นที่ประกอบการ ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร

(๒) การทำผลิตภัณฑ์คอนกรีตผสมที่ไม่เข้าข่ายโรงงาน เว้นแต่กรณีที่เป็นหน่วยงานคอนกรีต ผสมเสร็จในลักษณะชั่วคราวที่ตั้งอยู่ในหน่วยงานก่อสร้างหรือบริเวณใกล้เคียงเพื่อประโยชน์แก่โครงการ ก่อสร้างนั้น

(๓) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ไม่ใช่ก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติ เพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่ สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร

(๔) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่สถานีบริการก๊าซธรรมชาติ ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร ร้านจำหน่ายก๊าซ สถานที่ใช้ก๊าซ และสถานที่ จำหน่ายอาหารที่ใช้ก๊าซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๕) การเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดเพื่อการค้าที่อาจก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(๖) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเค็มหรือน้ำจืด

(๗) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน เว้นแต่เป็นการก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

(๘) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักเกิน ๔๐ ห้อง เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๙) การประกอบพาณิชย์กรรมที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๐) สำนักงานที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณ โดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๑) การติดตั้ง หรือก่อสร้างป้ายที่มีขนาดเกิน ๑ ตารางเมตร หรือมีน้ำหนักรวมทั้งโครงสร้าง เกิน ๑๐ กิโลกรัม ในบริเวณที่มีระยะห่างจากวัด โบราณสถาน ทางพิเศษ หรือถนนสาธารณะ ที่มีขนาดเขตทางตั้งแต่ ๔๐ เมตร ถึงจุดติดตั้ง หรือก่อสร้างป้ายน้อยกว่า ๕๐ เมตร เว้นแต่ป้ายชื่ออาคาร หรือสถานประกอบการ และป้ายสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสถานีบริการก๊าซ

(๑๒) สถานที่เก็บสินค้า สถานีรับส่งสินค้าหรือการประกอบกิจการรับส่งสินค้า เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร

(๑๓) ศูนย์ประชุม อาคารแสดงสินค้าหรือนิทรรศการ เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะ ที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๔) สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงสัตว์

(๑๕) ตลาดที่มีพื้นที่ประกอบการเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร เว้นแต่ตลาดที่มีพื้นที่ประกอบการ เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๒,๕๐๐ ตารางเมตร ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทาง ไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ายานส่งมวลชน

(๑๖) โรงฆ่าสัตว์หรือโรงพักสัตว์ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์

(๑๗) ไซโลเก็บผลผลิตทางการเกษตร

(๑๘) สถานีขนส่งผู้โดยสาร เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๑๖ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ามหานคร

(๑๙) สวนสนุก เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ามหานคร และมีที่ว่างโดยรอบจากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร เพื่อปลูกต้นไม้ หรือที่ดำเนินการอยู่ในอาคารพาณิชย์กรรม

(๒๐) สวนสัตว์

(๒๑) สนามแข่งรถ

(๒๒) สนามแข่งม้า

(๒๓) สนามยิงปืน

(๒๔) สถานศึกษาระดับอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทาง ไม่น้อยกว่า ๑๖ เมตร หรือตั้งอยู่ภายในระยะ ๕๐๐ เมตร จากบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้ามหานคร

(๒๕) การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย

(๒๖) การกำจัดวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย

(๒๗) การซื้อขายหรือเก็บชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเก่า

(๒๘) การซื้อขายหรือเก็บเศษวัสดุที่มีพื้นที่ประกอบกรเกิน ๑๐๐ ตารางเมตร

(๒๙) ที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงาน เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ในหน่วยงานก่อสร้างหรือภายในระยะ ๒๐๐ เมตร จากบริเวณเขตก่อสร้างเพื่อประโยชน์แก่โครงการก่อสร้างนั้น  
การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ ให้เป็นไปตามต่อไปนี้

(๑) มีอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดินไม่เกิน ๑๐ : ๑ ทั้งนี้ ที่ดินแปลงใดที่ได้ใช้ประโยชน์แล้ว หากมีการแบ่งแยกหรือแบ่งโอนไม่ว่าจะกี่ครั้งก็ตาม อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดินของที่ดินแปลง ที่เกิดจากการแบ่งแยกหรือแบ่งโอนทั้งหมดรวมกันต้องไม่เกิน ๑๐ : ๑

(๒) มีอัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวมไม่น้อยกว่าร้อยละสาม แต่อัตราส่วนของที่ว่างต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ทั้งนี้ ที่ดินแปลงใดที่ได้ใช้ประโยชน์แล้ว หากมีการแบ่งแยกหรือแบ่งโอนไม่ว่าจะกี่ครั้งก็ตาม อัตราส่วนของที่ว่าง ต่อพื้นที่อาคารรวมของที่ดินแปลงที่เกิดจากการแบ่งแยกหรือแบ่งโอนทั้งหมดรวมกันต้องไม่น้อยกว่าร้อยละสาม และให้มีพื้นที่น้ำซึมผ่านได้เพื่อปลูกต้นไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของพื้นที่ว่าง

## 2. กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479

### ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

- (1) "ที่จอดรถยนต์" หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร
- (2) "ที่กั้นรถยนต์" หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกั้นรถยนต์เพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออก ของรถยนต์
- (3) "ทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ถึง ปากทางเข้าออกของรถยนต์
- (4) "ปากทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทาง สาธารณะ
- (9) "ภัตตาคาร" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร
- (10) "ห้างสรรพสินค้า" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นอาคารพาณิชย์ สำหรับแสดงหรือขายสินค้าต่าง ๆ
- (11) "สำนักงาน" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ
- (12) "อาคารขนาดใหญ่" หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อให้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร เป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุก ชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร
- (13) "ห้องโถง" หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กั้นรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

- (4) ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
- (5) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (7) อาคารขนาดใหญ่
- (8) ห้องโถงของภัตตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (7)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

- (1) ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะ

ปฏิบัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2514

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ง) ภัตตาคาร ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารเกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่งสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 750 ตารางเมตรแรก ส่วนที่เกิน 750 ตารางเมตรให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(จ) ห้างสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร เศษของ 20 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 20 ตารางเมตร

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร 5

(ช) ห้องโถงของภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร เศษของ 10 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกินสี่ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดิน ของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ห้อง

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่ เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กลับรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ ในกรณีการจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กลับรถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและ ทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออก ของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่าง จากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะ ดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่าง จากจุดสุดเชิง ลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร



### 3. กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522

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

#### ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

"อาคารสูง" หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นตาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

"อาคารขนาดใหญ่พิเศษ" หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

"พื้นที่อาคาร" หมายความว่า พื้นที่ของพื้นของอาคารแต่ละชั้นที่บุคคลเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตด้านนอกของคานหรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตด้านนอกของผนังของอาคาร และหมายความรวมถึงเฉลียงหรือระเบียงด้วย แต่ไม่รวมพื้นตาดฟ้าและบันไดนอกหลังคา

"พื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร" หมายความว่า พื้นที่ของแปลงที่ดินที่นำมาใช้ขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ไม่ว่าจะเป็นที่ดินตามหนังสือสำคัญแสดงสิทธิในที่ดินฉบับเดียวหรือหลายฉบับ ซึ่งเป็นที่ดินที่ติดต่อกัน

"ตาดฟ้า" หมายความว่า พื้นส่วนบนสุดของอาคารที่ไม่มีหลังคาปกคลุม และบุคคลสามารถขึ้นไปใช้สอยได้

"ที่ว่าง" หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ยังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อบำบัดน้ำเสีย ที่พักมูลฝอย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งปกคลุมเหนือระดับนั้น

"ถนนสาธารณะ" หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

"วัสดุทนไฟ" หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

"ผนังกันไฟ" หมายความว่า ผนังที่ปิดด้วยอิฐธรรมดาหนาไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ให้อากาศผ่านได้ หรือจะเป็นผนังที่ปิดด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่คุณสมบัติในการ

บียงไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่ก่อด้วยอิฐธรรมดาหนา 18 เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

"ระบบท่อเย็น" หมายความว่า ท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการดับเพลิง

"น้ำเสีย" หมายความว่า ของเหลวที่ผ่านการใช้แล้ว ทุกชนิดทั้งที่มีกากและไม่มีกาก

"แหล่งรองรับน้ำทิ้ง" หมายความว่า ท่อระบายน้ำสาธารณะ คู คลอง แม่น้ำ ทะเล และแหล่งน้ำสาธารณะ

"ระบบบำบัดน้ำเสีย" หมายความว่า กระบวนการทำหรือการปรับปรุงน้ำเสียให้มีคุณภาพเป็นน้ำทิ้งรวมทั้งการทำให้น้ำทิ้งพ้นไปจากอาคาร

"ระบบประปา" หมายความว่า ระบบการจ่ายน้ำเพื่อใช้และดื่ม

"มูลฝอย" หมายความว่า มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

"ที่พักมูลฝอย" หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการขนย้ายไป

ยังที่พักรวมมูลฝอย

"ที่พักรวมมูลฝอย" หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการขนไปกำจัด

"ลิฟต์ดับเพลิง" หมายความว่า ลิฟต์ที่พนักงานดับเพลิงสามารถควบคุมการใช้ได้ขณะเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 1 ทวิ กฎกระทรวงนี้มิให้ใช้บังคับแก่อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลที่ได้รับการคำนวณออกแบบเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านการจอดรถโดยเฉพาะ

("ข้อ 1 ทวิ"เพิ่มโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 42 (พ.ศ. 2537)ฯ)

## หมวด 1

### ลักษณะของอาคารเนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

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

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร

ที่ดินด้านที่ติดสาธารณะตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนถึงบริเวณที่ตั้งของอาคาร และที่ดินนั้นต้องว่างเพื่อสามารถใช้เป็นทางเข้าออกของรถดับเพลิงได้โดยสะดวกด้วย

(“ข้อ 2” แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีถนนที่มีผิวการจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ที่ปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ถนนตามวรรคหนึ่ง จะอยู่ในระยะห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก็ได้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนให้บังคับ ให้เริ่มนับความกว้างของถนนตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

(“ข้อ 3” แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 4 ส่วนที่เป็นขอบเขตนอกสุดของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษไม่ว่าจะอยู่ในระดับเหนือพื้นดินหรือต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นหรือถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ทั้งนี้ ไม่รวมถึงส่วนที่เป็นฐานรากของอาคาร

(“ข้อ 4” แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ก่อสร้างขึ้นในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1

ในกรณีที่มีอาคารอื่นใดหรือจะมีการก่อสร้างอาคารอื่นใดในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร เดียวกันกับอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกัน ทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1 ด้วย

(“ข้อ 5” แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

(1) อาคารที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัย รวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

(“ข้อ 6” แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นของอาคารต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องมีระบบระบายอากาศ กับระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยก เป็นอิสระจากระบบระบายอากาศ กับระบบบำบัดน้ำเสีย และการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดิน พื้นของอาคารที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

(“ข้อ 7” แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 8 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นของอาคารที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้า อาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไป หรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตร ลงไปต้องจัดให้มี

(1) ระบบลิฟต์ตามหมวด 6

(2) บันไดหนีไฟจากชั้นล่างสุดสู่พื้นของอาคารที่มีทางออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก และ บันไดหนีไฟนี้ต้องมีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตรทำงานอยู่ตลอดเวลา และผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่ น้อยกว่า 10 เซนติเมตร บันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้

(“ข้อ 8” แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 8 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุ ทนไฟที่สามารถปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้เข้าไปในบริเวณบันไดที่มีใช้บันไดหนี ไฟของอาคาร ทั้งนี้ ผนังหรือประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

ข้อ 8 ตริ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีแผนผังของอาคารแต่ละชั้นติด ไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ทุกแห่งของแต่ละชั้นนั้นในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน และที่บริเวณพื้นชั้น ล่างของอาคารต้องจัดให้มีแผนผังของอาคารทุกชั้น เก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ โดยสะดวก แผนผังของอาคารแต่ละชั้นให้ประกอบด้วย

- (1) ตำแหน่งของห้องทุกห้องของชั้นนั้น
  - (2) ตำแหน่งที่ติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ ของชั้นนั้น
  - (3) ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น
  - (4) ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น
- (ข้อ 8 ทวิ และ ข้อ 8 ตริ) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ

## หมวด 2

### ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับห้องในอาคารที่มีผนังด้านนอกอาคารอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยจัดให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยห้องนั้น ๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้ โดยจัดให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้น เพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	โรงงาน	4
5	โรงแรมหรสห	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
7	สำนักงาน	7
8	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
9	ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
11	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น คิววัน หรือก๊าซที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตาราง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง

ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง"

("ข้อ 9" แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

**ข้อ 10** การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราดังต่อไปนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(3) ระบบปรับอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุบุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นของอาคารที่ทำด้วยวัสดุทนไฟต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่เปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

(ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นของอาคารชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) มีสวิตช์ตัดลมของระบบขับเคลื่อนอากาศที่เปิดเปิดด้วยมือติดตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถปิดสวิตช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ระบบปรับอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไปต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควันซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

ทั้งนี้ การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรรมขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

(ข้อ 10 (4) "(ข)" และ "(ค)" แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ฯ)

**ข้อ 10 ทวิ** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีโถงภายในอาคารเป็นช่องเปิดทะลุพื้นของอาคารตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ทั้งนี้ เพื่อระบายควันออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างรวดเร็ว

("ข้อ 10 ทวิ" แก้ไข โดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ฯ)

**ข้อ 11** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในกรณีนี้จะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับโดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่ตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่สายวงจรย่อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิตช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละห้า

**ข้อ 12** แผงสวิตช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดินการต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

**ข้อ 13** อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วยเสาหล่อฟ้า สายล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ สำหรับสายนำลงดินต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงเทเกลียว ขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้ สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย

เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้าจากโครงสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

**ข้อ 14** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไป

วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ข้อ 17 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคารที่มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

(ข) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(ค) รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

(2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าวและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ

(3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

(4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้าและระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

(5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

(1) ท่อเย็นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลเมตร โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสีน้ำมันสีแดงและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อเย็นทั้งหมดต้องต่อกับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและใช้ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อให้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

(3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลเมตร แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลเมตร ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

(4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากรถดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีใช้ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่อเย็นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในทีที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวต่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกันแต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้วต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร จากระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

**ข้อ 20** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในกรณีนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

**ข้อ 21** แบบแปลนระบบท่อน้ำต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารโดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินทางท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ทั้งหมด
- (2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินทางท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง
- (3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินทางท่อน้ำฝน การเดินทางท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่น ๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินทางท่อน้ำเสียของระบบท่อน้ำเสีย
- (4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บน้ำสำรอง

**ข้อ 22** อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือคาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่า สามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

**ข้อ 23** บันไดหนีไฟต้องทำวัสดุทนไฟและไม่ผูกร้อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็กเป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้านห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

**ข้อ 24** บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตรที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

(“ข้อ 25” แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีคาดฟ้าและมีพื้นที่บนคาดฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคาดฟ้าที่จะนำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได รวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัยด้วย

(“ข้อ 29” แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

### หมวด 3

#### ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรรมขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้นจนถึงขนาดที่อาจเกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อเปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเล็กด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคารในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่ระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

#### หมวด 4

#### ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลเมตร

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ตารางเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ

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

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำหรือการระบายน้ำ  
เปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน

ทั้งนี้ สุขภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำ  
ได้

ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้  
ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

#### หมวด 5

#### ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขน  
ลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

(1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตร ต่อคนต่อวัน

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร ต่อพื้นที่

หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะ  
ดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตามข้อ

39

(2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

- (3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

**ข้อ 41** ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

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

**ข้อ 42** ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง
- (2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิทเพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้
- (3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น
- (4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

#### หมวด 6

#### ระบบลิฟต์

**ข้อ 43** ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

**ข้อ 44** อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ
- (2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ
- (3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

(ข้อ 44 "(3)" แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ๓)

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

(2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด

(3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติเมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด

(4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

(5) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟต์ปิดไม่สนิท

(6) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด

(7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์ และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง

(8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด

(9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ 9 (2)

ข้อ 47 ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือ และข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้

(1) การใช้ลิฟต์และการขอความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องลิฟต์

(2) การให้ความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องจักรกลและห้องผู้ดูแลลิฟต์

(3) ข้อห้ามใช้ลิฟต์ ให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น

ข้อ 48 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 49 การก่อสร้าง ดัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ได้ยื่นคำขออนุญาตหรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารไว้แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้ยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

ข้อ 50 อาคารที่ได้รับยกเว้นตามข้อ 49 ซึ่งกำลังก่อสร้างอยู่หรือได้ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้าประสงค์จะขออนุญาตแก้ไขแบบแปลนในส่วนที่ยังไม่ได้ก่อสร้าง หรือจะขออนุญาตตัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร หรือแจ้งการขอตัดแปลงอาคารต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นและดำเนินการตามมาตรา 39 ทวิ แล้วแต่กรณี ให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาต ให้กระทำได้และได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) จัดให้มีระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้ ตามหมวด 2 ข้อ 14 ข้อ 15 ข้อ 16 ข้อ 18 ข้อ 19 ข้อ 20 ข้อ 22 ข้อ 23 ข้อ 24 ข้อ 25 ข้อ 26 ข้อ 27 และ ข้อ 29 และระบบลิฟต์ตามหมวด 6 ข้อ 44 (1) (2) และ (4)

(2) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

(3) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร

(4) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

(5) ไม่เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งหรือขอบเขตของอาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

ทั้งนี้ การออกแบบและคำนวณอาคารต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทวิศวกรรมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมและต้องไม่เป็นผู้ได้รับการแจ้งเวียนชื่อตามมาตรา 49 ทวิ

(“ข้อ 50” แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

ข้อ 51 อาคารที่ได้รับยกเว้นตามข้อ 49 เฉพาะกรณีอาคารที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้างแล้วแต่ยังไม่ได้ก่อสร้าง และใบอนุญาตยังไม่สิ้นอายุหรือได้รับการต่ออายุใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขออนุญาตแก้ไขแบบแปลนหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาต ให้กระทำได้และได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) จัดให้มีระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้ ตามหมวด 2 และระบบลิฟต์ตามหมวด 6

(2) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

(3) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร

(4) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

(5) ไม่เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งหรือขอบเขตของอาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

(“ข้อ 51” แก้ไขโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)ฯ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. กฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522

ข้อ 1 ให้ยกเลิกข้อ 5 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมกับแนวทางเดินรตน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถ และที่กลับรถ

ข้อ 4 ระยะเวลาสูงสุดสุทธิระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นลงของรถกับส่วนที่ต่ำสุดของชั้นที่ถัดไปของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถต่างระดับกันจะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตร และเฉพาะส่วนที่เหลื่อมกันจะมีความสูงน้อยกว่า 2.10 เมตร ก็ได้

ข้อ 5 อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบยกรถขึ้นลงระหว่างของอาคารด้วยลิฟต์ จะต้องมียะยะของทางเดินรถจากปากทางเข้าถึงลิฟต์ไม่น้อยกว่า 20 เมตร

อาคารตามวรรคหนึ่งจะไม่มีทางลาดขึ้นลงของรถระหว่างชั้นของอาคารก็ได้ลิฟต์ที่ใช้สำหรับยกรถขึ้นลงระหว่างชั้นของอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องจัดให้อยู่ภายในตัวอาคาร โดยให้มีลิฟต์หนึ่งเครื่องต่อที่จอดรถ 30 คัน แต่ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เครื่องต่ออาคารหนึ่งหลังและห้ามใช้เป็นลิฟต์โดยสาร

ข้อ 6 อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายจักรกลที่ได้รับการคำนวณออกแบบเพื่อให้ประโยชน์ในการจอดรถโดยเฉพาะ จะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมียะยะของทางเดินรถจากปากทางเข้าถึงอาคารไม่น้อยกว่า 20 เมตร

(2) พื้นหรือผนังของอาคาร ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะ ดังนี้

(ก) ในกรณีที่มีความสูงของอาคารจากพื้นดินตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป ต้องอยู่ห่างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(ข) ในกรณีที่มีความสูงของอาคารจากพื้นดินน้อยกว่า 23.00 เมตร ต้องอยู่ห่างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร การคำนวณออกแบบอาคารจอดรถตามวรรคหนึ่งต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาต เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม และมีให้นำความในข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 มาใช้บังคับ

ข้อ 7 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบความปลอดภัยของระบบยกขึ้นลงระหว่างชั้นของอาคารด้วยลิฟต์และระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลที่ได้รับการคำนวณออกแบบเพื่อใช้ประโยชน์ในการจอดรถโดยเฉพาะ ต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทสามัญวิศวกรรมขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม



## 5. กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ (๓) และมาตรา ๘ (๑) (๗) และ (๘) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๔๙ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

### ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารอยู่อาศัย” หมายความว่า อาคารซึ่งโดยปกติบุคคลให้อยู่อาศัยได้ทั้งกลางวันและกลางคืนไม่ว่าจะเป็นการอยู่อาศัยอย่างถาวรหรือชั่วคราว

“ห้องแถว” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างต่อเนื่องกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไปมีผนังแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุไม่ทนไฟเป็นส่วนใหญ่

“ตึกแถว” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างต่อเนื่องกันเป็นแถวยาวตั้งแต่สองคูหาขึ้นไปมีผนังแบ่งอาคารเป็นคูหาและประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

“บ้านแถว” หมายความว่า ห้องแถวหรือตึกแถวที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ซึ่งมีที่ว่างด้านหน้าและด้านหลังระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับตัวอาคารแต่ละคูหา และมีความสูงไม่เกินสามชั้น

“บ้านแฝด” หมายความว่า อาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยก่อสร้างติดต่อกันสองบ้าน มีผนังแบ่งอาคารเป็นบ้าน มีที่ว่างระหว่างรั้วหรือแนวเขตที่ดินกับตัวอาคารด้านหน้า ด้านหลัง และด้านข้างของแต่ละบ้าน และมีทางเข้าออกของแต่ละบ้านแยกจากกันเป็นสัดส่วน

“อาคารพาณิชย์” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรม หรือบริการธุรกิจหรืออุตสาหกรรมที่ใช้เครื่องจักรที่มีกำลังการผลิตเทียบได้น้อยกว่า ๕ แรงม้า และให้หมายความรวมถึงอาคารอื่นใดที่ก่อสร้างห่างจากถนนหรือทางสาธารณะไม่เกิน ๒๐ เมตร ซึ่งอาจใช้เป็นอาคารเพื่อประโยชน์ในการพาณิชย์กรรมได้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไปเพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชย์กรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬา กลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฼าปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคาร ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือศาสนสถาน
- (ข) ตู้เรือ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน ๑๐๐ ตันกรอส
- (ค) อาคารหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสูงเกิน ๑๕ เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคา ช่วงหนึ่งเกิน ๑๐ เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้
- (ง) อาคารที่เก็บวัสดุไวไฟ วัสดุระเบิด หรือวัสดุกระจายแพร่พิษ หรือรังสีตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

“อาคารอยู่อาศัยรวม” หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยสำหรับหลายครอบครัว โดยแบ่งออกเป็นหน่วยแยกจากกันสำหรับแต่ละครอบครัว

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๕.๐๐ เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ

“คลังสินค้า” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าหรือสิ่งของเพื่อประโยชน์ทางการค้าหรืออุตสาหกรรม

“โรงงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“โรงมหรสพ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่สำหรับฉายภาพยนตร์ แสดงละคร แสดงดนตรี หรือแสดงมหรสพอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดให้สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้น โดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

“โรงแรม” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

“ภัตตาคาร” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร

“วัสดุถาวร” หมายความว่า วัสดุซึ่งตามปกติไม่เปลี่ยนแปลงสภาพได้ง่ายโดยน้ำ ไฟ หรือดินฟ้าอากาศ

“วัสดุทนไฟ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

“พื้น” หมายความว่า พื้นที่อยู่ของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือตงที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคารรวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย

“ฝา” หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันแบ่งพื้นภายในอาคารให้เป็นห้อง ๆ

“ผนัง” หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันด้านนอกหรือระหว่างหน่วยของอาคารให้เป็นหลังหรือเป็นหน่วยแยกจากกัน

“ผนังกันไฟ” หมายความว่า ผนังที่ปิดด้วยอิฐธรรมดาหนาไม่น้อยกว่า ๑๘ เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ให้อากาศผ่านได้ หรือจะเป็นผนังที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่ปิดด้วยอิฐธรรมดา หนา ๑๘ เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ เซนติเมตร

“อิฐธรรมดา” หมายความว่า ดินที่ทำขึ้นเป็นแท่งและได้เผาให้สุก

“หลังคา” หมายความว่า สิ่งปกคลุมส่วนบนของอาคารสำหรับป้องกันแดดและฝน รวมทั้งโครงสร้างหรือสิ่งใดซึ่งประกอบขึ้นเพื่อยึดเหนี่ยวสิ่งปกคลุมนี้ให้มั่นคงแข็งแรง

“ดาดฟ้า” หมายความว่า พื้นส่วนบนสุดของอาคารที่ไม่มีหลังคาปกคลุม และบุคคลสามารถขึ้นไปใช้สอยได้

“ชักราบบันได” หมายความว่า ระยะตั้งบันไดซึ่งมีขั้นต่อเนื่องกันโดยตลอด

“ลูกตั้ง” หมายความว่า ระยะตั้งของขั้นบันได

“ลูกนอน” หมายความว่า ระยะราบของขั้นบันได

“ความกว้างสุทธิ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยปราศจากสิ่งใด ๆ ก็ดขวาง

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อยู่ปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ตั้งกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักรวมมูลฝอย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถ ที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้าง หรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน ๑.๒๐ เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

## หมวด ๑

### ลักษณะของอาคาร

ข้อ ๕ รั้วหรือกำแพงกันเขตที่อยู่มณฑนสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ ๓ เมตรขึ้นไปและมีมุมน้อยกว่า ๑๓๕ องศา ต้องปาดมุมรั้วหรือกำแพงกันเขตนั้น โดยให้ส่วนที่ปาดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า ๔ เมตร และทำมุมกับแนวถนนสาธารณะเป็นมุมเท่า ๆ กัน

ข้อ ๗ บ้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ

ข้อ ๘ บ้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายบนหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารต้องไม่ล้ำออกนอกแนวผนังรอบนอกของอาคาร และส่วนบนสุดของป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายต้องสูงไม่เกิน ๖ เมตรจากส่วนสูงสุดของหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารที่ติดตั้งป้ายนั้น

ข้อ ๙ บ้ายที่ยื่นจากผนังอาคารให้ยื่นได้ไม่เกินแนวกันสาด และให้สูงได้ไม่เกิน ๖๐ เซนติเมตร หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน ๒ ตารางเมตร

ข้อ ๑๐ บ้ายที่ติดตั้งเหนือกันสาดและไม่ได้ยื่นจากผนังอาคาร ให้ติดตั้งได้โดยมีความสูงของป้ายไม่เกิน ๖๐ เซนติเมตรวัดจากขอบบนของปลายกันสาดนั้น หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน ๒ ตารางเมตร

ข้อ ๑๑ บ้ายที่ติดตั้งได้กันสาดให้ติดตั้งแนบผนังอาคาร และต้องสูงจากพื้นทางเท้าไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เมตร

ข้อ ๑๓ บ้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไปจนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้ป้ายนั้นที่สุด และมีความยาวของป้ายไม่เกิน ๓๒ เมตร

## หมวด ๒ ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

### ส่วนที่ ๑ วัสดุของอาคาร

ข้อ ๑๔ สิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่ติดตั้งบนพื้นดินโดยตรงให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

ข้อ ๑๕ เสา คาน พื้น บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม

ข้อ ๑๘ ครัวในอาคารต้องมีพื้นและผนังที่ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วนฝาและเพดานนั้น หากไม่ได้ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

## ส่วนที่ ๒ พื้นที่ภายในอาคาร

ข้อ ๒๑ ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ประเภท	ความกว้าง
๒. อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตาม กฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ	๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๒๒ ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะตั้งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	ระยะตั้ง
๑. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพักโรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครัวสำหรับอาคารอยู่อาศัย ห้องพักคนใช้ พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	๒.๖๐ เมตร
๒. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร โรงงาน	๓.๐๐ เมตร
๓. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่น ๆ ที่คล้ายกัน	๓.๕๐ เมตร
๕. ระเบียบ	๒.๒๐ เมตร

ระยะตั้งตามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้นใต้หลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอด  
ฝ้าหรือยอดผนังอาคาร และในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้วัดจากพื้นถึงยอดฝาหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของหลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ ๕ เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้นลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะตั้งระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร และระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงพื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร ด้วย

ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า ๒ เมตร



### ส่วนที่ ๓ บ้านโคของอาคาร

**ข้อ ๒๔** บ้านโคของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน ๓๐๐ ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร แต่สำหรับบ้านโคของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน ๓๐๐ ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบ้านโคไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร ต้องมีบ้านโคอย่างน้อยสองบ้านโค และแต่ละบ้านโคต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร

บ้านโคของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บ้านโคห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป หรือบ้านโคห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป หรือบ้านโคของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ ๒,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร อย่างน้อยสองบ้านโค ถ้ามีบ้านโคเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๓ เมตร

บ้านโคที่สูงเกิน ๔ เมตร ต้องมีชานพักบ้านโคทุกช่วง ๔ เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจากชั้นบ้านโคหรือชานพักบ้านโคถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า ๒.๑๐ เมตร

ชานพักบ้านโคและพื้นหน้าบ้านโคต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบ้านโค เว้นแต่บ้านโคที่มีความกว้างสุทธิเกิน ๒ เมตร ชานพักบ้านโคและพื้นหน้าบ้านโคจะมีความยาวไม่เกิน ๒ เมตรก็ได้

บ้านโคตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน ๑๘ เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ชั้นบ้านโคเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๕ เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกันตกบันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน ๖ เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน ๑ เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณจุกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

**ข้อ ๒๕** บ้านโคตามข้อ ๒๔ จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน ๔๐ เมตร จากจุดที่ไกลสุดบนพื้นชั้นนั้น

**ข้อ ๒๖** บ้านโคตามข้อ ๒๓ และข้อ ๒๔ ที่เป็นแนวโค้งเกิน ๙๐ องศา จะไม่มีชานพักบันไดก็ได้ แต่ต้องมีความกว้างเฉลี่ยของลูกนอนไม่น้อยกว่า ๒๒ เซนติเมตร สำหรับบ้านโคตามข้อ ๒๓ และไม่น้อยกว่า ๒๕ เซนติเมตร สำหรับบ้านโคตามข้อ ๒๔

## ส่วนที่ ๔ บันไดหนีไฟ

ข้อ ๒๗ อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน ๒๓ เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีคานฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน ๑๖ ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ข้อ ๒๘ บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า ๖๐ องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน ๖๐ องศาได้ และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

ข้อ ๒๙ บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตรและต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่ปิดล้อมด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยึดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ ๓๐ บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตรมีผนังที่ปิดล้อมด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตุนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า ๑.๕ ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ ๓๑ ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตรสูงไม่น้อยกว่า ๑.๙๐ เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ ๓๒ พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร

## หมวด ๓ ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ ๓๓ อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(๒) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า ๑๐ ใน ๑๐๐ ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่สูงที่สุดของอาคาร แต่ถ้าอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (๑)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### หมวด ๔ แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร

**ข้อ ๔๐** การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่สาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะนั้น

**ข้อ ๔๑** อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า ๖ เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย ๓ เมตร

อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน ๘ เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายหรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

(๑) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า ๑๐ เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย ๖ เมตร

(๒) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๒๐ เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย ๑ ใน ๑๐ ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(๓) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน ๒๐ เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย ๒ เมตร

**ข้อ ๔๓** ให้อาคารที่สร้างตามข้อ ๔๑ และข้อ ๔๒ ต้องมีส่วนต่ำสุดของกันสาดหรือส่วนยื่นสถาปัตยกรรมสูงจากระดับทางเท้าไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ เมตร ทั้งนี้ ไม่นับส่วนคาน้ำที่ยื่นจากผนังไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตร และต้องมีท่อรับน้ำจากกันสาดหรือหลังคาต่อแนบหรือฝังในผนังหรือเสาศาอาคารลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

**ข้อ ๔๔** ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

**ข้อ ๔๕** อาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันขนานอยู่เมื่อระยะระหว่างถนนสาธารณะสองสายนั้นไม่เกิน ๖๐ เมตร และส่วนกว้างของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่กว้างกว่าไม่เกิน ๖๐ เมตร ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า

**ข้อ ๔๖** อาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากัน ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุด จากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขต

ถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า และความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน ๖๐ เมตร

สำหรับอาคารซึ่งเป็นห้องแถวหรือตึกแถว ความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน ๑๕ เมตร

ข้อ ๔๗ รั้วหรือกำแพงที่สร้างขึ้นติดต่อหรือห่างจากถนนสาธารณะน้อยกว่าความสูงของรั้วให้ก่อสร้างได้สูงไม่เกิน ๓ เมตร เหนือระดับทางเท้าหรือถนนสาธารณะ

ข้อ ๔๘ การก่อสร้างอาคารใกล้อาคารอื่นในที่ดินเจ้าของเดียวกัน พื้นหรือผนังของอาคารสูงไม่เกิน ๙ เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า ๔ เมตร และสำหรับอาคารที่สูงเกิน ๙ เมตร แต่ไม่ถึง ๒๓ เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า ๖ เมตร

ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่ที่ว่างที่ใช้เป็นที่จอดรถ

ข้อ ๕๐ ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินดังนี้

(๑) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน ๙ เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

(๒) อาคารที่มีความสูงเกิน ๙ เมตร แต่ไม่ถึง ๒๓ เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า ๓ เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (๑) หรือ (๒) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน ๑๕ เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบ และคานฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังทึบสูงจากคานฟ้าไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย

6. กฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ.2551) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2522

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความในข้อ ๙ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๓๙ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

ข้อ ๙ ห้องน้ำและห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้โดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) สร้างด้วยวัสดุทนทาน และทำความสะอาดง่าย

(๒) ระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝ้าหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

เมตร

(๓) มีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ

(๔) พื้นห้องน้ำและห้องส้วมมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๑๐๐ ส่วน และมีจุดระบายน้ำตั้งอยู่ในตำแหน่งต่ำสุดบนพื้นห้อง

(๕) ในกรณีที่มีท่อระบายอุจจาระให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร และมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๑๐ ส่วน

(๖) มีท่อระบายก๊าซขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตร และมีความสูงอยู่ในระดับที่กั้นเหม็นของก๊าซไม่รบกวนผู้อื่น

(๗) ที่ปัสสาวะต้องมีระบบการดักกลิ่นและเป็นแบบใช้น้ำชำระลงสู่ระบบกำจัดสิ่งปฏิกูล

(๘) ในกรณีเป็นอาคารที่มีบุคคลเข้าใช้สอยประจำอยู่หลายชั้น การจะจัดให้มีห้องส้วมและที่ปัสสาวะในชั้นใดให้เป็นไปตามความจำเป็นและเหมาะสม

(๙) ในกรณีที่ห้องน้ำและห้องส้วมรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ภายในของห้องไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ ตารางเมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ภายในของแต่ละห้องไม่น้อยกว่า ๐.๙๐ ตารางเมตร และมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๙ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๓๙ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

ข้อ ๑๙ ในกรณีที่มีกฎหมายอื่นกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับแบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย และระบบการจัดแสงสว่างและระบบการระบายอากาศสำหรับอาคารใดไว้โดยเฉพาะแล้ว ให้ใช้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงนี้ เว้นแต่ในกรณีที่มีกฎหมายอื่นกำหนดแบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมไว้โดยเฉพาะ และมีหลักเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวไม่ต่ำกว่าหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ให้ใช้หลักเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้น

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกตารางที่ ๒ ท้ายกฎกระทรวง ฉบับที่ ๓๙ (พ.ศ. ๒๕๓๗) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และให้ใช้ตารางท้ายกฎกระทรวงนี้แทน

ข้อ ๕ อาคารที่ได้รับใบอนุญาตหรือได้รับใบรับแจ้งการก่อสร้างไว้ก่อนหรือในวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ แต่หากจะมีการดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้ให้แตกต่างไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ ให้ดำเนินการให้เป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ตารางที่ ๒ จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ	
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ			
(๑) อาคารอยู่อาศัย	ต่อ ๑ หลัง	๑	-	๑	-	
(๒) ห้องแถวหรือตึกแถว ไม่ว่าจะใช้เพื่อการพาณิชย์หรือพักอาศัย	(๑) ต่อพื้นที่อาคารทุกชั้นรวมกันแต่ละคูหา ไม่เกิน ๒๐๐ ตารางเมตร	๑	-	-	-	
	(๒) ต่อพื้นที่อาคารทุกชั้นรวมกันแต่ละคูหา เกิน ๒๐๐ ตารางเมตร	๒	๑	๑	-	
	(๓) ต่อหนึ่งคูหา ในกรณีที่สูงเกินสามชั้น	๒	๑	๑	-	
(๓) โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน	(๑) ต่อจำนวนคนงานชาย ไม่เกิน ๑๕ คน	๑	๑	๑	๑	
	(๒) ต่อจำนวนคนงานหญิง ไม่เกิน ๑๕ คน	๒	-	๑	๑	
	(๓) ต่อจำนวนคนงานชาย ตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๕๐ คน	๒	๒	๒	๒	
	(๔) ต่อจำนวนคนงานหญิง ตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๕๐ คน	๔	-	๒	๒	
	(๕) ต่อจำนวนคนงานชาย ตั้งแต่ ๕๑ คน แต่ไม่เกิน ๕๐ คน	๓	๓	๓	๓	
	(๖) ต่อจำนวนคนงานหญิง ตั้งแต่ ๕๑ คน แต่ไม่เกิน ๕๐ คน	๖	-	๓	๓	
	จำนวนคนงานที่เกินตาม (๕) และ (๖) ให้เพิ่มอย่างละ ๑ ที่ ต่อจำนวนคนงานทุก ๕๐ คน					
(๔) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม และ บ้านเช่าพักชั่วคราว	ต่อห้องพัก ๑ ห้องพัก	๑	-	๑	๑	
(๕) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด	ต่อ ๑ ชุด	๑	-	๑	๑	
(๖) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก	ต่อพื้นที่อาคาร ๕๐ ตารางเมตร	๑	-	๑	๑	
(๗) หอประชุมหรือโรงมหรสพ	ต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร หรือต่อ ๑๐๐ คน ที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์	(๑) สำหรับผู้ชาย	๑	๒	-	๑
		(๒) สำหรับผู้หญิง	๓	-	-	๑

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(๘) สถานศึกษา	(๑) ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาชาย ๕๐ คน สำหรับจำนวนนักเรียน นักศึกษาชายไม่เกิน ๕๐๐ คน ส่วนที่เกิน ๕๐๐ คน ให้เพิ่มอย่างละ ๑ ที่ ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาชายทุก ๑๐๐ คน	๑	๑	-	๑
	(๒) ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาหญิง ๕๐ คน สำหรับจำนวนนักเรียน นักศึกษาหญิงไม่เกิน ๕๐๐ คน ส่วนที่เกิน ๕๐๐ คน ให้เพิ่มห้องถ่ายอุจจาระ ๒ ที่ และอ่างล้างมือ ๑ ที่ ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาหญิงทุก ๑๐๐ คน	๒	-	-	๑
(๙) สำนักงาน	ต่อพื้นที่อาคาร ๓๐๐ ตารางเมตร				
	(๑) สำหรับผู้ชาย	๑	๒	-	๑
	(๒) สำหรับผู้หญิง	๓	-	-	๑
(๑๐) กภัตตาคาร ร้านอาหารหรือเครื่องดื่ม	(๑) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารน้อยกว่า ๓๐ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งน้อยกว่า ๒๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (ใช้ร่วมกันระหว่างผู้ชายและผู้หญิง)	๑	-	-	๑
	(๒) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารมากกว่า ๓๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๔๕ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งตั้งแต่ ๒๐ ที่นั่งขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๓๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (ใช้ร่วมกันระหว่างผู้ชายและผู้หญิง)	๑	๑	-	๑
	(๓) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารมากกว่า ๔๕ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๗๕ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งตั้งแต่ ๓๑ ที่นั่งขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๕๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
	(ก) สำหรับผู้ชาย	๑	๑	-	๑
	(ข) สำหรับผู้หญิง	๒	-	-	๑
	(๔) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารมากกว่า ๗๕ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๕ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งตั้งแต่ ๕๑ ที่นั่งขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๗๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
	(ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง (๕) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารมากกว่า ๑๐๕ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งตั้งแต่ ๗๑ ที่นั่งขึ้นไป แต่ไม่เกิน ๑๐๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง ส่วนที่เกิดตาม (๕) ให้เพิ่มอย่างละ ๑ ที่ สำหรับผู้ชาย และอย่างละ ๑ ที่ สำหรับผู้หญิง ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งโต๊ะอาหารทุก ๑๕๐ ตารางเมตร หรือจำนวนที่นั่งทุก ๑๐๐ ที่นั่ง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์	๒ ๔	๒ -	- -	๒ ๒
(๑๑) อาคารพาณิชย์	(๑) ต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร สำหรับผู้ชาย พื้นที่อาคารส่วนที่เกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร ขึ้นไป ให้เพิ่มห้องถ่ายอุจจาระ ๑ ที่ ที่ถ่ายปัสสาวะ ๒ ที่ และอ่างล้างมือ ๑ ที่ ต่อพื้นที่อาคาร ๖๐๐ ตารางเมตร (๒) ต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร สำหรับผู้หญิง พื้นที่อาคารส่วนที่เกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร ขึ้นไป ให้เพิ่มห้องถ่ายอุจจาระ ๒ ที่ และอ่างล้างมือ ๑ ที่ ต่อพื้นที่อาคาร ๖๐๐ ตารางเมตร	๑ ๓	๒ -	- -	๑ ๑
(๑๒) สถานที่เก็บสินค้า	ต่อพื้นที่อาคาร ๔,๐๐๐ ตารางเมตร (๑) สำหรับผู้ชาย (๒) สำหรับผู้หญิง	๑ ๒	๑ -	- -	๑ ๑
(๑๓) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล	(๑) ต่อพื้นที่อาคารเฉพาะในส่วนของผู้ป่วยไม่ค้างคืน (ผู้ป่วยนอก) และที่เปิดให้บริการแก่ประชาชนที่มาติดต่อทุก ๒๐๐ ตารางเมตร (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	๒ ๔	๒ -	- -	๑ ๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
	(๒) คอจำนวนเตียงสำหรับผู้ป่วยค้างคืน (ผู้ป่วยใน) ทุก ๕ เตียง (๓) ส่วนบริการบำบัดรักษา เช่น ห้องคลอด ห้องผ่าตัด ห้องผู้ป่วยภาวะวิกฤต ห้องผู้ป่วยภาวะวิกฤตโรคหัวใจ ให้มีจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่เหมาะสมต่อการประกอบโรคศิลปะ และ เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล	๑	๑	๑	๑
(๑๔) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ	ต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร (๑) สำหรับผู้ชาย (๒) สำหรับผู้หญิง	๑ ๓	๒ -	- -	๑ ๑
(๑๕) อาคารสถานีขนส่งมวลชน	ต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร (๑) สำหรับผู้ชาย (๒) สำหรับผู้หญิง	๒ ๖	๕ -	- -	๑ ๑
(๑๖) อาคารที่จอดรถสำหรับบุคคลทั่วไป	ต่อพื้นที่อาคาร ๑,๐๐๐ ตารางเมตร (๑) สำหรับผู้ชาย (๒) สำหรับผู้หญิง	๒ ๖	๕ -	- -	๑ ๑
(๑๗) สถานกีฬาในร่ม	ต่อพื้นที่อาคาร ๒๐๐ ตารางเมตร หรือต่อ ๑๐๐ คน ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (๑) สำหรับผู้ชาย (๒) สำหรับผู้หญิง	๑ ๓	๒ -	- -	๑ ๑
(๑๘) ตลาดตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข	(๑) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงไม่เกิน ๑๐๐ ตารางเมตร หรือจำนวนแผงไม่เกิน ๕๐ แผง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง (๒) ต่อพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงเกิน ๑๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๒๐๐ ตารางเมตร หรือจำนวนแผงเกิน ๕๐ แผง แต่ไม่เกิน ๑๐๐ แผง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	๑ ๒  ๒ ๕	๑ -  ๒ -	- -  - -	๑   ๑ ๑  (ใช้ร่วมกัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
	(๓) ต่อกพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงเกิน ๒๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ตารางเมตร หรือจำนวนแผงเกิน ๑๐๐ แผง แต่ไม่เกิน ๒๐๐ แผง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
	(ก) สำหรับผู้ชาย	๓	๓	-	๑
	(ข) สำหรับผู้หญิง	๖	-	-	๑
	(๔) ต่อกพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงเกิน ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ ตารางเมตร หรือจำนวนแผงเกิน ๒๐๐ แผง แต่ไม่เกิน ๓๐๐ แผง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
	(ก) สำหรับผู้ชาย	๕	๕	-	๒
	(ข) สำหรับผู้หญิง	๘	-	-	๒
	(๕) ต่อกพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงเกิน ๖๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร หรือจำนวนแผงเกิน ๓๐๐ แผง แต่ไม่เกิน ๕๐๐ แผง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
	(ก) สำหรับผู้ชาย	๕	๕	-	๒
	(ข) สำหรับผู้หญิง	๑๐	-	-	๒
	(๖) ต่อกพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงเกิน ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่เกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร หรือจำนวนแผงเกิน ๕๐๐ แผง แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ แผง ทั้งนี้ ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
	(ก) สำหรับผู้ชาย	๖	๖	-	๓
	(ข) สำหรับผู้หญิง	๑๕	-	-	๓
ส่วนที่เกินตาม (๖) ให้เพิ่มห้องถ่ายอุจจาระและที่ถ่ายปัสสาวะอย่างละ ๑ ที่ สำหรับผู้ชาย และห้องถ่ายอุจจาระอย่างละ ๒ ที่ สำหรับผู้หญิง ต่อจำนวนพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงทุก ๕๐๐ ตารางเมตร หรือทุก ๒๐๐ แผง และให้เพิ่มอ่างล้างมืออย่างละ ๑ ที่ ต่อจำนวนพื้นที่อาคารที่ใช้ตั้งแผงทุก ๑,๐๐๐ ตารางเมตร หรือทุก ๕๐๐ แผง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ	
		ห้องถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ			
(๑๙) สถานีบริการน้ำมัน เชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุม น้ำมันเชื้อเพลิง และ สถานีบริการก๊าซ ตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซ บีโตรเลียมเหลว	(๑) ต่อจำนวนตู้จ่ายไม่เกิน ๔ ตู้จ่าย (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	๑ ๒	๑ -	๑ ๑	๑ ๑	
	(๒) ต่อจำนวนตู้จ่ายตั้งแต่ ๕ ตู้จ่าย แต่ไม่เกิน ๘ ตู้จ่าย (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	๒ ๔	๒ -	๑ ๑	๒ ๒	
	(๓) ต่อจำนวนตู้จ่ายตั้งแต่ ๙ ตู้จ่ายขึ้นไป (ก) สำหรับผู้ชาย (ข) สำหรับผู้หญิง	๓ ๖	๓ -	๑ ๑	๓ ๓	
	(๑) ต่อจำนวนคนงานชายหรือผู้อยู่อาศัยชาย ไม่เกิน ๑๕ คน	๑	-	๑	๑	
	(๒) ต่อจำนวนคนงานหญิงหรือผู้อยู่อาศัยหญิง ไม่เกิน ๑๕ คน	๑	-	๑	๑	
	(๓) ต่อจำนวนคนงานชายหรือผู้อยู่อาศัยชาย ตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๔๐ คน	๒	-	๒	๑	
(๒๐) อาคารชั่วคราวประเภท อาคารที่พักคนงาน หรือลักษณะอื่นที่ คล้ายคลึงกัน หรือเพื่อ แทนอาคารเดิมที่ถูก ทำลายหรือทำให้ เสียหายจากภัย ธรรมชาติหรือเพลิงไหม้	(๔) ต่อจำนวนคนงานหญิงหรือผู้อยู่อาศัยหญิง ตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๔๐ คน	๒	-	๒	๑	
	(๕) ต่อจำนวนคนงานชายหรือผู้อยู่อาศัยชาย ตั้งแต่ ๔๑ คน แต่ไม่เกิน ๘๐ คน	๓	-	๓	๑	
	(๖) ต่อจำนวนคนงานหญิงหรือผู้อยู่อาศัยหญิง ตั้งแต่ ๔๑ คน แต่ไม่เกิน ๘๐ คน	๓	-	๓	๑	
	จำนวนคนงานหรือผู้อยู่อาศัยที่เกินตาม (๕) และ (๖) ให้เพิ่มอย่างละ ๑ ที่ต่อจำนวนคนงาน หรือผู้อยู่อาศัยทุก ๕๐ คน					
	(๑) - (๒๐) ที่มี คนทำงานอยู่ใน อาคารนั้น	(๑) ต่อจำนวนผู้ชายไม่เกิน ๑๕ คน (๒) ต่อจำนวนผู้หญิง ไม่เกิน ๑๕ คน (๓) ต่อจำนวนผู้ชายตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๕๐ คน (๔) ต่อจำนวนผู้หญิงตั้งแต่ ๑๖ คน แต่ไม่เกิน ๕๐ คน	๒ ๓ ๒ ๔	๑ - ๒ -	๑ ๑ ๒ ๒	๑ ๑ ๒ ๒
	ชนิดหรือประเภทของอาคาร	เกณฑ์การกำหนด	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
ห้องถ่ายอุจจาระ			ที่ถ่ายปัสสาวะ			
	(๕) ต่อจำนวนผู้ชายตั้งแต่ ๕๑ คน แต่ไม่เกิน ๘๐ คน	๓	๓	๓	๓	
	(๖) ต่อจำนวนผู้หญิงตั้งแต่ ๕๑ คน แต่ไม่เกิน ๘๐ คน จำนวนลูกจ้างที่เกินตาม (๕) และ (๖) ให้เพิ่ม อย่างละ ๑ ที่ ต่อจำนวนลูกจ้างทุก ๕๐ คน	๖	-	๓	๓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พุทธศักราช 2548

### ข้อ ๒ ในกฎกระทรวงนี้

“สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายในและภายนอกอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

“ลิฟต์” หมายความว่า อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับนำคนขึ้นลงระหว่างพื้นของอาคารที่ต่างระดับกัน แต่ไม่ใช่บันไดเลื่อนหรือทางเลื่อน

“พื้นผิวต่างสัมผัส” หมายความว่า พื้นผิวที่มีผิวสัมผัสและสีซึ่งมีความแตกต่างไปจากพื้นผิวและสีในบริเวณข้างเคียงซึ่งคนพิการทางการมองเห็นสามารถสัมผัสได้

“ความกว้างสุทธิ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยปราศจากสิ่งใด ๆ กีดขวาง

ข้อ ๓ อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(๒) สำนักงาน โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า ประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

### หมวด ๑ บ้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ ๔ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(๒) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๓) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๕ สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ ๔ ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงินหรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

ข้อ ๖ ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

## หมวด ๒ ทางลาดและลิฟต์

ข้อ ๗ อาคารตามข้อ ๓ หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน ๒๐ มิลลิเมตร ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร ต้องปาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน ๔๕ องศา

ข้อ ๘ ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น

(๒) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด

(๓) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๔) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๒ และมีความยาวช่วงละไม่เกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

(๖) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร และมีราวกันตก

(๗) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น

(ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๔๐

มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

(จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(ซ) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(ฅ) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๙ อาคารตามข้อ ๓ ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคาร

ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวก

ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้

ข้อ ๑๐ ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร

(๒) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

(๓) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาว ๙๐๐ มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มเมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(๔) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗) (ก) (ข) (ค) และ (ง)

(๖) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(๗) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณโถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(๘) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกรับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(๙) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร

(๑๐) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

### หมวด ๓ บันได

ข้อ ๑๑ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ อย่างน้อยชั้นละ ๑ แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) มีชานพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

(๓) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗)

(๔) ลูกตั้งสูงไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้ว เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๘๐ มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร

(๕) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

(๖) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง

(๗) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

#### หมวด ๔ ที่จอดรถ

ข้อ ๑๒ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(๑) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๑๐ คัน แต่ไม่เกิน ๕๐ คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๑ คัน

(๒) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๕๑ คัน แต่ไม่เกิน ๑๐๐ คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๒ คัน

(๓) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๑๐๑ คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๒ คัน และเพิ่มขึ้นอีก ๑ คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ ๑๐๐ คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ ๑๐๐ คัน ถ้าเกินกว่า ๕๐ คัน ให้คิดเป็น ๑๐๐ คัน

ข้อ ๑๓ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ ๑๔ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

### หมวด ๕ ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ ๑๕ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๒) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับ ต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่มิใช่อาคารตามข้อ ๓ หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม้กั้นตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้นไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถ

ทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน ๑๓ มิลลิเมตร แนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

(๓) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

(๔) ในกรณีที่สิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(๕) บั้ยหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

(๖) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๐

### หมวด ๗ ห้องส้วม

ข้อ ๒๐ อาคารตามข้อ ๓ ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๒๐ ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่าน

ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วม ลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด ๖

(๓) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด ๒ และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(๔) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น

(๕) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้ และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่มีด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (๗)

(๖) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้งโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๗๐๐ มิลลิเมตร และให้ยื่นล้ำออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย ๖๐๐ มิลลิเมตร

ราวจับตาม (๖) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(๗) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกาง

ออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบของโถงสวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร

(๘) นอกเหนือจากราวจับตาม (๖) และ (๗) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องสวม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

(๙) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องสวม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้ง่าย

(๑๐) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า ๗๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ห้องสวมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ภายในห้องสวมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องสวม ต้องจัดให้ห้องสวมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

ห้องสวมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องสวมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

## ภาคผนวก ข. กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องด้านการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

### 1. กฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคสอง และมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงานโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

#### หมวด ๑ ประเภทและขนาดของอาคาร

ข้อ ๒ การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารดังต่อไปนี้ หากมีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ ๒,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎกระทรวงนี้

- (๑) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (๒) สถานศึกษา
- (๓) สำนักงาน
- (๔) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (๕) อาคารชุมนุมคนตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (๖) อาคารโรงพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (๗) อาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (๘) อาคารสถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (๙) อาคารห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า

**หมวด ๒ มาตรฐานและหลักเกณฑ์ในการออกแบบอาคาร**  
**ส่วนที่ ๑ ระบบกรอบอาคาร**

**ข้อ ๓ ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร**

(๑) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศในแต่ละประเภทของอาคารต้องมีค่าไม่เกินดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)
(ก) สถานศึกษา สำนักงาน	๕๐
(ข) โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	๔๐
(ค) โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด	๓๐

ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ ให้คำนวณจากค่าเฉลี่ยที่ถ่วงน้ำหนักของค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารแต่ละด้านรวมกัน

(๒) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศในแต่ละประเภทของอาคารต้องมีค่าไม่เกินดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)
(ก) สถานศึกษา สำนักงาน	๑๕
(ข) โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	๑๒
(ค) โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด	๑๐

(๓) อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องใช้ข้อกำหนดของระบบกรอบอาคารตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่แต่ละส่วนนั้น

## ส่วนที่ ๒ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ข้อ ๔ การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร โดยไม่รวมพื้นที่จอดรถ

(๑) การใช้ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคาร ต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอ และเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้นกำหนด

(๒) อุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับใช้ส่องสว่างภายในอาคารต้องใช้กำลังไฟฟ้าในแต่ละประเภทของอาคารมีค่าไม่เกินดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (วัดต่อตารางเมตรของพื้นที่ใช้งาน)
(ก) สถานศึกษา สำนักงาน	๑๔
(ข) โรงมหรสพ ศูนย์การค้า สถานบริการ ห้างสรรพสินค้า อาคารชุมนุมคน	๑๘
(ค) โรงแรม สถานพยาบาล อาคารชุด	๑๒

(๓) อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องใช้ค่าในตารางตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่ส่วนนั้น

## ส่วนที่ ๓ ระบบปรับอากาศ

ข้อ ๕ ระบบปรับอากาศ ประเภทและขนาดต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็น และค่าพลังไฟฟ้าต่อตันความเย็น เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

## ส่วนที่ ๔ อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน

ข้อ ๖ อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อนที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำและค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำดังต่อไปนี้

(๑) หม้อไอน้ำและหม้อต้มน้ำร้อน

ประเภท	ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำ (ร้อยละ)
(ก) หม้อไอน้ำที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง (oil fired steam boiler)	๘๕
(ข) หม้อต้มน้ำร้อนที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง (oil fired hot water boiler)	๘๐
(ค) หม้อไอน้ำที่ใช้ แก๊สเป็นเชื้อเพลิง (gas fired steam boiler)	๘๐
(ง) หม้อต้มน้ำร้อนที่ใช้ แก๊สเป็นเชื้อเพลิง (gas fired hot water boiler)	๘๐

(๒) เครื่องทำน้ำร้อนชนิดฮีตปั๊มแบบใช้อากาศเป็นแหล่งพลังงาน (air-source heat pump water heater)

ลักษณะการออกแบบ	ภาวะพิกัด			ค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ
	อุณหภูมิ น้ำเข้า	อุณหภูมิ น้ำออก	อุณหภูมิ อากาศ	
	(องศาเซลเซียส)			
(ก) แบบที่ ๑	๓๐.๐	๕๐.๐	๓๐.๐	๓.๕
(ข) แบบที่ ๒	๓๐.๐	๖๐.๐	๓๐.๐	๓.๐

#### ส่วนที่ ๕ การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

ข้อ ๗ การขออนุญาตก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารตามข้อ ๒ ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหมวด ๒ ส่วนที่ ๑ ส่วนที่ ๒ หรือส่วนที่ ๓ ให้พิจารณาตามเกณฑ์การพิจารณาการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร

เกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องมีค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารดังกล่าวต่ำกว่าค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิงที่มีพื้นที่การใช้งาน ทิศทาง และพื้นที่ของกรอบอาคารแต่ละด้านเป็นเช่นเดียวกับอาคารที่จะก่อสร้างหรือดัดแปลง และมีค่าของระบบกรอบอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ เป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละระบบ

## ส่วนที่ ๖ การใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ ๘ เมื่อมีการใช้พลังงานหมุนเวียนในอาคาร ให้ยกเว้นการนับรวมการใช้ไฟฟ้าบางส่วนในอาคารในกรณีที่มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างของอาคารที่มีการออกแบบเพื่อใช้แสงธรรมชาติเพื่อการส่องสว่างภายในอาคารในพื้นที่ตามแนวกรอบอาคาร ให้ถือเสมือนว่าไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ตามแนวกรอบอาคารนั้น โดยการออกแบบดังกล่าวต้องเป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ต้องแสดงอย่างชัดเจนว่า มีการออกแบบสวิตช์ที่สามารถเปิดและปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้กับพื้นที่ตามแนวกรอบอาคาร โดยอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างต้องมีระยะห่างจากกรอบอาคารไม่เกิน ๑.๕ เท่าของความสูงของหน้าต่างในพื้นที่นั้น และ

(๒) กระจกหน้าต่างตามแนวกรอบอาคารตาม (๑) ต้องมีค่าประสิทธิภาพผลของสัมประสิทธิ์การบังแดด (effective shading coefficient) ไม่น้อยกว่า ๐.๓ และอัตราส่วนการส่งผ่านแสงต่อความร้อน (light to solar gain) มากกว่า ๑.๐ และพื้นที่กระจกหน้าต่างตามแนวกรอบอาคารตาม (๑) ต้องไม่น้อยกว่าพื้นที่ผนังทึบ

ข้อ ๙ อาคารที่มีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์เพื่อใช้ในอาคาร สามารถนำค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ไปหักออกจากค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร