



รามาดา เอ็น터테인먼트 คอมเพล็กซ์

RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX

นายชยเนตร รัตมีสุขานนท์



A021396

เลขหมู่.....1627 02/396
เลขทะเบียน.....
วัน เดือน ปี 11 พ.ค. 2539

สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา 2537.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

เอนเตอร์เทนเมนต์ คอมเพล็กซ์

ENTERTAINMENT COMPLEX

โดย

นายชเชนทร รัชมีสุขานนท์

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา

ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว

อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว
จึงอนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ประจำปีการศึกษา 2537

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

(ผศ.วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์)

ประธานกรรมการ

(อ.สมิทธิ หวังเจริญ)

กรรมการ

(อ.สุรศักดิ์ กังขาว)

กรรมการ

สารบัญ

หน้า

หน้าอนุมัติ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญภาพประกอบ

บทที่

1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	2
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	3
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	4
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา	5
1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	6
1.6 การศึกษาระดับโครงการ	7
1.7 วิธีดำเนินการวิทยานิพนธ์	8
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
2. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น	11
2.1 ด้านนโยบาย	11
ก. การศึกษานโยบายของกลุ่มผู้ลงทุน	11
2.2 ด้านเศรษฐกิจ	12
ก. การศึกษาแหล่งเงินทุนสนับสนุนโครงการ	12
ข. การกำหนดงบประมาณในการลงทุน	12
ค. การศึกษาผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการ	13
ง. การศึกษาสถานะและแนวโน้มตลาดของธุรกิจ ENTERTAINMENT	13
จ. การศึกษาระดับรายได้ของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย	15

2.3	ด้านสังคม	16
	ก. การศึกษาสภาพสังคมทั่วไปของกรุงเทพมหานคร	16
2.4	ด้านกายภาพ	17
	ก. การศึกษาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมของโครงการ	17
	ข. การศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่	18
	ค. การศึกษาความพร้อมและความเอื้ออำนวยในการพัฒนาโครงการ	18
3.	การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	21
3.1	การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	21
	ก. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารส่วนสำนักงาน	21
	ข. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารส่วนพักอาศัย	25
	ค. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ในส่วนพาณิชยกรรม	28
3.2	การศึกษาและการวิเคราะห์การบริหารงานโครงการ	29
	ก. การศึกษาขั้นตอนการบริหาร	29
	ข. การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนบริหารและการบริการโครงการ	30
3.3	การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบในส่วนสำนักงาน	30
4.	การออกแบบงานสถาปัตยกรรม	42
4.1	แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	42
5.	สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1	สรุป	
5.2	ข้อเสนอแนะ	

บรรณานุกรม

บทที่ 1

บทนำ

จากการขยายตัวของธุรกิจภาคเอกชนสำหรับในประเทศไทย ตั้งแต่หลังจากการเปลี่ยนแปลงการปกครองในปีพ.ศ. 2475 เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ธุรกิจภาคเอกชนของประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาขึ้นมาก โดยเฉพาะในปีพ.ศ. 2504 ซึ่งประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่ยุคของการพัฒนาเศรษฐกิจแบบมีแผน โดยรัฐบาลประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 1 ในปีพ.ศ. 2494 จนมาถึงปัจจุบัน ซึ่งอยู่ในช่วงของแผนพัฒนาฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525-2529) นับรวมเวลาที่ประเทศไทยใช้แผนพัฒนาประเทศไทยจนถึงปัจจุบันนี้ประมาณ 30 ปีแล้ว การพัฒนาประเทศในช่วง 4 แผนแรกนั้น นับได้ว่าประสบผลด้วยดี อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ วัดจากอัตราการเพิ่มของผลผลิตมวลรวมภายในประเทศสูงถึงกว่าร้อยละ 7 ต่อปีโดยเฉลี่ย ในขณะที่อัตราการเพิ่มของระดับภาควัดได้จากอัตราการเพิ่มของดัชนีราคาผู้บริโภคอยู่ในเกณฑ์ต่ำเฉลี่ยเพียงร้อยละ 6.1 ต่อปีเท่านั้น แม้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวประเทศไทยได้ประสบปัญหาดุลการค้าและดุลบัญชีเงินสะพัดขาดทุนตลอดมา แต่ความเชื่อมั่นของผู้ลงทุนและนักธุรกิจทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศในศักยภาพและเสถียรภาพของเศรษฐกิจไทยโดยรวม อยู่ในระดับสูงมาก จึงมีเงินทุนไหลเข้ามาจากต่างประเทศทั้งในรูปของการเข้าร่วมทุนกับคนไทย และโดยการให้กู้ยืมแก่โครงการลงทุนในประเทศไทยทั้งภาคเอกชนและภาครัฐบาลเป็นจำนวนมาก เพียงพอที่จะชดเชยการขาดดุลในบัญชีการค้าและบริการกับต่างประเทศ ประเทศไทยจึงได้รับการยกย่องในฐานะประเทศที่สามารถบริหารเศรษฐกิจได้ดีประเทศหนึ่งในหมู่ประเทศกำลังพัฒนาของโลก

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการขยายตัวของธุรกิจเอกชนซึ่งรวมถึงการลงทุนจากต่างประเทศของประเทศไทยอยู่ในสภาพที่ราบรื่น เป็นที่ยอมรับของประเทศอื่น ๆ มีนักเศรษฐกิจต่างชาติมาลงทุน แม้ว่าในบางช่วงอาจประสบปัญหาบ้าง เช่น ปัญหาการเมืองภายในประเทศ แต่ก็ก็เป็นเพียงภาวะชั่วคราวชั่วคราว ซึ่งส่งผลกระทบต่อกระเทือนสภาพเศรษฐกิจบ้างแต่ไม่มากนัก อีกทั้งรัฐบาลยังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนจากต่างประเทศด้วย ทำให้ประเทศไทยยังคงได้รับการยกย่องในฐานะประเทศที่สามารถบริหารเศรษฐกิจได้ดี

จากการขยายตัวดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ทำให้มีการสร้างอาคารที่รองรับเศรษฐกิจประเภทต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมายในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะในเขตย่านธุรกิจการค้าสำคัญ ๆ (C.B.D.) เช่น สีลม สุรวงศ์ สุขุมวิท เป็นต้น มีอาคารสำนักงานเกิดขึ้นมาก รวมทั้งอาคารประเภทศูนย์การค้าก็เกิดขึ้นมากมายเช่นเดียวกัน สำหรับย่านธุรกิจเดิมซึ่งอยู่ในบริเวณ สีลม สุรวงศ์ เยาวราช สุขุมวิท เพชรบุรีตัดใหม่และรัชดาภิเษกนั้น จะเห็นว่าบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นสูงมาก ถ้าเทียบกับจำนวนคนที่อาศัยอยู่ในบริเวณเหล่านี้แล้ว พื้นที่สำหรับพักผ่อนหย่อนใจของกลุ่มบุคคลที่ทำงานอยู่บริเวณเหล่านี้มีน้อยมากและไม่เพียงพอ ทำให้เกิดผลต่อสุขภาพจิตและสมรรถภาพการทำงานในทางลบ ประกอบกับในปัจจุบันอาคารที่พักอาศัยสำหรับคนทำงานเหล่านี้ก็มักจะมีอยู่ในตัวเมืองซึ่งมีความหนาแน่นสูงอยู่แล้ว ยิ่งทำให้เกิดการขาดแคลนที่พักผ่อนหย่อนใจในการผ่อนคลายความตึงเครียด ดังนั้นจะเห็นได้ว่าแนวโน้มของความต้องการบุคลากรที่ประกอบธุรกิจในเรื่องเกี่ยวกับความบันเทิงทุกรูปแบบ ตลอดจนการสร้างสถานที่พักผ่อนเพื่อผ่อนคลายความตึงเครียดยังคงมีมากขึ้นเรื่อย ๆ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบัน การพักผ่อนหาความเพลิดเพลินเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นมากสำหรับมนุษย์นับตั้งแต่เด็กไปจนถึงผู้ใหญ่ ผู้สูงอายุ สำหรับในประเทศไทยจะเห็นได้ชัดจากห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ ซึ่งแต่เดิมนั้นเป็นเพียงสถานที่สำหรับการจับจ่ายซื้อสินค้า ต่อมาได้มีการแสวงหาความเพลิดเพลินในรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น เช่น การสร้างสวนสนุกสำหรับเด็กขึ้นในห้างสรรพสินค้าคนไทยนั้นให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวและการพักผ่อนเป็นอย่างมาก ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากการขยายตัวของอาคารมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ในขณะที่พื้นที่สำหรับการพักผ่อนของคนไทยโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพ ฯ นั้นลดน้อยลงไป ห้างสรรพสินค้าและสวนสนุกมีความสำคัญมากขึ้น เต็มไปด้วยผู้คนเข้าไปหาความเพลิดเพลินกันมากมาย โดยเฉพาะในช่วงปิดภาคการศึกษาซึ่งผู้ปกครองจะพาบุตรหลานไปเที่ยวกันมาก

จะเห็นได้ว่าคนไทยตื่นตัวกับการแสวงหาสถานที่พักผ่อนหย่อนใจกันมาก หมู่บ้านใหม่ ๆ ส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้นจะตั้งอยู่ใกล้ศูนย์การค้า ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งหนึ่งที่ดึงดูดให้มีผู้สนใจเข้ามาพักอาศัยในหมู่บ้านนั้น ๆ สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงการที่คนไทยเริ่มยอมรับว่าการพักผ่อนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวัน และประโยชน์ของการพักผ่อนนั้นมีอยู่มากมาย โดยเฉพาะกับผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับการใช้สมอง ใช้ความคิด เช่น นักธุรกิจ ประกอบกับสภาพการจราจรที่ติดขัด ซึ่งแน่นอนว่าจะต้องเกิดความตึงเครียดขึ้นในแต่ละวัน จึงสมควรอย่างยิ่งที่จะมีสถานที่สำหรับผ่อนคลายความตึงเครียด และสามารถประกอบธุรกิจไปด้วยในตัวเพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลาการทำงานอันมีค่าอีกด้วย

ปัจจุบันสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ มากมาย ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้แผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 1-3 (พ.ศ. 2504-2519) มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจโดยการขยายตัวส่วนภูมิภาคมากขึ้น ส่งผลให้เกิดแผนพัฒนาฉบับที่ 5-7 (พ.ศ. 2520-2539) เศรษฐกิจขยายตัวในอัตราสูงถึงร้อยละ 10 เมืองหลัก ๆ เช่น กรุงเทพฯ ฯ มีการพัฒนาในด้านการใช้ที่ดิน โดยเปลี่ยนแปลงจากการใช้ในลักษณะ SINGLE USE และ DOUBLE USE ห้องแถวหลายชั้น อาคารพาณิชย์ มาเป็น COMPLEX ที่มีกิจกรรมหลายกิจกรรมรวมกันในอาคาร โครงการจะเป็นลักษณะอาคารเอนกประสงค์ ซึ่งอาคารประเภทนี้จะมีให้เห็นมากในบริเวณชุมชนเมือง จะเป็นประโยชน์ในการประหยัดเวลาเดินทางเป็นอย่างมาก

โครงการ ENTERTAINMENT COMPLEX เป็นโครงการการออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชน การขยายตัวของประชากร และการขยายตัวทางเศรษฐกิจ โดยจะตอบแทนผลกำไรและการใช้ประโยชน์สูงสุดในที่ดินกับกลุ่มผู้ลงทุน

1.2 เหตุผลในการเสนอโครงการ

ก. ด้านนโยบาย

- เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในการอยู่ร่วมกัน
- เพื่อตอบสนองนโยบายส่งเสริม ทำให้นักลงทุนต่างประเทศเข้ามาลงทุนในประเทศมากขึ้น
- เพื่อตอบสนองนโยบายเศรษฐกิจภาครัฐในการสนับสนุนภาคเอกชน เพื่อส่งเสริม

ให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อพัฒนาประเทศให้เจริญเติบโตสูงกว่าในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 6

ข. ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อเป็นการลดเวลาและเงินตราในการดำเนินธุรกิจ
- เพื่อเป็นการกระจายรายได้สู่ประชาชนในค้ำต่าง ๆ
- เพื่อให้เกิดการสร้างงานภายในประเทศ

ค. ด้านสังคม

- เพื่อเป็นสถานที่พบปะสังสรรค์แลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น
- เพื่อให้ความบันเทิงแก่สมาชิกในด้านความบันเทิงในรูปแบบต่าง ๆ
- เพื่อตอบสนองความต้องการที่อยู่อาศัยที่มีมากขึ้น
- เพื่อเป็นศูนย์รวมทางด้านความบันเทิงและบริการกิจกรรมให้แก่ผู้ใช้

ง. ด้านกายภาพ

- เพื่อแก้ไขปัญหามลภาวะและการจราจรไม่สะดวก
- เพื่อเป็นการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

ก. ด้านนโยบาย จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 6 รัฐยังไม่สามารถทำให้ บรรลุวัตถุประสงค์อันได้แก่ การอยู่ดี กินดี นั่นคือ

- รัฐไม่สามารถจัดสรรที่อยู่อาศัยให้ได้เพียงพอต่อความต้องการ
- จากนโยบายส่งเสริมการลงทุนภายในประเทศและการจ้างงานนั้นยังขาดแคลนอีกมาก
- ตลาดภาครัฐบาลยังไม่มียโยบายส่งเสริมการค้าภายในประเทศอย่างจริงจัง

ข. ด้านเศรษฐกิจ

- การจราจรที่ติดขัดทำให้เสียเวลาและเงินทองในการดำเนินธุรกิจ
- เศรษฐกิจมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องมีแหล่งรองรับการขยายตัวนั้น
- การลงทุนภาครัฐเน้นหนักไปในกลุ่มระดับล่าง เป็นการแก้ไขปัญหามุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ด้านสังคม

- การที่อยู่อาศัยและห้างสรรพสินค้าอยู่ห่างไกลกัน ทำให้การจราจรหนาแน่นและติดขัดยิ่งขึ้น
- ประชากรและแรงงานในกรุงเทพฯ ฯ มีอัตราเพิ่มสูงขึ้น ทำให้ความต้องการที่พักอาศัยเพิ่มขึ้นตามจำนวนที่ขาดแคลน

ง. ด้านกายภาพ

- ขาดแคลนชุมชน ธุรกิจ การค้า ที่เป็นระเบียบ
- ภาครัฐบาลและเอกชนยังไม่เห็นความสำคัญของการใช้พื้นที่ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด
- ปัญหาการขาดแคลนที่อยู่อาศัย พื้นที่ประกอบกิจกรรม และแหล่งบันเทิงครบวงจรที่เหมาะสม

1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

ก. ด้านนโยบาย

- ศึกษาและวางแผนเพื่อพัฒนาปรับปรุงบริการส่วนอื่น ๆ ของกรุงเทพฯ ฯ โดยการจัดตั้งโครงการธุรกิจขึ้นมาเพื่อบริการแก่นักลงทุน
- รัฐควรมีนโยบายส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชน เพื่อช่วยให้การพัฒนารูปแบบการลงทุนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- ภาครัฐให้การสนับสนุนภาคเอกชน ในการจัดทำโครงการอาคารที่เป็นลักษณะอเนกประสงค์ เพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรในเขตกรุงเทพฯ ฯ

ข. ด้านเศรษฐกิจ

- กระจายการลงทุนออกสู่ภูมิภาค
- จัดสร้างอาคารที่พักอาศัยและแหล่งบันเทิงครบวงจร เพื่อรองรับความเจริญของกรุงเทพฯ ฯ
- เสริมบทบาทให้กรุงเทพฯ ฯ เป็นศูนย์กลาง SPORTCLUB และที่พักอาศัย

ค. ด้านสังคม

- ช่วยสร้างงานให้กับประชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดตั้งศูนย์กลางแห่งความบันเทิงและที่พักอาศัยเพื่อรวมกิจการการลงทุน
- รองรับการขยายตัวของประชากรและพื้นที่ของชุมชน ให้มีจำนวนตามความต้องการ

ง. ด้านกายภาพ

- สร้างรูปแบบเทคนิคของอาคารให้เหมาะสมกับพื้นที่ โดยให้ประโยชน์ได้สูงสุด
- จัดตั้งศูนย์กลางธุรกิจเพื่อพัฒนาการลงทุน และบริการอำนวยความสะดวกต่อชุมชน
- พัฒนาการใช้ที่ดินให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพผังเมือง พหุกิจกรรมของผู้บริโภคที่เพิ่มขึ้น

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

ก. ด้านนโยบาย

- เพื่อสนองนโยบายของแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 7 ให้บรรลุเป้าหมาย
- เพื่อศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติทั้งในระดับประเทศ ภาคและจังหวัด
- ให้การส่งเสริมเอกชน ในการลงทุนจัดสร้างอาคารอเนกประสงค์ให้เหมาะกับหน้าที่ใช้สอยขึ้นมาในกรุงเทพ ฯ

ข. ด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อลดปัญหาการติดต่อประสานงานระหว่างกิจการ ซึ่งจะลดความสูญเปล่าทางเศรษฐกิจในการเดินทาง
- เพื่อศึกษาสภาพเศรษฐกิจการลงทุนอาคารพักอาศัยด้านความบันเทิงต่าง ๆ ของเอกชนในกรุงเทพ ฯ
- พัฒนาการใช้ที่ดินที่มีอยู่ในปัจจุบันให้คุ้มค่ายิ่งขึ้นตามสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน

ค. ด้านสังคม

- เพื่อศึกษาประชากร ขนบธรรมเนียมประเพณี การท่องเที่ยวในกรุงเทพ ฯ ที่มีผลกระทบ และความต้องการที่อยู่อาศัยของประชากร
- สามารถจัดรูปแบบระบบงานในโครงการได้ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องความต้องการนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลดระยะเวลาในการเดินทางจะเป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกมีการพบปะสังสรรค์
- ง. **ด้านกายภาพ**
- เพื่อศึกษาแนวทางการวางผังออกแบบให้มีรูปแบบ และระบบอาคารที่พักอาศัยที่สอดคล้องกับสภาพการใช้ที่ดินผังเมืองและพฤติกรรมของผู้ใช้
 - เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้พื้นที่ในเขตธุรกิจ (C.B.D.) ที่มีพื้นที่ราคาแพง และมีเหลืออยู่น้อยในสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน

1.6 การศึกษาระดับโครงการ

- ศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโครงการ
- ศึกษาข้อกำหนดและพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร
- ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยคำนึงถึงความต้องการทางเศรษฐกิจและองค์ประกอบต่าง ๆ
- ศึกษาอาคารประเภทเดียวกับโครงการ
- ศึกษาความเหมาะสมและศักยภาพของทำเลที่ตั้ง รวมทั้งการอำนวยความสะดวกและกันกับโครงการใกล้เคียง

ก. **ขอบเขตการออกแบบ** โครงการนี้จากการใช้สอยส่วนต่าง ๆ ภายในโครงการซึ่งมีองค์ประกอบหลัก ๆ ดังนี้

- ส่วนพักอาศัย
- ส่วนพักผ่อนและสันทนาการ
- ส่วนพาณิชยกรรม
- ส่วนการบันเทิง

1.7 วิธีดำเนินการวิทยานิพนธ์

ก. ขั้นรวบรวมข้อมูล

- ข้อมูลปฐมภูมิจากการสอบถาม สัมภาษณ์และสังเกต
- ข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารและรายงานทางราชการ เอกสารที่เกี่ยวข้อง หรืองานวิจัยของหน่วยราชการ ซึ่งข้อมูลที่ต้องการประกอบด้วย ข้อมูลระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัดและระดับชุมชน ซึ่งแยกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ด้านนโยบาย

- นโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7

2) ด้านเศรษฐกิจ

- ธุรกิจและอุตสาหกรรม
- รายได้ประชากร
- อาชีพประชากร
- ลักษณะโครงสร้างเศรษฐกิจ

3) ด้านสังคม

- ลักษณะประชากร เพศ อายุ เชื้อชาติ ประเพณี วัฒนธรรม
- จำนวนอัตราการเพิ่ม การเกิด การตายของประชากร

4) ด้านกายภาพ

- ข้อมูลทางด้านกฎหมาย
- ผังการใช้ที่ดิน
- สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ

ข. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

- ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะทางเศรษฐกิจการค้า รายได้ อาชีพของชุมชน และประชากร โดยวิเคราะห์ทางด้านสถิติ
- วิเคราะห์การขยายตัวของประชากรและหาความต้องการในอนาคตเกี่ยวกับที่พักอาศัยและแหล่งศูนย์รวมความบันเทิง
- ศึกษาวิเคราะห์นโยบาย และหน้าที่รับผิดชอบของหน่วยงานพัฒนาการทางสาธารณสุขทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัดและระดับชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ ด้วยวิธีการให้ค่าคะแนนการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผังด้วยวิธีการ GIVEN ANALYSIS

ค. **ขั้นประเมินแนวความคิด** ในการกำหนดรูปแบบของกิจกรรมและรูปแบบทางกายภาพของการสร้างแนวทางเลือกในการแก้ไขปัญหาของโครงการ เพื่อเป็นการเสนอแนะในการขยายตัวและปรับปรุงในอนาคต

ง. **ขั้นเสนอและกรออกแบบ**

- ข้อกำหนด พระราชบัญญัติ
- ลำดับขั้นตอนในการออกแบบ
- แนวความคิดในการออกแบบอาคาร
- แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ
- โปรแกรมการออกแบบ

จ. **ขั้นนำเสนอ**

- ภาครัฐบาลกับบทวิเคราะห์สรุปและข้อเสนอแนะ
- ผังบริเวณ
- แผนภูมิ ภาพถ่าย
- แปลน
- รูปด้าน
- รูปตัด
- ทศนิยมภาพ
- หุ่นจำลอง

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ด้านนโยบาย

- สนองตอบนโยบายการลงทุน
- ช่วยให้เห็นพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 สมฤทธิ์ผลตามเป้าหมาย

ด้านเศรษฐกิจ

- เป็นการส่งเสริมการลงทุนในภาคเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะที่มอบหมายเท่านั้น ไม่ควรแจกจ่ายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านสังคม** - ทำให้ทราบถึงความต้องการด้านการบริการ การบริหารสโมสร
- เป็นการสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างชุมชน
- ด้านกายภาพ** - เป็นการให้บริการแก่นักลงทุนทั้งชาวไทยและต่างประเทศ
- เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินให้คุ้มค่า

ก. **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์**

- สามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทำให้เข้าใจถึงกระบวนการในการออกแบบทั้งหมดของโครงการ
- เป็นการเสนอแนะแนวทางการศึกษาค้นคว้าสำหรับผู้ที่สนใจ และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมในอนาคต
- ทำให้บรรลุมิติวัตถุประสงค์และได้ประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ที่วางไว้
- ทำให้ทราบถึงแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับโครงการ ที่มีส่วนคล้ายคลึงหรือประเภทเดียวกัน อันจะนำไปสู่การออกแบบที่ถูกต้องกับความต้องการของโครงการ

แหล่งศึกษาข้อมูล

- เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศิลปากร

เอกสารที่เก็บงานผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในโครงการข้างานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

2.1 ด้านนโยบาย

ก. การศึกษานโยบายของกลุ่มผู้ลงทุน

จากสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น การพัฒนาในการใช้ที่ดิน ซึ่งในอดีตเป็นการใช้ที่ดินของกรุงเทพมหานครไปในทางลักษณะของหมู่บ้านจัดสรร ห้องแถว อาคารพาณิชย์ เป็นต้น ผนวกกับราคาที่ดินในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้มีราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้สภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันยังไม่คุ้มค่าพอ

กลุ่มของโรงแรมราม่า มีนโยบายที่จะจัดทำธุรกิจในรูปแบบของการบันเทิง เพื่อจะรองรับการขยายตัวของเมือง และตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 7 ซึ่งมีนโยบายที่จะทำการลงทุนกับชาวต่างชาติรวมทั้งการขยายตัวด้านเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร

ทางกลุ่มผู้ลงทุนได้เล็งเห็นความสำคัญในจุดนี้ จึงมีความคิดจะเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการทำในลักษณะอาคาร เป็นรูปแบบของอาคารอเนกประสงค์ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมหลาย ๆ ส่วนรวมกันให้เป็นหนึ่งเดียว อาคารประเภทนี้จึงมีชื่อเรียกเฉพาะคำว่า COMPLEX ซึ่งประกอบด้วยส่วนของ โรงแรม, OFFICE, ENTERTAIN, SERVICE APARTMENT เป็นต้น

2.2 ด้านเศรษฐกิจ

ก. การศึกษาแหล่งเงินทุนสนับสนุนโครงการ

สถาบันการเงินที่ให้การสนับสนุนโครงการ ได้แก่ ธนาคารพาณิชย์ต่าง ๆ และบริษัทเงินทุนต่าง ๆ โดยสถาบันการเงินจะให้กู้เพื่อใช้ในการก่อสร้าง ส่วนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทางเจ้าของโครงการจะต้องหาแหล่งเงินทุนอื่นมาสนับสนุนเนื่องจากตรวจสอบได้ยาก โดยทั่วไปสถาบันการเงินจะสนับสนุนโครงการประมาณ 50-60% ของค่าก่อสร้างทั้งหมด ระยะเวลาในการชำระหนี้สินประมาณ 1-3 ปี โดยที่เจ้าของโครงการจะต้องทำการงานอยู่ที่ดินและสิ่งปลูกสร้างไว้กับสถาบันการเงินนั้น ๆ เพื่อเป็นหลักประกัน

การเบิกถอนเงินกู้จากสถาบันการเงิน ต้องเบิกตามผลงานการก่อสร้างและต้องชำระดอกเบี้ยทุก ๆ เดือนในขณะที่ต้องชำระเงินต้นจากเงิน โอนงวดสุดท้ายของลูกค้ำ โดยปกติจะกำหนดให้ชำระคืนประมาณ 80-90% ของเงินงวดสุดท้าย

ข. การกำหนดงบประมาณในการลงทุน

เงินลงทุนโครงการ ประกอบด้วย

- 1) ค่าที่ดินและพัฒนาที่ดิน คยทั่วไปลักษณะอาคารอเนกประสงค์จะเป็นอาคารสูงเพื่อต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มากที่สุด ทั้งนี้ขนาดที่ดินและความสูงของอาคารต้องสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นขนาดที่ดินที่ใช้สำหรับอาคารชุดจะมีขนาด 2-4 ไร่ต่อโครงการ ค่าที่ดินและค่าพัฒนาที่ดินจะมีประมาณ 10% ของต้นทุนโครงการทั้งหมด
- 2) ค่าก่อสร้างและตกแต่ง ต้นทุนส่วนนี้จะเป็นต้นทุนหลักของโครงการ โดยมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 60-70 ของต้นทุนโครงการทั้งหมด
- 3) ดอกเบี้ยจ่าย อัตราการกู้เงินต่อเงินลงทุนทั้งหมดของโครงการไม่ควรเกิน 2:1 หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าประมาณ 33% ของเงินลงทุนเป็นเงินกู้จากสถาบันการเงิน ดังนั้นต้นทุนดอกเบี้ยเกี่ยวกับต้นทุนโครงการทั้งหมดไม่ควรเกิน 8%
- 4) ค่าใช้จ่ายในการบริการการขาย ได้แก่ เงินเดือน ค่าใช้จ่ายสำนักงาน ค่าคอมมิชชั่น และค่าโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ค่าใช้จ่ายส่วนนี้ คิดเป็นประมาณร้อยละ 10 ของต้นทุนโครงการ
- 5) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับภาษีและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่
 - ภาษีการค้า 3.85% ของรายรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค่าธรรมเนียมในการโอน 2.5 % ของรายรับ
- ภาษีเงินได้หัก ณ ที่จ่าย 1 % ของรายรับ
- ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ค่าจ้างนอง ค่าจัดตั้งบริษัท เป็นต้น

ค. การศึกษาค้นคว้าผลตอบแทนที่จะได้รับจากโครงการ

- 1) ผลตอบแทนจากการเช่าร้านหรือห้อง ภายในโครงการของลูกค้าที่ได้จากเงินมัดจำและเงินรับโอนงวดสุดท้ายที่เหลือจากต้นทุนงบประมาณในการลงทุน
- 2) ผลตอบแทนจากส่วนพาณิชย์กรรมของโครงการที่เปิดขาย และที่เจ้าของโครงการรับดำเนินการเอง ซึ่งจะเป็นผลตอบแทนระยะยาวหลังจากการดำเนินโครงการแล้ว
- 3) ผลตอบแทนจากการซื้อหน่วยสำนักงานของโครงการ โดยกลุ่มบริษัทลูกค้าที่ได้มัดจำเงินและเงินรับโอนในงวดสุดท้ายที่เหลือ หักจากต้นทุนงบประมาณในการลงทุน

ง. การศึกษาสภาวะและแนวโน้มตลาดของธุรกิจ ENTERTAINMENT

สภาพสังคมที่วุ่นวายและการแข่งขันที่เข้มข้นในเกมธุรกิจ ทำให้มนุษย์ต้องการเพื่อน ต้องการพักผ่อนอย่างชนิดเป็นเงาตามตัวเลยทีเดียว ธุรกิจที่เกี่ยวกับการพักผ่อนหลังเลิกงานจึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญคู่สังคมไปด้วย ทั้งร้านอาหาร ร้านเหล้า คลับ ผับ คีอ็อกเทลเลานจ์ ผุคชั่นมาเป็นดอกเห็ดรองรับกิจกรรมหลังเลิกงาน

แหล่งพักผ่อนของคนกลางคืนคงหนีไม่พ้นแสง สี เสียง สุราและนารี บางครั้งนอกเหนือไปจากการคลายเครียดแล้ว ยังใช้สถานที่เหล่านี้เป็นที่ต้อนรับเจรจาภาษาธุรกิจไปในตัวด้วย ปัจจุบันได้มีการแยกสถานบันเทิงยามค่ำคินออกเป็น ในตึกคลับ คือ สถานที่ที่มีนักร้องและวงดนตรีให้ความบันเทิง แมมเบอร์ คลับ คือ คีอ็อกเทลเลานจ์ที่มีหญิงบริการเห็นเพื่อนคิม และมีข้อเสนอพิเศษให้กับสมาชิก ไพน์ลานจ์ คือ คีอ็อกเทลเลานจ์ที่มีหญิงบริการเป็นเพื่อนคิม แต่ไม่มีบริการทางเพศ ดิสโก้เธค คือ สถานที่สำหรับเต้นรำ และสุดท้าย ผับ คือ ร้านขายเหล้าที่ผู้หญิงเที่ยวได้ขายเที่ยวคิมคนตรีฟิง

อย่างไรก็ตามสถานบันเทิงเหล่านี้ก็ต้องอยู่ภายใต้ข้อบังคับของกฎหมายที่เรียกว่า “พระราชบัญญัติสถานบริการ” (พ.ศ. 2509) ซึ่งจำแนกสถานบริการออกเป็น 4 ประเภท คือ

- สถานบริการประเภทที่ 1 ได้แก่ สถานเต้นรำ ในตึกคลับ ดิสโก้เธค
- สถานบริการประเภทที่ 2 ได้แก่ โรงน้ำชา ภัตตาคาร
- สถานบริการประเภทที่ 3 ได้แก่ อาบ อบ นวด

สถานบริการประเภทที่ 4 ได้แก่ คอฟฟี่ช็อป คีอ็อกเทลเลานจ์ ผับ คาเฟ่

สถานบริการเหล่านี้ต้องขอใบอนุญาตเพื่อเปิดดำเนินการจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นที่รับผิดชอบ

ดิสโก้เทค เป็นธุรกิจบันเทิงที่เริ่มรุ่งเรืองในปี 2520 จนถึงปัจจุบันก็ยังได้รับความนิยมและมีการแข่งขันในระดับสูงอยู่ กลุ่มเป้าหมายของดิสโก้เทคส่วนใหญ่จะเป็นวัยรุ่น...วัยที่ต้องการอิสระ...วัยที่ต้องการการแสดงออกโดยไม่มีพิธีรีตอง ดังนั้นจึงปรากฏดิสโก้เทคอยู่ทั่วไปตามกรุงเทพมหานครและตามแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ

จากการแข่งขันทุกรูปแบบ ทำให้ดิสโก้เทคมีการเสนอบริการใหม่ ๆ ที่ทันสมัย และปรับปรุงสถานบริการให้ดีขึ้นด้วยการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาเสริมแต่งเพื่อเป็นการจูงใจ จนรัฐบาลต้องออกมาตรการควบคุมไม่ให้เกิดผลเสียต่อผู้ใช้บริการ เช่น การควบคุมแสงเลเซอร์และเสียงที่ดังเกินไป

คาเฟ่ เมื่อครั้งที่สหรัฐอเมริกาตั้งฐานทัพในเมืองไทย สองฝั่งถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ตั้งแต่แยกมักกะสันจรดแยกคลองตัน จะเต็มไปด้วยสถานอาบ อบ นวด หรือบาร์ ซึ่งเป็นแหล่งบันเทิงสำหรับทหารจีไอทั้งสิ้น แต่หลังจากทหารอเมริกันถอนฐานทัพกลับไป สถานบริการเหล่านี้ก็ซบเซาและเลิกกิจการไปแทบทั้งสิ้น ร้านอาหารแต่เดิมก็เปิดโล่ง ๆ มีดนตรีให้ฟัง ก็เริ่มปรับสภาพเพื่อความอยู่รอด มีการกันห้องติดกระจก ตกแต่งภายในให้สวยงามและมีคิซิคมากขึ้น มีการใช้แสงไปหลากสีช่วยสร้างบรรยากาศพร้อมนำดนตรีมาแสดงกันสด ๆ ซึ่งในปัจจุบันเรารู้จักกันในนาม “คาเฟ่”

คาเฟ่ จัดเป็นสถานบริการประเภทที่ 4 ที่ต้องขอใบอนุญาต เนื่องจากกฎหมายกำหนดให้สถานบริการที่มีการจำหน่ายอาหารและสุรา หรือมีการแสดงอื่นใดเพื่อความบันเทิงต้องมีใบอนุญาต แต่คาเฟ่ในปัจจุบันพัฒนาไปเกินกว่าจะเรียกว่าร้านอาหาร เวลานี้คาเฟ่กลับมาฮิตอีกครั้งด้วยเหตุผลที่ว่าเป็นสถานบริการที่แน่นด้วยสาระบันเทิง เปิดบริการช่วงกลางคืนทุกคืน ในบางแห่งก็มีหญิงไว้บริการแขกโดยสามารถเรียกใช้บริการนอกสถานที่ได้อีกด้วย

จากการสำรวจข้อมูลพบว่าในเขตกองบังคับการตำรวจนครบาลเหนือ มีสถานบริการประเภทที่ 4 อยู่เกือบ 300 แห่ง ส่วนใหญ่จะอยู่บนถนนรามคำแหง เพชรบุรีตัดใหม่ รัชดาภิเษก โชคชัย 4 ลาดพร้าว สุทธิสารวิภาวดีรังสิต พหลโยธิน พญาไท วิสุทธิกษัตริย์ และราชดำเนินกลาง และพบว่าในเขตกองบังคับการตำรวจนครบาลใต้ มีสถานบริการประเภทนี้เกือบ 300 แห่ง ส่วนใหญ่อยู่บนถนนอรุณอมรินทร์ วงเวียนใหญ่ ดากสิน ลาดหญ้า จรัลสนิทวงศ์ เป็นต้น

ผับ สำหรับผับในเมืองไทยจะเป็นรูปแบบของการกินเหล้าเค้าน้ำเสียงเพลง คุยกันเบา ๆ และอาจมีกีฬาในร่มประเภทหมากรุก หอคอยปาลูกดอกไว้ให้ผ่อนคลายสมอง ส่วนสำคัญของสถานบริการประเภทผับนี้ คือ บรรยากาศและประเภทของลูกค้า โดยเริ่มที่ถนนเกษร, สารสิน

ห้องสมุด

คณะกรรมการวัดสุทัศน์สุทธานุภาพ

ในช่วงนี้เอง ซอยสารสินได้รับการกล่าวว่าเป็นแหล่งพบปะคนดัง ด้วยรูปแบบและบรรยากาศ เช่นนี้ กล่าวคือ แม้จะเป็นดินแดนชายเหล่าแต่ไม่มีปัญหาการทะเลาะวิวาท ทำให้นักท่องเที่ยวส่วนหนึ่งเคยสนใจคิสโก้เชค ก็หันมาพบสถานที่ที่พวกเขาจะเข้าไปหาความสำราญได้โดยไม่ต้องแสดงบัตรประชาชน ที่นี่จึงเป็นสถานที่ท่องเที่ยวกลางคืนที่ไม่ผิดกฎหมายและคูดี

เมื่อถึงคราวของสารสินมีการเกิดของ "สีลม พลาซ่า" ลักษณะจะเป็นอาคาร 3 ชั้น รูปตัวยู ประกอบด้วยบันไดเลื่อน ลิฟต์แก้ว มีลานจอดรถชั้นใต้ดิน และมีห้องแบ่งให้เช่าเพื่อดำเนินธุรกิจทุกประเภท แต่เพราะปัญหาในการขาดจุดขายที่แน่นอน ผนวกกับปัญหาที่จอดรถที่เพิ่มขึ้นในสีลมพลาซ่าจึงดำเนินกิจการไม่ได้นาน

จากสิ่งที่มองเห็นพอจะสรุปได้ว่า มีอาชีพเท่านั้นนั้นจะทำธุรกิจ "ร้านเหล้า" ได้ประสบความสำเร็จ และทุกวันนี้ ผับ ก็ยังเติบโตในระดับสูง โดยเปลี่ยนรูปแบบไปอยู่ในลักษณะ "เรคกิ้งผับ" ไว้ให้ลูกค้าได้ขยับแข้งขยับขา ผับกึ่งเรคกิ้งเกิดขึ้นมาก เช่น ไรโน ซอยทองหล่อ, ท็อกซิด ช้างชนาการกสิกรรมสำนักงานใหญ่, แดทวอร์ค ถนนรัชดา หรือนาซีซัด...ซอรัส ถนนสุขุมวิท

ค็อกเทลสถานจ์ อันที่จริงค็อกเทลสถานจ์ไม่ได้แตกต่างไปจากร้านชายเหล่าเท่าไรนัก แต่เป็นจุดนัดพบยามค่ำคืน จิบเหล้า ฟังเพลง ซึ่งจะมีหญิงสาวคอยบริการเป็นเพื่อนคิมเหล้าหรือบริการอื่น ๆ นอกเหนือจากนั้น ค็อกเทลสถานจ์ที่มีชื่อเสียง เช่น ชาญคลับ ชัวร์เพลส ซาโตนลอง แอบบ็อต ริช ชาร์มัว ปีกาซัส ซึ่งแต่ละแห่งจะมีรูปแบบและสไตล์เฉพาะตัว ซึ่งค็อกเทลสถานจ์ โดยส่วนมากจะขยายตัวบริเวณถนนสุขุมวิท เช่น ซอยทองหล่อ เอกมัย สัสดี นานาได้ หลังสวน เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าธุรกิจด้าน ENTERTAIN ในสังคมปัจจุบัน กลายเป็นปัจจัยหนึ่งของคนกรุงเทพฯ ๗ ไป การขยายตัวของธุรกิจประเภทนี้มักจะขยายตัวตามแหล่งชุมชนก็ว่าได้ (C.B.D.) เช่น ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ สุขุมวิท สีลม รัชดา อรุณอมรินทร์ พหลโยธิน ลาดพร้าว รามคำแหง ศรีนครินทร์ สุทธิสาร ราชดำเนิน เป็นต้น ซึ่งจะเป็ผลดีต่อสภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของกรุงเทพฯ ๗ กล่าวคือ เป็นการกระจายประชากรไปตามรอบ ๆ เมือง โดยที่ไม่มารวมกันในจุด ๆ เดียว ทำให้สภาพการจราจรเบาบางลงไปได้บ้าง และเป็นการตัดปัญหาการแข่งขันทางธุรกิจประเภทนั้น ๆ ไปด้วย

จ. การศึกษาระดับรายได้ของกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนคนต่างชาติที่เข้ามาทำงานภายในประเทศไทย ประเภทชั่วคราวและส่งเสริมการลงทุน โดยขึ้นทะเบียนที่กรมแรงงานพบว่า ในปี 2535 มีประมาณ 11,000 คน

1627 2/396

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

คน ส่วนจำนวนคนต่างด้าวคงเหลือที่ทำงานอยู่ในประเทศไทย ปรากฏตัวเลขจนถึงเดือนเมษายน 2535 มีจำนวนทั้งสิ้น 127,476 คน โดยทำงานอยู่ในกรุงเทพมหานครประมาณ 109,103 คน

สำหรับสัดส่วนคนต่างด้าวสัญชาติต่าง ๆ ที่เข้ามาภายในประเทศเพื่อประกอบวิชาชีพ แบ่งเป็น ชาวญี่ปุ่น 26% จีน 12% อเมริกา 11% อินเดีย 5% เยอรมัน 4% และอื่น ๆ อีก 33% จะสังเกตเห็นว่าชาวต่างชาติที่เข้ามาประกอบวิชาชีพในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะเป็นชาวเอเชีย ตะวันออกและจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นอีกด้วยการที่ประเทศไทยเปิดให้มีการค้าเสรีระหว่างประเทศ ขึ้นในอีก 2-3 ปีข้างหน้า

จากการสำรวจของหนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจพบว่า ชาวต่างชาติที่เข้ามาประกอบวิชาชีพในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะมีอายุระหว่าง 26-35 ปี และเป็นชาวเอเชียตะวันออก สถานภาพ ส่วนมากสมรสแล้วจะคิดเป็น 66.5% ซึ่งมีจำนวนมากที่เข้ามาในประเทศไทยพร้อมคู่สมรสและบุตร อัตราเงินเดือนตั้งแต่ 70,000 บาทขึ้นไป มีเป็นจำนวน 34.6% และชาวต่างประเทศที่สมรสแล้วจะจัดเป็นกลุ่มที่มีรายได้มาก อยู่ในช่วงรายได้ 5-9 แสนบาท ซึ่งมีประมาณ 24.8% รองลงมา ประมาณ 20.2% มีรายได้ประมาณ 9 แสนถึง 1.3 ล้านบาท

2.3 ด้านสังคม

ก. การศึกษาสภาพสังคมทั่วไปของกรุงเทพมหานคร

การขยายตัวของเมืองในแต่ละบริเวณขึ้นอยู่กับควบคุมการก่อสร้าง ราคาที่ดินการ เป็นย่านศูนย์กลางและพื้นที่ที่ยังเหลืออยู่ ลักษณะมีทั้งในแนวราบและแนวสูง การขยายตัวใน แนวราบนี้เป็นผลเนื่องมาจากการสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาและการตัดถนนสายใหม่เป็นตัว นำ โครงการที่มีผลต่อการพัฒนาเมืองอย่างมาก คือ การสร้างทางด่วน โดยเฉพาะสายคลองเตย- ดาวคะนอง ซึ่งมีผลทำให้มีการขยายตัวของเมืองเข้าไปในพื้นที่ชายฝั่งตะวันตกมากขึ้น ถนนสาย หลักที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเป็นอย่างมาก ได้แก่ ถนนรามคำแหง สุขุมวิท 1,2,3 ราม อินทรา แจ้งวัฒนะ เป็นต้น

ภาพรวมของศักยภาพและแนวโน้มของการใช้ที่ดินของกรุงเทพมหานครสรุปได้ดังนี้

1) เกาะรัตนโกสินทร์ ได้แก่ พื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตพระนครและพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ เจ้าพระยาตรงข้ามกับเกาะรัตนโกสินทร์ เป็นบริเวณที่มีความสำคัญในแง่ศิลปะวัฒนธรรมของ

ชาติและการท่องเที่ยว พื้นที่นี้มีความพร้อมในด้านเครือข่ายสาธารณูปโภค และมีทำเลที่ตั้งที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดที่เพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาหรือราคา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์กลางของเมือง จะยังคงความเป็นศูนย์กลางศิลปวัฒนธรรมของชาติและกรุงเทพมหานครสืบไป

2) พื้นที่ที่มีแนวโน้มของการพัฒนาสูง ได้แก่ พื้นที่ในบริเวณบล็อกระหว่างถนนวิฑู, เพชรบุรี, พระราม 4 และซอยสุขุมวิท 23 กับพื้นที่ในบริเวณระหว่างถนนเพชรบุรี, สุขุมวิท, พระโขนง, คลองตันและซอยทองหล่อ เนื่องจากพื้นที่ที่กล่าวมามีการพัฒนาด้านการใช้ที่ดินเป็นอย่างมาก ราวถึงที่ดินมีราคาสูงมาก จึงมีการขยายตัวของโครงการในแนวสูง

3) เขต C.B.D. ปัจจุบันบริเวณถนนสุรวงศ์, พระราม 4, สาทรเหนือและเลียบบแม่น้ำ จะได้รับประโยชน์จากทางด่วน รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและรถไฟฟ้าทรม. ทำให้มีศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่ในระดับสูง โดยที่ดินแถวต่าง ๆ จะถูกแทนที่ด้วยอาคารสูง

4) เขตธุรกิจดั้งเดิมระหว่างคลองโอ่งอ่าง-บางลำภู และคลองผดุงกรุงเกษม ซึ่งเคยมีบทบาทสำคัญในด้านการค้าปลีก-ส่ง อาจลดความสำคัญด้านนี้ลงบ้างเนื่องจากปัญหาการจราจรติดขัด นโยบายห้ามรถบรรทุกเข้าเมืองและห้ามจอดรถบนถนนสายหลักของกองตำรวจจราจร ประกอบกับอาคารส่วนใหญ่เป็นห้องแถวจึงมีการแบ่งซอยที่ดินเป็นแปลงย่อยจำนวนมาก ทำให้ยากต่อการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่ จึงคาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงอาคาร

2.4 ด้านกายภาพ

ก. การศึกษาทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ

ที่ตั้งของโครงการ คือ ถนนพระราม 3 ซึ่งสาเหตุในการเลือกถนนพระราม 3 คือ

1) เนื่องจากอีก 2-3 ปีข้างหน้า โครงการก่อสร้างระบบทางขั้นที่ 2 สายพญาไท-บางโคล่ ที่จะช่วยกระจายปริมาณการจราจรจากบริเวณถนนพระราม 3 เข้าสู่ใจกลางเมืองได้อย่างรวดเร็วขึ้น และยังสอดคล้องกับระบบทางด่วนขั้นที่ 1 สายดาวคะนองท่าเรือ-ดินแดง

2) โครงการก่อสร้างปรับปรุงถนนพระรามที่ 3 (เลียบบแม่น้ำ) โครงการนี้ปัจจุบัน อาจจะสร้างความลำบากแก่ผู้สัญจรไปมา แต่อีก 2 ปีข้างหน้า ผลที่ตามมาจะได้รับประโยชน์อย่างมากไม่เพียงแต่จะได้ถนนที่มีมาตรฐานขนาด 8 ช่องทาง แต่จะรวมถึงการป้องกันน้ำท่วมได้อีกด้วย เพราะการก่อสร้างถนนเส้นนี้จะรวมงานสร้างคันป้องกันน้ำท่วมไปในตัว

3) โครงการก่อสร้างถนนเลียบช่องนนทรี ถนนตัดใหม่ขนาด 8 ช่องทางตัดผ่านจุดสำคัญ ๆ หลายแห่ง เช่น ถนนสีลม สุรวงศ์ สาทร จะช่วยย่นระยะทางระหว่างศูนย์กลางธุรกิจใจกลางเมืองสู่แยกสาธุประดิษฐ์และถนนพระราม 3 ได้เร็วขึ้น

4) โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาใหม่ให้ขนานกับสะพานกรุงเทพในปัจจุบัน เพื่อช่วยลดปัญหาการจราจรในปัจจุบัน

ข. การศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่

สภาพแวดล้อมของโครงการ ENTERTAINMENT COMPLEX ตั้งอยู่บนถนนพระรามที่ 3 เลขสี่แยกสาธุประดิษฐ์มาประมาณ 3 กิโลเมตร ตั้งอยู่ด้านซ้ายมือ เยื้องกับธนาคารกรุงศรี-อยุธยา สาขาสำนักงานใหญ่

ค. การศึกษาสภาพความพร้อมและความเอื้ออำนวยในการพัฒนาโครงการ

ปัจจุบันถนนพระรามที่ 3 ก

รวมถึงการป้องกันน้ำท่วมได้อีกด้วย และอีกประมาณ 2-3 ปีข้างหน้า โครงการก่อสร้างระบบทางด่วนขั้นที่ 2 สายพญาไท-บางโคล่ ที่จะช่วยกระจายปริมาณการจราจรจากบริเวณถนนพระราม 3 เข้าสู่ใจกลางเมืองได้รวดเร็วยิ่งขึ้น และโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำใหม่นี้ จะขนานกับสะพานกรุงเทพในปัจจุบัน รวมทั้งธนาคารชั้นนำหลายธนาคาร อาทิเช่น ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกรุงไทย ธนาคารกรุงศรีอยุธยา ก็ยังมีโครงการย้ายสำนักงานใหญ่มาตั้งอยู่บนถนนพระราม 3 ส่วนธนาคารกสิกร-ไทย ก็จะมีโครงการย้ายสำนักงานใหญ่มาอยู่ฝั่งตรงข้ามของถนนสายนี้ อีกเช่นกัน ซึ่งบางแห่งก็เริ่มลงมือก่อสร้างแล้ว ด้วยเหตุนี้เองทำให้ศักยภาพของถนนพระราม 3 ทวีค่าเพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว

ในอนาคตถนนสายนี้ย่อมเติบโตเป็นถนนเศรษฐกิจที่สำคัญสายหนึ่งของกรุงเทพ ฯ รวมถึงทำเลที่ตั้งที่สอดคล้องตามหลัก “ฮวงจุ้ย” ทำเลริมแม่น้ำเป็นทำเลที่หลายคนชื่นชอบ ไม่เพียงแต่จะได้สัมผัสทัศนียภาพริมแม่น้ำอันงดงามแล้ว ตามความเชื่อทางโหราภูมิศาสตร์โบราณ “น้ำ” มีส่วนช่วยให้ผู้อยู่อาศัยในละแวกนั้นร่มเย็นเป็นสุข มั่งคั่ง มีความเจริญรุ่งเรือง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ราบโอบล้อมโค้งน้ำประหนึ่งสายน้ำคือ “มังกร” ที่โอบล้อมแผ่นดินไว้ ทำเลที่ตั้งลักษณะนี้ถือว่าเป็นทำเลที่ยอดเยี่ยมทั้งบารมี ชื่อเสียง เงินทองที่ลั่งไหลเข้ามาไม่ขาดสาย ส่งผลให้ถูกหลานประสบผลสำเร็จ รวมทั้งถนนพระราม 3 ในปัจจุบัน ยังมีได้มีธุรกิจประเภท ENTERTAINMENT และโรงแรมใด ๆ เกิดขึ้นมา ทำให้โครงการ RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX ได้เกิดขึ้นเพื่อรองรับ และตอบสนองความต้องการของคนทั่วประเทศ

ตารางที่ 2.4 แสดงทิศทางการขยายตัวของกรุงเทพมหานครในอนาคต
(ประเมินจากพื้นที่ก่อสร้างในอนาคต)

ลักษณะการใช้ที่ดินในปัจจุบัน	เขต	การขยายตัวในอนาคต			
		ธุรกิจการค้า	ที่อยู่อาศัย	อุตสาหกรรม	
ศูนย์กลางธุรกิจการค้าและบริการ	พระนคร (ชั้นใน)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ไม่มี	
	ป้อมปราบ (ชั้นใน)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ไม่มี	
	สัมพันธวงศ์ (ชั้นใน)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ไม่มี	
	ปทุมวัน (ชั้นใน)	สูงมาก	สูง	ไม่มี	
	บางรัก (ชั้นใน)	สูงมาก	ต่ำมาก	ไม่มี	
ศูนย์กลางอุตสาหกรรมและคลังสินค้า	ลาดกระบัง (ชั้นนอก)	ปานกลาง	ต่ำมาก	สูงมาก	
	รามัญบุรี (ชั้นนอก)	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำมาก	
	หนองแขม (ชั้นนอก)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	สูง	
ศูนย์กลางที่อยู่อาศัย	คูคต (ชั้นใน)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ไม่มี	
	บางซื่อ (ชั้นใน)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ไม่มี	
	พญาไท (ชั้นใน)	สูง	ปานกลาง	ไม่มี	
	ราชเทวี (ชั้นใน)	สูง	ปานกลาง	ต่ำมาก	
	ห้วยขวาง (ชั้นใน)	สูงมาก	สูงมาก	ต่ำมาก	
	บางซัน (ชั้นกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำมาก	
	จตุจักร (ชั้นกลาง)	สูงมาก	สูง	ต่ำมาก	
	ดอนเมือง (ชั้นกลาง)	ปานกลาง	สูงมาก	ปานกลาง	
	บึงกุ่ม (ชั้นกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำ	สูง	
	ลาดพร้าว (ชั้นกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	สูงมาก	
	หนองจอก (ชั้นกลาง)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	สูงมาก	
	มีนบุรี (ชั้นนอก)	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	
	คลองสาน (ชั้นใน)	สูง	ต่ำ	ไม่มี	
	บางกอกน้อย (ชั้นกลาง)	ไม่มี	ไม่มี	ต่ำมาก	
	บางพลัด (ชั้นกลาง)	ปานกลาง	สูง	ต่ำมาก	
	บางกอกใหญ่ (ชั้นใน)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ไม่มี	
	ภาษีเจริญ (ชั้นกลาง)	ต่ำมาก	ปานกลาง	ต่ำมาก	
	คลองตัน (ชั้นนอก)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	
	ย่านที่อยู่อาศัยอุตสาหกรรม	บางขุนเทียน (ชั้นนอก)	ปานกลาง	ต่ำ	สูงมาก
		จอมทอง (ชั้นนอก)	ไม่มี	ไม่มี	ต่ำมาก
ชานนา (ชั้นกลาง)		สูง	ต่ำมาก	ต่ำมาก	
ตราชู (ชั้นกลาง)		สูง	สูงมาก	ไม่มี	
บางคอแหลม (ชั้นกลาง)		ไม่มี	สูง	ต่ำมาก	
พระโขนง (ชั้นกลาง)		สูง	สูงมาก	ปานกลาง	
คลองเตย (ชั้นกลาง)		สูง	สูงมาก	ปานกลาง	
ประเวศ (ชั้นกลาง)		ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	

ที่มา : กระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

จากองค์ประกอบหลักของโครงการสามารถแยกประเภทของผู้ใช้ได้ดังนี้คือ

- 1) ผู้ใช้ในส่วนสำนักงาน
- 2) ผู้ใช้ในส่วนพักอาศัย
- 3) ผู้ใช้ในส่วนพาณิชยกรรม

ก. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารส่วนสำนักงาน

สามารถแยกตามพฤติกรรมผู้ใช้ออกเป็นประเภทดังนี้

- 1) ผู้ใช้ประจำ
- 2) ผู้ใช้ชั่วคราว
- 3) บริการอาคาร

1) ผู้ใช้ประจำ ประกอบด้วยพนักงานและเจ้าหน้าที่ของแต่ละบริษัทที่เป็นเจ้าของหรือเช่าอาคารร่วมกัน ซึ่งมีพฤติกรรมที่ต้องมาปฏิบัติเป็นประจำดังนี้

วันธรรมดา	จะมีช่วงเวลาปฏิบัติงานตั้งแต่ 08.00-17.00 น.
07.00-09.00 น.	มาถึงที่ทำงานและลงเวลาทำงานของตน
09.00-11.00 น.	เข้าทำงานตามที่ทำงานของตน
11.30-13.00 น.	พักกลางวัน แต่ละบุคคลจะใช้เวลารับประทานอาหารและกลับเข้าทำงานในช่วงบ่าย
13.00-17.00 น.	เข้าทำงานช่วงบ่าย
17.00-18.00 น.	ลงเวลาเลิกงานและกระจายกันออกจากที่ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันหยุดจะเป็นการทำงานนอกเวลาโดยมีการปฏิบัติงานตั้งแต่ 08.30-12.00 น. พฤติกรรมทั่วไปก็มีลักษณะเช่นเดียวกับวันธรรมดา สำหรับการทำงานนอกเวลาในวันธรรมดา อาจทำงานตลอดทั้งคืน ก็จะต้องมีการแจ้งล่วงหน้าให้ทางผู้ควบคุมอาคารสำนักงานทราบเพื่อจะได้เปิดระบบในการบริการอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในอาคารที่จำเป็นให้แก่บริษัทที่มีความจำเป็นต้องทำงานล่วงเวลาดังกล่าว และเพื่อเป็นการป้องกันในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรืออัคคีภัยที่ทุกคนจะต้องหนีไฟออกจากตัวอาคาร

2) **ผู้ใช้ชั่วคราว** ประกอบด้วยผู้มาติดต่อและเยี่ยมชมโครงการ โดยมีลักษณะพฤติกรรมแยกเป็นประเภทได้ดังนี้

- ผู้มาติดต่อหรือลูกค้าบริษัทที่เช่าใช้อาคารสำนักงาน จะมาใช้อาคารในช่วงงานของบริษัทเพื่อติดต่อธุรกิจการค้ากับผู้ใช้ประจำภายในอาคาร

- ผู้มาเยี่ยมชม จะมาติดต่อในลักษณะธุระส่วนตัวกับผู้ใช้ประจำ

3) **บริการอาคาร** ประกอบด้วยผู้ใช้สำนักงาน เพื่อให้บริการแก่ส่วนสำนักงานต่าง ๆ โดยแยกได้ดังนี้

- บุรุษไปรษณีย์ทำการส่งจดหมาย สิ่งตีพิมพ์ ลงในตู้รับที่โถงบริการชั้นล่างและที่เป็นจดหมายลงทะเบียน พัสดุภัณฑ์ จะส่งโดยตรงกับบริษัท

- พนักงานเก็บค่าบริการ ได้แก่กิจการรักษาความปลอดภัย ทำความสะอาด ประปา ค่าโทรศัพท์ ไฟฟ้า ฯลฯ จะติดต่อโดยตรงกับผู้ควบคุมอาคารหรือผู้ควบคุมของแต่ละบริษัท

- พนักงานช่างไฟฟ้าและช่างเครื่องกล ทำงานตั้งแต่ 08.00-18.00 น. หรือบางครั้งอาจต้องทำงานตลอดคืนด้วย โดยทำหน้าที่ตรวจทำอุปกรณ์ บริการ อาคารในส่วนห้องเครื่องต่าง ๆ ตลอดจนควบคุมและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ

- พนักงานรักษาความสะอาด ทำงานเวลา 07.00-18.00 น. โดยลงเวลาทำงานหรือพิมพ์บัตรเวลา โดยจะทำความสะอาดสำนักงานในเวลาก่อนและหลังการทำงาน ซึ่งอาจทำหน้าที่บริการอาหารในแต่ละสำนักงานด้วย

- พนักงานดับเพลิงในกรณีเกิดอัคคีภัย จะเข้ามาบริเวณอาคารเพื่อติดตั้งสายสูบน้ำขึ้นไปยังตัวอาคาร แต่ละลิฟต์ให้ส่งพนักงานดับเพลิงขึ้นไปยังบริเวณจุดเพลิงไหม้เพื่อทำการดับเพลิง

การศึกษาลักษณะโครงสร้างของธุรกิจ

จากการที่ศึกษาถึงสภาพของที่ตั้งและความต้องการทางการตลาด ทำให้คาดว่าธุรกิจที่จะรองรับโครงการในส่วนสำนักงาน จะมีประเภทและลักษณะโครงสร้างของธุรกิจดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) **บริษัทส่งออกและนำเข้า (IMPORT, EXPORT)**

1.1 ลักษณะของธุรกิจ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. เป็นตัวแทนในการส่งออกและนำเข้าสินค้าของบริษัท
2. ธุรกิจส่งออกและนำเข้าสินค้าของตนเอง

1.2 จำนวนบริษัท ในปัจจุบันธุรกิจนี้มีมากในเขตสี่ลม สุรวงศ์และยานนาวา เท่าที่
ได้มีประมาณ 90 บริษัท เป็นบริษัทต่างประเทศหรือร่วมทุนประมาณ 54% ของจำนวนบริษัท
ทั้งหมด

1.3 อัตราความเจริญเติบโต การเจริญเติบโตได้จากปริมาณธุรกิจดังกล่าวมีอัตรา
การเจริญเติบโตค่อนข้างสูง อัตราการเจริญเติบโตได้จากปริมาณการส่งออก-นำเข้าของประเทศ
ซึ่งมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยในช่วง 6 ปีที่ผ่านมาประมาณปีละ 24%

1.4 คุณลักษณะเด่นของธุรกิจเป็นธุรกิจประเภทบริการมีการติดต่อระหว่างประเทศ
ปริมาณธุรกิจค่อนข้างสูง และมักมีแขกชาวต่างประเทศตลอดเวลา

1.5 ลักษณะของที่ทำงานสำนักงาน

- ทำเล ความจำเป็นของทำเลที่ตั้งมีความสำคัญต่อธุรกิจน้อย
- การตกแต่ง หากเป็นบริษัทต่างประเทศหรือร่วมทุนขนาดใหญ่ ต้องการ
ความหรูหราโอ้อวด
- พื้นที่ ธุรกิจต้องการพื้นที่ไม่มาก ถูกจ้างมาติดต่อที่บริษัทในระยะแรก
ของการติดต่อเท่านั้น ต่อจากนั้นจะใช้โทรศัพท์มากกว่าที่จะมาติดต่อด้วยตนเอง
- ความสะดวก การติดต่อของลูกค้าไม่มากนัก ทั้งนี้เพราะจะใช้การติดต่อ
กันทางโทรศัพท์และเทเล็กซ์ ต่อจากนั้นจะใช้โทรศัพท์มากกว่าที่จะมาติดต่อด้วยตนเอง
- ห้องประชุม ไม่ค่อยมีความจำเป็น นอกจากจะมีการประชุมร่วมกับลูกค้า
เป็นครั้งแรก ปริมาณธุรกิจจะมีผลให้มีการขยายพื้นที่ไม่มากนัก

2) **บริษัทการค้าและการผลิต (TRADING, MANUFACTURING)**

2.1 ลักษณะของธุรกิจ เป็นธุรกิจที่เกี่ยวกับการค้าในลักษณะของการเป็นผู้ค้าส่ง
หรือผู้ค้าปลีก นอกจากนี้ยังรวมถึงเป็นผู้ผลิตเองแล้วขายเองด้วย สินค้าที่จำหน่ายก็มีหลาย
ประเภท ทั้งสินค้าอุปโภคบริโภค เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ

2.2 จำนวน จากข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถที่จะกำหนดได้ว่ามีอยู่ประมาณ
เท่าไร ทั้งนี้เนื่องจากเป็นธุรกิจที่กว้างขวางมาก มีทั้งบริษัทของคนไทย คนต่างประเทศ ตลอดจน
ในลักษณะการร่วมทุนกันของหลายบริษัท

2.3 คุณลักษณะเด่นของธุรกิจ เป็นธุรกิจที่ขายสินค้าเป็นหลัก ลักษณะของสินค้า และยี่ห้อจะเป็นสิ่งสำคัญของธุรกิจประเภทนี้ เป็นธุรกิจที่ต้องแสดงออกถึงความมั่นคงเพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจและความเชื่อถือแก่ลูกค้า

2.4 อัตราการเจริญเติบโตมีอัตราการขยายตัวที่สูง ทั้งนี้เนื่องจากการขยายตัวของธุรกิจตามสถานะเศรษฐกิจที่กำลังเจริญเติบโต ตลอดจนการขยายตัวของแหล่งชุมชนต่าง ๆ

2.5 ลักษณะการใช้พื้นที่

- ที่ตั้ง ถ้าเป็นผู้ค้าส่งไม่จำเป็นต้องตั้งอยู่ริมถนนแต่จะต้องหาได้ง่าย ถ้าเป็นผู้ค้าปลีกหรือสินค้าที่ต้องอาศัยห้องโชว์แล้วจำเป็นต้องอยู่ริมถนน

- การตกแต่ง ธุรกิจไม่จำเป็นต้องตกแต่งให้หรูหรา แต่จำเป็นต้องแสดงออกถึงความมั่นคงและความน่าเชื่อถือของบริษัท

3) บริษัทขนส่งทางเรือ

3.1 ลักษณะของธุรกิจ ธุรกิจประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เป็นผู้ประกอบการหรือให้บริการขนส่งทางเรือ ส่วนใหญ่จะเป็นตัวแทนของบริษัทเดินเรือต่างประเทศที่มีสำนักงานในประเทศไทย
2. เป็นบริษัทที่ดั่งขึ้นมาเพื่อบริการในการจัดทำระเบียบพิธีทางศุลกากร ให้ความสะดวกต่อลูกค้าในการส่งออกและนำเข้าสินค้า

3.2 จำนวน จากการสอบถามพบว่า

1. ธุรกิจที่ให้บริการหรือเป็นผู้ประกอบการเดินเรือ มีบริษัทรวมทั้งสิ้นประมาณ 70 บริษัท เป็นบริษัทคนไทยประมาณ 30 บริษัท ที่เหลือเป็นบริษัทต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะมีสำนักงานอยู่บริเวณคลองเตย ยานนาวา สีลมและสุริวงค์ เป็นต้น

2. ธุรกิจที่ดั่งขึ้นมาเพื่อบริการจัดทำระเบียบพิธีศุลกากรในปัจจุบันมีมากมาย โดยเฉพาะจะมีสำนักงานอยู่ใกล้กับบริเวณกรมศุลกากร

3.3 ความเจริญเติบโตทางธุรกิจ ธุรกิจเดินเรือได้รับการส่งเสริมอย่างจริงจังจากรัฐบาลเมื่อ 2 ปีก่อน ประกอบกับการเป็นธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกนำเข้า

3.4 ลักษณะของที่ทำการสำนักงาน สามารถแจกแจงความแตกต่างของประเภทได้ดังนี้

ก) บริษัทผู้ประกอบการเดินเรือ

- ที่ตั้ง ส่วนใหญ่ของธุรกิจเป็นบริษัทต่างประเทศ จะมีลักษณะการใช้พื้นที่เป็นชั้น ๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน

- การตกแต่ง ก่อนข้างหฐุหระ มีอุปกรณ์ทันสมัย มีการแบ่งสัดส่วนของพื้นที่เป็นห้อง ๆ โดยเฉพาะ

- ความสะดวกในการติดต่อ ต้องการความสะดวกในการติดต่อลูกค้ามาก เช่น การมีโทรศัพท์ เพราะลูกค้าจะติดต่อโดยใช้โทรศัพท์มากกว่ามาติดต่อด้วยตนเอง

ข) บริษัทที่ตั้งขึ้นเพื่อบริการในการจัดทำระเบียบพิธีการศพถวาย

- ทำเล ความสำคัญของทำเลมีน้อย
- พื้นที่ ต้องการพื้นที่ไม่มาก พนักงานจะทำงานนอกสถานที่เป็นส่วนใหญ่ มีพนักงานประจำวันภายในไม่มาก

- ความสะดวกในการติดต่อ ต้องการเครื่องโทรศัพท์มากที่สุด เพราะฉะนั้นลักษณะการติดต่อของลูกค้าจะใช้โทรศัพท์มากกว่ามาติดต่อที่บริษัท

- อุปกรณ์สำนักงาน โทรศัพท์ เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องคำนวณ

ข. การศึกษากฎติกรรมของผู้ใช้อาคารส่วนพักอาศัย

1) พฤติกรรมของผู้อาศัย โดยมากแล้วผู้อยู่อาศัยจะมีแบบแผนการดำรงชีวิตไปตามแบบบอารยธรรมตะวันตก คือ หัวหน้าครอบครัวและภรรยาต่างก็รับภาระหน้าที่การทำงาน ทำให้กิจกรรมต่อสังคมนั้นมีเท่าที่จำเป็น เนื่องจากการดำรงชีวิตในภาวะสังคมดังกล่าวทำให้ไม่ค่อยจะมีเวลาในการทำกิจกรรมประเภทนี้มากนัก ซึ่งการที่เข้ามาอยู่ในใจกลางเมืองจะช่วยลดเวลาในการเดินทางลงจึงทำให้มีเวลาว่างมากขึ้น รวมทั้งการพักผ่อนและการสนทนาการกับสมาชิกในครอบครัวก็มีมากขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้การอยู่รวมกันหลาย ๆ ครอบครัว จะเป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในโครงการได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งกิจกรรมในครอบครัวนั้นสามารถแยกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 กิจกรรมเฉพาะตัว ครอบครัวประกอบด้วยพ่อ แม่ ลูก หรือสมาชิกในครอบครัวคนอื่น ๆ ย่อมมีกิจกรรมแตกต่างกันออกไปตามธรรมชาติ หน้าที่ อายุ ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นกิจกรรมเฉพาะตัว เช่น การหลับนอน การทำงาน หรือกิจกรรมส่วนตัวที่จำเป็นอื่น ๆ เช่น การอาบน้ำ แต่งตัว เป็นต้น ดังนั้นการจัดเนื้อที่ใช้สอยของกิจกรรมประเภทนี้จึงจำเป็นต้องมีความมิดชิดและแยกกันอย่างมีสัดส่วนกับเนื้อที่ใช้สอยอื่น ๆ เนื้อที่ใช้สอยเหล่านี้ ได้แก่ ห้องนอน ห้องทำงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม เป็นต้น

1.2 กิจกรรมในครอบครัว ภายในครอบครัวนอกจากจะมีกิจกรรมเฉพาะตัวแล้ว สมาชิกในครอบครัวย่อมจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน และมีกิจกรรมร่วมกัน เช่น การรับ

ประทานอาหาร พักผ่อนทำงานอดิเรก ดังนั้นลักษณะเนื้อที่ใช้สอยจึงควรอยู่ในที่ที่สะดวกสบาย สามารถติดต่อเชื่อมโยงกับส่วนอื่น ๆ ได้มากที่สุด ซึ่งได้แก่ ห้องอาหาร ห้องพักผ่อน

1.3 กิจกรรมร่วมกับสังคม เป็นภาระหน้าที่ซึ่งสมาชิกในครอบครัวจะต้องรับใช้หรือดำเนินงานร่วมอยู่ในสังคม เช่น การทำงาน พบปะสังสรรค์ ทำบุญงานกุศล หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน

การวิเคราะห์วัฏจักรของครอบครัวกับความต้องการเนื้อที่ใช้สอยอาคาร

จากสภาพวัฏจักรชีวิตครอบครัวขนาด 5 คน (LIFE CYCLE OR FIVE PERSON FAMILY)

ระยะที่ 1 คู่แต่งงานหนุ่มสาวอยู่ด้วยกัน ความต้องการพื้นฐานเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยก็คือเนื้อที่ใช้สอย 5 แห่ง อันได้แก่ เนื้อที่สำหรับพักผ่อน นอนหลับ ทำอาหาร และห้องน้ำ ห้องส้วม ซึ่งทั้ง 5 อย่างนี้อาจจะบรรจุอยู่ภายใต้ห้องเพียงห้องเดียวก็ได้ หรืออาจแยกเป็นบริเวณต่าง ๆ โดยมีที่ว่างเปิดโล่ง (FLOW OF SPACE) ส่วนเนื้อที่ทำอาหารและรับประทานอาหารอาจใช้เป็นเนื้อที่เดียวกันได้

ระยะที่ 2 ความต้องการใช้เนื้อที่ใช้สอยเพิ่มขึ้นเมื่อให้กำเนิดลูกคนโตขึ้นมา ทำให้ความต้องการพื้นที่สำหรับเก็บของมากขึ้น และที่สำหรับการนอนของเด็กเมื่อเด็กโตขึ้น โดยในระยะแรกอาจใช้พื้นที่ร่วมกับพ่อแม่ซึ่งอาจมีการขยายเนื้อที่เพิ่มเติม นอกจากนี้เนื้อที่ใช้สอยอื่น ๆ ก็จะต้องขยายเพิ่มขึ้น โดยอาจแยกบริเวณทำอาหารและรับประทานอาหารออกเป็นสัดส่วน หรือถ้ายังไม่มีเวลาจำเป็นพอก็อาจใช้รวมกันเป็นบริเวณเดียวเช่นเดียวกับระยะที่ 1 แต่ต้องขยายเนื้อที่ใช้สอยให้เพียงพอกับความต้องการ

ระยะที่ 3 ลูกคนที่สองทำให้เกิดความต้องการเนื้อที่ในการใช้สอยเพิ่มขึ้นอีกนอกเหนือจากเนื้อที่ใช้สอยในขั้นพื้นฐานทั้ง 5 ได้แก่ ห้องนอนสำหรับลูกคนโต ซึ่งจำเป็นต้องแยกออกจากพ่อแม่เพื่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น ขณะเดียวกันลูกคนที่สองก็จะเข้ามาอยู่ร่วมกับพ่อแม่แทนลูกคนโต ส่วนห้องน้ำ ห้องส้วมในระยะนี้อาจใช้ห้องเดียวกับพ่อแม่ เพราะจำนวนคนและความต้องการใช้สอยยังมีน้อยอยู่ ซึ่งสรุปได้ว่า ในระยะที่ 3 ถ้าอยู่ในช่วงประมาณ 7-8 ปี หลังจากการแต่งงาน บ้านจะมีความต้องการห้องนอน 2 ห้องและห้องน้ำ 1 ห้อง ความต้องการในส่วนอื่น ๆ ยังคงเหมือนเดิม

ระยะที่ 4 ประมาณ 10 ปีหลังแต่งงาน ลูกคนที่สามเกิด ความต้องการใช้เนื้อที่ใช้สอยที่เป็นสัดส่วนเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกด้านความเป็นอยู่เพิ่มขึ้นอีก เช่น ห้องนอนลูกคนโตก็ขยายให้ใหญ่ขึ้น ซึ่งอาจเตรียมเนื้อที่ไว้ก่อนแล้ว เพื่อให้ลูกคนที่สองที่โตขึ้นเข้าไปอยู่ได้อีกคน ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทำเป็นห้องนอนที่มี 2 เตียง เป็นต้น ส่วนห้องน้ำ ห้องส้วมในระยะที่ 4 นี้ ถึงแม้จะมีลูกครบ 3 คนแล้วก็ตาม แต่ลูก ๆ ยังเด็กอยู่จึงอาจใช้ห้องน้ำห้องเดียวร่วมกันทั้งครอบครัวได้ซึ่งอาจจะไม่ สะดวกบ้าง แต่ถ้าหากเป็นครอบครัวที่มีฐานะค่อนข้างดีก็อาจจัดให้มีห้องน้ำเพิ่มขึ้นอีกห้องก็ได้ สรุปได้ว่าในระยะนี้บ้านยังคงมี 2 ห้องนอน 1-2 ห้องน้ำ พร้อมกับส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

ระยะที่ 5 อยู่ในช่วง 15-20 ปีหลังการแต่งงาน ลูกคนโตและคนที่สองเริ่มเป็นหนุ่ม เป็นสาวแล้ว ส่วนคนสุดท้องยังเด็กอยู่ ความต้องการในด้านเนื้อที่ที่ใช้สอยช่วงต้นระยะที่ 5 นี้ จำเป็นต้องเพิ่มห้องนอนสำหรับลูกคนเล็ก รวมทั้งห้องน้ำ ห้องส้วม สำหรับลูกทั้งสามอีก 1 ห้อง

ระยะที่ 6 อยู่ในช่วงสุดท้ายประมาณ 20-25 ปีหลังแต่งงาน ลูกทุกคนเติบโตเป็นผู้ใหญ่ โดยเฉพาะลูกคนโตพร้อมที่จะแยกไปมีครอบครัวใหม่ได้แล้ว ซึ่งในช่วงนี้เป็นช่วงเวลาที่ความต้องการในด้านเนื้อที่ที่ใช้สอยจะมากที่สุดและจะเริ่มคงที่ อันประกอบด้วยห้องนอน 3 ห้อง ห้องน้ำ 3 ห้อง นอกเหนือจากส่วนต่าง ๆ ภายในบ้านแล้ว ส่วนสำหรับพักผ่อนหย่อนใจยังคงเป็นสิ่งที่ ต้องการเพิ่มขึ้นในเวลานี้

ระยะที่ 7 ประมาณ 30 ปีหลังแต่งงาน ในระยะนี้ลูกคนโตซึ่งมีครอบครัวแล้วจะแยก ออกไปตั้งรากฐานของครอบครัวสำหรับตนเอง ทำให้ความต้องการด้านเนื้อที่ที่ใช้สอยภายในบ้าน ลดลง และครอบครัวก็จะลดจำนวนสมาชิกลงกลายเป็นครอบครัวที่มีสมาชิก 4 คน

ระยะที่ 8 ประมาณ 35 ปีหลังแต่งงาน ลูกคนที่สองถ้าเป็นผู้หญิงก็จะแต่งงานไปใช้ ชีวิตครอบครัวร่วมกับสามี เมื่อจำนวนสมาชิกลดลงความต้องการเนื้อที่ที่ใช้สอยก็จะลดลงอีก

ระยะที่ 9 ประมาณ 40 ปี หลังแต่งงาน เมื่อลูกคนสุดท้องแยกออกไปตั้งครอบครัว ใหม่ ลักษณะของครอบครัวก็จะเปลี่ยนไปเช่นเดียวกัน ทั้งจำนวนสมาชิกและความต้องการใช้ สอยเนื้อที่ขั้นพื้นฐาน ส่วนที่ความต้องการยังคงมีขนาดเท่าเดิม คือ ส่วนที่เก็บของ (STORAGE) เพราะสิ่งของเครื่องใช้ที่เก็บไว้ย่อมต้องมีเพิ่มเติม ลดลง หรือสูญหายไป

ระยะที่ 10 ในช่วงนี้ครอบครัวอาจจะลดจำนวนสมาชิกลงอีกเหลือเพียงคนเดียว ทำให้ ความต้องการในส่วนเนื้อที่ที่ใช้สอยลดลงจากเดิมไปอีก

บทวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตครอบครัวขนาด 5 คน ข้างต้นนี้ เป็นการวิเคราะห์ให้เห็นถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ภายในครอบครัว ในระยะเวลาที่ครอบครัวพัฒนาขึ้นมากับความ ต้องการขั้นพื้นฐานในเนื้อที่ที่ใช้สอย โดยใช้ครอบครัวที่มีลักษณะแบบครอบครัวย่อย (NUCLEAR FAMILY) ซึ่งเป็นลักษณะครอบครัวทั่วไปของผู้มีรายได้ปานกลางไปจนถึงรายได้สูงที่อาศัยอยู่ ในเขตกรุงเทพมหานครเป็นหลัก ในการวิเคราะห์มีจุดประสงค์หลักก็เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ เป็นแนวทางในการออกแบบอาคาร เพื่อสนองความต้องการและอำนวยความสะดวกในการใช้สอย และเพื่อเป็นแนวทางในการรองรับการเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรครอบครัวได้เป็นอย่างดี

แม้ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงกิจกรรมประจำวันของผู้อยู่อาศัย

หัวหน้าครอบครัว	แม่บ้าน	บุตรหลาน
06.00 ตื่นนอน อาบน้ำ	05.30 ตื่นนอน	06.30 ตื่นนอน อาบน้ำ
06.30 ทำกิจกรรมส่วนตัว	06.00 ทำอาหาร	07.00 ทำกิจกรรมส่วนตัว
07.00 แต่งตัว	06.30 อาบน้ำ แต่งตัว	07.30 รับประทานอาหารเช้า
07.30 รับประทานอาหารเช้า เดินทาง	07.30 รับประทานอาหารเช้า ดูแลเด็ก	08.00 เดินทางไปโรงเรียน
08.30 ทำงาน	08.30 ทำงาน	08.30 เวียนหนังสือ
12.00 รับประทานอาหารกลางวัน	12.00 รับประทานอาหารกลางวัน	12.00 รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 ทำงาน	13.00 ทำงาน	13.00 เวียนหนังสือ
16.30 เดินทางกลับบ้าน	16.30 เดินทางกลับบ้าน	16.30 เดินทางกลับบ้าน
17.00 ดูแลเด็ก	17.00 จ่ายตลาด	17.00 เล่นกีฬา ทำการบ้าน
18.00 อาบน้ำ พักผ่อน	18.00 ทำอาหาร	18.00 อาบน้ำ พักผ่อน
19.00 รับประทานอาหารเย็น	19.00 รับประทานอาหารเย็น	19.00 รับประทานอาหารเย็น
20.00 พักผ่อน	20.00 ทำงานบ้าน อาบน้ำ พักผ่อน	20.00 อ่านหนังสือ
22.00 หลับนอน	22.00 หลับนอน	20.30 หลับนอน

ก. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ในส่วนพาณิชยกรรม

พฤติกรรมของผู้ใช้ส่วนการค้านี้ แบ่งได้ตามลักษณะคือ

1) ลูกค้า พฤติกรรมของลูกค้า แบ่งได้ 2 แนวทาง คือ

1.1 ประเภทของผู้ใช้

- ผู้ใช้ส่วนพาณิชยกรรมในส่วนที่พักอาศัย
- ผู้ใช้ส่วนพาณิชยกรรมในส่วนสำนักงาน
- ผู้ใช้ส่วนพาณิชยกรรมของผู้มาติดต่อสำนักงาน และผู้มาติดต่อในส่วนพักอาศัย

1.2 ผู้ใช้ในแต่ละองค์ประกอบ

- ลูกค้าในส่วนร้านอาหาร ได้แก่ ผู้ใช้ภายในโครงการผู้มาติดต่อ โครงการและบุคคลภายนอกทั่วไปที่ต้องการความสะดวกกับบรรยากาศที่ดีในการรับประทานอาหาร

- ลูกค้าในส่วนร้านค้าย่อย เนื่องจากจำแนกให้ร้านค้าย่อยในส่วนพาณิชยกรรมส่วนใหญ่ จำหน่ายและให้บริการด้านสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นเท่านั้น จึงมีช่วงบริการตั้งแต่ 07.00-20.00 น. ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นผู้ที่อยู่ในโครงการ

- ลูกค้าในส่วนคอฟฟี่คอนเนอร์ ได้แก่ ลูกค้าในโครงการและผู้มาติดต่อโครงการที่ต้องการใช้บริการเครื่องดื่มและอาหาร ในบรรยากาศที่สามารถสร้างความผ่อนคลาย

อารมณ์แก่ลูกค้า และใช้เป็นที่พบปะสังสรรค์ในโอกาสสำคัญ ๆ ได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลูกค้าในส่วนร้านอาหารแบบบริการตัวเอง ได้แก่ ผู้ใช้ภายในโครงการ ผู้ติดต่อโครงการ หรือผู้ที่ต้องการใช้บริการรับประทานอาหารในเวลาอันรวดเร็วและสะดวกในราคาไม่แพงมากนัก ในโครงการจะมีพนักงานบริษัทแต่ละบริษัทจำนวนมากซึ่งจะพักรับประทานอาหารในเวลาเดียวกัน เพราะฉะนั้นการจัดโต๊ะอาหารจึงต้องจัดแบบเปิดโล่ง และให้มีทางเดินที่กว้างพอสมควรเพื่อรองรับคนจำนวนมาก ๆ

2) พนักงานหรือผู้ประกอบการ

2.1 พนักงานหรือผู้ประกอบการร้านค้าย่อย เวลา 06.30-07.00 น. เปิดร้านและเตรียมกิจการ เวลา 07.00-21.00 น. ประกอบกิจการ เวลา 21.00-21.30 น. เก็บร้านและเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ กลับบ้าน

2.2 พนักงานรักษาความปลอดภัย จะทำงานในช่วงก่อนเปิดกิจการ ในส่วนภายนอกร้านค้าคือเวลา 06.00-10.00 น.

2.3 ผู้มาติดต่อ ติดต่อในช่วงเวลาทำการ โดยเข้าตามเส้นทางสัญจรของลูกค้า

2.4 คนส่งของ สำหรับส่วนภัตตาคารสามารถส่งของได้ตลอดเวลา เนื่องจากจำเป็นต้องมีเส้นทางเข้าออกตามเส้นทางขนส่ง สำหรับขนส่งมายังส่วนเก็บของแต่ละส่วน สำหรับร้านค้าย่อยทั่วไปจะมีการขนส่งเองในเวลาก่อนหรือหลังปิดกิจการ นอกจากกรณีพิเศษในเวลาทำการก็สามารถส่งของโดยผ่านเส้นทางสัญจรของลูกค้าได้

2.5 บุรุษไปรษณีย์ ทำการส่งจดหมาย สิ่งตีพิมพ์โดยตรงแก่ผู้ประกอบการ

2.6 พนักงานเก็บเงินค่าบริการ พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานช่างเครื่องไฟฟ้าและช่างเครื่องกล พนักงานดับเพลิง

3.2 การศึกษาและวิเคราะห์การบริหารงานโครงการ

ก. การศึกษาขั้นตอนการบริหารงาน

เจ้าของโครงการ คือ กลุ่มผู้ลงทุนหรือผู้ประกอบการ อาจเป็นบุคคลหรือกลุ่มบุคคลซึ่งมีความสนใจในธุรกิจคอนโดมิเนียม โดยอาจเป็นผู้ที่อยู่ในแวดวงธุรกิจพัฒนาที่ดินอยู่แล้วหรือเป็นผู้ที่ริเริ่มเข้ามาใหม่ แต่ที่สำคัญที่สุดก็คือความตั้งใจจริงของเจ้าของโครงการที่จะทำโครงการ

ในขั้นตอนแรกเจ้าของโครงการจะตั้งบริษัทดำเนินการขึ้นมารองรับ ซึ่งจะมีชื่อบริษัท

นั้น ๆ เป็นเจ้าของโครงการ โดยระดมทุนจากกลุ่มของผู้ถือหุ้น จะกำหนดคณะกรรมการและ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการบริหารเพื่อบริหารงานโครงการต่อไป บริษัทดังกล่าวจะเป็นผู้ดำเนินการโครงการเดียวหรือหลายโครงการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนักลงทุนและนโยบายของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิจัยโครงการ ให้คำปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับการลงทุน ความเหมาะสมของทำเล แนวทางการพัฒนาโครงการ บางครั้งให้คำปรึกษาลงไปถึงขั้นการจัดทำ “การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ” ซึ่งครอบคลุมในด้านความเหมาะสมของทำเลที่ตั้งกลุ่มเป้าหมาย การบริหารตลาด เป็นต้น

ที่ปรึกษาด้านการตลาด ให้คำปรึกษาชี้แนะทางด้านรูปแบบโครงการ รูปร่าง ขนาดที่เหมาะสมที่เป็นที่ต้องการของลูกค้า แนะนำการกำหนดราคาขายและเงื่อนไขรวมทั้งแนวทางในการวางแผนการตลาด การโฆษณา ประชาสัมพันธ์

ที่ปรึกษาด้านการเงิน ให้คำปรึกษาแนะนำเพื่อขอการสนับสนุนด้านการเงิน

ที่ปรึกษาด้านกฎหมาย ให้คำปรึกษาด้านกฎหมาย สัญญาต่าง ๆ ตลอดจนเป็นรูปร่างสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานต่าง ๆ

ที่ปรึกษาด้านการก่อสร้าง ให้คำปรึกษาด้านเทคนิคและวิธีการก่อสร้าง ตลอดจนขั้นตอนในการบริการงานก่อสร้างและควบคุมงาน

ที่ปรึกษาทั่วไป เป็นผู้เชี่ยวชาญพิเศษซึ่งมีประสบการณ์ด้านการดำเนินงานการลงทุนการจัดทำโครงการมาก่อน โดยให้ข้อคิดเห็นและวิธีในการดำเนินการ

สถาปนิกและวิศวกรโครงการ ซึ่งเป็นผู้ออกแบบโดยเสนอแบบตามแนวทางด้านการตลาด สถาปนิกจะเป็นผู้จัดทำแบบโดยคำนึงถึงการใช้งาน การตลาดและความสวยงามควบคู่กันไป ในบางครั้งจะต้องครอบคลุมไปถึงงานตกแต่งภายในและงานจัดสวนบริเวณโครงการ โดยทั่วไปเป็นอาคารขนาดใหญ่จึงต้องมีวิศวกรหลายฝ่ายเข้าร่วมดำเนินงาน เช่น วิศวกรโครงสร้าง วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรสุขาภิบาล วิศวกรเครื่องกล เป็นต้น

ผู้จัดการโครงการ โดยทั่วไปเป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายจากเจ้าของโครงการให้ทำการบริหารงานและประสานงานกับงานในแต่ละส่วน โดยมีทีมงานสนับสนุนในฝ่ายต่าง ๆ ตามที่จะกล่าวถึงในโครงสร้างการบริหารโครงการ

ข. การวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนบริหารและบริการโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	
	หัวหน้า	พนักงาน
1. ผู้อำนวยการโครงการ	1	
2. เลขานุการผู้อำนวยการ	1	
ฝ่ายบริหารอาคาร		
1. ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	1	
2. เลขานุการผู้อำนวยการ	1	
3. ฝ่ายธุรการ	1	2
4. ฝ่ายบัญชีและการเงิน	1	2
5. ฝ่ายประชาสัมพันธ์		2
ฝ่ายปฏิบัติการ		
1. ผู้จัดการ	1	
2. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	16
3. ฝ่ายบริการอาคาร	1	32
4. ฝ่ายวิศวกรรม	1	10

3.3 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบในส่วนสำนักงาน

ก. การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบในส่วนสำนักงาน

1) ห้องโถงทางเข้า (MAIN LOBBY)

เป็นส่วนแรกที่ใช้อาคาร จะต้องผ่านเพื่อกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร เช่น โถงลิฟต์ จึงต้องอยู่ใกล้กับทางเข้า เป็นพื้นที่ควบคุมกึ่งสาธารณะ คือ มีการสัญจรพลุกพล่านและต้องมีการรักษาความปลอดภัยทั้งภายในภายนอก ห้องโถงทางเข้ามีองค์ประกอบย่อย ได้แก่

- จุดต้อนรับ ซึ่งมักจะได้แก่ยามรักษาความปลอดภัยและให้บริการสอบถาม
- ป้ายชื่อสำนักงานติดผนัง เพื่อแสดงตำแหน่งชั้นเฉพาะของสำนักงานต่าง ๆ
- ผู้รับจดหมายและข่าวสาร สร้างไว้เป็นช่องเฉพาะของแต่ละสำนักงาน เพื่อรับข่าวจดหมาย โดยแต่ละสำนักงานเปิดไปเอง

- ผู้โทรศัพท์สาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางเดินที่ตั้งของโถงทางเข้า จะต้องมองเห็นทั้งทางเข้าโถงลิฟต์และส่วนอื่น ๆ

2) ทางเข้ารองและชานรับของ เป็นทางผ่านของบริการอาคาร เช่น ทางเข้าพนักงาน ทางขนส่งอาหาร ทางขนส่งของใช้ในสำนักงาน และอาจใช้เป็นทางหนีไฟของอาคารอีกทางหนึ่งซึ่งตามกำหนดให้มีทางหนีไฟภายในอาคารอย่างน้อย 2 ทาง ลักษณะของทางขนส่งเป็นชานรับยกพื้นสูงจากระดับถนน 0.90 เมตร เพื่อให้รถขนของถอยเข้าเทียบเพื่อนำของลงได้โดยสะดวก ที่ตั้งควรอยู่ใกล้ทางเข้าจากอาคารจอดรถที่มีไว้สำหรับจอดรถบริการ ซึ่งควรอยู่ใกล้บันไดหนีไฟและห้องเก็บขยะของอาคาร พื้นที่ของชานรองรับควรมีพื้นที่ประมาณ 20-30 ตารางเมตร เพื่อจัดให้เป็นของ SERVICE ที่สะดวกพอสมควร

3) ส่วนบริการสำนักงาน

3.1 ลิฟต์ การติดตั้งพิจารณาถึงการใช้งานใหญ่ นอกจากความสวยงามคงทน มีประสิทธิภาพและราคาพอสมควรแล้ว ยังคำนึงถึง

- ขนาด ลักษณะของลิฟต์ในการออกแบบต้องคำนึงถึงขนาดและลักษณะของลิฟต์และขึ้นอยู่กับขนาดรูปร่างอาคารด้วย

- ความเร็วการเคลื่อนที่ของลิฟต์ ย่อมขึ้นกับขนาดของลิฟต์และความสูงของอาคาร ระบบการทำงานของลิฟต์ถ้าเป็นลิฟต์ของสินค้าใช้ความเร็ว 80 ฟุต/นาที ลิฟต์มีหลายประเภทที่นิยมใช้ในอาคารสำนักงาน ได้แก่

1. ลิฟต์โดยสาร (PASSENGER ELEVATOR) สามารถบริการได้ประมาณ 2,500 คน/ตัน

2. ลิฟต์ขนของ (FRIGHT ELEVATOR) ใช้ขนของหนัก

3. ลิฟต์ส่งหนังสือ (DUMB WRITER) เป็นลิฟต์ขนาดเล็กใช้ขนส่งเอกสาร หนังสือต่าง ๆ นอกจากนี้อาจมีลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง (FIREMAN'S LIFT) เพิ่มอีกก็ได้

3.2 โถงลิฟต์ เป็นจุดที่มีคนพลุกพล่านมากที่สุดจุดหนึ่ง หากจัดทางออกไม่ถูกต้องจะทำให้เสียความเรียบร้อยและการสัญจรจะติดขัดมาก จึงควรจัดวางโถงให้เร็วที่สุดและมีระยะทางสั้นที่สุดไปยังส่วนทำงาน โถงลิฟต์มีขนาดดังนี้

- ความกว้าง 1.80-2.70 เมตร สำหรับลิฟต์ข้างเดียว

- ความกว้าง 3.00-3.60 เมตร สำหรับลิฟต์สองข้าง

3.3 ห้องเครื่องลิฟต์ ขนาดจะขึ้นอยู่กับขนาดของอาคารและจำนวนลิฟต์ ส่วนมากจะสร้างบนอาคารเหนือช่องลิฟต์ ห้องเครื่องควรให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก และพื้นต้องมีความแข็งแรงอย่างเพียงพอในการรับน้ำหนักเครื่องมอเตอร์ลิฟต์

- ศูนย์ (OPERATOR) เป็นห้องควบคุมการติดต่อทางโทรศัพท์เพื่อการติดต่อทั้งภายในและภายนอก

- ห้องบริการพัสดุไปรษณีย์ นอกจากในส่วนโถงทางเข้าจะมีตู้รับจดหมายและข่าวสารไว้สำหรับแต่ละสำนักงานแล้วยังมีบริการรับส่งพัสดุไปรษณีย์ให้แก่บริษัทต่าง ๆ ด้วย ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับที่ทำการไปรษณีย์ย่อยไว้เพื่อความสะดวกรวดเร็ว

ประเภทของการจัดที่ว่างภายในอาคารสำนักงาน

การจัดที่ว่างภายในอาคารสำนักงาน อาจจัดแบ่งได้ 4 ประเภท คือ

1) **แบบแบ่งเป็นห้อง (CIRCULAR)** จะจัดเป็นห้อง ๆ มีผนังสูงกันโดยรอบ เรียงรายเป็นแนวราบริมทางสัญจรภายใน โดยทั่วไปห้องจะเป็นห้องสี่เหลี่ยมแยกออกจากกันเป็นสัดส่วน การใช้แสงสว่างอาศัยระบบการให้แสงสว่างด้วยไฟฟ้า หรืออาจจะใช้แสงธรรมชาติช่วย ถ้ากรณีห้องทำงานอยู่ติดผนังซึ่งเป็นช่องเปิดประตูห้องที่เปิดออกสู่ทางสัญจร มักจะเป็นการจัดพื้นที่ภายในของอาคารที่มีลักษณะพื้นที่เป็นแนวยาวตั้งแต่ 12 เมตรขึ้นไป ขนาดของห้องแต่ละห้องจะแปรเปลี่ยนไปในขนาดต่าง ๆ กัน สามารถจุคนงานได้เพียง 1-2 คน หรือไม่เกิน 5 คน

2) **แบบจัดกลุ่ม (GROUND SPACE)** เป็นการจัดพื้นที่ภายในเป็นห้อง ๆ คล้ายกับแบบแบ่งเป็นห้อง ลักษณะของห้องจะคล้าย ๆ กัน แต่ห้องจะมีขนาดใหญ่กว่าสามารถจุคนทำงานได้ระหว่าง 5-15 คน การจัดแบบนี้พื้นที่ภายในอาคารควรมีขนาดความลึกตั้งแต่ 15-20 เมตรซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสม

3) **แบบแปลนเปิดโล่ง (OPEN PLAN)** จัดทำงานเป็นห้องรวมขนาดใหญ่ของอาคารที่มีพื้นที่ภายในกว้างและลึก มีคนทำงานจำนวนมาก ในระดับส่วนหรือแผนองค์ประกอบภายในมีเก้าอี้ ตู้ ชั้นวางของหรือเฟอร์นิเจอร์ สำนักงานอื่น ๆ จะจัดเรียงกันเป็นแนวอย่างมีระเบียบและไม่มีการกั้นหรือฉากกั้น

4) **แบบภูมิทัศน์ (OFFICE LANDSCAPING)** เป็นการจัดพื้นที่ภายในที่มีประมาณ 15 ปี มาแบ่งการจัดเป็นลักษณะ RANDOM ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว การจัดองค์ประกอบภายในมีแบบการจัดที่แตกต่างกันออกไป แต่จะมีฉาก (SCREEN) กัน นอกเหนือจากเฟอร์นิเจอร์สำนักงานอื่น ๆ เส้นทางการสัญจรจะถูกแบ่งกันด้วยฉาก ต้นไม้ และตู้เก็บเอกสาร ชั้นวางของต่าง ๆ นอกจากนี้ยังเป็นตัวแบ่งที่ว่าง และแสดงถึงความเป็นส่วนตัวของแต่ละกลุ่มงานด้วย

การจัดที่ว่างภายในอาคารสำนักงานแบบแบ่งเป็นห้องและแบบจัดกลุ่มนี้ จะเป็นการจัดแบบตายตัว (FIXED) ต่างกับการจัดแบบแปลนเปิดโล่งและแบบภูมิทัศน์ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายหรือจัดใหม่ได้สะดวกกว่า

การจัดแบบแปลนเปิดโล่งและแบบภูมิทัศน์ ถึงแม้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันทางภายใน ด้านไม่มีผนังสูงกันก็จริงอยู่ แต่ในทางการใช้สอยและพฤติกรรมของผู้ใช้สอยในสำนักงานทั้งสองประเภทยังคงแตกต่างกัน คือ การจัดแบบแปลนเปิดโล่งจะเป็นการจัดองค์ประกอบภายในลงไปเป็นที่ว่าแบบตรงไปตรงมาเป็นรูปทรงเรขาคณิต แต่ในแบบภูมิทัศน์นั้นการจัดจะมีมโนทัศน์ (CONCEPT) เพื่อการปรับปรุงให้ผู้ทำงานกับสภาพแวดล้อมมีความสัมพันธ์ทางสังคมของผู้ใช้สอยดีกว่า

อย่างไรก็ตามการจัดที่ว่างในแต่ละประเภทนั้น มีข้อควรคำนึงถึงดังนี้คือ

- การจัดที่ว่างในแต่ละประเภทอาจมีการปรับได้ในลักษณะกว้าง ๆ การเลือกใช้การจัดที่ว่างแต่ละประเภทควรเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะขององค์การและการทำงานของแต่ละส่วนงาน ระดับอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบและลักษณะเฉพาะตัวของงานแต่ละประเภท มิฉะนั้นจะทำให้การทำงานขาดความคล่องตัวได้
- สิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบ จะต้องพิจารณาถึงการจัดที่ว่างภายในแต่ละประเภท ตั้งแต่เริ่มขบวนการออกแบบ เพราะการจัดแบบภูมิทัศน์ต้องการเนื้อที่กว้างขวางกว่าแบบแบ่งเป็นห้อง
- การจัดที่ว่างแต่ละประเภทต้องคำนึงถึงข้อมูลในด้านลักษณะการบริหารโดยตรงขององค์กรและลักษณะการปฏิบัติงานด้วย เช่น ถ้าลักษณะการทำงานต้องการความกระฉับกระเฉงว่องไว การจัดพื้นที่ว่างภายในในส่วนของเสมียนหรือธุรการ ก็ควรจัดในแบบเปิดโล่งมากกว่าแบบภูมิทัศน์

ข. การกำหนดองค์ประกอบในส่วนที่อยู่อาศัย

1) ความต้องการพื้นฐานในการใช้พื้นที่

มนุษย์มีความต้องการพื้นฐานในการใช้พื้นที่มากมายซับซ้อน และแตกต่างกันตามความเคยชิน ค่านิยม ประเพณีและวัฒนธรรมของมนุษย์ในกลุ่มชนชั้น อาคารชุดเป็นสภาพแวดล้อมหนึ่งที่รวมเอาหน่วยที่พักอาศัยหลาย ๆ หน่วยเข้าด้วยกันต่อหนึ่งหน่วยพื้นดิน เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการบ้านพักอาศัยที่มีมาก ความไม่สามารถจ่ายของผู้ต้องการหน่วยพักอาศัยงบประมาณการลงทุนและนโยบายที่พักอาศัยสำหรับในเมือง อาคารชุดจึงเกิดขึ้นทั้งชนิดอาคารต่ำและอาคารสูง

ที่เป็นมาสำหรับการเคหะแห่งชาติ อาคารชุดยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานได้ครบถ้วน นั่นคือยังคงมีปัญหามากมาย ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการพื้นฐานให้ครบถ้วนในการออกแบบอาคารชุดในครั้งนี้ จึงคำนึงถึงความต้องการใช้พื้นที่ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ความต้องการทางด้านกายภาพ (PHYSIOLOGICAL NEEDS)

- ด้านตัวมนุษย์ คือ หน่วยพักอาศัยต้องเหมาะสมต่อองค์ประกอบของมนุษย์ นั่นคือ ไม่ร้อนเกินไป ไม่หนาวเกินไป ไม่ชื้นหรืออึกทึกเกินไป เป็นต้น

- กายภาพมนุษย์ คือ หน่วยพักอาศัยต้องเหมาะสมกับขนาดมนุษย์ เช่น ความสูง ความแคบ ยาวหรือผอม ขนาดในอิริยาบถต่าง ๆ และความต้องการ SPACE แบบใด

- กิจกรรมประจำวันในหน่วยพักอาศัย คือ หน่วยพักอาศัยต้องสอดคล้องกับกิจกรรมเหล่านั้น และกิจกรรมนั้น ๆ ต้องการองค์ประกอบหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างไร ช่วงเวลาใดที่ใช้กิจกรรมเหล่านี้ ใช้เวลามากน้อยเพียงใด กิจกรรมเหล่านี้ต้องการ SPACE แบบใด เป็นต้น

- จำนวนสมาชิกที่ประกอบกิจกรรม คือ กิจกรรมต่าง ๆ นั้นมีสมาชิกหรือผู้ใช้มากน้อยเพียงใด เป็นต้น

ความต้องการเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยของอาคาร (ความกว้าง ความยาว ความสูง) ลักษณะอาคาร (โปร่ง โล่ง หรือทึบตัน) และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับอาคาร (เฟอร์นิเจอร์ ไฟฟ้า ประปา) รายละเอียดที่เกี่ยวกับขนาดพื้นที่ ให้ดูหัวข้อมาตรฐานอื่นที่ใช้สอย

1.2 ความต้องการด้านจิตวิทยา (PSYCHOLOGICAL NEEDS)

เมื่อพิจารณามนุษย์ให้เป็นระบบจะพบว่า นอกเหนือจากระบบกายภาพมนุษย์แล้ว ระบบจิตใจเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนที่กำหนดความต้องการที่จับต้องได้ยาก แต่เป็นความต้องการที่ใช้วัดผลสภาพแวดล้อมกายภาพว่าเหมาะสมต่อเขาอย่างไร

- ระดับตัวบุคคลต่อกายภาพ คือ หน่วยพักอาศัยต้องตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัย (SAFETY NEEDS) ทั้งทางกายภาพและจิตใจ ความต้องการความมิดชิดเป็นสัดส่วนหรือความเป็นส่วนตัว (PRIVATE NEEDS) ตลอดจนความต้องการความมีระเบียบงดงาม (AESTHETIC NEEDS) เป็นต้น

- ระดับกลุ่มบุคคลต่อกายภาพ คือ หน่วยพักอาศัยต้องตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัยทางกายภาพ ความโอโล่ง ความงดงาม สามารถแสดงออกได้เป็นที่จดจำและประทับใจ เป็นต้น

ความต้องการเหล่านี้ถ้าหน่วยพักอาศัยไม่สามารถตอบสนองได้อย่างเพียงพอทำให้ไม่สอดคล้องต่อการใช้สอยและพฤติกรรม ความต้องการเหล่านี้ยังนำไปใช้กำหนดคุณสมบัติของหน่วยพักอาศัยได้ รวมทั้งการจัดเตรียมอุปกรณ์ทางพฤติกรรม (BEHAVIORAL NECGANISM) ไว้ให้เพียงพอ เช่น ห้องเอนกประสงค์ ก็ควรจัดเตรียมบริเวณให้พอเหมาะ เพื่อผู้ใช้สามารถนำตัวมากันเป็นผนังห้องเพื่อตอบสนองความมิดชิดและความเป็นสัดส่วน หรือการเตรียมอุปกรณ์

อำนวยความสะดวก เช่น ปลั๊กสวิทช์ให้อยู่ในตำแหน่งที่จะต้องตอบสนองกิจกรรมได้อย่างรวดเร็ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดนำเอกสารนี้ไปใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสม หรือการเปิดช่องว่างเพื่อให้เกิดการติดต่อด้วยท่าทาง (NON-VERBAL) เพื่อก่อให้เกิดความใกล้ชิด เป็นต้น

1.3 ความต้องการทางด้านสังคม (SOCIAL NEEDS)

เนื่องจากอาคารชุดเป็นอาคารที่รวมหน่วยพักอาศัยหลายหน่วยเข้าด้วยกัน จึงมีความจำเป็นจะต้องเสริมสร้าง และตอบสนองทางด้านสังคมในระดับการติดต่อขั้นพื้นฐาน (PRIMARY GROUP CONTACT)

- ระดับบุคคลต่อบุคคลหรือกลุ่ม คือ หน่วยพักอาศัยทั้งภายในและภายนอกควรเอื้ออำนวยให้มีพื้นที่เหมาะที่จะก่อให้เกิดการติดต่อกันได้ทั้งในระดับชั้นพักอาศัยเดียวกัน จนถึงต่างระดับชั้นกัน

- ระดับกลุ่มต่อกัน คือ หน่วยพักอาศัยภายนอก ควรเอื้ออำนวยให้มีพื้นที่ที่เหมาะสมต่อกิจกรรมของกลุ่มนั้น ๆ

สรุป

ความต้องการเหล่านี้สามารถเสริมสร้างให้การออกแบบอาคารชุดประสบผลสำเร็จได้ เช่น การกำหนดตำแหน่งของบริเวณพักผ่อนหรือสันทนาการให้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ส่วนสาธารณะ (PUBLIC SPACE) หรือที่มีผู้คนผ่านไปมา เช่น โถงบันได หรือลิฟต์ทางเดินส่วนหน้า ห้องพักอาศัยหรือการกำหนดตำแหน่งของบริเวณบริการ เช่น คริวซักล้าง ให้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ส่วนสาธารณะ หรือการเพิ่มมาตรฐานพื้นที่ของทางเดินส่วนหน้าหน่วยพักอาศัย หรือเฉลี่ยให้กว้างขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ได้ เป็นต้น

สรุปได้ว่าความต้องการพื้นฐานในการใช้พื้นฐานมีด้วยกัน 3 ระดับ คือ

- ความต้องการด้านกายภาพ
- ความต้องการทางด้านจิตวิทยา
- ความต้องการทางด้านสังคม

ทั้งสามระดับนี้มีความสอดคล้องและต่อเนื่องกันอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบอาคารชุดให้เหมาะสมกับความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้จึงเป็นข้อกำหนดในการออกแบบครั้งนี้

ก. การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบในส่วนพักอาศัย

1) องค์ประกอบในส่วนพักอาศัย

1.1 ห้องพัก ได้รับมุมมองของเมือง มีความเป็นส่วนตัวสูง พื้นที่กว้างขวาง สะดวกสบายในการอยู่อาศัย หฐุหระและมีความปลอดภัย

1.2 SERVICE ROOM เป็นห้องเก็บของเล็ก ๆ และ MAID STATION มีอยู่ทุกชั้น มีช่องส่งผ้าและช่องทิ้งขยะอยู่ภายในห้องห้องนี้ซึ่งอยู่ติดกับ LIFT SERVICE ภายในห้อง SERVICE ROOM จะเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด เช่น ไม้กวาด เครื่องดูดฝุ่น รถเข็น เครื่องใช้ประจำห้องพัก เช่น ผ้าปูที่นอน ผ้าเช็ดตัว เป็นต้น

1.3 โถงลิฟต์ เป็นส่วนที่ยืนรอลิฟต์เพื่อที่จะขึ้นไปยังส่วนห้องพักขนาดใหญ่ เหมาะสมกับจำนวนผู้พักอาศัย บริเวณนี้ต้องมีแสงสว่าง ไม่ทึบ สามารถมองเห็นได้ง่าย

1.4 โถงพักคอย เป็นโถงขนาดใหญ่สำหรับรับรองแขกที่มาติดต่อ และเป็นบริเวณที่นั่งพักผ่อนของผู้ที่อยู่อาศัย มีการตกแต่งที่สวยงาม เป็นการสร้างภาพพจน์และความประทับใจให้กับบุคคลทั่วไป

1.5 ติดต่อสอบถาม เป็นส่วนต้อนรับแขก (GUEST RECEPTION) และลงทะเบียนทำสัญญาผู้พักอาศัยใหม่ มีพนักงานให้ความสะดวกแก่แขกที่มาติดต่อ และผู้พักอาศัยมีหน้าที่ในการแจ้งข่าวสาร ติดต่อโทรศัพท์และโทรศัพท์นวงจรปิด ตรวจสอบความปลอดภัยแก่ผู้พักอาศัยก่อนที่จะอนุญาตให้บุคคลภายนอกไปพบ

1.6 บริการซักรีด บริการทำความสะอาดเสื้อผ้าของผู้พักอาศัย โดยมีพนักงานรับส่งเสื้อผ้า หรือผู้ใช้บริการสามารถนำผ้าลงมาเองก็ได้ ประกอบด้วย

- บริเวณรับส่งผ้า มีเคาน์เตอร์รับส่งผ้า
- ส่วนซักล้าง ใช้ที่เดียวกับห้องซักรีดของโครงการ

1.7 ผู้รับจดหมายและไปรษณีย์ มีพนักงานคอยให้บริการและฝากข่าวสาร มีช่องเป็นผู้จัดส่งจดหมายเป็นช่อง ๆ ตามยูนิต

1.8 โทรศัพท์สาธารณะ มีติดตั้งตามจุดสำคัญต่าง ๆ เช่น โถงพักคอย สโมสร กีฬา ร้านอาหารและบริเวณส่วนพณิชยกรรม

1.9 ห้องน้ำ สำหรับบริการบุคคลทั่วไป ผู้มาติดต่อและพนักงานส่วนพณิชยกรรม

1.10 ที่จอดรถ ที่จอดรถสำหรับผู้พักอาศัย แยกเป็นสัดส่วนกับผู้ที่มาเยี่ยมและผู้ที่มาใช้บริการในส่วนพณิชยกรรม โดยการควบคุมพื้นที่จอดรถให้ผ่านเข้าออกได้เฉพาะผู้พักอาศัยหรือเจ้าหน้าที่ที่มีบัตร

2) องค์ประกอบในหน่วยพักอาศัย

2.1 FOYER เป็นโถงทางเข้าหลักของแต่ละ UNIT TYPE ซึ่งเชื่อมโยงมาจากส่วนโถงลิฟต์และบันได หรือทางเดินร่วมของอาคาร

2.2 ห้องรับแขก ใช้สำหรับรับรองแขกและเป็นที่พักผ่อนของครอบครัวได้ด้วย ขนาดของห้องรับแขกจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้ ขนาดห้องชุดโดยทั่วไปนิยมขนาดประมาณ 12 ม.² สามารถชมทิวทัศน์ภายนอกได้

2.3 ห้องอาหาร การจัดห้องอาหารนี้ไม่จำเป็นต้องแบ่งให้เป็นเป็นสัดส่วน แต่ห้องมีความสัมพันธ์กับส่วนปรุงอาหารและรับแขกโดยคำนึงถึงความสะดวกในใช้สอยของสมาชิก ในครอบครัวด้วย

2.4 ห้องครัว ในส่วนห้องชุดขนาดไม่ใหญ่นักอาจเป็นส่วน PANTRY ธรรมดา แต่ถ้าห้องชุดขนาดใหญ่ควรมีครัวปรุงอาหาร มีส่วนเก็บอาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ สิ่งที่ควรคำนึง คือส่วนทำความสะอาดและการระบายอากาศ

2.5 ห้องเก็บของ ควรมีเนื้อที่พอสมควรในการเก็บของที่ไม้จำเป็นต้องใช้ขนาด เล็กสุดประมาณ 4 ตร.ม.

2.6 ห้องนอน ใช้พักผ่อนหลับนอนและแต่งตัว ดังนั้นห้องน้ำจึงต้องการความเป็นส่วนตัวมาก แต่ไม่ควรอยู่ใกล้ห้องรับแขก ห้องนอนควรมีแสงสว่างและการระบายอากาศที่ดี สะดวกต่อการใช้ห้องน้ำ-ส้วม

2.7 ห้องน้ำ-ส้วม มีความสำคัญมากในห้องชุด ซึ่งการจัดสุขภัณฑ์ควรมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับการใช้สอยโดยสะดวก ห้องน้ำ-ส้วมอาจจะมีมากกว่า 1 ห้องต่อ 1 ห้องชุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดห้องชุดเป็นมาตรฐาน

2.8 ระเบียง ส่วนนี้นับว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญส่วนหนึ่งของห้องชุด โดยใช้ประโยชน์เป็นที่ทำงานอดิเรก ปลูกต้นไม้ พักผ่อนทานอาหารว่าง ฯลฯ

ง. การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบในส่วนบริหาร โครงการ

1) ผู้อำนวยการโครงการ เป็นผู้บริหารโครงการมีส่วนของฝ่ายต้อนรับ เลขานุการ รวมไปถึงสัมพันธ์กับห้องประชุม ห้องน้ำ-ส้วม

2) เลขานุการ สามารถเชื่อมโยงกับด้านต่าง ๆ ได้ดี เป็นที่รับการติดต่อกับฝ่ายผู้มาใช้บริการ ควรมีที่นั่งอย่างน้อย 1 ชุด

3) ผู้จัดการฝ่ายบริการ สามารถสั่งงานหรือตรวจสอบงานของแผนกได้ทุกแผนก ควรมีห้องเป็นสัดส่วน มีห้องน้ำ-ส้วมที่เข้าถึงได้ง่าย

4) หัวหน้าฝ่าย มักมีการประชุมกับผู้จัดการและผู้อำนวยการตลอดเวลา จึงมักอยู่ใกล้ห้องประชุม และสามารถควบคุมพนักงานได้ทั้งหมด

5) ที่ทำงานของแต่ละฝ่าย จะแยกออกเป็นฝ่าย ๆ โดยจัดความสัมพันธ์ให้ใกล้เคียง และสามารถทำงานร่วมกันได้ ควรมีเนื้อที่ของโต๊ะทำงานพอสมควร รวมไปถึงการสัญจรระหว่างฝ่ายด้วย

6) โถงพักคอย ส่วนนี้อยู่บริเวณทางเข้าของส่วนบริหารโครงการ มีความสะดวกในการติดต่อสอบถามมีที่นั่งพักคอย ที่คูโทรทัศน์-วิดีโอ หรือมีเพลงเบา ๆ ฟังในระหว่างรอการติดต่อ

7) ห้องน้ำ-ส้วม มีความสำคัญมาก สำหรับพนักงานในฝ่ายสามารถเข้าใช้ได้โดยสะดวก มีการระบายอากาศที่ดี

จ. การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบในส่วนพาณิชย์กรรม

1) SHOPPING CENTER เป็นที่ให้บริการด้านการค้า เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ทั้งผู้พักอาศัยในโครงการ และบุคคลที่อยู่ในละแวกใกล้เคียง เป็นที่ที่ทำได้ให้แก่โครงการอีกส่วนหนึ่งอยู่ในพื้นที่ด้านหน้าของโครงการ สามารถเข้าถึงได้โดยตรงจากภายนอก การบริหารงานจะเป็นลักษณะการให้เช่าพื้นที่ระยะยาวเพื่อทำกิจการ (SUBRENTAL SPACE) โดยมีคณะกรรมการบริหารคอยควบคุมดูแล

2) ภัตตาคาร เปิดบริการแก่ผู้พักอาศัยและบุคคลภายนอก จัดแยกทางสัญจรออกจากส่วนพักอาศัยเพื่อไม่ให้ทำลายความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัย

การจัดร้านอาหารจะต้องมีระดับที่ดี หูหรรพพอสมควร เพื่อที่จะสามารถให้รับรองทางธุรกิจ ควรมีมุมมองที่ดี เปิดบริการอาหารได้ทั้ง 3 มื้อ พื้นที่นั่งเฉลี่ยประมาณ 1.5 ตร.ม./คน อาจมีทั้งส่วน OUTDOOR และ INDOOR พื้นที่ครัวมีขนาด 1/5 ของส่วนรับประทานอาหาร พื้นที่ครัวควรมีสักส่วนดังนี้

- ส่วนเตรียมอาหาร 15%
- ส่วนประกอบอาหาร 45%
- ที่เก็บของ 20%
- เคาน์เตอร์อาหาร 20%

3) OFFICE BANK ให้เช่าพื้นที่ระยะยาวเพื่อเป็นสำนักงานของธนาคาร เนื่องจากพื้นที่ส่วนที่อยู่ติดกับริมถนนมีศักยภาพทางการค้าที่ดี สามารถแบ่งใช้พื้นที่ในราคาสูงได้

4) LOUNGE เป็นที่ทานอาหารขนาดที่ควรจะมีการปรุงเป็นพิเศษ มี PANTRY ปรุงอาหารและสามารถนั่งพักคอยในระหว่างทำธุระได้ดี

5) ศูนย์อาหาร แบบบริการตัวเอง จะมีเคาน์เตอร์ยาวในร้านขายอาหารแยกชนิดต่าง ๆ โดยการซื้อดูเองและนำไปแลกซื้ออาหารโดยมีการจัดพื้นที่ทานอาหารต่อพื้นที่สัญจรประมาณ 80 องศา 20% ซึ่งการจัดศูนย์อาหารแบบนี้มีประโยชน์ คือ

- ก. ไม่เสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบริการ
- ข. บริการลูกค้าได้จำนวนมาก
- ค. มีอาหารให้เลือกมากมาย และดูได้โดยตรงจากร้านค้า

ง. การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบในส่วนสัมมนาการ

ให้บริการเฉพาะตัวกับผู้พักอาศัยในโครงการเท่านั้น

- 1) สำนักสโมสรกีฬา เป็นที่พักผ่อนสังสรรค์ มีที่บริหารงานส่วนกีฬา
- 2) LOCKER ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวสำหรับการว่ายน้ำ
- 3) ห้องออกกำลังกาย ให้บริการแก่ผู้อยู่อาศัย โดยแบ่งเป็นส่วนบริการร่างกาย โดยใช้อุปกรณ์และส่วนบริหารร่างกายโดยการเดินซึ่งต้องเปิดเป็นพื้นที่โล่ง
- 4) ห้องอบไอน้ำ ให้บริการแก่ผู้อยู่อาศัยได้ผ่อนคลายความตึงเครียดโดยประกอบด้วยห้องอบไอน้ำ ส่วนห้องพักผ่อน สระว่ายน้ำ การเล่นกีฬาต่าง ๆ จะแยกห้องชาย-หญิง
- 5) สระว่ายน้ำ มีทั้งสระสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ มีบรรยากาศธรรมชาติแวดล้อม มีความเป็นส่วนตัวไม่ถูกรบกวนจากภายนอก มีห้องน้ำในบริเวณ มีฝักบัวรดตัวก่อนลงสระ
- 6) SNOOKER, FITNESS-AEROBIC ROOM, SAUNA & SPA
- 7) BOOK STORE ให้บริการแก่ผู้พักอาศัยเพื่อการพักผ่อนในยามว่าง ประกอบด้วยส่วนเจ้าหน้าที่ ส่วนอ่านหนังสือ ที่วางหนังสือ และห้องเก็บของ
- 8) สโมสรและศูนย์รวมชุมชน เป็นที่พบปะสังสรรค์เพื่อสร้างความสัมพันธ์ จัดเป็นบริเวณอเนกประสงค์ (MULTIPURPOSE) เพื่อใช้ได้ในหลายโอกาส คือ
 - ใช้เป็นที่พักผ่อนยามปกติ
 - ใช้เป็นที่จัดงานเลี้ยงในโอกาสสำคัญ เช่น งานฉลองวันคริสต์มาส ปีใหม่
 - ห้อง FLEXIBLE สามารถจะปรับเปลี่ยนการใช้งานได้สะดวก มีห้องเก็บของ ห้องเตรียมอาหาร ห้องน้ำ ทางด้านการฝีมือ ศิลปะ ภาณี การทำอาหาร จัดเป็น CLASS ROOM เล็ก ๆ ให้แม่บ้านที่มีเวลาว่างได้เข้าร่วมกิจกรรม ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

ข. การศึกษารายละเอียดของค้ประกอบในส่วนบริการอาหาร

- 1) LOADING & RECEIVING AREA เป็นที่จอดรถบริการ มีขนรับส่งของ มี ส่วนตรวจเช็ครายการของที่ส่ง โดยเจ้าหน้าที่จัดซื้อแล้วจึงแจกจ่ายหรือนำเข้าไปเก็บใน STORAGE
- 2) ลิฟต์บริการ มีขนาดใหญ่ประมาณ 1.50 X 2.50 สามารถใช้ขนของได้ บริเวณ หน้าลิฟต์ควรมีพื้นที่กว้างพอสมควรที่จะให้รถเข็นหรือของขนาดใหญ่ สามารถเคลื่อนย้ายเข้าออก จากลิฟต์ได้โดยสะดวก
- 3) ส่วนเก็บของกลาง อยู่บริเวณใกล้ที่จอดรถ สำหรับผู้พักอาศัยใช้เก็บของทั่วไป โดยไม่ต้องนำขึ้นไปเก็บบนห้องพัก เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์รถยนต์ ร่ม เป็นต้น ส่วน MAIN TOWER ใช้เก็บอุปกรณ์เครื่องใช้ เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ที่ไม่ใช่อยู่ในการใช้งาน
- 4) ห้องเครื่องสูบน้ำ ควรอยู่ใกล้กับห้องเครื่องของสระว่ายน้ำ สามารถระบายน้ำ และสูบน้ำในสระว่ายน้ำได้โดยสะดวก
- 5) ห้องควบคุมไฟฟ้า เป็นค่าควบคุมไฟฟ้าของอาคารทั้งหมด มีหม้อแปลงและ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองในกรณีฉุกเฉิน และมีช่างเทคนิคหรือวิศวกรไฟฟ้าควบคุม
- 6) ห้องเครื่องปรับอากาศ เป็นที่ควบคุมระบบปรับอากาศในส่วนสันตนาการ การ ค้า และส่วนติดต่อในอาคาร ซึ่งใช้ระบบ CENTRAL UNIT ส่วนพักอาศัยนิยมใช้ SPRIT TYPE
- 7) ศูนย์รับโทรศัพท์รวม เป็นศูนย์ควบคุมการติดต่อทางโทรศัพท์ทั้งสายในและ สายนอก
- 8) ห้องซักรีด รับผ้าที่ใช้แล้วจากผ้าที่ใช้ในโครงการ หรือผ้าที่ผู้พักอาศัยจ้างให้ ซักรีดมาทำความสะอาด
- 9) LINEN STORAGE ห้องเก็บผ้า สำหรับเก็บผ้าต่าง ๆ ที่ใช้ประจำ หลังจากที่ ฝ่ายการซักรีดเรียบร้อยแล้ว เช่น ผ้าปูเตียง ผ้าปูโต๊ะ ผ้าเช็ดตัว เครื่องแบบพนักงาน
- 10) MAINTENANCE SHOP เป็นพื้นที่สำหรับช่างในการซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่ชำรุดรวมถึง MECHANICAL EQUIPMENT ต่าง ๆ ด้วย มีส่วนแยกเป็น CAORERTER SHOP สำหรับงานเฟอร์เจอร์และงานตกแต่งสถานที่
- 11) ห้องบำบัดน้ำเสีย มีบ่มน้ำเพื่อระบายน้ำออกสู่ทางสาธารณะ มีขนาดไม่ใหญ่ นึก ประมาณ 30 ตารางเมตร สำหรับสูบน้ำออกจากบ่อบำบัด-บ่อซึม และควรมีที่สำหรับรดสูบ ส่วนของเทศบาลในการปฏิบัติหน้าที่ด้วย
- 12) STAFF LOCKER สำหรับพนักงานเปลี่ยนเสื้อผ้าเครื่องแบบแยกห้องชายหญิง มีพื้นที่ส่วน CHANGEING AREA: WC เป็น 65%: 35%

13) STAFF LOUNGE เป็นบริเวณพักผ่อนของพนักงาน เพื่อที่จะได้อยู่เป็นสัดส่วนในช่วงพักไม่ออกไปเดินในบริเวณต่าง ๆ อันจะเป็นการรบกวนต่อผู้พักอาศัย

14) ห้องขยะ แยกขยะเป็นส่วนขยะเปียก ขยะแห้งและขยะจำพวกขวด มีห้องปิดมิดชิดอยู่ในบริเวณที่จะไม่ส่งกลิ่นรบกวนได้และสามารถนำขยะเข้ามาเก็บได้โดยสะดวก

ส่วนพื้นที่โล่ง และพื้นที่สีเขียว

พื้นที่เปิดโล่งด้านหน้าอาคาร มีการเปิดโล่งพื้นที่บริเวณด้านหน้าตามเทศบัญญัติเพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมของเมืองที่ดีและเป็น APPROACH ให้มุมมองที่ดีแก่อาคาร

สวนต้นไม้ เป็นที่ว่างปลูกต้นไม้และจัดสวนเพื่อให้เกิดความร่มรื่นในบริเวณโดยรอบอาคาร และส่วนที่เป็น ROOF GARDEN

สนามเด็กเล่น สำหรับให้เด็กวิ่งเล่นได้เพื่อเป็นการออกกำลังกาย ควรออกแบบโดยพิจารณาความปลอดภัยของเด็กด้วย

พื้นที่เปิดโล่งในอาคารจัดเป็น OPEN WELL เพื่อให้เกิดความรู้สึกปลอดโปร่งไม่หนาแน่นหรืออึดอัด และเปิดให้มีแสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในอาคาร

3.4 การศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

ก. เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับที่ 33 พ.ศ. 2535 เรื่องควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการก่อสร้างอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่พิเศษเพื่อใช้ประโยชน์ในการอยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทรวมกันเพิ่มมากขึ้น โครงสร้างและอุปกรณ์ อันเป็นส่วนประกอบของอาคารจะแตกต่างกันไปตามประเภทของการใช้ สมควรควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ โดยเฉพาะเพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรมและการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการวางแผนการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคของรัฐ จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ข. สาระสำคัญของกฎกระทรวงฉบับที่ 33 พ.ศ. 2535 เรื่องควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่

ข้อ 1 “อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ โดยมีความสูงตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป

การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาบฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดคมนั่งของชั้นสูงสุด

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้น หรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12 เมตร ดิถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีพื้นที่อาคารมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีหนึ่งด้านของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12 เมตร ดิถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดเป็นระยะทางไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนนสาธารณะนั้น หรือไม่น้อยกว่า 500 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งของอาคาร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร และรถดับเพลิงสามารถเข้า-ออกได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภท ริมนถนนหรือทางหลวง ตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนไว้บังคับ ให้เริ่มที่ว่างตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

ข้อ 4 พื้นหรือคมนั่งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

1) อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น

2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมตาม 1)

ข้อ 7 อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องมีระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดิน

พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ข้อ 8 พื้นอาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไป หรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟท์ตามหมวด 6 และต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่าง และระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐานอยู่ตลอดเวลา บันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตรเพื่อใช้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟนี้ต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิม

ข้อ 9 การระบายอากาศในตัวอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

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

2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับพื้นที่อาคารได้ก็ให้ โดยให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

การระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า
		จำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องนำห้องสวมของที่พิทกาศหรือสำนักงาน	2
2	ห้องนำห้องสวมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	โรงงาน	4
5	โรงมหรตพ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องค้ม	7
7	สำนักงาน	7
8	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
9	ห้องครัวของที่พิทกาศ	12
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องค้ม	24
11	ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ค้บเพลิง	30

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องค้ม จะให้มีอัตราการระบายอากาศน้อยกว่าที่กำหนดได้ แต่ต้องมีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควัน หรือก๊าซที่ต้งการระบาย ทั้งนี้ต้งไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตาราง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้งห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทั้งนี้ไม่น้อยกว่า 5 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ต้งมีลักษณะค้งต่อไปนี้

1) ต้งมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศ หรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราค้งต่อไปนี้

2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือคิไฟได้ง่าย มาใช้กับระบบปรับภาวะอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

3) ระบบปรับภาวะอากาศด้วยน้ำ ห้ามนำท่อน้ำของระบบปรับภาวะอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ถูกบดบังเมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	ชั้นติดต่อกิจการกับธนาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านค้าผสม	3
9	สถานโบว์ลิ่ง	4
10	โรงแรมหรู (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	10
17	ไนต์คลับ บาร์ หรือสถานบันเทิง	10
18	ห้องครัว	30
19	โรงพยาบาล	
	- ห้องกนไฉ้	2
	- ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	- ห้องไอซียู	5

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตาราง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

4) ระบบท่อลมของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก. ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุบุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข. ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

ค. ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟท์ของอาคาร เป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไป หรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

5) การขับเคลื่อนอากาศระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก. มีสวิตช์พัคลมของระบบการขับเคลื่อนอากาศที่ปิดเปิดด้วยมือ ติดตั้งในที่ที่เหมาะสม และสามารถปิดสวิตช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข. ระบบปรับอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน หรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

ทั้งนี้การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้แสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะ แยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในการนี้จะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับ โดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่ตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่สายวางจะอยู่จะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิตช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละห้า

ข้อ 12 แผงสวิตช์วางจะอยู่ทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน

การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 13 อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วย เสาล่อฟ้า สายล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ สำหรับสายนำลงดินต้อง

มีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียวขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคารและมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำ ห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย

เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้าจากโครงสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉินทางเค้น ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
- 2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสารเพื่อความปลอดภัยของสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิง ต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไป

วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- 1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง
- 2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือ เพื่อให้อุปกรณ์ตาม 1) ทำงาน

ข้อ 17 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคาร ที่มีมาตรฐานเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลน ที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

ก. รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

ข. รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด ของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

ค. รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานคังกล่าวและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ

3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้า และระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสาย การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วย ระบบยื่น ที่เก็บน้ำสำรองและหัวรับน้ำดับเพลิง ดังต่อไปนี้

1) ท่อยื่น ต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อคังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลส และติดตั้งตั้งแต่มุมล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อยื่นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคาร และจากหัวน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีหัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดดับเพลิงชนิดหัวต่อสามเร็วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบแบบไขว้ยึดติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากหัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้ว สามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิง และต้องมีระบบส่งที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7

2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือ เพื่อให้อุปกรณ์ตาม 1) ทำงาน

ข้อ 17 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคาร ที่มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลน ที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

ก. รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

ข. รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด ของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

ค. รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าวและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ

3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้า และระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสาย การติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วย ระบบยื่น ที่เก็บน้ำสำรองและหัวรับน้ำดับเพลิง ดังต่อไปนี้

1) ท่อยื่น ต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทาด้วยสีน้ำมันสีแดง และติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อยื่นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคาร และจากหัวน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดดับเพลิงชนิดหัวต่อสามเร็วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบแบบไขว้ยอดปิดไว้

ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้ว สามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิง และต้องมีระบบส่งที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตร แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตร ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLER SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในการนี้ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือคาค้ำสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคาร สามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้สำหรับบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่สุกร้อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร ต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบบอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟ ที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีผนังกันไฟโดยรอบยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้น

และป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้น ด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอก พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้อง ไม่มีขั้น ธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอก เข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟ และเป็นที่ตั้งของผู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีคานฟ้าและมีพื้นที่บนคานฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคานฟ้านำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได และมีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสีย และการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตซึ่งเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพชีวิต ร่างกายหรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กัดกร่อน ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้น จนถึงขนาดที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้ง ก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเลี้ยวด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้ง ที่ระบายจากอาคาร ในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

- 1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตร
- 2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคาร สำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

ตารางเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ

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

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำ เปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน ทั้งนี้สุขภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำ ต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำ
ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจนห้ามต่อ
ท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอย โดยวิธีขน
ลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคารให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

- 1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตรต่อคนต่อวัน
- 2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตรต่อพื้นที่
หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะ
ดังต่อไปนี้

- 1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตามข้อ 39
- 2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- 3) ผนังภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- 4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- 5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- 6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้าที่พักรวมมูลฝอย ต้องมีระยะห่างจากสถานที่
ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน
3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสามารถขนย้าย
มูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) ฝาผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิท เพื่อป้องกันกลิ่น
- 2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า
60 เซนติเมตร ผนังภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย และไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง
- 2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอย ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิท เพื่อป้องกันมิให้มูล
ฝอยปลิวกลับไปและติดค้างได้

3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น

4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิท เพื่อป้องกันกลิ่น

ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูง ให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

2) บริเวณห้องโถงห้องลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้น ต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง หรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์เพลิงอื่น ๆ

3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้น ต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลเมตร และทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิง ระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพ และสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดิน และประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด

3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติ เมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด

4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

5) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟต์ปิดไม่สนิท

- 6) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด
- 7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
- 8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด
- 9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ 9 (2)

ข้อ 47 ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือ และข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้

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

ข้อ 48 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์ ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 49 การก่อสร้าง คัดแปลงหรือเปลี่ยนการใช้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ได้ยื่นคำขออนุญาตหรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารไว้แล้ว ก่อนวันที่กฎหมายกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

ก. สาระสำคัญของข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522

- 1) อาคารชุดต้องทำบันไดปกติ กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร
- 2) อาคารชุดที่สร้างสูงเกินกว่าสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางลงหนีไฟ โดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่ง ตามลักษณะแบบของอาคารที่จะกำหนดให้
- 3) อาคารชุดที่ปลูกสร้างสูงเกินเจ็ดชั้น ให้มีพื้นที่คาค้ำฟ้าเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศตามสภาพที่เหมาะสม
- 4) ความสูงของอาคาร สามารถปลูกสร้างได้สูงจากระดับพื้นดินไม่เกินสองเท่าของระยะจากฝั่งด้านหน้าของอาคารแนวถนนฟากตรงข้าม
- 5) อาคารชุดที่พักอาศัย ต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคา หรือสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ที่ดิน

6) ความสูงระหว่างพื้นถึงเพดานยอดฝ้าหรือยอดผนังของห้องอาศัยในอาคารชุดคอนกรีต ต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

7) ความสูงจากพื้นถึงใต้คาน หรือท่อ หรือสิ่งคล้ายคลึงกันของอาคารส่วนที่ใช้จอดรถยนต์ ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

8) น้ำหนักบรรทุก (LIFE LOAD) ของอาคารชุด ให้คำนวณเป็นประมาณเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และส่วนห้องโถง บันได ช่องทางเดินของอาคารชุด ให้คำนวณเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 300 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

9) น้ำใช้แล้วจากอาคารชุด ต้องมีระบบกำจัดน้ำใช้แล้วก่อนจะระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

10) ห้องชุด 1 ชุด จะต้องมีส่วนและอ่างล้างหน้าอย่างน้อยอย่างละ 1 ที่

11) อาคารชุดพักอาศัยที่มีพื้นที่เกินกว่า 2,000 ตารางเมตร ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง

เทศบัญญัติเกี่ยวกับลักษณะของอาคาร และส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ๑

1. อาคารที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรและวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ คร่าวไฟจะต้องอยู่ภายนอกอาคารเป็นส่วนสกัดต่างหาก ถ้าจะรวมคร่าวไฟไว้ในอาคารด้วยก็ได้แต่ต้องลาดพื้น บุผนังฝ้าเพดาน คร่าวไฟด้วยวัสดุถาวรและวัสดุทนไฟส่วนใหญ่

2. อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่าสองชั้นต้องใช้วัสดุถาวรและวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และพื้นอาคารทุกชั้นต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ

3. อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่าสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีทางลงหนีไฟอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง

4. อาคารทุกชนิด จะปลูกสร้างบนที่ดินซึ่งถมด้วยขยะมูลฝอยไม่ได้ เว้นแต่ขยะมูลฝอยนั้นได้กลายสภาพเป็นดินแล้วหรือถมด้วยดินกระทุ้งแน่นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร และมีลักษณะไม่เป็นอันตรายแก่นามัย และมั่นคงพอแก่การปลูกสร้างแล้ว

5. รั้วหรือกำแพงเขตให้ทำบันไดสูงไม่เกิน 300 เซนติเมตร เหนือระดับถนนประตูรั้ว หรือกำแพงทางรถเข้า เมื่อมีคานบนให้วางคานสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตรขึ้นไปจากระดับถนน

6. ช่องทางเดินภายในอาคาร ให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร มิให้มีเสาปักกันทำให้ส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนด มีแสงธรรมชาติและเห็นได้เวลากลางวันด้วย

7. ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียงของอาคาร ต้องมีระยะค้ำระหว่างพื้นถึงเพดานตอนที่ต่ำสุด ไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร

8. โรงเก็บรถยนต์ ต้องมีระยะค้ำระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดผ้า หรือยอดคานงตตอนที่ต่ำสุด ไม่ต่ำกว่า 2.10 เมตร

9. ระยะค้ำระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดผ้า หรือยอดคานงของอาคารตอนที่ต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
- พักอาศัย ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล	2.40 ม.	2.40 ม.
- สำนักงาน ห้องพักในโรงแรม	2.40 ม.	3.00 ม.
- ห้องเรียน ห้องโถง ภัตตาคาร	2.70 ม.	3.00 ม.
- ห้องขายสินค้า ห้องประชุม เก็บสินค้า	3.00 ม.	3.50 ม.
- ห้องน้ำ ส้วม ระเบียง ช่องทางเดิน	2.00 ม.	2.00 ม.

10. ห้องในอาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสาธารณะ ซึ่งมีระยะค้ำระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดผ้าหรือคานงตตอนที่ต่ำสุด ตั้งแต่ 4.60 เมตรขึ้นไปจะทำพื้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยของบุคคลอีกชั้นหนึ่งในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นค้ำกล่าวนั้นจะต้องมีเนื้อที่ไม่เกิน 1 ใน 3 ของเนื้อที่ห้องและระยะค้ำระหว่างพื้นค้ำกล่าวดังกล่าวถึงเพดานตรงยอดผ้าหรือยอดคานงตตอนที่ต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร และในกรณีที่จะใช้พื้นห้องส่วนที่อยู่ใต้พื้นค้ำกล่าวนั้นเป็นพื้นที่เพื่อใช้พักอาศัย หรือเป็นทางผ่านด้วยแล้ว ระยะค้ำระหว่างพื้นห้องถึงเพดานใต้พื้นค้ำกล่าวดังกล่าวต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

11. พื้นชั้นล่างของอาคาร ซึ่งตั้งอยู่ริมแนวถนนในที่ราบไม่ว่าจะเป็นอาคารที่พักอาศัยหรือไม่ก็ตาม ต้องสูงกว่าระดับถนนนั้นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

12. เตาไฟสำหรับการอุตสาหกรรมหรือการพาณิชย์ชนิดเป็นเตาก่อหรือเตาเหล็ก ให้ตั้งได้เฉพาะในอาคาร ซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ เตาไฟและปล่องระบายควันไฟ จะต้องทำมิให้ฝา หรือคานง หรือหลังคา ถูกความร้อนจัดได้

13. บันไดเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 400 เซนติเมตร ถูกตั้งไม่สูงกว่า 19 เซนติเมตร ถูกนอนไม่แคบกว่า 24 เซนติเมตร ถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีไฟ

ได้คือพอสมควรแล้วจะต้องมีทางลงหนีไฟอีก ตอนใดที่ต้องทำเลี้ยวเป็นบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของ ลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

14. บันไดซึ่งช่วงสูงมากกว่าระยะที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วน กว้างของบันไดนั้น

15. วัตถุผนังหลังคา ให้ทำด้วยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่นซึ่งมุงด้วย วัตถุทนไฟหรือจากเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 4 เมตร จึงจะใช้มุงด้วยวัตถุอื่นได้

16. ลิฟท์สำหรับใช้บรรทุกบุคคล ให้ทำได้ตั้งแต่ในอาคาร ซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟ เป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้น ต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้นและลิฟท์นั้นจะต้อง เป็นส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4 เท่า ของน้ำหนักที่กำหนดไว้

17. อาคารที่ปลูกสร้างสูงเกิน 7 ชั้น ให้มีพื้นที่ลาดฟ้าใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศตาม สภาพที่เหมาะสม

เทศบัญญัติเกี่ยวกับที่จอดรถ

1. ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์และทางเข้าออกของ รถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

ก. โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดู ตั้งแต่ 50 ที่ขึ้นไป

ข. โรงแรมที่มีห้องพัก ตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป

ค. อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัว ตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป

ง. ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร ตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป

จ. ห้างสรรพสินค้ามีพื้นที่ ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

ฉ. สำนักงานที่มีพื้นที่ ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

ช. อาคารขนาดใหญ่ที่มีความสูงเกิน 15.00 เมตร มีพื้นที่รวมกันเกิน 1,000 ตารางเมตร

ซ. ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่

2. จำนวนที่จอดรถยนต์ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวง ตามประกาศของคณะกรรมการที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2515

ก. ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อย กว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร

ได้ตีพอสมควรแล้วจะต้องมีทางลงหนีไฟอีก ตอนใดที่ต้องทำเลี้ยวเป็นบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของ ลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

14. บันไดซึ่งช่วงสูงมากกว่าระยะที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วน กว้างของบันไดนั้น

15. วัตถุผนังหลังคา ให้ทำด้วยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่นซึ่งมุงด้วย วัตถุทนไฟหรือจากเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 4 เมตร จึงจะใช้มุงด้วยวัตถุอื่นได้

16. ลิฟท์สำหรับใช้บรรทุกบุคคล ให้ทำได้ตั้งแต่ในอาคาร ซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟ เป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้น ต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้นและลิฟท์นั้นจะต้อง เป็นส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4 เท่า ของน้ำหนักที่กำหนดไว้

17. อาคารที่ปลูกสร้างสูงเกิน 7 ชั้น ให้มีพื้นที่คาดฟ้าใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศตาม สภาพที่เหมาะสม

เทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับที่จอดรถ

1. ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลัปรถยนต์และทางเข้าออกของ รถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

ก. โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดู ตั้งแต่ 50 ที่ขึ้นไป

ข. โรงแรมที่มีห้องพัก ตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป

ค. อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัว ตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป

ง. ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร ตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป

จ. ห้างสรรพสินค้ามีพื้นที่ ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

ฉ. สำนักงานที่มีพื้นที่ ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

ช. อาคารขนาดใหญ่ที่มีความสูงเกิน 15.00 เมตร มีพื้นที่รวมกันเกิน 1,000 ตารางเมตร

ซ. ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่

2. จำนวนที่จอดรถยนต์ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวง ตามประกาศของคณะปฏิวัติฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2515

ก. ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อย กว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารเกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนด ในวรรคหนึ่ง สำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 750 ตารางเมตร ส่วนที่เกิน 750 ตารางเมตร ให้คิดในอัตรา 1 คันต่อ 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

ข. ห้างสรรพสินค้าให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร เศษของ 20 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 20 ตารางเมตร

ค. อาคารสำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

ง. ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร เศษของ 10 ตารางเมตรให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

จ. อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ฉ. อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของกิจกรรมที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคาร ที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

3. ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

4. ที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่นอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

5. ที่กลับรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกหลักของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ ในกรณีการจัดให้รถวิ่งทางเดียวจะไม่มีที่กลับรถก็ได้

6. ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นคังนี้

ก. แนวศูนย์กลางปากทางเข้า-ออกของรถยนต์ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยกและต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร สำหรับโรงแรมหรืออาคารพาณิชย์ต้องไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

ข. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร สำหรับโรงแรมหรืออาคารพาณิชย์ต้องไม่น้อยกว่า 100.00 เมตร

เทศบัญญัติเกี่ยวกับสุขาภิบาล

1. อาคารที่บุคคลอาจเข้าพักอาศัยหรือใช้สอยได้ ให้มีเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

ประเภทของอาคาร	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
อาคารที่พักอาศัยต่อหนึ่งหลัง	1	-	-
อาคารชุดต่อหนึ่งหน่วย	1	-	1
ห้องแถว ตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้นต่อ 1 คูหา	1	-	1
ตึกแถวสูงเกิน 3 ชั้น 1 คูหา	2	1	1
โรงแรมต่อ 1 ห้อง	1	-	1
ห้องพักต่อ 50 ตารางเมตร	1	-	1
อาคารสำนักงาน โรงเรียน โรงพยาบาลและ			
อาคารพาณิชย์ ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
- หอประชุม โรงแรมต่อ 250 ตารางเมตร	1	1	1
- โรงงานอุตสาหกรรมต่อ 400 ตารางเมตร	1	1	1
(เศษของพื้นที่ถ้าเกินก็งหนึ่งให้คิดจำนวนเต็ม)			

2. ห้องต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วยต้องมีเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีลักษณะที่จระรักษาความสะอาดได้ง่ายและต้องมีห้องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศ

3. ห้องส้วมต้องเป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะบ่อซึม การสร้างส้วมภายในระยะ 20.00 เมตร จากเขตคูคลองสาธารณะ ต้องสร้างเป็นส้วมถึงเก็บชนิดซึมไม่ได้

4. อาคารชุดพักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ที่มีใช้ตึกแถว ห้องแถว ซึ่งมีพื้นที่เกิน 2,000 ตารางเมตร หรือ โรงแรม ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง

ข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำ

1. น้ำที่ผ่านการใช้จากอาคารทุกประเภทในบริเวณที่ดินจัดสรร ถือเป็นน้ำเสียที่ต้องบำบัดให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งของกรมควบคุมมลพิษหรือกฎหมายท้องถิ่น ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งน้ำ

2. ระบบบำบัดน้ำเสีย จะเป็นประเภทระบบบำบัดอิสระเฉพาะแต่ละที่ดินแปลงย่อย หรือระบบบำบัดกลางก็ได้ โดยให้แสดงวิธีการบำบัดให้ปรากฏในแผนผังและรายการคำนวณทางวิชาการที่ตรวจรับรองจากวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตการประกอบวิชาชีพ

3. เงื่อนไขต่อไปนี้ สำหรับแผนผังระบบบำบัดน้ำเสีย

ก. ปริมาณน้ำเสีย ให้ใช้เกณฑ์ 95% ของน้ำใช้ในอาคาร แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 1,000 ลิตรต่อครัวเรือนต่อวัน

ข. ปริมาณความสกปรกของน้ำค่า BOD₅ ถือว่าไม่น้อยกว่า 150 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค. ระบบบำบัดต้องมีปริมาตรรวมที่เพียงพอที่จะรองรับปริมาณน้ำเสียทุกหน่วยรวมกันในระยะเวลาที่ไม่น้อยกว่า 1 วัน

ง. ต้องวางท่อระบายน้ำทิ้งออกจากระบบต่ำกว่าท่อน้ำเข้าระบบไม่เกิน 10 เซนติเมตร

4. ระบบบำบัดครัวเรือน (อิสระ) ต้องมีปริมาตรเป็นไปตามข้อ ก.

ก. หากเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเดิมอากาศ ต้องมีปริมาตรส่วนเดิมอากาศไม่น้อยกว่า 40% ของปริมาตรรวม อัตราการเติมอากาศมากกว่า 40 ลิตรต่อนาที สำหรับไม่เกิน 5 คน และปริมาตรรวมเฉลี่ยต้องไม่ต่ำกว่า 200 ลิตรต่อคน

ง. ระบบแบบไม่เติมอากาศ ต้องมีปริมาตรส่วนที่บรรจุวัสดุกรองมากกว่า 20% ของปริมาตรรวม และปริมาตรกรรมเฉลี่ยต้องไม่ต่ำกว่า 300 ลิตรต่อคน

5. กรณีระบบบำบัดน้ำส่วนกลางสำหรับแปลงที่ดินมากกว่า 2 แปลงได้จัดพื้นที่แยกเฉพาะ โดยให้เพียงพอที่จะสามารถตั้งบ่อพักน้ำเสีย บ่อเครื่องสูบน้ำ (ถ้ามี) บ่อบำบัดน้ำเสีย และบ่อพักน้ำทิ้ง โดยมีสัดส่วนประมาณของระบบดังนี้

ก. ระบบชนิดบ่อฝัง ต้องมีความลึกของระดับน้ำเสียในบ่อบำบัดระหว่าง 1.20-1.50 เมตรใต้ระดับท้องท่อระบายน้ำเข้า หรือระดับฝายแบ่งน้ำกับบ่อพักน้ำทิ้งบ่อพักน้ำต้องกว่า 1/3 ของบ่อบำบัด นอกจากนี้ทั้งสองบ่อรับน้ำรวมกันได้ไม่น้อยกว่า 3.3 โดยหากบ่อฝังเป็นแบบที่ต้องเติมอากาศ เครื่องเติมอากาศต้องมีกำลังรวมกัน ไม่ต่ำกว่า 5 แรงม้า และตั้งในจุดที่สามารถกระจายทั่วบ่อบำบัดได้

ข. ระบบชนิดดึงปิดที่ผสมเทคโนโลยีแบบเดิมและแบบไม่เดิมอากาศน้ำเสีย ต้องผ่าน วัสดุกรองในส่วนที่ไม่เติมอากาศไปสู่ส่วนเติมอากาศ หรือส่วนดักกลิ่นก่อนที่จะเป็นน้ำทิ้ง โดยส่วน บำบัดที่บรรจุวัสดุกรองต้องมีปริมาณมากกว่า 10% ของปริมาตรรวมถึงบำบัด นอกจากนี้ส่วนเติม อากาศต้องมีปริมาณมากกว่า 15% ของระบบรวม

ค. หากเป็นระยะอื่น ๆ นอกจากนี้ ให้วิศวกรออกแบบระบบเสนอรายละเอียดทาง วิชาการพร้อมแผนผังระบบบำบัด ให้คณะกรรมการควบคุมการจัดสรรที่ดินพิจารณาอนุมัติเป็นรายไป

6. ระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องมีบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งที่สามารถเข้าไปตรวจสอบคุณภาพน้ำ ใต้ตลอดเวลา หากเป็นระบบกลางต้องอยู่ในพื้นที่ที่ยานพาหนะสามารถเข้าถึงได้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เพื่อประโยชน์การบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำเสียและการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

3.5 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

อาณาเขตที่ดิน

ทิศเหนือ

จรดเขตสาธารณ

ทิศตะวันออก

จรดเขตคลองเตยและแม่น้ำเจ้าพระยา

ทิศใต้

จรดแม่น้ำเจ้าพระยา เขตลาดบурณะ อำเภอพระประแดง

ทิศตะวันตก

จรดเขตบางคอแหลม

กรรมสิทธิ์ที่ดิน เป็นของเจ้าของโครงการ โดยแต่เดิมเป็นตลาดเก่าที่รื้อถอนแล้ว รอการ พัฒนาให้เกิดประโยชน์ตอบแทนคุ้มค่ากว่าสภาพเดิม มีราคาประเมิน 70,000 บาท/ตร.ม.

ลักษณะการใช้ที่ดิน จากแผนผังเมือง ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในโซนสีน้ำตาลหรือพื้นที่ พาณิชยกรรมที่มีความหนาแน่นปานกลาง ซึ่งเหมาะสมกับการสร้างโครงการ

ก. การศึกษาสภาพทั่วไปของที่ดินทางภูมิศาสตร์

สภาพผิวดิน ในการศึกษาสำหรับจัดทำวิทยานิพนธ์ ไม่สามารถที่จะทำการสำรวจสภาพ ดินได้แน่นอน ดังนั้นในการศึกษาพิจารณาจึงจะใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจสภาพที่ดินของกรุงเทพ-มหานครเป็นเกณฑ์

สภาพผิวดินของกรุงเทพฯ โดยทั่วไปเป็นดินคอนปากแม่น้ำ ดินจึงเป็นดินอ่อน คือ เป็นชั้นของดินเหนียวปนทรายหรือดินทราย ลงไปถึงระดับ 365 เมตร จึงถึงระดับหินแข็ง แบ่งเป็นชั้นดินเปลือกโลกลึก 1-2 เมตรจากผิวดิน และชั้นดินเหนียวลึกประมาณ 20 เมตร จากชั้นดินเปลือกที่ระดับลึกลงไป 36 เมตร เป็นชั้นของทรายละเอียด ทรายหยาบ และกรวดต่าง ๆ ซึ่งเป็นดินที่มีความแข็งพอสมควร โดยทั่วไปเรียกว่า ชั้นดินดาน มีคุณสมบัติในการรับน้ำหนักสูง ดินชั้นนี้เป็นชั้นรับ BEARING PILE สำหรับอาคารสูง ๆ โดยทั่วไปไม่มีลักษณะหรือสภาพการรับน้ำหนักของเข็ม แบ่งเป็น

1) อาศัยความเสียดกับความเสียดทานของหัวเข็มกับดิน (FRICTION) โดยทั่วไปมีค่าความเสียดประมาณ 400-600 กิโลกรัม/ตารางเมตร

2) อาศัยการรับน้ำหนักที่ปลายเข็ม (BEARING) โดยทั่วไปมีค่าการรับน้ำหนักประมาณไม่เกิน 2 ตัน/ตารางเมตร ซึ่งได้กำหนดในเทศบัญญัติแล้ว

ปัจจุบันพื้นที่ของกรุงเทพฯ มีอัตราการทรุดตัวประมาณปีละ 10 เซนติเมตร มีระดับความสูงของพื้นที่โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1.10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้มีการสำรวจโดย B.M.A. ในปี.ศ.2531-2536 พบว่าความสูงของพื้นที่มีระดับโดยทั่วไปค่อนข้างจะเท่ากัน โดยทางเหนือและทางด้านตะวันตกของกรุงเทพฯ จะมีระดับทั่วไปสูงกว่า 1.10 เมตร ส่วนด้านตะวันออกซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรมมีระดับต่ำกว่า 0.80 เมตร จะเห็นว่าพื้นที่โครงการซึ่งอยู่ในเขตยานนาวามีระดับความสูงของพื้นที่โดยทั่วไปประมาณ 1.00 เมตร และมีอัตราการทรุดตัวน้อยกว่า 5 เซนติเมตร / ปี

สภาพภูมิอากาศ

1) ลมและทิศทาง เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 13 องศา 45 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 10 องศา 30 ลิปดา อยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดผ่านประเทศจีน นำเอาความหนาวเย็นเข้ามาในระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม (ฤดูหนาว) และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย นำความชื้นและฝนเข้ามา โดยมีมุมแปรเปลี่ยนกันถึง 60 องศา ทิศทางลมโดยทั่วไปในกรุงเทพฯ มีดังนี้

เดือน	ทิศทาง	เดือน	ทิศทาง
มกราคม	เหนือ 13 องศาตะวันออก	กรกฎาคม	ตะวันตก 41 องศาใต้
กุมภาพันธ์	ตะวันออก 13 องศาใต้	สิงหาคม	ตะวันตก 41 องศาใต้
มีนาคม	ตะวันออก 10 องศาใต้	กันยายน	ตะวันออก 30 องศาใต้
เมษายน	ตะวันออก 2 องศาใต้	ตุลาคม	ตะวันออก 16 องศาใต้
พฤษภาคม	ตะวันตก 10 องศาใต้	พฤศจิกายน	ตะวันออก 18 องศาใต้
มิถุนายน	ตะวันตก 20 องศาใต้	ธันวาคม	ตะวันออก 32 องศาใต้

2) แสงแดดและมุมของดวงอาทิตย์ เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ดวงอาทิตย์เคลื่อนตัวในลักษณะอ้อมไปทางใต้ ทำให้เกิดมุมและรังเงาที่เปลี่ยนไปตลอดเวลา เดือนที่ดวงอาทิตย์ไม่อ้อมได้มี 4 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม แสงแดดจะเข้าเป็นมุมระนาบต่ำสุดในเดือนธันวาคม (อ้อมได้น้อยสุด) และแสงแดดจะเข้าเป็นมุมระนาบสูงสุดในเดือนมิถุนายน

จะเห็นได้ว่าช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงตุลาคม ประมาณ 9 เดือน แสงแดดจะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นในช่วงเวลากลางวัน นอกจากนั้นจะไม่มีปัญหามากนัก

3) อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส และมีค่าเฉลี่ยสูงสุดระหว่าง 30-35 องศาเซลเซียส โดยจะสูงสุดในเดือน เมษายน ถึง มิถุนายน

4) ความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์ โดยเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 75-80% และมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนกันยายน (83%) และตุลาคม (82%) ต่ำสุดในเดือนธันวาคมกับเดือนมกราคม(74%)

5) ปริมาณน้ำฝน โดยเฉลี่ยฝนตกมากที่สุดในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายน สูงถึง 700 มม. และมีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยในเดือนนี้ประมาณ 350 มม. ค่าเฉลี่ยน้ำฝนตลอดปีอยู่ระหว่าง 100-200 มม. นอกจากนี้ฝนจะตกบ้างแต่ไม่หนาแน่น

ข. การศึกษาระบบคมนาคมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

1) ถนนสุขุมวิท มีผิวการจราจร 6 ช่องทาง ช่วงกลางเป็นเกาะกลางถนน เขตทางกว้างประมาณ 30 เมตร เป็นเส้นทางหลักที่มุ่งสู่ทะเลฝั่งตะวันออกติดต่อกับจังหวัดสมุทรปราการ ชลบุรี ราชบุรี จันทบุรี ตรัง อันเป็นเขตที่มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจสูงสุด และยังเป็นเส้นทางสายตรงที่มุ่งสู่ศูนย์กลางธุรกิจและพาณิชย์กรรมหรือกรุงเทพฯ ชั้นในได้ ปัจจุบันมีการจราจรคับคั่งตลอดวัน และเป็นเส้นทางเศรษฐกิจสำคัญสายหนึ่งของกรุงเทพฯ เพราะมีความพร้อมที่จะเอื้ออำนวยในการพัฒนาที่ดินในรูปแบบของที่พักอาศัยมาก

2) ถนนซอยสุขุมวิท 103 (ซอยอุดมสุข) มีผิวการจราจร 4 ช่องทาง กว้าง 12 เมตร เป็นเส้นทางตรงที่เชื่อมถนนสุขุมวิทกับถนนศรีนครินทร์ ซึ่งเป็นศูนย์กลางพาณิชย์แหล่งใหม่ การจราจรคล่องตัว

3) ถนนทางบางตราด มีผิวการจราจรขนาด 8 ช่องทาง เป็นเส้นทางขนส่งหลักออกสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือผ่านถนนสุขุมวิทและศรีนครินทร์ เป็นเส้นทางเศรษฐกิจสายใหม่การจราจรคับคั่งในเวลาเร่งด่วน สองข้างทางส่วนใหญ่เป็นอาคารสำนักงานและอาคารพาณิชย์

4) ทางด่วนขั้นที่ 1 ซึ่งเปิดใช้แล้ว เป็นถนนไฮเวย์เส้นสำคัญที่เชื่อมถนนสุขุมวิทตอนกลาง บริเวณซอย 103 และถนนบางนาตราดกับถนนสุขุมวิทตอนต้นบริเวณเขตศูนย์กลางธุรกิจเดิม และเป็นเส้นทางไปสู่ถนนสีลม พญาไท สุรวงศ์ สาทร พระราม 4 ปัจจุบันมีการจราจรที่คั่งงอตัว

5) ถนนศรีนครินทร์ มีผิวการจราจร 6 ช่องทาง ปัจจุบันเป็นถนนสายเศรษฐกิจใหม่ ตัดผ่านถนนบางนา-ตราด พัฒนาการ ออกสู่บางกะปิ และปัจจุบันได้มีการตัดถนนพระราม 9 ตัดใหม่ เชื่อมต่อระหว่างถนนศรีนครินทร์ งามคำแหงและถนนพระราม 9 เดิม ปัจจุบันเป็นย่านที่มีการเจริญเติบโตสูงแห่งหนึ่ง

โครงการขนส่งมวลชนในอนาคตที่จะช่วยเสริมให้ที่ตั้งโครงการมีศักยภาพมากยิ่งขึ้น ได้แก่

1. โครงการรถยนต์ชาวกรุงเทพมหานคร

หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรุงเทพมหานคร

ลักษณะโครงการ ให้บริการรถโดยสารปรับอากาศซึ่งวิ่งในทางเฉพาะ มีราวกำกับทิศทาง จำนวน 2 ช่องทาง กว้างช่องทางละประมาณ 3.3 เมตร ยกเว้นเส้นทางในย่านธุรกิจมี 1 ช่องทาง ระยะทางรวมประมาณ 59.4 กิโลเมตร โดยมีรถยนต์ราวให้บริการ 2 สาย คือ

1.1 สายพหลโยธิน จากบริเวณทางแยกต่างระดับรัชดา-วิภาวดี ไปตามทิศตะวันออกของถนนรัชดาภิเษก เลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนพหลโยธิน ถนนราชปรารภ ถึงแยกถนนศรีอยุธยา เลี้ยวซ้ายเข้าถนนพระรามที่ 4 ถึงแยกศาลาแดงเลี้ยวซ้ายเข้าถนนราชดำริ ถนนราชปรารภ ถึงแยกถนนศรีอยุธยา เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนศรีอยุธยา ถึงแยกถนนพญาไท เลี้ยวขวาเข้าถนนพญาไทถึงอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ตรงไปถนนพหลโยธิน ถึงแยกถนนรัชดาภิเษก เลี้ยวซ้ายไปบรรจบที่บริเวณทางแยกต่างระดับรัชดา-วิภาวดี ระยะทางประมาณ 26.6 กิโลเมตร

1.2 สายสุขุมวิท เริ่มจากแยกถนนบางนา-ตราดไปตามทิศเหนือของถนนสุขุมวิท เลี้ยวซ้ายเข้าถนนพระราม 4 ถึงแยกศาลาแดง เลี้ยวขวาเข้าถนนราชดำริ ถนนราชปรารภ ถึงแยกศรีอยุธยาเลี้ยวซ้ายเข้าถนนศรีอยุธยา ถึงแยกถนนพญาไทเลี้ยวซ้ายเข้าถนนพญาไท ถึงถนนพระราม 4 เลี้ยวซ้ายเข้าถนนพระราม 4 ถึงแยกสุขุมวิท เลี้ยวขวาเข้าถนนสุขุมวิท ไปสิ้นสุดที่แยกบางนา-ตราด ระยะทางประมาณ 32.8 กิโลเมตร

2. รถไฟฟ้ามหานคร (รฟม.)

หน่วยงานรับผิดชอบ องค์การรถไฟฟ้ามหานคร

ลักษณะโครงการ รถไฟฟ้าลอยฟ้า ล้อเหล็ก ขับเคลื่อนด้วยพลังไฟฟ้าความจุ 40,000 คน :
หัวโง่ง : ทิศทาง

เส้นทาง หัวลำโพง- ถนนพระรามที่ 4- ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์- ถนนรัชดาภิเษก- ถนนลาดพร้าว- สถานีขนส่งสายเหนือ- สถานีรถไฟบางซื่อ ระยะทาง 20 กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นทางยกระดับเหนือพื้นดิน ยกเว้นบริเวณสถานีรถไฟหัวลำโพงเป็นทางวิ่งลงอุโมงค์ใต้ดิน 4.6 กิโลเมตร ระยะ 4.6 กิโลเมตร รูปแบบการวิ่งเป็นระบบราวถ่วงบนเสาเดี่ยว ระยะห่างระหว่างเสาโดยทั่วไปยาว 30 เมตรและมีโครงสร้างเป็นแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

สถานี จำนวน 21 สถานี แบ่งเป็นสถานียกระดับจำนวน 17 สถานีและสถานีใต้ดิน 5 สถานี และที่สถานีนี้มีระยะยาว 150 เมตร กว้าง 6.5 เมตร โดยทั่วไปเป็นสถานีแบบมีชานชาลาอยู่ด้านข้าง โดยมีระยะห่างระหว่างสถานีประมาณ 1 กิโลเมตร และมีสถานีร่วมกับไฮโปเวลล์และธนาฯ 6 สถานี ดังนี้

- 1) สถานีบางซื่อ
- 2) สถานีโอโศก
- 3) สถานีสุขุมวิท
- 4) สถานีพระราม 4
- 5) สถานีสีลม
- 6) สถานีหัวลำโพง

3.6 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

ก. ระบบโครงสร้างของอาคาร

1) ระบบโครงสร้างใต้ดิน

ระบบโครงสร้างใต้ดินของอาคารสูง ได้แก่ "ระบบเข็มและฐานรากของอาคาร" ซึ่งเป็นโครงการที่สำคัญ เนื่องจากต้องเป็นโครงสร้างฐานในการรองรับโครงสร้างทั้งหมดของอาคาร

1. ระบบเข็ม เข็มที่ใช้ทั่วไปแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 เข็มกระจัด (DISPLACEMENT PILES)

- ชนิดตอก ได้แก่ เข็มตันหรือกลวง ปลายปิด ใช้ตอกคินลงไปในดิน (ลงไปแทนที่เนื้อดิน) ไม่เหมาะสมกับอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากอาคารสูงมีน้ำหนักมากที่ถ่าย

ลงสู่ฐานราก จึงต้องใช้เข็มจำนวนมากรองรับฐานรากอาคาร ปริมาตรของเข็มจะไปแทนที่เนื้อดินจำนวนมากด้วย ซึ่งจะไปกระทบฐานรากของอาคารใกล้เคียงและเข็มที่ตอกก่อนอาจจะเคลื่อนได้

- ชนิดตอกและหล่อในที่ คือ การตอกท่อเหล็กปลายปิดลงไปในดิน แล้วหย่อนเหล็กเสริมลงไป เทคอนกรีตจนเต็มแล้วจึงดึงท่อเหล็กออก เข็มที่ได้มีปลายเข็มใหญ่กว่าตัวเข็มสามารถรับน้ำหนักได้มาก

1.2 เข็มแบบไม่กระจัด (NON-DISPLACEMENT PILES)

ทำขึ้นโดยการเจาะเอาดินออกโดยใช้สว่านเจาะดินแล้วเทคอนกรีตลงไปในหลุมที่เจาะ ในกรณีที่เป็นดินแข็งก็ใช้กรรมวิธีแห้ง (DRY PROCESS) คือ ไม่ต้องใช้ของเหลวช่วยในการทรงตัวของผนังไม่ให้ทลาย แต่ถ้าเป็นดินอ่อนและเจาะลึกก็ต้องใช้กรรมวิธีเปียก (WET PROCESS) โดยใช้กระบอกเหล็กป้องกันดินพังในส่วนบนของเข็มส่วนลึกลงไปของเหลว (BENTONITE) ผสมกับน้ำ ทำหน้าที่เคลือบผิวดินให้มีเสถียรภาพ ไม่พังทลาย

2. หลักเกณฑ์สำคัญในการออกแบบและจัดระบบฐานรากเสาเข็มของอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร

2.1 พยายามจัดน้ำหนักบรรทุกทุกจากเสา ให้ความเค้นที่ถ่ายลงมาในชั้นดินใต้ฐานรากมีปริมาณเท่า ๆ กัน อาจต้องให้ชั้นส่วนของโครงสร้างตัดขาดออกจากกันเมื่อน้ำหนักบรรทุกหรือความเค้นที่ถ่ายลงมาต่างกันมาก ๆ

2.2 เลือกขนาดและความยาวเสาเข็มที่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ โดยออกแบบเป็น (ISOLATED FOOTING) แล้วตรวจสอบปัญหาด้านการทรุดตัวและเสถียรภาพของเสาเข็มถล่ม โดยให้ความสนใจที่ดินเหนียวแข็งชั้นที่สองและสาม

ในกรณีที่ไม่มีปัญหาทั้งทางด้านการทรุดตัวและเสถียรภาพ ระบบของฐานรากอาจเป็น ISOLATED FOOTING ได้

ในกรณีที่มีปัญหาด้านการทรุดตัวและเสถียรภาพของดินแข็งชั้นที่สอง ระบบของฐานรากอาจต้องเป็น MAT FOUNDATION หรือใช้เข็มยาวทะลุดินเหนียวแข็งชั้นที่สอง โดยให้ปลายอยู่ในทรายชั้นที่สอง และใช้เป็น ISOLATED FOOTING หรือ FOUNDATION

2.3 ควรพยายามออกแบบให้ปลายเสาเข็มอยู่ในดินชนิดเดียวกัน และปลายเสาเข็มอยู่ที่ระดับใกล้เคียงกัน เพื่อมิให้เกิดการทรุดตัวที่แตกต่างกันเนื่องจากการสูบน้ำบาดาล

2.4 พิจารณาถึงปัญหาของการก่อสร้าง เช่น ปัญหาจากการตอกเสาเข็มหรือทำเข็มเจาะ และหาวิธีการป้องกันและแก้ไขล่วงหน้า

2.5 ขึ้นอยู่กับ STRUCTURE และ FUNCTION ของอาคารว่า ทนค่าการทรุดตัวที่แตกต่างกันได้เท่าไร ถ้าพิภคที่ขอมให้น้อยมาก เสาเข็มของอาคารสูงต้องออกแบบเพื่อรับน้ำหนักบรรทุก NEGATIVE SKIN FRICTION เนื่องจากการสูบน้ำบาดาลด้วยในกรณีที่ปลายเข็มอยู่ในชั้นทราย

3. ปัญหาในการออกแบบระบบฐานรากอาคารสูงในกรุงเทพฯ

การออกแบบฐานรากและระบบฐานรากของอาคารสูงในกรุงเทพฯ ฯ ต้องคำนึงถึงปัญหาจากสภาพดินและการทรุดตัวของดินเนื่องจากการสูบน้ำบาดาลดังนี้คือ

3.1 ดินทรายชั้นแรกไม่สม่ำเสมอและมีความหนาไม่แน่นอน ส่วนมากดินทรายชั้นนี้มีความหนาไม่พอ ทำให้ความเค้นจากเข็มกลุ่มถ่ายลงไปดินเหนียวแข็งชั้นที่สอง ซึ่งแข็งแรงน้อยกว่าคือ กำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มกลุ่ม อาจผิดไปจากผลที่ได้รับการทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเดี่ยวที่อยู่โดด ๆ ได้

3.2 ดินเหนียวแข็งชั้นที่สอง มีคุณสมบัติทางด้าน COMPRESSIBILITY สูง และไม่สู้แข็งแรงนัก

3.3 ดินทรายชั้นที่สองอยู่ลึกมาก ทำให้มีปัญหาในการตอกเข็มและทำเข็มเจาะ เมื่อต้องการให้ปลายเสาเข็มทะลุ ดินเหนียวแข็งชั้นที่สองลงไป

ปัญหาจากแผ่นดินทรุดเนื่องจากการสูบน้ำบาดาล

1. จำเป็นต้องใช้เสาเข็มที่มีความยาวเท่ากันตลอด โดยไม่คำนึงถึงว่าเสาเข็มนั้นจะรับน้ำหนักบรรทุกน้อยเพียงใด
2. ปริมาณการทรุดตัวของอาคาร จะเกิดจากการสูบน้ำบาดาลเสียส่วนมาก ถ้าน้ำหนักบรรทุกจากอาคารมาก การทรุดตัวอาจไม่เท่ากับแผ่นดินรอบข้าง
3. เพิ่มปัญหาการทำเข็มเจาะในชั้นทราย
4. เสาเข็มเกิด (NEGATIVE SKIN FRICTION)

ระบบโครงสร้างใต้ดินของอาคารโครงการ

สำหรับอาคารโครงการนี้มีน้ำหนักถ่ายลงดินมาก เป็นอาคารสูงประมาณ 20 ชั้น นับว่าเป็นอาคารสูงที่ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของอาคารเป็นอย่างมาก ระบบเข็มและฐานรากของโครงการควรใช้ระบบเข็มแบบไม่กระจัด ซึ่งไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่ออาคารข้างเคียง สามารถรับน้ำหนักได้มากกว่า และยังช่วยแก้ปัญหาในการขนส่งเสาเข็มที่มีความยาวมาก ๆ มาอยู่ที่ตั้งโครงการ ซึ่งเข็มตอกนั้นยังมีปัญหาในการตอกเข็มให้ปลายเสาเข็มทะลุดินเหนียวแข็งชั้นที่สองลงไปอีก ซึ่งอยู่ลึกมาก

ระบบฐานรากที่เหมาะสมกับอาคาร โครงการที่ควรจะใช้จะเป็นแบบ MAT FOUNDATION และ ISOLATED FOOTING ร่วมกัน

การป้องกันการทรุดตัวไม่เท่ากันของอาคาร

เนื่องจากความสูงของตัว TOWER กับอาคารที่จ่อครดต่างกันมาก การทรุดตัวของฐานรากของอาคารที่พักอาศัยและอาคารจ่อครดจะแตกต่างกันมากแม้จะใช้เสาเข็มยาวเท่ากันก็ตาม เพื่อป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจากอาคารทั้ง 2 ส่วนทรุดตัวไม่เท่ากัน จึงได้ออกแบบฐานรากดังนี้

1. ใช้เสาเข็มยาวให้ปลายเสาเข็มฝังอยู่ในชั้นทราย ซึ่งคาดว่าจะอยู่ประมาณ 50 ม. ทั้งตั้ง TOWER และอาคารส่วนอื่นทั้งหมด

2. ในการก่อสร้างต้องจัดลำดับขั้นตอนให้ดี คือ จะต้องสร้างตัว TOWER กับอาคารข้างเคียงให้แยกขาดจากกันโดยรอบ เมื่อสร้าง TOWER เกือบถึงชั้นหลังคา และการทรุดตัวชั้นแรกคงที่และมากพอสมควรแล้วจึงต่อเชื่อมอาคารทั้ง 3 ส่วนเข้าด้วยกัน วิธีดังกล่าวจะลดการล้าลงได้จนเหลือน้อยที่สุด

2) ระบบโครงสร้างเหนือดิน

อาคารสูงหลายสิบชั้น ต้องการความแข็งแรงทนทานต่อแรงกระทำหลายทางการเลือกใช้โครงสร้างสำหรับอาคารสูงชั้น พิจารณาจากความสูงของอาคารและหน้าที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ เป็นหลัก

สำหรับอาคารโครงการซึ่งมีความสูงเพียงไม่เกิน 30 ชั้น นับว่ายังไม่สูงมากพอจะเลือกใช้ระบบโครงสร้างแบบธรรมดา คือ FRAME แต่เมื่อคำนึงถึงการรับแรงลมจึงควรที่จะเสริมความแข็งแรงในโครงสร้างทางค้ำด้วยผนังรับแรง SHEAR WALL โดยที่ทำให้โครงสร้างมั่นคงขึ้นและไม่ต้องใช้หน้าตัดเสาในระบบที่ใหญ่โตเลย

รายละเอียดระบบโครงสร้างที่เลือกใช้

1. FRAME-SHEAR WALL BUILDING SYSTEMS

เป็นโครงสร้างที่เหมาะสมจะใช้กับอาคารสูงปานกลาง ที่ต้องสามารถรับแรงทางแนวนอนได้โดยมีโครงเสาและคาน (RIGID FRAME SKELETONS) ต่อเนื่องกันเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้จุดยึดแน่น (RIGID JOINTS) โครงเหล่านี้สามารถจัดอยู่ภายในผนังอาคาร หรืออยู่แนวเดียวกับผนังภายนอกอาคาร (FACADE) ก็ได้ นับเป็นหลักการที่ประหยัดที่จะใช้กับอาคารโครงสร้างเหล็กสูงประมาณ

30 ชั้น และอาคารคอนกรีตสูง 20 ชั้น เมื่อเพิ่ม SHEAR WALL เข้าไปก็ช่วยให้สูงขึ้นไปอีก เพราะรับในแนวนอน

การเลือกใช้โครงสร้างแนวระนาบ (HORIZONTAL PLANE) คูตารางพิจารณาที่จะให้อาคารลดความสูงลงมากที่สุด และมีความยืดหยุ่นในการแบ่งกันผนัง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระบบพื้นต่าง ๆ แล้วพบว่าระบบพื้น FLAT PLATE และ PRESTRESSED FLAT มีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างอาคารของโครงการ โดยในส่วน TOWER ของอาคารชุดพักอาศัยเลือกใช้ระบบพื้นแบบ FLAT PLATE เนื่องจากข้อกำหนดทางกฎหมายในด้านความสูงอาคาร จึงได้พิจารณาเลือกระบบที่สามารถลดความสูงของอาคาร และนอกจากนี้ระบบ FLAT PLATE ยังมีความยืดหยุ่นในการกำหนดแนวผนังกันห้องและการเจาะช่องเดินท่อระหว่างชั้น

สำหรับส่วนสำนักงานและอาคารจอดรถ เลือกใช้ระบบ PRESTRESSED FLAT PLATE ซึ่งมีข้อดีเช่นเดียวกับระบบ FLAT PLATE แต่การทำ PRESTRESSED จะช่วยให้แผ่นพื้นมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 3.2 การเปรียบเทียบระบบพื้นชนิดต่าง ๆ

	WIDE SPAN STRUCTURES					
	DEPTH OF FLOOR	DEPTH OF BEAMS	DEPTH OF MOLD	TECHNICAL WORK	TIME OF SPECIALIST	TOTAL TIME OF CONSTRUCT
CONVENTIONAL SYSTEM	1	1	2	4	1	9
RIBBED SLAB SYSTEM	3	1	11	4	1	10
WAFFLE SLAB SYSTEM	3	2	1	3	2	11
FLAT PLATE SYSTEM	2	4	4	3	2	15
GRIS SYSTEM	1	3	2	4	2	12
PRESTRESSED FLAT PLATE	5	4	2	2	3	17
PRERABRICATED SYSTEM	2	1	2	3	4	12

SHEAR WALL อาจเป็นได้ทั้งคอนกรีตและโครงเหล็ก (TRUSSED STEEL BRACING) โดยอาจจะอยู่ภายใน (INTERIOR CORES) หรือปรากฏเป็นรูปภายนอกอาคารได้ จากพฤติกรรมเหล่านี้ทำให้ผังชนิดนี้สามารถคิดแปลงใช้ระบบ FLAT SLAB ได้อย่างดีมาก

การใช้ร่วมกันของ FRAME และ SHEAR WALL ยังให้ผลที่ดีในการร่วมลดการเสียรูป (DEFORMATION) ของโครงสร้างแต่ละส่วนได้ด้วย คือ

- RIGID FRAME ขณะที่การเสียรูปทรงเนื่องจากแรงทางแนวนอนมุมของการเสียรูปจะมีการที่อยู่ที่ฐานของโครงสร้าง ซึ่งเป็นจุดที่มีแรงเฉือนสูงสุด

- SHEAR WALL ซึ่งอาจจะเป็นคอนกรีตหรือเหล็ก อาจอยู่ภายในหรือจะขนานกับผนังภายในหรืออยู่ที่ FACADE เป็นระบบที่คล้ายกับคานยื่น มีลักษณะการเสียรูปทรงเช่นกัน คือ มุมเอียงของการตกมากที่สุดที่ปลายยอดของอาคาร ซึ่งเป็นจุดที่มีความมั่นคงน้อยที่สุดของ SHEAR WALL

- การร่วมรับแรงของสองระบบ จะเป็นการแยกรับการเสียรูปที่ต่าง ๆ กันของคู่ระบบ ซึ่งทำให้รูปทรงออกมาเป็นรูป S-CURVE เพราะ SHEAR WALL จะถูกดึงรั้งโดย FRAME ในช่วงชั้นบนและถูกดันไปข้างหน้าในช่วงล่าง แรงลมที่กระหน่ำจากอาคารจะถูก FRAME รับไปมากที่สุดในช่วงบนและ SHEAR WALL รับไปในช่วงล่างของอาคาร

2. ระบบพื้น FLAT PLATE

FLAT PLATE ประกอบด้วย แบบแผ่นเรียบ (SOLID) และแบบ WAFFLE รองรับโดยตรงด้วยเสา เป็นการตัดความต้องการโครงพื้นไปได้ ซึ่งมีผลให้ได้ความสูงของชั้นน้อย และหมายถึงความประหยัดในการใช้วัสดุผนังด้วยการใช้พื้นกคลงเพิ่มความหนาบริเวณหัวเสา (CAPITAL DROP PANEL) เพื่อช่วยรับแรงเฉือนบริเวณรอบ ๆ อาจไม่จำเป็นในเมื่อสามารถเสริมด้วยเหล็ก SHEAR HEAD ภายในช่วง COLUMN BAND รองหัวเหล็ก ซึ่งเรียกระบบที่ไม่ต้องมี CAPITAL นี้ว่า FLAT PLATE

ในการเลือกใช้พื้น FOAT PLATE มีข้อดีที่ควรพิจารณา ดังนี้

1. ให้ความหนาของช่วงพื้นมาก ขณะที่ไม่ต้องมีคานใด ๆ ในช่วงเสาทำให้ได้ความลึกจากพื้นลงมาถึงฝ้าเพดานน้อยที่สุดกว่าทุกระบบ
2. ไม่มีอุปสรรคต่อการเดินท่อระบบปรับอากาศและระบบไฟฟ้าเพราะไม่ติดคานใด ๆ
3. การพาดช่วงกว้างเมื่อไม่ต้องการให้พื้นหนามาก จะใช้วิธี PRESTRESS เข้ามาช่วยทำให้ลดความหนาพื้นลง ขณะที่พาดช่วงได้กว้างโดยไม่มีการคคห้องข้าง
4. การก่อสร้างด้วย FLAT SLAB ทำได้รวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ เนื่องจากการไม่ต้องคคยทำแบบหล่อคานและไม่ต้องหล่อคานก่อน เมื่อใช้วิธี POST-TENSIONED ช่วย จะทำให้ถอดค้ำยันครึ่งหนึ่งออกไปใช้กับชั้นต่อไปได้ก่อน วิธีหล่อทั่วไปซึ่งไม่สามารถถอดค้ำยันได้เลย

5. จากการก่อสร้างจริงที่ผู้เชี่ยวชาญได้ผ่านมามาพบว่า สามารถประหยัดเวลาและเงินได้มากกว่า 15% ของวิธีอื่น ๆ

ระบบพื้นแบบ FLAT PLATE มีข้อจำกัดบางประการที่ควรทราบคือ

1. ไม่สามารถรับน้ำหนักตายมาก ๆ ได้
2. ช่วงเสาที่สัมพันธ์กับความลึก (DEPTH-TO-SPAN RATIOS) ถ้าพื้นบางอาจทำให้เกิดการแอ่นตกท้องช้างได้

3. ความสามารถพาดช่วงที่จำกัดจาก 6 เมตร อาจต้องทำ POST TENSIONED เพื่อขยายช่วงได้ถึง 12 เมตร ให้ความหนาของพื้นคงเดิมเพื่อใช้กับอาคารที่ต้องการช่วงเสากว้าง

การจัดโครงสร้างคอนกรีตให้รับแรงทางแนวนอนนั้น ทำให้การรับแรงเป็นไปอย่างเป็นหน่วยเดียวกัน การคิดว่าจะต้านทานแรงเหล่านั้นด้วยการเสริมความแข็งแรงของ SHEAR WALL และ RIGID CORE ออก จะเป็นไปได้ไม่ได้นัก

FLAT PLATE เองนั้น เป็นเหมือนตัวเชื่อมความแข็งแรงของระบบโครงสร้างทั้งหมด เพราะความต่อเนื่องที่มีกับผนัง SHEAR และเสา อาจมองได้ว่าส่วนของแผ่นพื้นทำตัวเป็นคานพื้น ๆ ที่ต่อเนื่องไปยังเสาทุกแนว จึงแสดงพฤติกรรมเหมือน RIGID FRAME นั่นเอง

ทำให้ระบบทั้งหมดเหมือนกับแบบ CORE-FRAME SYSTEM ทั้งที่ยังแสดงพฤติกรรมของอาคาร FLAT SLAB แรงทางแนวนอนจะถูก FRAME รับในช่วงบนเป็นเบื้องต้น และถูก SHEAR WALL รับในช่วงล่าง

3. ระบบพื้น FLAT PLATE POST-TENSIONED แบบ UNBONDED TENDON
จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการก่อสร้าง ทำให้ระบบ FLAT PLATE สามารถพาดช่วงกว้างได้มากขึ้นโดยการใช้ระบบเสริมแรงดัน (PRESTRESS) เข้ามาช่วย

ข้อได้เปรียบของการใช้ PRESTRESSED

ทำได้ดีกว่าระบบหล่อแบบอื่น ๆ คือ

1. พื้นเสริมแรง (PRESTRESSED) ทำให้ได้ช่วงพาดเสากว้างในความหนาที่กำหนดไว้ หรือทำให้ได้พื้นที่บางกว่าในช่วงเสาเท่ากัน ข้อนี้ทำให้ลดน้ำหนักบรรทุกที่จะลงเสาไปตลอดถึงฐานราก ผลทำให้ประหยัดได้

2. การเสริมแรง ช่วยแก้ปัญหาคารตกท้องช้างได้ดีกว่าและยังสามารถจัดให้แก้ปัญหาคารตกท้องช้าง เนื่องจากน้ำหนักบรรทุกได้โดยสิ้นเชิงด้วย

ข. ระบบลิฟท์

การเลือกกระบบลิฟท์สำหรับอาคารสูงโดยทั่วไป ประกอบด้วยข้อพิจารณาเกี่ยวเนื่องกัน 3 ประการ คือ

1. ระยะเวลาการรอลิฟท์ (INTERVAL)
2. ความสามารถในการระบายคน (HANDLING CAPACITY)
3. ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ (ROUND TRIP TIME)

1) ระยะเวลาการรอลิฟท์ (INTERVAL)

สำหรับผู้ใช้สอยอาคารโดยทั่วไป ลิฟท์ควรจะจอดหนึ่งรอบผู้ใช้สอยอาคารอยู่เสมอเพื่อการเรียกใช้ หรืออย่างน้อยที่สุด การกดเรียกลิฟท์ไม่ควรที่จะใช้เวลานานเกินไป ระยะเวลาการรอลิฟท์ (INTERVAL) คือ ช่วงเวลาในการรอลิฟท์ที่โถงลิฟท์ชั้นล่าง (GROUND FLOOR LOBBY) ในช่วงเวลาการสัญจรแน่นที่สุด (PEAK PERIOD)

เวลาในการรอลิฟท์แตกต่างกันไปตามชนิดและทำเลที่ตั้ง ซึ่งแตกต่างกันไปของแต่ละอาคาร สำหรับอาคารสำนักงานในใจกลางเมืองหลวง ระยะเวลาการรอลิฟท์ควรจะประมาณ 25-30 วินาที ซึ่งระยะเวลาการรอลิฟท์อาจจะนานได้ถึง 45 วินาที สำหรับอาคารสำนักชานเมือง ซึ่งผู้คนไม่เร่งร้อนกันมากนัก

ตาราง 8.3 ระยะเวลาการรอลิฟท์ที่เหมาะสมสำหรับอาคารประเภทต่าง ๆ (ตามมาตรฐานอเมริกัน)

อาคารสำนักงาน	ระยะเวลาการรอลิฟท์ (วินาที)
ใจกลางเมืองหลวง	5 - 30
ชานเมือง, เมืองรอง	30 - 45
อาคารพักอาศัย	ระยะเวลาการรอลิฟท์ (วินาที)
อาคารชุดชั้นดี	50 - 70
อาคารชุดผู้มีรายได้อ่างกลาง	60 - 80
อาคารชุดผู้มีรายได้น้อย	60 - 120
อพาร์ทเมนท์	60 - 80
โรงแรมชั้นหนึ่ง	40 - 60
โรงแรมชั้นสอง	50 - 70

2) ความสามารถในการระบายคน (HANDLING CAPACITY)

ความสามารถในการระบายคน โดยทั่วไปจะวัดเป็นการระบายคน 5 นาที ซึ่งหมายถึงจำนวนในอาคารซึ่งลิฟท์สามารถขนถ่ายได้ในทิศทางเดียวกัน ความสามารถในการระบายคนในระยะเวลา 5 นาที = 12% หมายถึง ในเวลา 5 นาที ลิฟท์จะขนถ่ายคนได้ 12% ของจำนวนคนทั้งอาคาร โดยทั่วไปการระบายคน 5 นาที แตกต่างกันไปในแต่ละอาคาร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของอาคารแต่ละประเภทไป เช่น สำหรับอาคารซึ่งคนส่วนใหญ่สัญจรด้วยรถยนต์ส่วนตัว จะใช้การระบายคน 5 นาที = 12% สำหรับอาคารซึ่งคนส่วนใหญ่สัญจรด้วยรถยนต์ประจำทาง (MASS TRANSIT) จะใช้การระบายคน 5 นาที = 15-20% ซึ่งขึ้นอยู่กับความแออัดทางการจราจรของถนน ซึ่งอาคารหลังนั้นตั้งอยู่ สำหรับอาคารบนถนนซึ่งมีความแออัดสูง การระบายคนเร็วเกินไปจะไม่มีประโยชน์ และการระบายคนเร็วเกินไป ก็จะทำให้คนรอรถประจำทางที่ป้ายแน่นขนัดจนเกินไป

ตารางที่ 3.4 ความสามารถในการระบายคน (HANDLING CAPACITY)

ต่ำสุดของอาคารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาคาร	ความสามารถในการระบายคน 5 นาที (วัดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อคนทั้งอาคาร)
อาคารสำนักงาน	
- โถงกลางเมืองหลวง	13 - 15 %
- อาคารชานเมือง	12 - 14 %
อาคารพักอาศัย	
- อาคารชั้นหยาบ	5 - 7 %
- อาคารทั่วไป	6 - 8 %
- หอพัก	10 - 11 %
- โรงแรมชั้นหนึ่ง	12 - 15 %
- โรงแรมชั้นสอง	10 - 12 %

3) ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ (ROUND TRIP TIME)

ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ หมายถึง เวลานั้นนับตั้งแต่ลิฟท์เดินทางจากโถงชั้นล่าง จอดส่งผู้โดยสารตามชั้นต่าง ๆ ไปจนถึงชั้นสุดท้าย แล้วลิฟท์เปล่าวิ่งโดยปราศจากผู้โดยสารลงมาถึงโถงชั้นล่างอีกครั้งหนึ่ง

ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบตามมาตรฐานทั่วไปไม่เกิน 75 วินาที เป็นระยะเวลาเดินทางตามสบาย (ACCEPTABLE ROUND TRIP TIME) เวลา 90 วินาที ระยะเวลาเดินทางค่อนข้างช้าเล็กน้อย (ANNOYING ROUND TRIP TIME) และ 120 วินาที เป็นเวลาสูงสุดที่ควรใช้ (THE LIMIT OF TOLERATION)

นอกเหนือไปจากเกณฑ์การพิจารณา 3 หัวข้อข้างต้นแล้ว ยังมีข้อควรพิจารณาในการออกแบบระบบลิฟต์ดังต่อไปนี้

1. จำนวนของผู้ใช้สอยอาคาร (BUILDING'S POPULATION)

จำนวนผู้ใช้สอยอาคาร เป็นผลกระทบที่สำคัญในการคำนวณจำนวนลิฟต์สำหรับอาคารทั่วไป จำนวนผู้ใช้สอยอาคารมักคำนวณจากพื้นที่ใช้สอยของอาคาร หาคำนวณจากความหนาแน่นของผู้ใช้สอยอาคาร

$$\text{BUILDING'S POPULATION} = \frac{\text{USER AREA}}{\text{POPULATION DENSITY}}$$

ตารางที่ 3.5 ความหนาแน่นของผู้ใช้สอยอาคารประเภทต่าง ๆ

ประเภทอาคาร	ตร.ม./คน
ก. อาคารสำนักงาน	13 - 14.8
- ขนาดเล็ก	13
ข. ธนาคาร	14
ค. อาคารราชการ	9.2 - 10.2
ง. โรงแรม	คน/ห้อง
- ชั้นดี	1.3
- ทั่วไป	1.7
จ. โรงพยาบาล	ผู้มาเยี่ยม/เตียง
- เอกชน	1.5
- รัฐบาล	3 - 4
ฉ. อาคารชุดพักอาศัย	คน/ห้องนอน
- ชั้นดี	1.5
- ปานกลาง	2.0
- ราคาถูก	2.5 - 3.0

2. ขนาดความจุลิฟท์ (CAR PASSENGER CAPACITY)

ตารางที่ 3.6 ขนาดความจุของลิฟท์

ความจุของลิฟท์ตามน้ำหนัก (ปอนด์)	จำนวนผู้โดยสารสูงสุด ในลิฟท์ 1 ตัว	จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ย
1200	7	6
2000	12	10
2500	17	13
3000	20	16
3500	23	19
4000	28	22

3. ความเร็วของลิฟท์ (ELEVATOR SPEED)

ความเร็วของลิฟท์ จะเป็นตัวกำหนดให้ระยะเวลาที่ลิฟท์เข้าหรือเร็วขึ้นได้ การเลือกใช้ความเร็วของลิฟท์ พิจารณาจากความสูงของอาคารและงบประมาณในการก่อสร้าง ลิฟท์ที่มีความเร็วสูงจะมีราคาแพงกว่าลิฟท์ที่มีความเร็วต่ำกว่า ความนิยมโดยทั่วไปนิยมใช้ดังนี้

ความสูงอาคาร	ความเร็วลิฟท์ - ระบบ
8 - 10 ชั้น	350 FPM - Geared
10 - 12 ชั้น	500 FPM - Gearless
12 - 20 ชั้น	700 FPM - Gearless
20 - 30 ชั้น	1000 FPM - Gearless

FPM = foot Per Minute (ฟุต/นาที)

ตารางที่ 3.7 การใช้ลิฟท์ แยกตามประเภทอาคาร

ประเภทอาคาร	ความสูง (ฟุต)	ความเร็วลิฟท์ (ฟุต/นาที)
อาคารสำนักงานและโรงแรม	0-125	350-400
	126-225	500-600
	226-275	700
	276-375	800
	เกิน 375	1000
โรงพยาบาล	0-50	150
	51-100	200
	101-125	250-300
	126-175	350-400
	176-250	500-600
อาคารชุดพักอาศัย	เกิน 250	700
	0-75	100
	76-125	200
	126-200	250-300
	เกิน 200	350-400
ศูนย์การค้า	0-100	200
	101-150	250-300
	151-200	350-400
	เกิน 200	500

4. การจัดแบ่งโถงลิฟท์ (ELEVATOR GROUP'S LOBBY)

ลิฟท์ซึ่งอยู่ใน ZONE เดียวกันมักนิยมจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อสะดวกแก่ผู้โดยสารที่รอลิฟท์ โถงลิฟท์หนึ่งควรจะประกอบด้วยลิฟท์ไม่เกิน 8 ตัว หรือไม่เกิน 4 ตัวในแถวเดียวกัน เนื่องจากปกติผู้โดยสารจะต้องใช้เวลาเดินทางจากตำแหน่งที่ยืนอยู่ เพื่อไปยังลิฟท์หลังจากได้ยินเสียงสัญญาณ (เสียง "ติ๊ง" เมื่อลิฟท์มาถึง) ปกติในโถงลิฟท์ขนาดข้างต้น ผู้โดยสารจะสามารถเดินหรือวิ่งไปที่ลิฟท์ได้ทันทีก่อนที่ลิฟท์จะปิดประตูเพื่อเดินทางไปยังชั้นอื่น

การเลือกและคำนวณจำนวนลิฟท์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการคำนวณ

$$P = \text{ความจุของลิฟท์ 1 ตัว} = 10 \text{ คน (เลือกขนาดจุก 2,000 ปอนด์ ตารางที่ 3.6)}$$

$$h = \text{จำนวนคนที่ขยับย้ายใน 5 นาที โดยลิฟท์ 1 ตัว}$$

- N = จำนวนลิฟท์
- HC = จำนวนคนที่ถูกขนย้ายใน 5 นาที โดยลิฟท์ทุกตัว
- RT = ROUND TRIP TIME ค่าวิ่ง 1 รอบ รวมเวลารับคน
- I = INTERVAL เวลาที่คอยลิฟท์ = 40 วินาที (= 30-45 วินาที ตารางที่ 3.3)
- PRC = ค่าเปอร์เซ็นต์ของ RC

การหาจำนวนลิฟท์ของอาคารสำนักงาน

$$1) h = \frac{(5 \times 60) P}{RT} = \frac{300 \times 10}{80} = 37.5 \text{ คน}$$

$$2) HC = \frac{(5 \times 60) P}{I} = \frac{300 \times 10}{40} = 75 \text{ คน}$$

$$3) N = \frac{HC}{h} = \frac{75}{37.5} = 2 \text{ คน}$$

ตรวจค่า I

$$I = \frac{RT}{N} = \frac{80}{2} = 40 \text{ วินาที (เป็นระยะคอยลิฟท์ระหว่าง 30-45 วินาที)}$$

สรุปการเลือกใช้ลิฟท์โดยสาร ขนาด 2,000 ปอนด์ ความจุเฉลี่ย 10 คน (ตารางที่ ความเร็ว 350-400 ฟุต/นาที (ตารางที่ 3.7) และมีลิฟท์ส่งของ (SERVICE ELEVATOR) 1 ตัว

การหาจำนวนลิฟท์อาคารพักอาศัย

$$1) h = \frac{(5 \times 60) P}{RT} = \frac{300 \times 10}{150} = 20 \text{ คน}$$

$$2) HC = \frac{(5 \times 60) P}{I} = \frac{300 \times 10}{50} = 60 \text{ คน}$$

$$3) N = \frac{HC}{h} = \frac{60}{20} = 3 \text{ คน}$$

ตรวจค่า I

$$I = \frac{RT}{N} = \frac{150}{3} = 50 \text{ วินาที (เป็นระยะคอยลิฟท์ระหว่าง 50-70 วินาที)}$$

= 50 วินาที (เป็นระยะคอยลิฟท์ระหว่าง 50-70 วินาที)

สรุปการเลือกใช้ลิฟท์โดยสาร ขนาด 2,000 ปอนด์ ความจุเฉลี่ย 10 คน (ตารางที่ 3.6 ความเร็ว 350-400 ฟุต/นาที (ตารางที่ 3.7) และมีลิฟท์ส่งของ (SERVICE ELEVATOR) 1 ตัว.

ค. ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

1) ระบบปรับอากาศ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. แบ่งตามขนาดของเครื่องปรับอากาศ

1.1 UNIT TYPE PACKAGE TYPE จะพบได้ในเครื่องปรับอากาศแบบ "WINDOW TYPE" คือ ทั้งระบบจะอยู่ภายในตัวเครื่องเดียวกัน พัดลมตัวนอกใช้สำหรับระบายความร้อนและพัดลมตัวในใช้สำหรับกระจายความเย็น ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนที่ออกมาจากตัวเครื่องและการระบายน้ำที่เกิดจากการควบแน่นของหยดน้ำในอากาศในบริเวณนั้น

ข้อดี

- ก) มีขนาดเล็ก ราคาถูก
- ข) ทุกชิ้นส่วนรวมอยู่ในส่วนเดียว สะดวกในการติดตั้ง

ข้อเสีย

- ก) มีเสียงรบกวนในเวลาเครื่องทำงานมาก
- ข) การติดตั้งนั้นต้องคำนึงถึงการระบายอากาศร้อนออกมาภายนอกอาคาร
- ค) การทำงานมีขีดจำกัด ระหว่าง 5,000-3,000 ชม.
- ง) อายุการใช้งานสั้น
- จ) ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างอากาศภายในกับภายนอก

1.2 SPLIT TYPE เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลาง แบ่งแยกเครื่องออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่อยู่ภายในห้อง เรียกว่า FAN COIL UNIT และส่วนภายนอกห้อง เรียกว่า EVAPORATOR COIL หรือ CONDENSING UNIT ในการกำหนดตำแหน่งของเครื่องจะต้องคำนึงถึงระยะห่างของ CONDENSING UNIT กับ FAN COIL เนื่องจากก็มีข้อจำกัดในด้านประสิทธิภาพของการทำงานในกรณีที่ FAN UNIT อยู่ในระดับเดียวกันกับ CONDENSING UNIT ระยะห่างระหว่างสองส่วนนี้ประมาณ 2-25 ม. ถ้าอยู่ต่างระดับจะอยู่ห่างไม่เกิน 3 ชั้น

ข้อดี

- ก) ขนาดปานกลาง ราคาถูก
- ข) การทำงานของเครื่องเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน

ข้อเสีย

- ก) การติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบ WINDOW TYPE เพราะต้องมีการเดินท่อน้ำยา
- ข) ระยะห่างระหว่าง FAN COIL UNIT และ CONDENSING UNIT ไม่เกิน

25 ม. จึงเหมาะสำหรับส่วนที่ไม่ใหญ่นัก

ค) ไม่มีการถ่ายเทอากาศระหว่างอากาศภายในกับภายนอก เพราะเป็นระบบที่ใช้ระบบหมุนเวียนอากาศภายในห้อง

1.3 CENTRAL UNIT เป็นระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ เป็นระบบที่พัฒนามาจากแบบ SPLIT TYPE โดยแยกการทำงานของเครื่องออกเป็น 3 ส่วน คือ

- CENTRIFUGAL MACHINE
- AIR HANDLING UNIT
- COOLING TOWER OR CONDENSING UNIT

ก) CENTRIFUGAL MACHINE ประกอบด้วยส่วนการทำงานที่สำคัญ 3 ส่วน คือ CONDENSOR, COMPRESSOR และ COOLER เป็นตัวกลางในการถ่ายความร้อนความเย็นให้กับระบบการทำงานส่วนอื่น

ข) AIR HANDLING UNIT แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

- AIR HANDLING ใช้เป่าลมผ่าน COIL เย็นนำอากาศเข้าสู่ห้องโดยตรง
- AIR HANDLING จะเป่าลมผ่าน COIL เย็นแล้วนำลมเย็นผ่านเข้าสู่ช่องท่อแล้ว

กระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการปรับอากาศ

ค) COOLING TOWER หรือ CONDENSING UNIT เป็นตัวถ่ายเทความร้อนและส่งความเย็นให้กับระบบ CENTRIFUGAL MACHINE

ข้อดี ก) การทำงานของเครื่องเงียบ ไม่มีเสียงรบกวน

ข) อายุการใช้งานยาวนาน

ค) มีประสิทธิภาพสูง สามารถกระจายไปในพื้นที่ใหญ่ ๆ ได้โดยการเดินท่อไป

ตามจุดต่าง ๆ

ข้อเสีย ก) ราคาแพง แต่สามารถประหยัดได้ในระยะยาว

ข) การติดตั้งยุ่งยาก จะต้องเตรียมห้องเครื่องขนาดใหญ่ ห้องส่งลมเย็นเดินท่อ และต้องเตรียมที่สำหรับ COOLING TOWER รวมทั้งโครงสร้างที่จะรับน้ำหนักเครื่อง

2. การแบ่งระบบปรับอากาศตามระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อน

2.1 ALL AIR SYSTEM เป็นระบบจ่ายและระบายความร้อนด้วยอากาศ ถ้าเป็นระบบ CENTRAL UNIT ความเย็นจะถูกส่งไปตามท่อ (DUCT) และมักใช้กับพื้นที่ที่เป็นห้องโถงใหญ่ มีห้องเพียงห้องเดียว ต้องการการควบคุมการจ่ายอากาศเย็นทั่วบริเวณ เช่น โรงหนัง ห้องประชุม ห้องจัดเลี้ยง

2.2 ALL WATER SYSTEM เป็นระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อนโดยใช้น้ำส่วนมากเป็น CENTRAL UNIT น้ำเย็นจะถูกส่งไปตามท่อซึ่งเดินเป็นวงจะผ่านห้องต่าง ๆ ซึ่งแต่ละห้องจะมี FAN COIL UNIT สำหรับพัดพาความเย็นเข้าไปภายในห้อง ห้องใดที่ไม่ได้ใช้งานก็สามารถติด FAN COIL ได้เป็นส่วน ๆ ลักษณะนี้ทำให้สามารถควบคุมความเย็นได้เป็นขั้น ๆ ไป และแต่ละขั้นยังสามารถควบคุมเย็นได้เป็นห้อง ๆ อีกด้วย ซึ่งเหมาะสมกับการนำไปใช้กับพื้นที่ใหญ่ ๆ ที่มีการแบ่ง FUNCTION ต่าง ๆ กัน เช่น โรงแรม โรงพยาบาล ศูนย์การค้า ฯลฯ

2.3 AIR-WATER SYSTEM ส่วนใหญ่จะเป็นระบบ CENTRAL UNIT สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- ก) นำความเย็นด้วยน้ำและระบายความร้อนด้วยอากาศ
- ข) จ่ายความเย็นด้วยอากาศ ระบายความร้อนด้วยน้ำ

2.4 DIRECT REFRIGERANT SYSTEM ให้ความเย็นจากน้ำยาโดยตรง ส่วนใหญ่ใช้ในระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น UNIT TYPE, PACKAGE TYPE

สรุประบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

ในการพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศของโครงการ ได้พิจารณาถึงความต้องการทางด้านการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย ช่วงเวลาการใช้งาน การลงทุน และความเหมาะสมต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

1. ส่วนพักอาศัย (APARTMENT) ใช้ระบบปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE เนื่องจากการเข้าอยู่อาศัยในโครงการไม่พร้อม หากใช้ระบบ CENTRAL UNIT จะทำให้ต้องลงทุนในช่วงแรกทีเดียวเป็นจำนวนสูง ประกอบกับการใช้งานของส่วนพักอาศัยไม่พร้อมกัน จะทำให้สิ้นเปลืองและต้องเดินเครื่องตลอดเวลา
2. ส่วนพาณิชยกรรม ได้แก่ SHOPPING CENTER, FOODCENTER RESTUARANT, OFFICE, บริการและจัดการใช้ระบบปรับอากาศ CENTRAL แบบ ALL-WATER SYSTEM คือ การจ่ายความเย็นโดยใช้ AIR HANDLING UNIT เป่าลมเย็นจ่ายไปตามท่อในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการปรับอากาศ สาเหตุที่ใช้แบบ CENTRAL UNIT ในส่วนนี้ เนื่องจากเป็นพื้นที่ใหญ่มีช่วงเวลาการใช้งานที่ค่อนข้างแน่นอน หากใช้ระบบ SPLIT TYPE จะไม่สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วถึงเพราะมีประสิทธิภาพจำกัด

การคำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศและพื้นที่ของห้องเครื่องปรับอากาศ

1. ส่วนที่ต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ CENTRAL UNIT แบบ ALL-WATER SYSTEM

ได้แก่

ตารางที่ 3.8 พื้นที่ของห้องที่ใช้คำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศ

ชนิดของห้อง	พื้นที่
ก) SHOPPING CENTER	4,740.00 ตร.ม.
ข) FOOD CENTER และ FAST FOOD, RESTUARANT	2,592.00 ตร.ม.
ค) OFFICE BUILDING	9,000.00 ตร.ม.
ง) บริการและจัดการ	590.00 ตร.ม.
จ) สันทนาการ	608.00 ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	17,530.00 ตร.ม.

จากตารางที่ 3.8 จะสามารถคำนวณหาขนาดเครื่องปรับอากาศได้ดังนี้

ก) SHOPPING CENTER 160 ตร.ฟ. (14.80 ตร.ม.)/1 ตัน
จะใช้เครื่องปรับอากาศขนาด $\frac{4,740}{14.80} = 320.27$ ตัน

ข) FOOD CENTER และ FAST FOOD 100 ตร.ฟ. (9.25 ตร.ม.)/1 ตัน
จะใช้เครื่องปรับอากาศขนาด $\frac{2,592}{9.25} = 280.2$ ตัน

ค) OFFICE BUILDING 280 ตร.ฟ. (25.9 ตร.ม.)/1 ตัน
จะใช้เครื่องปรับอากาศขนาด $\frac{9,000}{25.9} = 347.5$ ตัน

ง) ส่วนบริการและจัดการ 245 ตร.ฟ. (22.66 ตร.ม.)/1 ตัน
จะใช้เครื่องปรับอากาศ $\frac{590}{22.66} = 26$ ตัน

จ) ส่วนสันทนาการ 250 ตร.ฟ. (23.13 ตร.ม.)/1 ตัน

$$\text{จะใช้เครื่องปรับอากาศ} \quad 608 = 26 \text{ ตัน} \\ 23.13$$

$$\text{รวมจะใช้เครื่องปรับอากาศ} = 999.97 \text{ ตัน}$$

$$\text{ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศขนาด} = 1,000 \text{ ตัน}$$

จากการคำนวณข้างต้นสรุปได้ว่า เครื่องปรับอากาศ 1,000 ตัน ควรใช้ห้องเครื่องขนาด 140 ตร.ม. และต้องเตรียมพื้นที่ COOLING TOWER ขนาด 6 x 10 ตร.ม. ส่วนพื้นที่ของ A.H.U. (AIR HANDLING UNIT) แบบ 100 ตัน ควรใช้ห้องเครื่องขนาด 2.50 x 3.50 เมตร สูง 4.00 เมตร

2. ส่วนที่ต้องการใช้เครื่องปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE ได้แก่

- ส่วนพักอาศัย RESIDENTIAL
- แบบ 1 ห้อง 44 ตร.ม.
- แบบ 2 ห้อง 88 ตร.ม.
- แบบ 3 ห้อง 132 ตร.ม.

จากตารางที่ 5.7 อาคารประเภทอพาร์ทเมนต์ใช้เครื่องปรับอากาศ 550 ตร.ฟ. (50.87 ตร.ม.)/ตัน

$$\text{แบบ 1 ห้อง } 44 = 0.86 \text{ ตัน} \\ 50.87$$

ดังนั้นใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน

$$\text{แบบ 2 ห้อง } 88 = 1.73 \text{ ตัน} \\ 50.87$$

ดังนั้นใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 1.8 ตัน

ถ้าจะใช้พื้นที่วางเครื่อง CONDENSING UNIT สำหรับเครื่องขนาด 2-4 ตัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.7 ตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.9 COOLING LOAD CHECK FIGURES

CLASSIFICATION	OCCUPANCY			LIGHTS			REFRIGERATION		
	Sq.Ft/person			Watts/Sq.Ft			Sw.Ft/Hi		
	Lo	Av	Hi	Lo	Av	Hi	Lo	Av	Hi
APARTMENT,HIGH PISE	325	175	100	1.0	2.0	4.0	450	400	350
AUDITORIUMS, CHURCHES, THEATERS	15	11	6	1.0	2.0	3.0	400	250	90
EDUCATIONAL FACILITIES	30	25	20	2.0	4.0	6.0	240	185	150
HOSPITALS-PATIENT ROOMS	75	50	25	1.0	1.5	2.0	275	220	165
PUBLIC AREAS	100	80	50	1.0	1.5	2.0	175	140	110
HOTELS, MOTELS,DORMITORIES	200	150	100	1.0	3.0	3.0	350	300	220
LIBRARIES AND MUSEUM	30	60	40	1.0	1.5	3.0	340	280	200
OFFICE BUILDINGS	130	110	80	4.0	6.0	9.0	360	280	190
RESIDENTIAL	600	360	200	0.7	1.5	3.0	700	550	400
RESTUARANS - LARGE	17	15	13	1.5	1.7	2.0	135	100	80
- MEDIUM							150	120	100
SHOPPING CENTERS									
DEPARTMENT STORE AND SPECIALTY SHOPS									
BEAUTY AND BARBER SHOPS	47	40	25	3.0	5.0	9.0	240	160	105
DEPARTMENT STORES BASEMENT	30	25	20	2.0	3.0	4.0	340	285	225
MAIN FLOOR	45	25	16	3.5	6.0	9.0	350	245	150
UPPER FLOOR	75	55	40	2.0	2.5	3.5	400	340	280
MALLS	100	75	50	1.0	1.5	2.0	365	230	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 MECHANICAL EQUIPMENT APPROX. SIZE & WEIGHT

Size	Fan coil Unit				Approx.wt. (kg.)
	Approx.	Dimension		(Meter)	
	W.	D.	H.		
2 tons	3.0	.40	.60	50	
3 tons	1.30	.40	1.00	75	
5 tons	1.40	.40	1.00	100	
7.5 tons	1.20	.70	1.30	150	
10 tons	1.60	.70	1.30	200	
15 tons	2.00	.60	1.70	280	
20 tons	2.00	.80	1.70	300	
25 tons	2.40	.90	2.00	500	
50 tons	3.20	1.20	2.60	900	
100 tons	3.50	2.50	4.00	3000	

ตารางที่ 3.11 CONDENSING UNITE

Size	Approx.	Dimension		(Meter)	Approx.wt. (kg.)
	W.	D.	H.		
2	0.7 O	-	-	-	70
5	0.9 O	-	-	-	100
7.5	1.2	1.2	0.85	-	230
10, 15	1.4	2.0	0.85	-	400
20, 25	1.2	4.0	1.35	-	850
30	1.5	4.0	1.5	-	1000
40	1.8	4.0	1.6	-	1200
50	1.8	7.0	1.6	-	1700

ตารางที่ 3.12 MACHINE RM. FOR CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM

Bldg. Tons	Approx.Rm.Size(meter)	Approx.Sq.M.	Approx.Operating w.
100	4 x 10	40	3500 kg.
200	6 x 10	60	5000
300	8 x 10	80	7000
400	8 x 12	100	8000
600	10 x 12	120	10000
800-1000	10 x 14	140	3 x 9000 or 3 x 7000
2000	12 x 20		3 x 10000

ตารางที่ 3.13 COOLING TOWER

Tons	Approx. Dimensions (Meter)	Approx. Op. Weight (kg.)
100	5 x 2	2000
200	5 x 2.5	3000
300	5 x 2.5	4000
400	6 x 3	5000
600	8 x 4	7000
800-1000	10 x 6	8000

ที่มา : เอกสารประกอบการบรรยาย หัวข้อ

ผู้บรรยาย : ชีรมน ไวโรจนกิจ สด.บ เกียรตินิยม สด.ม. (จุฬาฯ)

ง. ระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบอาคารสูง ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างมาก เนื่องจากความสามารถในการดับเพลิงในปัจจุบันในชั้นต่ำไม่สามารถดับถึงชั้นสูง ๆ ได้ อาคารจึงควรที่จะถูกออกแบบให้ช่วยตัวเองไว้ก่อน

ดังนั้น สำหรับโครงการจึงได้ทำการออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารคยแบ่งชั้นตอนของการจัดระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

1) การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้

การออกแบบกำหนดแยกส่วนของอาคารที่อาจเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้ได้ ให้ออกจากส่วนอื่นทั้งหมด หรือการใช้วัสดุในอาคารที่ทนไฟไม่ติดไฟง่าย ผนังโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กและกระจก . การเดินท่อสายไฟในท่อร้อยสาย หรือป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร การกำหนดส่วนห้ามสูบบุหรี่

2) การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

การแจ้งเหตุสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่แจ้งสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่าง ๆ ในทันที แต่จะแจ้งไปยัง BOARD ในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชม. เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณจะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณแล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยที่ใช้มีดังนี้

ก) เตือนภัยโดยใช้ระบบกดปุ่ม ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า FIRE ALARM SYSTEM ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ควรมีระยะห่างไม่เกิน 50 เมตร โดยมีการป้องกันการกดสัญญาณเล่นโดยมีกรอบเป็นกระจกสำหรับทุบให้แตก

ข) ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ เลือกใช้แบบระบบเตือนด้วยอุณหภูมิ (HEAT DETECTOR) เครื่องจะทำงานเมื่ออุณหภูมิในบริเวณใดบริเวณหนึ่งที่มีเครื่องตรวจจับอยู่เกิดสูงขึ้นผิดปกติเครื่องจะแจ้งให้ทราบทันที ระบบนี้จัดได้ว่าเป็นธรรมดาและราคาถูกที่สุด นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดกับระบบคังเพลิงทำงาน โดยไม่มีเพลิงไหม้ให้มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเตือนภัยด้วยค้อน

3) การจำกัดบริเวณเพลิงไหม้ เฉพาะบริเวณห้องที่มีระบบปรับอากาศ มีระบบท่อส่งลม จะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้ จึงติดตั้งประตูกันไฟไว้ในท่อลม (FIRE DAMPER) การควบคุมจะถูกสั่งการจากห้องควบคุมประตูกันไฟจะทำให้ไฟไม่ลุกลามต่อไป และยังมีส่วนทำให้บริเวณที่ไฟไหม้เป็นห้องอับลม

4) การหนีไฟ มีบันไดหนีไฟทุกชั้นกระจายอยู่ห่างจากกันไม่เกิน 30 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่ด้านล่างให้เร็วที่สุด บันไดหนีไฟจะมีห้องลมควบคุมอยู่บนสุดของช่องบันไดหนีไฟเพื่อดูดอากาศจากภายนอกเป่าเข้าไปภายใน ขณะเดียวกันจะมีพัดลมดูดอากาศดูดควันภายในบริเวณซึ่งมีทุกชั้นที่จะไล่ควันจากบริเวณหนีไฟ ทำให้ผู้หนีไฟมีความปลอดภัยจากควันไฟได้ สำหรับการออกแบบบันไดหนีไฟจะพิจารณาถึง

1. การติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร

ค. การกำหนดพื้นที่ใช้สอยส่วนพักอาศัย

การคาดการณ์ถึงความต้องการที่พักอาศัยที่จะใกล้เคียงความจริงมากที่สุด จะหาได้จากกำลังซื้อในย่านธุรกิจเป้าหมายโครงการ เพื่อการกำหนดขนาดโครงการ ส่วนมากโครงการที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบันจะขึ้นอยู่กับ

1. ขนาดของที่ดิน คือ ทำตามความเหมาะสมและพอเหมาะไม่หนาแน่นเกินไปและไม่น้อยเกินไปจนไม่คุ้ม
2. เงินลงทุนโครงการที่หามาสนับสนุนโครงการได้
3. แนวความคิดของผู้ลงทุนประกอบการว่าต้องการทำมากหรือน้อยเพียงใดมีความสามารถในการคุมโครงการขนาดไหน

การคาดการณ์ถึงความต้องการที่พักอาศัยวิธีหนึ่งที่สามารถใช้ได้และใกล้เคียงกันเป็นจริงก็คือ การหาจำนวนผู้ที่มีกำลังซื้อได้ในย่านธุรกิจเป้าหมายของโครงการ

1) การกำหนดขนาดของโครงการส่วนพักอาศัย

1. ลักษณะโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัยระดับราคาสูง
2. จากการศึกษาตามต้องการที่อยู่อาศัยในเขต กทม. ในช่วง 5 ปี (2535-2539)

โดยคณะอนุกรรมการนโยบายที่อยู่อาศัย คือ ความต้องการที่อยู่อาศัยจำนวนทั้งสิ้น 370,560 หน่วย ปี 2538 มีความต้องการ 75,835 หน่วย และพบว่ากลุ่มผู้มีความต้องการที่มีรายได้ระดับสูง (25,000 บาทขึ้นไป/เดือน) มีจำนวน 34,450 หน่วย (จากการศึกษาความต้องการที่อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ)

3. จากหนังสือพิมพ์ผู้จัดการซึ่งรวบรวมสถิติข้อมูลการเสนอขายอาคารชุดพักอาศัย พบว่า พ.ศ. 2536-2537 มียอดรวมโครงการอาคารชุดพักอาศัยระดับราคา 35,000 ขึ้นไปจำนวน 12,047 หน่วย (จากการศึกษาคู่แข่งทางการตลาดอาคารชุด)

4. ข้อมูลจากหนังสือพิมพ์ฐานเศรษฐกิจสัดส่วนการซื้ออาคารชุดพักอาศัย

- ก) ลูกค้ำที่ซื้อเป็นบ้านหลังแรก 29.64%
- ข) ลูกค้ำที่ซื้อเป็นบ้านหลังที่สอง 30.36%
- ค) ลูกค้ำชาวต่างประเทศ 40%

5. ความหนาแน่นการอยู่อาศัย 1,030 ครอบครัว/พื้นที่ 1 ไร่

2) การหาจำนวนห้องชุดของโครงการ

1. จำนวนห้องชุดพักอาศัยระดับราคาสูงที่ยังขาดมีจำนวน 22,403 หน่วย

2. การเข้าถึงระดับพื้น จากถนนสู่บันไดหนีไฟ และลิฟท์พนักงานดับเพลิง
3. มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละชั้น
4. มีช่องระบายอากาศดาวที่บนสุดของส่วนปิดล้อม อย่างน้อยของพื้นที่ส่วนปิดล้อม

(STATRIASE)

5. มีโครงสร้างอากาศและป้องกันไฟระหว่างบันไดหนีไฟกับประตูทางออก และโครงสร้างอากาศ (LOBBY) มีพื้นที่อย่างน้อย 5.50 ตารางเมตร และยังสามารถใช้ FIRE HOUSE ได้โดยสะดวก

6. ทางเดินพักภายในช่องบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.10 เมตร ตามเทศบัญญัติ
7. โครงสร้างบันไดหนีไฟ ต้องสร้างด้วยโครงสร้างที่กันไฟ

5) ระบบผจญเพลิง มีหลายระบบด้วยกัน คือ

5.1 ระบบดับเพลิงด้วยคน เป็นแบบถังเคมีและแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสายซึ่งมีน้ำอยู่ในท่อพร้อมที่จะใช้ดับเพลิงทันที โดยมีถังน้ำหนักใหญ่สำรองน้ำไว้และทำท่อปรับความดันรอการใช้งาน ระบบนี้จะมีรัศมีการทำงานมากกว่า 20 เมตร

5.2 ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ มีอยู่ 2 แบบ คือ ควบคุมด้วยตัวเอง เป็นระบบที่ทำงานเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความร้อน ณ จุดที่เกิดเพลิงไหม้และควบคุมโดยห้องควบคุม ใช้ควบคู่กับระบบเตือนภัย สารที่ใช้ดับเพลิงมี 2 ชนิด คือ

ก. ใช้แก๊ส เป็นสารที่ไม่ช่วยให้ไฟติด และหนักกว่าอากาศในการปิดหรือคลุมบริเวณเพลิงไหม้ มีประสิทธิภาพสูงและสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเกือบทุกประเภท ซึ่งหลังการใช้งานแล้วจะไม่มีสิ่งใดหลงเหลืออยู่ที่จะต้องทำความสะอาด จึงเป็นข้อได้เปรียบของระบบนี้ แต่เนื่องจากมีราคาแพง จึงเลือกใช้เฉพาะที่ที่ไม่ต้องการใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่อยู่ในห้องนั้น เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ห้องเก็บเอกสารที่สำคัญ สำหรับแก๊สที่ใช้จะใช้แบบ HALON 1301 ซึ่งมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิต

ข. ระบบใช้น้ำ เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติฉีดด้วยน้ำฝอย (SPRINKLER SYSTEMS) การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย (PENDENT) และแบบหัวตั้ง (UP RIGHT) ซึ่งทั้งสองแบบนี้มีการทำงานอย่างเดียวกันคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกและน้ำก็จะฉีดออกมาเป็นฝอย หลอดแก้วและส่วนหัวของสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของสปริงเกอร์

การชักล้าง ทำความสะอาด	มีความบริสุทธิ์ปานกลาง เป็นน้ำอ่อน ปราศจากแมงกานีสและธาตุเหล็ก โดยแยกเป็นน้ำร้อนและน้ำเย็น การจ่ายน้ำ จ่ายจากถังเก็บน้ำหรือระบบการจ่ายน้ำ
ระบบดับเพลิง	เป็นน้ำที่มีแรงดันสูง เพื่อใช้กับหัวฉีดดับเพลิง
สระว่ายน้ำ	เป็นน้ำสะอาด ผ่านการกรองและการฆ่าเชื้อโรค มีการถ่ายเทและการหมุนเวียนของน้ำ
ระบบทำน้ำร้อน	เป็นน้ำอ่อน ทำให้สะอาด แยกวงจรการเก็บและหมุนเวียนออกจากระบบจ่ายน้ำทั่วไป

✓ ระบบการจ่ายน้ำ (WATER DISTRIBUTION SYSTEM)

ระบบการจ่ายน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. UP FEED DISTRIBUTION SYSTEM

ใช้หลักการนำแรงดันน้ำจากข้างล่างดันน้ำขึ้นสู่ชั้นบนโดยอาศัยปั้มน้ำ มีข้อจำกัดในการใช้คือ เหมาะกับอาคารที่สูงระหว่าง 4-6 ชั้น (แต่ละชั้นสูงประมาณ 3 เมตร) ข้อเสีย คือ เครื่องปั้มน้ำจะต้องมีการทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

2. DOWN FEED DISTRIBUTION SYSTEM

เหมาะสำหรับอาคารที่มีความสูงเกิน 10 ชั้นขึ้นไป การทำงานกระทำโดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นล่างขึ้นไปเก็บไว้บนถังเก็บน้ำชั้นบน แล้วจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (GRAVITY) ช่วงของการเก็บน้ำและจ่ายน้ำ นิยมแบ่งเป็นช่วง ๆ ช่วงละประมาณ 7 ชั้น โดยในถังเก็บแต่ละถังจะมีการสำรองเอาน้ำไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิงอีกด้วย

ข้อดีสำหรับการจ่ายน้ำโดยใช้แรงโน้มถ่วงนี้ ทำให้ประหยัดพลังงานมากขึ้นเพราะปั้มน้ำจะทำงานเมื่อระดับน้ำลดลงถึงระดับที่กำหนด และจะหยุดเมื่อถึงระดับที่กำหนดเช่นกัน

สรุปการเลือกให้ระบบจ่ายน้ำ

ระบบการจ่ายน้ำของโครงการ ได้พิจารณาเลือกให้ระบบ DOWN FEED DISTRIBUTION SYSTEM โดยจัดให้มีถังเก็บน้ำในชั้นใต้ดิน แล้วปั้มน้ำขึ้นไปเก็บยังถังสูงซึ่งอยู่ชั้นบนสุดของอาคาร แล้วจึงปล่อยลงมาไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร การหาขนาดถังเก็บน้ำใช้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. ส่วนพาณิชยกรรม และส่วนสำนักงาน
2. ส่วนพักอาศัย

รายละเอียดเกี่ยวกับการใช้น้ำ ส่วนพาณิชยกรรม และสำนักงาน

สุขภัณฑ์	โถส้วม	อ่างล้างหน้า	โถปัสสาวะ
ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับลูกค้า	50	40	20
ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับพนักงาน	20	15	5
ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับสำนักงาน	72	45	18
รวม	142	100	43
ค่าการใช้น้ำสำหรับสุขภัณฑ์ 1 ที่	10	2	5
	1,420	200	215
รวมใช้น้ำทั้งหมด	1,835	FIXTURE UNITS	

จากตารางแสดงการใช้น้ำจะได้จำนวนน้ำใช้ 480 แกลลอน/นาที
 ให้มีการปั้มน้ำทุก 35 นาที ดังนั้นต้องเตรียมน้ำไว้ 16,800 แกลลอน
 เพื่อนำไว้กรณีปั้มเสีย 3 ชม. คิดเป็นปริมาตรน้ำ 86,400 แกลลอน
 1 แกลลอนเท่ากับ 0.26416 ลิตร, 1,000 ลิตรเท่ากับ 1 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้นคิดเป็น
 ลูกบาศก์เมตรเท่ากับ 22.82 ลบ.ม. หรือประมาณ 23 ลบ.ม.
 ปริมาณน้ำสำรองในถังเก็บน้ำใต้ดิน กำหนดให้มีปริมาณน้ำสำรองเพียงพอต่อการใช้น้ำใน
 ชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุด 18 ชั่วโมง คิดเป็นปริมาตรน้ำ 518,400 แกลลอน หรือคิดเป็น 136.9 ลบ.ม.
 คิดประมาณ 137 ลบ.ม.
 กำหนดให้มีการสำรองน้ำสำหรับดับเพลิงใต้ดิน 200 แกลลอน/นาที⁽³⁾ เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
 จึงต้องเตรียมน้ำไว้ 24,000 แกลลอน หรือ 6.3 ลบ.ม.

สรุปในส่วนพาณิชยกรรมและสำนักงาน ต้องมีถังเก็บน้ำเหนืออาคารมีความจุ 23 ลบ.ม.
 และต้องมีถังเก็บน้ำใต้ดินมีความจุอย่างน้อย 144 ลบ.ม.

รายละเอียดการใช้น้ำในส่วนพักอาศัย

ประมาณผู้ใช้น้ำในส่วนพักอาศัย	=	690 คน
การใช้น้ำเฉลี่ยประมาณ 150-200 ลิตร/คน/วัน	=	138,000 ลิตร
สำรองน้ำไว้ยามฉุกเฉินและส่วนบริการอื่น ๆ 20%	=	27,600 ลิตร
รวมปริมาณน้ำที่ต้องใช้ 1 วัน	=	165,600 ลิตร

ถังเก็บน้ำคาคฟ้าจ่ายน้ำใช้เก็บน้ำสำรองได้ 0.5-1 วัน	=	248,400 ลิตร
ถังเก็บน้ำคาคฟ้ามีปริมาตร	=	24.84 ลบ.ม.
ถังเก็บน้ำใต้ดิน ต้องเก็บน้ำสำรองใช้ได้ 1.5-2 วัน	=	372,600 ลิตร
ถังเก็บน้ำใต้ดิน มีปริมาตร	=	3,726 ลบ.ม.

สรุปในส่วนพิภคอาศัย ต้องมีถังเก็บน้ำคาคฟ้า ความจุ 25 ลบ.ม. และต้องมีถังเก็บน้ำใต้ดิน 38 ลบ.ม.

2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ในระบบการบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารใหญ่ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

1. ระบบกำจัดน้ำเสียโดยใช้ออกซิเจน
2. ระบบกำจัดน้ำเสียโดยไม่ใช้ออกซิเจน

ระบบที่นิยมใช้โดยทั่วไปจะเป็นระบบที่ใช้ออกซิเจน เพราะระบบที่ไม่ใช้ออกซิเจนจะทำให้เกิด H_2S ซึ่งทำให้มีกลิ่นเหม็น

ระบบกำจัดน้ำเสีย น้ำโสโครก ที่ใช้ออกซิเจน สามารถแบ่งออกได้เป็น

1. SEPTIC TANK AND SAND FILTER
2. OXIDATION POND
3. AERATED LAGOON
4. ACTIVATED SLUDGE

ตารางที่ 3.13 แสดงการเปรียบเทียบระบบกำจัดน้ำเสีย

ข้อเปรียบเทียบ	Septic Tank & Sand Filter	Oxidation pond	Aerated Lagoon	Activated Sludge
พื้นที่ดิน	4	5	3	1
ค่าก่อสร้างไม่รวมค่าที่ดิน	3	1	5	5
ความยุ่งยากในการควบคุมและการบำรุงรักษา	1	1	2	5
เสียงรบกวน	0	0	4	5
กลิ่น	1	1	1	1
ความใสของน้ำหลังการกำจัด	5	3	2	5
เสถียรภาพของระบบ	4	5	4	2

จากข้อเปรียบเทียบ สามารถเลือกระบบกำจัดน้ำเสียสำหรับโครงการได้ โดยพิจารณาถึงสภาพที่ดินและการรบกวนต่อสภาพข้างเคียง รวมทั้งคุณภาพของน้ำที่บำบัดแล้วก่อนที่จะปล่อยลงสู่ที่ผู้สาธารณะ จึงพิจารณาเลือกระบบ ACTIVATED SLUDGE

รูปขั้นตอนการทำงานของระบบ ACTIVATED SLUDGE



น้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของอาคารจะไหลมารวมกันที่ SEWAGE HOLDING TANK จากนั้นก็จะถูกสูบขึ้นสู่ AERATED TANK ที่มี AERATOR อยู่ ทำการหมุนเวียนน้ำเสียให้ได้รับออกซิเจน เนื่องจากใช้แบคทีเรียประเภทที่ต้องใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายของเสีย น้ำเสียจาก AERATED TANK ที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะไหลลงไปยัง SETTLING TANK หรือถังตกตะกอน ซึ่งในช่วงนี้แบคทีเรียจะไม่ได้รับออกซิเจน ทำให้มีการย่อยสลายน้อยลง และจับกลุ่มกันเป็นตะกอนตกลงสู่ก้นถังน้ำเสียส่วนหนึ่ง พร้อมทั้งตะกอนจะถูกส่งไปยัง CHLORINE CONTACT TANK และอีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งกลับไปยัง AERATION TANK เพื่อให้สถานะของแบคทีเรียสมดุลใน CHLORINE CONTACT TANK น้ำเสียที่ถูกบำบัดจะถูกใส่คลอรีนและไหลลงสู่ TREATED WASTE น้ำเสียที่ถูกบำบัดจะถูกตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามเทศบัญญัติ และตะกอนจะถูกสูบถ่ายออกไปทิ้งต่อไป

ปริมาณของบ่อกำจัดน้ำเสีย

พิจารณาจาก 80% ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมดของอาคารต่อ 1 วัน ดังนั้นความจุของบ่อกำจัดน้ำเสีย จะมีความจุประมาณ 110 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะต้องใช้เนื้อที่ประมาณ 41 ตร.ม.

ฉ. ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

- ระบบไฟฟ้ากำลังขนาด 380 โวลต์ 3 เฟส สาย ๆ ละ 5 รอบ/วินาที สำหรับใช้กับเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ลิฟท์ และอื่น ๆ
- ระบบไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ เฟสเดียว 50 รอบ/วินาที สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ พัดลมดูดอากาศ เครื่องใช้ในสำนักงาน และอื่น ๆ

การเดินสายไฟภายในและภายนอกอาคารทั้งหมด เดินในระบบท่อร้อยสายเพื่อความปลอดภัย ทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไข ซ่อมแซม เพิ่มคู่สาย เปลี่ยนสายไฟ และเพื่อสะดวกในการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้าภายในอาคาร ท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ อุปกรณ์อื่น ๆ จะต้องแยกสายในกล่องแผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิทช์จ่ายไฟฟ้าย่อยประจำชั้นและแผงสวิทช์จ่ายไฟย่อย (เบรกเกอร์) โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงและวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

โดยเฉพาะอุปกรณ์นี้จะประกอบด้วย เครื่องอัดแบตเตอรี่ เครื่องแปลงกระแสไฟตรงเป็นกระแสไฟสลับ (INVERTER), STATIC BYPASS SWITCH และ MAINTENANCE BYPASS SWITCH อุปกรณ์ดังกล่าวมีใช้กันมาก แบ่งเป็น 3 ระบบ คือ

1. STATIC SWITCH BYPASS SYSTEM
2. PARALLEL REDUNDANT SYSTEM
3. DUAL REDUNDANT SYSTEM

ระบบแรกใช้กันมากและมีราคาถูกกว่าอีก 2 ระบบ ระบบที่ 2 เป็นแบบที่ใช้ในกรณีที่ต้องการความแน่นอนมากกว่า ระบบนี้จะใช้ RECTILIN INVERTER จำนวน 2 ชุดหรือมากกว่า ต่อใช้งานขนานกัน ซึ่งสามารถขยายเพิ่มได้ ปกติจะต้องกำหนดขนาดให้โหลดสูงสุดน้อยกว่าขนาดรวมของทุกชุดลงด้วยหนึ่งชุด เมื่อชุดใดชุดหนึ่งเสียไป ชุดที่เหลือจะยังสามารถจ่ายกระแสไฟให้ได้เต็มที่ ระบบนี้เหมาะสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ที่มีโครงการขยายและต้องการระบบไฟฟ้าที่มีความแน่นอนสูง ส่วนระบบที่ 3 เป็นแบบอุปกรณ์ 2 ชุดอิสระได้ทำงานขนานกัน แต่มี STATIC BYPASS SWITCH ทำหน้าที่สับเปลี่ยนในกรณีที่ชุดหนึ่งเสีย ระบบนี้เหมาะสำหรับใช้ในที่ซึ่งอยู่ห่างไกลลำบากต่อการส่งช่างไปทำการบำรุงรักษา ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์นี้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ควรจะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วย เพื่อใช้ป้อนระบบปรับอากาศและเครื่อง UPS เพราะเครื่อง UPS โดยปกติจะมีแบตเตอรี่พอจ่ายไฟได้ประมาณ 5-15 นาทีเท่านั้น จะมีไฟพอจ่ายได้นานพอจะดำเนินการดับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยปกติเท่านั้น นอกจากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้งานได้ไม่เกิน 15 นาที โดยไม่มีเครื่องปรับอากาศ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีกำลังพอจ่าย RECTIFIER ในขณะที่แบตเตอรี่ไฟจวนหมด และต้องสามารถทนการรบกวนจากคลื่น HARMONIC จากเครื่อง UPS โดยไม่ทำให้เครื่องค้างด้วย นอกจากนั้นจะต้องมีกำลังพอจ่ายระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็นอื่น ๆ ในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

การจ่ายกำลังไฟฟ้าภายในอาคารสูง (1)

การจ่ายไฟฟ้าในอาคารสูงควรเลือกจุดส่งกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมเพื่อการกระจายกำลังให้ได้แรงเคลื่อนที่สม่ำเสมอ แรงเคลื่อนไม่ตกและไม่เป็นการสิ้นเปลืองสายไฟฟ้า โดยปกติต้องคำนึงถึงความโตของสายไฟฟ้าแรงต่ำที่ต้องส่งกำลังไปทั่วอาคาร

ถ้าตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าที่ชั้นล่างแต่เพียงแห่งเดียว แล้วเดินสายแรงต่ำจากชั้นล่างขึ้นไปถึงบนสุด จะทำให้เกิดการสิ้นเปลืองสายไฟแรงต่ำมาก เพราะสายต้นทางต้องใหญ่และค่อย ๆ เล็กลงในตอนบน การออกแบบเช่นนี้ทำให้เปลืองสายเมนแรงต่ำและทำให้เกิดโวลต์ครีปได้มากเมื่อมีการใช้

ไฟอย่างเต็มกำลัง

เราควรจัดให้มีการตั้งจุดต้นกำลังสัก 23 แห่งแล้วแต่ความสูงของอาคารนั้น ๆ จุดต้นกำลังนี้คือ จุดที่ตั้งหม้อแปลงนั่นเอง ถ้าหากสมมุติว่าอาคารสูง 16 ชั้น เราควรมีการตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าที่ชั้นล่าง 1 จุด และมีการตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าที่ชั้น 11 อีกสัก 1 จุด โดยส่งกำลังแรงสูงขึ้นไปยังชั้นที่ 11 แล้วต่อเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า จะได้กระจายกำลังไฟฟ้าทางแรงต่ำ โดยการให้สายไฟฟ้าที่เป็นสายเมนเล็กลงไค้อย่างมาก จะเป็นการประหยัดสามเมนและประหยัดการสูญเสียกำลังไฟฟ้าในสายเมนพร้อมทั้งแรงดันไฟฟ้าก็จะสม่ำเสมอ

การส่งสายแรงสูงขึ้นไป ไม่ต้องใช้สายใหญ่และการเดินสายแรงสูงราคาก็ไม่แพง การที่ให้ตั้งหม้อแปลงที่ชั้น 11 นั้น ก็ค่อนข้างง่าย ๆ เราจะจ่ายไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้าขึ้นไปถึงชั้นที่ 16 เพียง 5 ชั้น และจ่ายกำลังไฟฟ้างลงมาถึงชั้นที่ 6 อีก 5 ชั้น สองชั้นล่างซึ่งมีเขตจอดรถและงานธุรกิจอื่นก็ให้หม้อแปลงไฟฟ้าส่วนที่ตั้งอยู่ในชั้นล่างหรือห้องใต้ดิน ส่งกำลังไฟฟ้าทางแรงต่ำขึ้นมาเพียงชั้นที่ 5 ก็จะทำให้ไม่เสียสายเมนใหญ่มาก พร้อมทั้งโวลต์ครีปในสายเมนก็ไม่มากเหมือนอย่างที่ออกแบบโดยตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าที่ชั้นล่างเพียงจุดเดียว

หม้อแปลงไฟฟ้าที่ตั้งชั้นล่างของอาคารสูงนี้ จะใช้หม้อแปลงแบบ 3 เฟส เป็นตัวเดียวขนาดใหญ่ หรือ 2 ตัวขนานกันก็ได้ แต่หม้อแปลงไฟฟ้าที่ชั้น 11 นั้น ควรใช้หม้อแปลงแบบ 1 เฟสหลาย ๆ ตัว ตั้งเบี่ยงค้กันให้เป็น 3 เฟส ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา หากมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น จะทำการซ่อมแซมง่ายกว่าขนาดใหญ่

เรื่องความสูญเสียในสายไฟ จะเห็นว่าถ้าใช้สายเล็ก สามารถส่งกำลังไฟฟ้าได้มากกว่าสายใหญ่ เช่น สาย 70 ตารางมิลลิเมตร สมมติส่งกำลังได้ 105 แอมแปร์ แต่สาย 120 ตารางมิลลิเมตร จะส่งกำลังได้เพียง 145 แอมแปร์ เพราะการระบายความร้อนของสายเล็กดีกว่า เราจึงควรกระจายจุดส่งกำลังหรือที่ตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าให้มีมากกว่าจุดเดียว

รูประบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าในอาคารสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

✓ ช. ระบบโทรศัพท์

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้โดยทั่วไปมี 4 ระบบ คือ

1) PRIVATE MANUAL BRANCE EXCHANGE (PMBX OR PAX)

ระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายในและภายนอกโดยผ่านโอเปอเรเตอร์ สามารถขยายได้ 50 สายสำหรับภายใน และ 10 เลขหมายสำหรับติดต่อภายนอก โดยปกติต้องมีพนักงานประจำ 2 คน

2) PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX OR PAX)

เป็นระบบโทรศัพท์สายตรง ซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกโดยอัตโนมัติ มีกำลังขยายมากกว่า 50 หมายเลขโดยไม่ต้องผ่านโอเปอเรเตอร์

3) PRIVATE MANUAL EXCHANGE (PMX) AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PAX)

เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายในซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะ เป็นระบบโทรศัพท์เชื่อมต่อภายในใช้ติดต่อภายนอกไม่ได้ โดยหมายเลขบนหน้าปัทม์ได้เหมือนกัน แต่หมุนเพียงเบอร์เดียวหรือสองเบอร์

4) INFORM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่าง ๆ เช่น ภายในแผนกต้อนรับในส่วนบริหาร หรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่าง ๆ ภายใน ระบบโทรศัพท์ภายในอาคารแบ่งออกได้เป็น 3 สายคือ

1. GUEST LINES
2. ADMINTSTRATION LINES
3. SERVICE LINES

ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์ ควรคำนึงถึงการใช้อย่างถูกเงินและบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ซึ่งได้แก่

- โนลิฟท์
- ห้องเครื่องลิฟท์
- ห้องครัว ภัตตาคาร บาร์ ที่เตรียมอาหาร และเก็บยา
- ห้องวิทยุและโทรทัศน์

ทุก ๆ 3 หรือ 4 ชั้นในบริเวณชานพักบันไดหนีไฟ

ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ

- โถงต้อนรับ
- ห้องโถงจัดเลี้ยง
- ส่วนพักผ่อนต่าง ๆ
- ห้องพักผ่อนพนักงาน และส่วนรับประทานอาหาร

ลักษณะการติดตั้งและพื้นที่ใช้สอย

โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนโถงต้อนรับและส่วนอื่น ๆ อาจติดตั้งโดยแยกเดี่ยว แบ่งโดยใช้แผงกันและทำเป็นที่ซึ่งสามารถกันเสียงรบกวนได้

	กว้าง	ลึก	สูง
ขนาดที่ว่างพอดีสำหรับโทรศัพท์	850 มม.	850 มม.	2,100 มม.
1 เครื่อง และการใช้งาน	34 นิ้ว	34 นิ้ว	83 นิ้ว

ลักษณะและความต้องการพื้นที่ใช้สอยสำหรับห้องโอเปอร์เรเตอร์

1. CONSTRUCTIONAL EQUIPMENT

เพดานสูงไม่น้อยกว่า 2.82 เมตร (9 ฟุต 3 นิ้ว)

พื้นสามารถรับน้ำหนักได้ 450 กก./ตร.ม.

สามารถกันฝุ่นได้ พื้นห้องจะต้องบุด้วยผิว THERMOPLASTIC หรือ VINYL TILES
ผนังควรเป็นผนังเรียบและทาสีเรียบสว่าง

ลักษณะการเดินสาย แบ่งเป็น 2 แนว คือ

ตามแนวนอน ตามช่องเพดาน หรือเดินในคอนกรีต (HORIZONTAL DISTRIBUTION)

ตามแนวตั้ง ตามช่องทางเดินท่อ (VERTICAL DISTRIBUTION)

ข. ระบบป้องกันฟ้าผ่า

เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายแก่อาคารที่ถูกฟ้าผ่า หรือเกิดอันตรายแก่คนและสัตว์ในบริเวณใกล้เคียงอันเป็นผลมาจากฟ้าผ่าดังกล่าวแล้วจึงควรจัดทำระบบป้องกัน วิธีที่ดีและปลอดภัยที่สุดเท่าที่รู้จักกันในปัจจุบันนี้ก็คือ วิธีของฟาราเดย์ (ระบบลูกประจุ)

ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. สายอากาศล่อฟ้า (AIR TERMINAL) อาจเป็นเสาโลหะหรือสายตัวนำยึดไว้บนยอดสูงสุดของสิ่งก่อสร้างหรือสิ่งที่ต้องการป้องกัน สายอากาศล่อฟ้านี้มักจะนิยมทำปลายยอดให้แหลมเพื่อ

ให้ความเครียดสนามไฟฟ้า (ELECTRIC FIELD STRESS) ณ จุดนั้นมีค่าสูงกว่าที่อื่นในบริเวณใกล้เคียงทำหน้าที่ล่อให้ไฟฟ้าผ่าลงที่ที่สายอากาศล่อฟ้านั้น ถ้าหากจะเกิดฟ้าผ่าขึ้นในย่านนั้นก็อาจใช้สายอากาศล่อฟ้าวางเชิงเหนือพื้นหรือสันหลังคาประมาณ 2,030 เซนติเมตร โดยทำการยึดกับหลังคาทุก ๆ ระยะ 34 เมตร ตามแนวที่วางสายอากาศล่อฟ้า

2. **สายนำลงดิน (DOWN CONDUCTER)** เป็นสายตัวนำไฟฟ้าซึ่งต่อทางไฟฟ้าอย่างดีกับสายอากาศล่อฟ้า เมื่อฟ้าผ่าลงบนสายล่อฟ้าแล้วกระแสจะไหลลงสู่พื้นดินผ่านสายตัวนำลงดินกระจายออกไปในดินอย่างรวดเร็วผ่านทางรากสายดิน สายนำลงดินซึ่งต่ออยู่ระหว่างสายอากาศล่อฟ้ากับรากสายดินจะต้องมีค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ มีค่าความเหนี่ยวนำน้อย ฉะนั้นในบางกรณีอาจจำเป็นต้องใช้สายตัวนำลงดินหลาย ๆ เส้นขนานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดความยาวของตัวอาคาร ถ้าตัวอาคารยิ่งกว้างยาวมากก็ต้องใช้สายตัวนำลงดินมากขึ้น และจะต้องต่อเชื่อมโยงถึงกันในช่วงกลางของความสูงด้วยถ้าตัวอาคารนั้นสูงมาก ๆ เพื่อกันมิให้เกิดสปาร์คด้านข้างอันเนื่องมาจากแรงดันเหนี่ยวนำ

ตามมาตรฐานระบบป้องกันฟ้าผ่าทั้งหลาย กำหนดให้ใช้จำนวนสายนำลงดินต้องมีอย่างน้อย 2 เส้นซึ่งวางตรงกันข้ามของตัวอาคาร ไม่ว่าจะป็นอาคารแบบง่าย ๆ หรือหอคอยที่สร้างสะดวกในการตรวจสอบสายดินที่อยู่เหนือดิน เพื่อให้ความเชื่อมั่นในความปลอดภัย เมื่อเกิดฟ้าผ่าด้วยไม้หรือคอนกรีตเสริมเหล็กหรือปล่องไฟ เหตุที่ต้องใช้สายนำลงดินอย่างน้อย 2 เส้นเพื่อความรุนแรง หรือต้องการเปลี่ยนซ่อมเส้นหนึ่ง และเพื่อลดค่าความเหนี่ยวนำที่เป็นต้นเหตุให้เกิดสปาร์คด้านข้าง (SIDE FLASHOVER)

3. **รากสายดิน (EARTH ELECTRODE)** เป็นโลหะฝังอยู่ในดิน เช่น แท่งเหล็กชุบ สังกะสีหรือเหล็กหุ้มทองแดง เพื่อช่วยให้ความต้านทานของระบบสายดินหรือของระบบป้องกันฟ้าผ่ามีค่าต่ำ กระแสไฟฟ้าผ่าจะได้ไหลกระจายออกไปโดยสะดวกและรวดเร็ว ในบางกรณีจำเป็นต้องใช้รากสายดินจำนวนหลายชั้นและฝังให้ลึกลงไปดินมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้านทานจำเพาะของดิน ขนาดของสิ่งก่อสร้างที่ต้องการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่า โดยคำนึงถึงหลักสองประการ คือ ความต้านทานของระบบสายดินจะต้องไม่ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างช่วงกว้าง (ประมาณ 1 เมตร) บนพื้นดินรอบ ๆ อาคารซึ่งเรียกว่า แรงดันช่วงกว้างและแรงดันสัมผัสเกินกว่าที่กำหนด เพราะจะทำให้เกิดอันตรายแก่สิ่งที่มีชีวิตอยู่ในบริเวณนั้นเมื่อฟ้าผ่า

ถ้าขนาดอาคารมีพื้นที่เกินกว่า 100 ตารางเมตรหรือเส้นรอบอาคารมากกว่า 35 เมตร จะต้องเพิ่มจำนวนสายนำลงดินอีกทุก 20 เมตร 5,630 เมตร 8 จำนวนสายนำลงดินของอาคารที่มีขนาดกว้างยาวต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางถ้าเป็นไปได้ควรวางสายนำลงดินให้มีระยะห่างเท่า ๆ กัน (2030 เมตร)

ในกรณีที่อาคารสูงกว่า 40 เมตร ความเหนียวของตัวนำแต่ละเส้นมีค่าสูง อาจทำให้เกิดสปาร์คด้านข้างได้ ควรลดค่าความเหนียวมาให้ลดลงโดยการต่อเชื่อมโยงทางไฟฟ้าของสายนำเหล่านี้เข้าด้วยกันทุกๆระยะความสูง 20 เมตร ยิ่งกว่านั้นสำหรับอาคารสูงกว่า 40 เมตรนี้ (จัดเป็นอาคารสูงในแง่ฟ้าผ่าเพราะระยะฟ้าผ่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 40 เมตร) ตัวอาคารมีโอกาสถูกฟ้าผ่าทางด้านข้างได้ ฉะนั้นการต่อโยงถึงกันของสายนำลงดินทุก ๆ ระยะความสูง 20 เมตรเช่นนี้ เท่ากับใช้สายนำลงดินนี้เป็นสายอากาศล่อฟ้าป้องกันฟ้าผ่าด้านข้างอาคารไปในตัวด้วย

สายนำลงดินอาจเดินในท่อที่ไม่ติดไฟและปกติแต่ต้องไม่ถึง แต่มีบางตำแหน่งที่ตรวจสอบได้ไม่ควรเดินสายนำลงดินใกล้ ๆ กับสายจ่ายกำลังไฟฟ้า (POWER SUPPLY CABLE) ถึงแม้ว่าจะใช้เคเบิลหุ้มเปลือกโลหะก็ตาม ไม่ควรเดินร่วมอยู่ในช่องทางของท่อแก๊ส

ในกรณีที่โครงสร้างอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรืออาคาร โครงเหล็ก อาจใช้โครงเหล็กนั้นเป็นสายนำลงดินได้ ไม่ต้องเดินสายนำลงดินอีกต่างหาก เมื่อใช้โครงเหล็กเสริมเป็นสายนำลงดิน ต้องมีการต่อเชื่อมอย่างดีระหว่างเส้นเหล็กตลอดความยาวของเสา และโครงเสาเหล่านี้จะต้องเชื่อมต่อกับอาคารล่อฟ้าและเชื่อมกับรากสายดินอย่างดี

ฉ. ระบบกำจัดขยะ

โดยปกติอาคารสูงจำเป็นต้องมีปล่องทิ้งขยะเพื่อความสะอาดและไม่ประเจิดประเจ้อ โดยมีห้องรองรับขยะอยู่ด้านล่าง อาจอยู่ในชั้นใต้ดินหรือชั้นอื่น ๆ ในมุมที่ไม่ประเจิดประเจ้อ เช่น ในส่วนบริการหรือชั้นจอดรถ จะต้องมีการหักทำ SLOPE ภายในเพื่อลดความเร็วของขยะที่จะตกสู่ชั้นล่าง ส่วนประกอบของระบบเก็บขยะสำหรับอาคารโครงการมีดังนี้

1) ปล่องทิ้งขยะ จะมีลักษณะเป็นท่อกลม ผิวภายในลื่นเรียบเพื่อทำความสะอาดง่าย มีช่องทิ้งขยะแต่ละชั้น ควรจัดอยู่ในห้องที่มีฉนวนและมีการระบายอากาศสู่ภายนอก ขนาดปล่องทิ้งขยะทั่วไปมีขนาด 0.6 x 0.60 เมตร สำหรับในอาคารที่มีความสูงมาก ปล่องทิ้งขยะและห้องรวมขยะสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะตามสภาพขยะ คือ

- ขยะเปียก
- ขยะแห้ง

2) ห้องรวมขยะ มีขนาดพอบรรจุขยะ อาจจำเป็นต้องจัดให้มีห้องเย็นสำหรับเก็บขยะเพื่อกันการเน่าเสียของขยะ สำหรับการขนย้ายขยะจากห้องรวมขยะไปสู่รถเก็บขยะ โดยทั่วไปจะมีพนักงานมารวบรวมขยะใส่รถเข็นนำไปทิ้งหรือทำลาย

ญ. ระบบรักษาความปลอดภัย

ในการเข้าออกของผู้อยู่อาศัยกับแขกและระบบติดต่อกภายใน จะแบ่งออกเป็น 2 ทาง คือ ทางรถยนต์และทางเท้า

สำหรับผู้อยู่อาศัย

ทางรถยนต์ จะมีที่จอดรถส่วนตัวประจำที่และจากที่จอดรถ สามารถติดต่อกับส่วน CIRCULATION CORE ได้โดยตรงต่างหาก แยกจากส่วนของแขกที่มาเยี่ยม โดยผู้ที่อยู่อาศัยอาจมีบัตรติดรถยนต์หรือ MAGNETIC CARD สำหรับผ่านเข้าออก โดยขามสามารถสังเกตได้จากบัตรนั้น และถ้าไม่มีขาม ก็จะมี MAGNETIC CARD สำหรับให้ที่กั้นรถเปิดออกโดยอัตโนมัติ

ทางเท้า ผู้อยู่อาศัยจะเดินผ่านจุดตรวจของขามซึ่งสามารถติดต่อไปยังห้องพักได้โดยทางโทรศัพท์หรือทีวีวงจรปิด

สำหรับผู้มาเยี่ยม

ทางรถยนต์ ควรมีที่จอดรถยนต์ต่างหากแยกออกไปจากผู้อยู่อาศัย โดยจะมีขามคอยเฝ้าและสอบถามตรวจตรา

ทางเท้า จะต้องเดินผ่านจุดตรวจของขามก่อนเช่นกัน

ฎ. ระบบทีวีวงจรปิด (TV CLOSED CIRCUIT)

ทีวีวงจรปิด จะติดตั้งอยู่ตามส่วนสำคัญต่าง ๆ ดังนี้

1. ที่ประตูทางเข้าใหญ่ ที่กั้นรถเข้าออก
2. ลอบบี้
3. โนลิฟท์
4. ส่วนเจ้าหน้าที่ตรวจเช็คคนเข้าออก
5. ตามมุมอับต่าง ๆ

ระบบที่วินี่ จะช่วยในการเช็คการเข้าออกของผู้อยู่อาศัย และแขกผู้มาเยี่ยมได้อย่างมีประสิทธิภาพในด้านความปลอดภัยและป้องกันผู้ปลอมปน และยังช่วยลดจำนวนเจ้าหน้าที่ในบางจุดออกและเพิ่มทีวีวงจรปิดเข้าไปแทน

ฎ. ระบบติดต่อกายใน

ใช้ระบบโทรศัพท์รวมและมีโอเพอร์เรเตอร์คอยทำหน้าที่ติดต่อให้ หรือจะติดต่อโดยตรง โดยหมุนหมายเลขห้องก็ได้

ส่วนระบบทีวี จะใช้เพียงบางจุดเท่านั้น คือ ในส่วนที่แขกจะต้องผ่านและที่จุดตรวจตรงทางเข้าออก

8.7 การศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

ก. การกำหนดพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

จากการสำรวจของ น.ส.พ. ผู้จัดการพร็อพเพอร์ตี้ บริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปัจจุบันมีอาคารสำนักงานทั้งสิ้น 155 อาคาร รวมพื้นที่ 2,411,270 ตร.ม. คาดว่าในปี 2537 จะมีตัวเลขพื้นที่อาคารสำนักงานเพิ่มอีกประมาณ 1,373,480 ตร.ม. รวมพื้นที่อาคารสำนักงาน ในปัจจุบันภายใน กรุงเทพมหานคร 4,766,790 ตร.ม. ในขณะที่ยอดการขยายรวมในกรุงเทพฯ ทั้งหมดมีถึง 4.2 ล้านตร.ม.

อัตราเฉลี่ยพื้นที่สำนักงาน ต่อโครงการ = $\frac{4,766,790}{250} = 19,067.16$ ตร.ม.

250

เมื่อพิจารณาถึงอัตราเฉลี่ยพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพฯ และอัตราการครอบครองพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพฯ จึงกำหนดให้โครงการนี้มีเนื้อที่สำหรับสำนักงานให้เช่าเท่ากับ 9,000 ม.² ที่สามารถรองรับตลาดได้โดยไม่เสี่ยงต่อการลงทุน โดยจะเป็นช่วงแบ่งทางการตลาด 2%

จากการศึกษาจำนวนผู้ใช้เพื่อทำการวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้พื้นที่สำนักงานคิดเป็นพื้นที่จำนวน 13 ม.²/คน (ARCHITECT'S DATA) ได้ว่า

จากพื้นที่สำนักงานเพื่อรองรับความต้องการจำนวน 9,000 ม.²

จำนวนผู้ใช้ในสำนักงาน = $9,000/13$

= 692 คน

จากการศึกษาเทศบัญญัติห้องน้ำ ห้องส้วมในสำนักงานต่อพื้นที่อาคารเท่ากับ 75 ตร.ม. ต้องมีโถส้วมที่ปัสสาวะและอ่างล้างหน้า 1 ชุด

$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้นจะมีจำนวนสุขภัณฑ์ห้องน้ำส่วน} &= 9,000/75 \\ &= 120 \text{ ชุด} \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.14 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์ห้องน้ำ-ส่วนส่วนสำนักงาน

เพศ	สุขภัณฑ์	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	รวมพื้นที่ (ม.2)
ชาย	โถส่วน	60	1.67	100
	โถปัสสาวะชาย	120	0.929	111
	อ่างมือ	60	0.743	44
หญิง	โถส่วน	60	1.67	100
	อ่างล้างมือ	60	0.743	44
	รวม	399		
		ทางบัญชี 15%	60	
		รวมพื้นที่ห้องน้ำทั้งหมด	459	

พื้นที่ส่วนสำนักงานให้เช่าประกอบด้วย

พื้นที่สำนักงาน = 9,000 ตร.ม.

พื้นที่ทางสัญจร 20% = 1,800

พื้นที่ห้องน้ำส่วน = 459 ตร.ม.

รวมทั้งหมด = 11,259 ตร.ม.

จากการสำรวจขนาดของสำนักงานในกรุงเทพมหานคร จะมีขนาดของพื้นที่สำนักงานขนาดเล็ก 40% เป็นสำนักงานขนาดกลาง 40% และเป็นสำนักงานขนาดใหญ่ 20% ของทั้งหมด

โดยขนาดเล็กมีขนาด 120 ตร.ม./หน่วย

ขนาดกลางมีขนาด 270 ตร.ม./หน่วย

ขนาดใหญ่มีขนาด 450 ตร.ม./หน่วย

จากอัตราส่วนของสำนักงาน ส่วนใหญ่จะเป็นขนาดเล็กและขนาดกลาง ดังนั้นขนาดพื้นที่
ต่อหน่วยที่เหมาะสม = 200 ตร.ม.

$$\text{มีจำนวนหน่วยโดยประมาณ ตร.ม./หน่วย} = \frac{9000}{200} = 45 \text{ หน่วย}$$

ข. การกำหนดพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ

1) ส่วนบริหารโครงการ ประกอบด้วย

ผู้อำนวยการโครงการ	= 12 ตร.ม. (PLANNING OFFICE)
เลขานุการและพนักงานฝ่ายบริการ 15 คน ๆ ละ 4.2 ตร.ม. (PLANNING OFFICE)	
แกนสัจจรคิด 15% (PLANNING OFFICE)	= 10 ตร.ม.
รวมพื้นที่ทำงานส่วนบริหาร	= 85 ตร.ม.

2) ส่วนต้อนรับและติดต่อสอบถาม ประกอบด้วย

โถงทางเข้า, โถงพักคอย คิดจากจำนวน 15% ของผู้ใช้อาคารใช้พื้นที่ 0.5 ตร.ม./คน
พื้นที่โถงทางเข้า $1,500 \times 0.5 \times 15 = 113 \text{ ตร.ม.}$

100

ติดต่อสอบถามมีพนักงานประจำ 2 คน (4.5 ม.2/คน)	= 9 ตร.ม.
ห้องพัสดุ, ไปรษณีย์	30 ตร.ม.
ห้องโทรศัพท์	20 ตร.ม.
ห้องเทเล็กซ์	15 ตร.ม.
ห้องควบคุมเสียงทีวี	9 ตร.ม.
ห้องคอมพิวเตอร์	9 ตร.ม.
ห้องน้ำส้วม	40 ตร.ม.
ห้องเก็บของ	9 ตร.ม.
ทางสัญจร 15%	38 ตร.ม.
รวมพื้นที่	292 ตร.ม.

2. จำนวนห้องชุดพักอาศัยระดับราคาสูงที่ยังมีความต้องการเพิ่มเติม

ก) ลูกค้ำที่ซื้อเป็นบ้านหลังแรก 22,403 หน่วย

ข) ลูกค้ำที่ซื้อเป็นบ้านหลังที่สอง 22,947 หน่วย

ค) ลูกค้ำชาวต่างประเทศ 30,233 หน่วย

3. รวมจำนวนอุปสงค์อาคารพักอาศัยราคาสูง 75,583 หน่วย

4. กำหนดความหนาแน่นของที่อยู่อาศัย 17 ครอบครัว/ไร่

$$= 11 \times 17$$

$$= 187 \text{ หน่วย}$$

สรุป โครงการมีจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด 187 หน่วย

คิดเป็นส่วนแบ่งทางตลาด = 3%

3) การกำหนดสัดส่วนของแบบห้องชุดของโครงการ

แสดงอัตราส่วนของแบบห้องชุดในโครงการระดับราคาปานกลางถึงสูง

แบบ 1 ห้องนอน 18%

แบบ 2 ห้องนอน 27%

แบบ 3 ห้องนอน 44%

แบบ 4 ห้องนอน 9%

ร้อยละของจำนวนโครงการ 20 โครงการ

แบบห้องชุดในโครงการระดับสูงนิยมแบบ 3 ห้องนอนมากที่สุด รองลงมาได้แก่แบบ 2

ห้องนอนและแบบ 1 ห้องนอน โดยมีแบบอื่น ๆ เป็นเพียงส่วนประกอบ

สรุป จากจำนวนห้องชุดของโครงการทั้งหมด 187 หน่วย แบ่งเป็น

แบบ 1 ห้องนอน 36 หน่วย

แบบ 2 ห้องนอน 58 หน่วย

แบบ 3 ห้องนอน 93 หน่วย

4) การกำหนดพื้นที่ในห้องชุด

จากจำนวนทั้งหมด 200 หน่วย

สามารถกำหนดพื้นที่ในแต่ละหน่วยโดยได้มาตรฐาน

โครงการอาคารชุด แบ่งเป็น

แบบ 1 ห้องนอน จำนวน 36 หน่วย ๆ ละ 48 ตร.ม. = 1,728 ตร.ม.

แบบ 2 ห้องนอน จำนวน 58 หน่วย ๆ ละ 90 ตร.ม. = 5,220 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) สรุปขนาดและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

AREA REQUIREMENT

ITEM	NO. OF AREA/USER TOTAL AREA/FEE			
	AREA/UNIT (SQ.M)		USER UNIT	
1. ส่วนสำนักงาน				
พื้นที่สำนักงาน	692	45	200	9,000 AN
ทางสัญจร (20%)				1,800
พื้นที่ห้องน้ำส้วม		120	3.825	459
รวม				<u>11,259</u>
2. ส่วนบริหารโครงการ				
2.1 ส่วนบริหาร				
ผู้อำนวยการโครงการ	1	1	12	12
ที่ทำงานเลขานุการ	15		4.2	63
และพนักงานฝ่ายบริหาร				40
ทางสัญจร (15%)				10
2.2 ส่วนต้อนรับและติดต่อสอบถาม				
โรงพักคอย	225	1	0.5	113
ที่ทำงานพนักงาน	2	1	4.5	9
ห้องพัสดุไปรษณีย์		1	30	30
ห้องโทรศัพท์	1		20	20
ห้องเทเล็กซ์	1		15	15
ห้องควบคุมเสียง ทีวี	1		9	9
ห้องคอมพิวเตอร์	1		9	9
ห้องน้ำส้วม	4		3,825	16
ห้องเก็บของ	1		9	9
ทางสัญจร (15%)				34
รวม				<u>349</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	NO. OF AREA/USERTOTAL AREA/FEE			
	AREA/UNIT (SQ.M)			USERUNIT
3. ส่วนพักอาศัย				
แบบ 1 ห้องนอน	54	36	48	1,728 AN
แบบ 2 ห้องนอน	174	58	90	5,220 AN
แบบ 3 ห้องนอน	419	93	140	13,020 AN
ทางสัญจร 15%				2,995 AN
รวม				22,963
4. ส่วนพาณิชยกรรม				
SHOPPING CENTER	1	3,790		3,790 AN
FOOD CENTER	1	1,485		1,485 AN
MUSIC DEPARTMENT	1	1,330		1,330 AN
RESTAURANT & COFFEE SHOP	1	332		332 AN
LOUNGE	1	256		256 AN
ครัว	1	280		280 AN
ห้องน้ำส้วม	120	3,825		459 AN
ทางสัญจร 20%				1,586 AN
รวม				9,518
5. ส่วนสันทนาการ				
โรงพักผ่อน	200	1	0.5	100 AN
ห้องเอนกประสงค์	320	4	2.1	672 AN
ห้องซักรีด	6	1	10	60 AN
สระว่ายน้ำ	180			348 AN
LOCKER	20	2		30 AN
ห้องน้ำส้วม	20	2		30 AN
ร้านเสริมสวย	20	2	15	30 AN
สถานรับเลี้ยงเด็ก	20	1	3	60 AN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	NO. OF AREA/USERTOTAL AREA/FEE			
		AREA/UNIT (SQ.M)		
				USERUNIT
ห้องเล่นเกมส์	60	1	90	90 AN
สโมสร	100	1	2.1	210 AN
ห้องออกกำลังกาย	15	1	90	90 AN
ห้องเซาว์น่า	9	2	42	84 AN
ทางสัญจร (20%)				360 AN
สวนพักผ่อน	180			ไม่มีจำกัด
สนามเด็กเล่น	180			ไม่มีจำกัด
รวม				2,164
6. ส่วนบริการอาคาร				
ห้องเก็บของ				16 AN
ลานรับส่งของ				12 DA
ห้องพักขยะ				18 DA
ห้องเครื่องปรับอากาศ				20
ห้องซ่อมบำรุง				150 AN
ห้องเครื่องสูบน้ำ				15 DT
ห้องเครื่องสูบลม				6 DT
ห้องระบบไฟฟ้า				300 SS
ห้องควบคุมระบบ				30 CS
ห้องเก็บเชื้อเพลิง				6 CS
ห้องรวมสายโทรศัพท์				12 DT
ถังเก็บน้ำ				100
ระบบบำบัดน้ำเสีย				400 AN
ห้องเก็บเครื่องมือ				15 AN
ห้องเครื่องลิฟท์				180 AN
LOCKER	60	2	0.34	20 AN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ITEM	NO. OF AREA/USERTOTAL AREA/FEE			
	AREA/UNIT (SQ.M)			USERUNIT
ห้องน้ำส้วม	8	2	3.825	30 AN
ทางสัญจร (1.5%)				200 AN
รวม				<u>1,530</u>

7. ส่วนจอครด

จอครดส่วนสำนักงาน	162	30	4,860	AN
จอครดส่วนพักอาศัย	175	30	5,250	AN
จอครดส่วนพาณิชยกรรม	283	30	8,490	AN
จอครดส่วนบริการ	141	30	4,230	AN
รวมพื้นที่ส่วนจอครด				<u>27,060</u>

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ 74,843

สรุป

- 1) ที่ดินมีพื้นที่ขนาด 4.695 ไร่ = 7,512 ตร.ม.
- 2) พื้นที่สูงสุดที่สามารถก่อสร้างได้ (FAR 10 เท่า) = 75,120 ตร.ม.
- 3) พื้นที่ที่ก่อสร้างจริง
 - ส่วนสำนักงาน = 11,259 ตร.ม.
 - ส่วนบริหารโครงการ = 349 ตร.ม.
 - ส่วนพักอาศัย = 22,963 ตร.ม.
 - ส่วนพาณิชยกรรม = 9,518 ตร.ม.
 - ส่วนสันนทาการ = 2,164 ตร.ม.
 - ส่วนบริการอาคาร = 1,530 ตร.ม.
 - ส่วนจอครด = 27,060 ตร.ม.
 - รวมทั้งหมด = 74,843 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบงานสถาปัตยกรรม

4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

ก. แนวความคิดหลักของโครงการ (CONCEPT DESIGN)

โครงการอาคารชุดพักอาศัยพระราม 3 นี้ เป็นอาคารที่รวมเอาศูนย์การค้า สถานที่ทำงานและที่พักอาศัยไว้ในที่เดียวกัน (COMPLEX) โดยมีส่วนการค้าและมีสถานการเพื่อให้บริการแก่คนในโครงการ ให้มีความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตประจำวันเพื่อการทำงานและการอยู่อาศัยที่ยาวนาน ในโครงการอาคารชุดสำนักงานและอาคารชุดอาศัยนี้ จะเป็นที่รองรับการขยายตัวของบริษัทต่าง ๆ ที่มีการลงทุนทั้งนักลงทุนในประเทศไทย และประสบปัญหาด้านที่อยู่อาศัยรวมทั้งปัญหาการจราจร ระยะเวลาในการเดินทางมาที่ทำงาน ดังนั้นการรวมเอาสถานที่ทำงานและที่พักอาศัยไว้ในที่เดียวกัน จึงทำให้ความสะดวกสบายมากขึ้น โดยสิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ

- ในส่วนสำนักงาน ต้องให้ความรู้สึกเป็นที่ทำงานจริง ๆ มีความเป็นส่วนตัวพอสมควร สะดวกสบาย สงบเงียบ ไม่รบกวนวุ่นวาย แต่มีบรรยากาศของการทำงานนั่นคือ ความมีระเบียบ ความคล่องตัวในการติดต่อและมีประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด

- ในส่วนพักอาศัย ต้องให้ความรู้สึกเป็นบ้านมากที่สุด ในความเป็นส่วนตัวและความสบาย สงบเงียบ ไม่รบกวนวุ่นวาย

- ในส่วนศูนย์การค้าและร้านค้าให้เท่านั้น ก็ให้ความรู้สึกที่ดีต่อลูกค้าในการเดินซื้อของ จับจ่ายเครื่องอุปโภคบริโภค ต้องมีการต่อเนื่องในแต่ละร้าน มีทางเดินที่กว้างพอสมควร มีแอร์เย็น ๆ และเป็นบรรยากาศที่ซื้อของมากและต้องให้ดีกว่าซื้อของตามร้านค้าริมถนนด้วย

ส่วนในการออกแบบโครงการนั้นได้อาศัยข้อพิจารณาและแนวความคิดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 การพิจารณารูปทรงในส่วนสำนักงาน

ลักษณะรูปทรง				
ข้อพิจารณา				
1. สอดคล้องกับทิศทางของลม แคล ในแง่การประหยัดพลังงาน - แสดงธรรมชาติจากทิศเหนือและใต้ - ช่วยประหยัดพลังงาน - แสงจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ - ทำให้เกิดความร้อน ลื่นเปลืองพลังงาน	3	4	2	1
2. การพิจารณาเส้นรอบรูป (ในกรณีพื้นที่เท่ากันเส้นรอบรูปน้อยที่สุด ให้ผลดีในการประหยัดค่าก่อสร้างคาน้ำ)	3	2	4	1
3. ให้ประโยชน์การใช้พื้นที่อาคารและความคล่องตัวในการจัดสำนักงาน - ความสอดคล้องกับระบบประธานทางทิศ ช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการจัดเปลี่ยนรูปแบบของสำนักงาน - ไม่เสียพื้นที่โดยเปล่าประโยชน์	4	4	2	1
4. ก่อสร้างรวดเร็วในแง่ระบบการก่อสร้าง - ใช้ระบบประกอบอย่างได้ผล - ความเหมือนกันหรือซ้ำกันขององค์ประกอบ เช่น คานค้ำ ทำให้สร้างง่าย	4	4	1	1
รวม	14	13	9	6

สรุป นำรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้าไปพิจารณาใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 4.2 การพิจารณารูปทรงอาคารส่วนพักอาศัย

ลักษณะรูปทรง				
ข้อพิจารณา				
1. สอดคล้องกับทิศทางของลม แคล	3	4	1	2
2. การพิจารณาเส้นรอบรูปในแง่ของแสงจากภายนอก	3	3	4	3
3. ให้ประโยชน์การใช้พื้นที่อาคารและความคล่องตัวในการจัดพื้นที่ภายใน	3	2	2	1
4. การก่อสร้างอาคารรวดเร็วในแง่ระบบสร้าง	4	1	1	1
รวม	13	15	9	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนใจสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาติให้นำไปใช้โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่าการตีพิมพ์หรือการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ขออนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป นำรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าไปพิจารณาใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 4.3 การพิจารณาแกนสัจธรรมในส่วนสำนักงาน

ลักษณะแกนสัจธรรม	แบบภายใน	แบบกึ่งภายนอก	แบบภายนอก
ข้อพิจารณา			
1. การระบอบอากาศโคชวิชิธรรมชาติ	1	3	4
2. การรับแสงธรรมชาติ	1	3	4
3. การจัดเนื้อที่ใช้สอยภายใน	2	3	4
4. ความรวดเร็วในการก่อสร้าง	4	3	1
5. ระยะทางในการเดิน	4	3	1
รวม	12	15	14

สรุป นำแกนสัจธรรมแบบกึ่งภายนอกในพิจารณาใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 4.4 การพิจารณาแกนสัจธรรมในส่วนพักอาศัย

ลักษณะแกนสัจธรรม	A	B	C
ข้อพิจารณา			
1. การระบอบอากาศโคชวิชิธรรมชาติ	1	3	1
2. การเปิดรับแสงธรรมชาติ	1	3	3
3. ความสอดคล้องกับทิศทาง แคน ลม ฝน	3	3	3
4. การจัดเนื้อที่ใช้สอยภายใน	3	3	3
5. ทัศนียภาพและมุมมองจากภายใน	3	3	3
รวม	11	15	13

สรุป นำแกนสัจธรรมแบบ B ไปพิจารณาใช้ในการออกแบบ

ข. แนวความคิดด้านแกนสัจธรรมและรูปทรงเบื้องต้น

1) ส่วนสำนักงาน เลือกรูปทรงอาคารเป็นที่เหลี่ยมผืนผ้าเพราะเหมาะสมหลาย ๆ ด้าน (ตามตาราง) โดยกำหนดแกนสัจธรรมให้อยู่กึ่งกลางภายในเพื่อให้เกิด SPACE ภายในของแต่ละชั้นให้กว้างมากที่สุด เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้พื้นที่

2) ส่วนพักอาศัย เลือกรูปทรงอาคารเป็นที่เหลี่ยมผืนผ้า โดยทำอาคารให้มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและบรรยากาศ โดยยึดแกนเหนือ ได้ เพราะความเหมาะสมทางด้าน ลม ฟ้า อากาศ ดังรูปที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 1

รูปที่ 2

สำหรับแกนสัจจรในแนวคิงของส่วน RESIDENT TOWER นั้น จะอยู่ในลักษณะของ “แกนสัจจรกึ่งภายใน” ซึ่งสามารถรับแสงและเป็นการระบายอากาศทำให้เกิดความรู้สึกสบาย ใต้ง ไม้ฮีตอัด ลึกดับ และทางสัจจรภายในของแต่ละชั้นจะเปิดให้เป็น OPEN COURT เพื่อการระบายอากาศภายในและเปิดรับแสง โดยในแต่ละชั้นจะมีหน่วยพักอาศัยอยู่เป็นสัดส่วน โดยแบบ 1 ห้องนอนจะอยู่ในพื้นที่ชั้นล่าง และแบบ 2 และ 3 ห้องนอนจะอยู่ในชั้นสูงขึ้นไปเพื่อให้สามารถชมทัศนียภาพได้และเกิดความเป็นสัดส่วน ส่วนความสูงอาคารจะจัดให้มีความสูงไม่มากนัก เพื่อลดปัญหาด้านโครงสร้างผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าและประปา

3) ส่วนพาณิชยกรรม เฉพาะร้านค้าย่อย (RETAIL SHOP) และศูนย์การค้าจะจัดให้อยู่ที่ชั้นล่างทางเข้าของโครงการ สามารถบริการได้ทั้งผู้ใช้ภายในและผู้ใช้ภายนอก เพื่อตัดผลกระทบต่อไม่ให้เกิดความสับสนวุ่นวายเนื่องจากการมีส่วนสำนักงานรวมอยู่ในโครงการเดียวกัน

ค. การศึกษาคุณภาพที่ตั้ง

เนื่องจากที่ตั้งโครงการมีราคาที่ดินสูงมาก การใช้พื้นที่แต่ละส่วนจะต้องใช้อย่างคุ้มค่า โดยวิเคราะห์หาค่าคุณภาพพื้นที่โครงการและความเหมาะสม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ สามารถแบ่งพื้นที่ได้ 3 ส่วน คือ

- 1) ส่วนด้านหน้าโครงการ จึงจัดให้เป็นส่วน APPROACH ZONE มี PLAZA
- 2) ส่วนที่เป็นจุดเชื่อมระหว่างส่วนที่ 1 และส่วนที่ 3 ซึ่งเป็นส่วนของพาณิชยกรรม

หรือส่วนสำนักงานสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น 3) เป็นส่วนที่ลึกที่สุด มีความเป็นส่วนตัวจึงจัดให้เป็นส่วนของที่พักอาศัยนำไปใช้

การจัดแบ่งส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 ออกจากกัน โดยอาศัยทางเชื่อมต่อของทางเข้าโครงการที่สามารถเข้าถึงได้ 2 ทาง ทำให้ส่วนพักอาศัยยังมีความเป็นส่วนตัวมากยิ่งขึ้น โดยส่วนที่ 2 และส่วนที่ 3 จะยังสามารถสัญจรถึงกันได้ในพื้นที่

ง. การศึกษาการวาง ZONING

1) การจัดงานอาคารโดยแยกกันโดยเด็ดขาด

- ส่วนพักอาศัยมีความเป็นส่วนตัวมาก
- การใช้ที่ดินคุ้มค่าทุกส่วน
- การจราจรคับคั่งบ้าง แต่จะทำให้ส่วนพาณิชย์กรรมมีทำเลดีมาก ทำให้โครงการน่าสนใจมากยิ่งขึ้น การเข้าออกโครงการสามารถเข้าออกได้อย่างสะดวก

2) ในส่วนพาณิชย์กรรมและส่วนสำนักงานยังขาดความเป็นส่วนตัว ทำให้ความเป็นส่วนตัวภายในส่วนสำนักงานหมดไป

จ. แนวความคิดในการวาง ZONING ขององค์ประกอบ

1) ส่วนการค้า (COMMERCIAL) กำหนดให้อยู่ด้านหน้าชั้นใต้ดินชั้นที่ 4 เนื่องจาก

- สะดวกในการเข้าถึงทั้งผู้เดินและผู้ใช้รถยนต์
- เป็นส่วนที่มีกิจกรรมต่อเนื่องและมีผู้ร่วมกิจกรรมมาก สามารถมองเห็นได้ง่ายจากภายนอก เป็นสิ่งเข้าให้ผู้สัญจรไปมาเข้าสู่โครงการได้

2) ส่วนสำนักงาน (OFFICE) กำหนดให้อยู่บริเวณมุมหนึ่งของอาคารค่อนข้างไปทางด้านหน้า เนื่องจาก

- ต้องการถ่ายระดับสายตา เพื่อให้สามารถมองจากเส้นทางการสัญจรให้ได้ทัศนียภาพของอาคารอย่างเต็มที่
- ต้องการความสงบในการปฏิบัติงานและความเป็นส่วนตัวสูงขึ้น

3) ส่วนพักอาศัย (RESIDENTIAL) กำหนดให้อยู่ทางด้านข้างและค่อนข้างหลัง เนื่องจาก

- เป็นส่วนที่ต้องการความสงบและส่วนตัวมาก
- ลดปัญหาเสียงและมลภาวะได้มาก
- เป็นส่วนที่ปกปิดจากบุคคลภายนอก

4) ส่วนจอดรถ (PARKING) กำหนดให้อยู่บริเวณด้านหลังและอยู่ติดกับส่วนการค้าและบริเวณชั้นบนสุดของ PODIUM เนื่องจากข้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นส่วนที่เข้าออกได้สะดวกในแต่ละองค์ประกอบ
 - หลีกเลี่ยงทัศนียภาพที่ไม่งดงาม
- 5) ส่วนบริการ (MAIN SERVICE) กำหนดไว้บนชั้นใต้ดินและด้านหลัง เนื่องจาก
- ต้องการแยกไว้เป็นสัดส่วนเพื่อความสะดวกในการทำงาน
 - หลีกเลี่ยงทัศนียภาพที่ไม่งดงาม

ฉ. แนวความคิดด้านความงามทางสถาปัตยกรรมในส่วนทั่วไปของโครงการ

- 1) ส่วนพักอาศัย จัดแบ่งห้องพักเป็น 3 แบบ คือ แบบ 1 ห้องนอน, 2 ห้องนอน และ 3 ห้องนอน โดยแบบ 3 ห้องนอนจะมีราคาแพงที่สุดและอยู่บริเวณด้านบนของ TOWER ทั้งหมดเนื่องจากมีทัศนียภาพที่ดีที่สุด และแบบ 2 ห้องนอนจะอยู่ชั้นต่ำลงมา โดยมีแบบ 1 ห้องนอน ซึ่งมีราคาถูกที่สุด อยู่บริเวณชั้นต่ำสุดของ TOWER และในส่วนขององค์ประกอบย่อยภายในห้องชุดจะจัดให้มีความเป็นสัดส่วนมากที่สุด โดยเรียงลำดับจากส่วนที่พุดผ่านไปยังส่วนที่มีความเป็นส่วนตัวมากที่สุดตามลำดับ และได้พิจารณาแยกส่วนคนใช้ให้สามารถเข้าออกได้โดยตรวจจากภายนอกเพื่อความเป็นสัดส่วน ความปลอดภัยและความสะดวกในการบริการ
- 2) ส่วนสำนักงาน การจะจัดให้ส่วนให้อยู่บริเวณของส่วนพักอาศัยเชื่อมกับส่วนสำนักงานและเชื่อมส่วนพาณิชยกรรมด้วยสะพานน้ำ เพื่อให้โครงการมีความเคลื่อนไหวและ CIRCULATION สามารถติดต่อกันได้ทั้งโครงการ และส่วนที่พักอาศัยยังสามารถขึ้นลงได้โดยตรงจากส่วนจอดรถและจากโถงทางเข้า สามารถป้องกันบุคคลภายนอกได้โดยการให้มียามคอยเช็คตรงโถงหรือทำประตูระบบคีย์การ์ดสำหรับผู้พักอาศัยเพื่อความปลอดภัยและความเป็นสัดส่วน
- 3) ส่วนพาณิชยกรรม สามารถมองเห็นได้จากด้านหน้าและเข้าถึงได้ 2 ด้าน ทั้งจากด้านหน้าสำหรับบุคคลภายนอกและจากด้านหน้าสำหรับบุคคลภายในโครงการ

ช. แนวความคิดด้านการออกแบบรูปทรงภายนอก

- 1) อาคารส่วน PODIUM มีลักษณะที่ถ่ายระดับสูงและในส่วน TOWER ทำให้เกิดระยะในการมองจากภายนอก และเพิ่มความสง่างามแก่ตัวอาคาร
- 2) ส่วน TOWER ถูกจัดแบ่งเป็น 2 TOWER คือ ส่วนพักอาศัย TOWER และ ส่วนสำนักงาน TOWER โดยส่วนสำนักงานจะจัดให้มีความสูงน้อยกว่าเพื่อไม่ให้ตัวอาคารบังมุมมองของส่วนพักอาศัย

3) ส่วน TOWER มีลักษณะโดยรวมเป็นที่เหลี่ยมผืนผ้าจากการวิเคราะห์และจัดให้มีส่วนโค้งบ้างในบางด้านหรือในส่วนระเบียงเพื่อไม่ให้อาคารดูแข็งจนเกินไป และทำให้อาคารดูเคลื่อนไหว โดยทั้ง 2 TOWER จะมีลักษณะคล้ายกันเพื่อความกลมกลืน

ข. แนวความคิดด้านการจัด SPACE และ VOLUME

1) บริเวณทางเข้าหลักควรมี SPACE ขนาดใหญ่ โอ่โถง เพื่อรองรับปริมาณคนจำนวนมาก ๆ ประกอบกับจุดเปลี่ยนจากถนนก่อนเข้าสู่ตัวอาคาร พร้อมกับสามารถตอบสนองต่อสังคมในย่านได้ด้วย คือ เป็นจุดพักผ่อนทั้งทางด้านจิตใจและร่างกาย อันเท่ากับสร้างภาพพจน์ที่ดีให้แก่โครงการ

2) โถงภายในอาคาร ควรมี SPACE ที่กว้าง และมี VOLUME ที่สูงเพื่อรองรับคนจำนวนมาก ๆ และแสดงถึงความภูมิฐาน มั่นคง เช่น โถงลิฟต์ ลิฟต์ ส่วนสำนักงาน อันแสดงถึงความหรูหรา ทางคิงของส่วนการค้าอันแสดงถึงความมั่นคงของโครงการ เป็นต้น

3) แกนบริการหลักของอาคาร ควรมี VOLUME ที่สูงเพื่อให้เกิดความรู้สึกปลอดโปร่ง นอกจากนี้ควรมีแสงสว่างในจุดนี้ให้เพียงพอโดยเฉพาะแสงธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อประหยัดพลังงานของอาคาร

ฉ. แนวความคิดในการวาง PLANNING ขององค์ประกอบและการแก้ปัญหา

1) ส่วนพาณิชยกรรม ส่วนนี้เป็นส่วนที่ต้องการเข้าถึงได้ง่าย และต้องการบรรยากาศในการเดินจับจ่ายใช้สอย จึงออกแบบให้ส่วนหนึ่งอยู่ชั้นล่างของอาคารเรียงรายไปตาม MAIN CIRCULAR โดยมีลักษณะการเดินที่ต่อเนื่องกันเองและกับองค์ประกอบอื่น ๆ หรือเป็นการออกแบบให้ส่วนการค้านี้เชื่อมแต่ละองค์ประกอบเข้าด้วยกันนั่นเอง

2) ส่วนอาหาร

- FOOD LAND เป็นส่วนที่ต้องการแสงสว่างและบรรยากาศเพื่อทัศนียภาพเป็นอย่างมาก ซึ่งจากการวิเคราะห์พื้นที่ที่อยู่ริมหน้าต่าหรือทางเดิน จะเป็นบริเวณที่มีคนเดินกันมากที่สุดและเข้าออกได้สะดวกมากที่สุดจึงได้ออกแบบไว้อยู่ในชั้นบน โดยผู้ใช้ในส่วนพาณิชยกรรมสามารถขึ้นมาใช้ และผู้ใช้ในส่วนสำนักงานก็สามารถลงมาใช้ได้เช่นกัน

- RESTAURANT เป็นส่วนที่ต้องการแสงสว่างและบรรยากาศเพื่อทัศนียภาพและต้องมีทางเข้าออกได้ง่าย สามารถมองเห็นและสะดวกในการใช้บริการจึงได้ออกแบบไว้ในชั้นล่างของอาคารและสะดวกต่อการ CONTROL

3) ส่วนบริการอาคาร ได้แก่ ห้องเครื่องต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ตั้งของหม้อแปลงไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นส่วนที่มีน้ำหนักและต้องการระบายอากาศเนื่องจากความร้อนภายในเครื่อง ดังนั้นจึงวางตำแหน่งไว้ชั้นบน แต่เพื่อให้ส่วนพื้นที่ชั้นล่างสามารถใช้เป็นส่วนการค้าที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ประกอบกับเหตุผลที่เสาไฟฟ้าแรงสูงภายนอกอาคารซึ่งปกติจะสูง 10.00 เมตรขึ้นไป จึงเป็นการง่ายและประหยัดต่อการเดินสายไฟฟ้า ดังนั้นจึงเกิดการแบ่งส่วนพาณิชย์กรรมบางส่วนไว้ชั้นใต้ดิน นอกจากนี้ส่วนบริการต้องมีการเดินท่อต่าง ๆ ตู้องค์ประกอบของโครงการ จึงกำหนดให้ช่วงที่อยู่ในแนวตั้งตำแหน่งเดียวกับห้องเครื่องระบบนั้น ๆ

4) ส่วนจอดรถ เป็นส่วนที่ให้ความสะดวกสบายแก่ผู้มาใช้โครงการซึ่งเป็นส่วนที่หารายได้ให้แก่โครงการไม่มากเท่าที่ควร จึงออกแบบให้อยู่ในชั้นบนของอาคาร ส่วนชั้นล่างจัดให้เป็น SALE AREA เพราะราคาต่อตารางเมตรค่อนข้างสูงมาก

ญ. แนวความคิดด้านสนองประโยชน์ใช้สอย

1) การใช้พื้นที่ต้องยืดหยุ่นได้เสมอ ไม่ว่าจะเป็นที่สำนักงานหรือส่วนการค้า สามารถที่จะสนองความต้องการและต่อการใช้ประโยชน์หลาย ๆ อย่างในพื้นที่เดียวกัน เช่น พื้นที่สำนักงาน สามารถจัดแบ่งได้หลายขนาด พื้นที่โถงทางเข้าออก อาจใช้เป็นที่จัดกิจกรรมบันเทิงต่าง ๆ เป็นต้น

2) คำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้สอย เช่น ความปลอดภัยจากอัคคีภัย (ระบบป้องกันไฟและหนีไฟ) ความปลอดภัยจากการโจรกรรม (ไม่มีมุมอับ) และความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ (ถนน-ทางเดินเข้า) ฯลฯ

แนวความคิดด้านสภาพแวดล้อมและนิเวศวิทยาของโครงการ

ก. ส่งเสริมให้เกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ

ข. มีการป้องกันมลภาวะทางด้านเสียง จราจร แสงแดด ฯลฯ

ค. ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันควรช่วยกันปรับปรุงและส่งเสริมสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น

ฉ. ด้านสุนทรียภาพและสถาปัตยกรรม

1) มีความงดงามและสัมพันธ์กับสัดส่วนขนาดของมนุษย์

2) ให้เกิดคุณค่าทางทัศนียภาพของชุมชน โดยคำนึงถึงความสวยงามทางด้าน

คุณภาพของอาคารกับสภาพโดยรอบ

3) คำนึงถึงที่เว้นว่าง โดยจัดอย่างมีเหตุผลและสวยงาม

- 4) มีลักษณะเด่นเป็นเอกลักษณ์ของโครงการโดยเฉพาะ
- 5) มีลักษณะเชื้อเชิญ ดึงดูด และมีทางเข้าออกที่เด่นชัด

ฉ. แนวความคิดด้านจิตวิทยา

- 1) ก่อให้เกิดสภาพการมองเห็นได้ชัดเจนเมื่อเข้าสู่โครงการ จะเกิดความรู้สึกตรงกับหน้าที่ใช้สอย
- 2) ก่อให้เกิดความรู้สึกสบาย ร่มรื่นและปลอดภัย โดยมีการนำเอาธรรมชาติวัสดุ และรูปแบบของธรรมชาติเข้ามาใช้กับตัวโครงการ เช่น สระน้ำ ต้นไม้ น้ำตก น้ำพุ ฯลฯ
- 3) สร้างความผูกพันต่อสถานที่
- 4) ให้เป็นลักษณะ SING หรือ SYMBOLIC คือมี LANDMARK ในการจดจำ เข้าใจเพื่อดึงดูดความสนใจของประชาชน ซึ่งเป็นการสร้างผลทางด้านการค้า

ช. แนวความคิดด้านเศรษฐกิจ

- 1) พยายามก่อให้เกิดความประหยัดในการดำเนินการและการใช้งาน โดยคำนึงถึงการบำรุงรักษาและการใช้พลังงาน
- 2) พยายามใช้เนื้อที่ทุกส่วนของอาคารให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า
- 3) คำนึงถึงการลงทุนในการก่อสร้างให้มีราคาที่พอเหมาะ ใช้วัสดุที่สามารถผลิตได้ในประเทศ

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

จากการศึกษาวิจัยเพื่อทำโครงการ รามาคา เอนเตอร์เทนเมนต์ คอมเพล็กซ์ (RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX)

ก. บทนำ

กล่าวถึงความเป็นมา สาเหตุปัญหาและแนวทางแก้ไข วัตถุประสงค์ในการทำโครงการ ขอบเขตการทำวิจัย วิธีดำเนินการวิจัยรวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการทำโครงการ

ข. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

ได้ศึกษาถึงลักษณะค่านโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและกายภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยศึกษาจากเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านการตลาด แหล่งเงินทุน ศึกษาถึงความต้องการของโครงการ (อุปสงค์-อุปทาน) รวมถึงศึกษาแหล่งทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ เพื่อสรุปความเป็นไปได้ของ โครงการเบื้องต้นและใช้ในการตัดสินใจในการทำวิจัยและออกแบบต่อไป

ค. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

ในบทนี้จะศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านสถาปัตยกรรมซึ่งประกอบด้วย

1. การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้
2. การศึกษาการบริหารงานในอาคารชุดพักอาศัย
3. การศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
4. การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
5. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

6. การศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่และแสดงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

8. การศึกษาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

และจากการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลบนนี้ จะนำไปใช้ในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

ง. การออกแบบ

ได้กำหนดแนวความคิดในการออกแบบ คือ การเลือกตำแหน่งของแกนสัญจรบริการ ด้านตอบสนองประโยชน์ใช้สอย ด้านสภาพแวดล้อมและนิเวศน์วิทยาของโครงการ ด้านสุนทรียภาพและสถาปัตยกรรม ด้านการออกแบบรูปทรงภายนอก ด้านการจัด SPACE และ VOLUM ขององค์ประกอบการจัดวาง PLANNING ขององค์ประกอบและการแก้ปัญหา

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปดังกล่าวอาจจะยังมีข้อบกพร่องไม่มากนัก อันเนื่องมาจากความค้อย ประสพการณ์ แต่ผู้จัดทำหวังว่าผลงานและประสพการณ์เหล่านี้คงจะเป็นประโยชน์บ้างสำหรับผู้ ที่สนใจจะทำโครงการชนิดนี้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะโครงการ รามาดา เอนเตอร์เทนเมนต์ คอมเพล็กซ์ (RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX)

1. การออกแบบอาคารสำนักงานที่มีความยืดหยุ่น โดยเฉพาะส่วนสำนักงานให้เข้ามามีความสำคัญเช่นกัน
2. การใช้พื้นที่ชั้นล่างของโครงการในบริเวณที่ดินที่ตั้งโครงการที่มีราคาแพง ให้ใช้ประโยชน์มากที่สุดและเป็นสิ่งจำเป็น
3. ระบบอาคารต่าง ๆ สมควรศึกษาให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดีพอสมควร
4. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ มีความสำคัญมากกับอาคารประเภทธุรกิจ
5. การออกแบบอาคารที่ประหยัดการใช้พลังงานเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ
6. การออกแบบตัวอาคารควรมีลักษณะเฉพาะ และเหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- การเคหะแห่งชาติ. มาตรฐานที่อยู่อาศัย ประเภทอาคารชุด. กรุงเทพมหานคร, 2536
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2535
- นรินทร์ เนาประทีป, แก้วตา สวารัตน์, กฎหมายก่อสร้างสัญญาและเทศบัญญัติก่อสร้าง กรุงเทพมหานคร: ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, 2531
- นรมิตร ลีชนมมงคล, คู่มือราคาก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพมหานคร: กราฟฟิคอาร์ต, 2535.
- มานพ พงศ์ทัต, รวมเรื่องอาคารชุดของไทย. กรุงเทพมหานคร, 2527
- จิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์, การศึกษากำหนดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร, 2530.
- ดอกเบ็ญจธุรกิจ, คอนโดกลางกรุงวิถีชีวิตใหม่. กรุงเทพมหานคร, 2537
- สุวาท เสนาณรงค์, ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิชย์, 2521
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปภาวะเศรษฐกิจครึ่งปี 2536. กรุงเทพมหานคร, 2536
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ, การคาดประมาณการประชากรในกรุงเทพมหานคร 2535-2539. กรุงเทพมหานคร, 2536

บรรณานุกรม

- การเคหะแห่งชาติ. มาตรฐานที่อยู่อาศัย ประเภทอาคารชุด. กรุงเทพมหานคร, 2536
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2535
- นรินทร์ เนาประทีป, แก้วตา สวารัตน์, กฎหมายก่อสร้างสัญญาและเทศบัญญัติก่อสร้าง กรุงเทพมหานคร: ฟิสสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, 2531
- นรมิตร ลีวชนมงคล, คู่มือราคาก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพมหานคร: กราฟฟิคอาร์ต, 2535.
- มานพ พงศ์ทัต, รวมเรื่องอาคารชุดของไทย. กรุงเทพมหานคร, 2527
- วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์, การศึกษากำหนดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร, 2530.
- ดอกเบ็ญจธุรกิจ, คอนโดกลางกรุงวิถีชีวิตใหม่. กรุงเทพมหานคร, 2537
- สวาท เสนาณรงค์, ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิชย์, 2521
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปภาวะเศรษฐกิจครึ่งปี 2536. กรุงเทพมหานคร, 2536
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ, การคาดประมาณการประชากรในกรุงเทพมหานคร 2535-2539. กรุงเทพมหานคร, 2536

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

จากการศึกษาวิจัยเพื่อทำโครงการ รามาตา เอนเตอร์เทนเมนต์ คอมเพล็กซ์ (RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX)

ก. บทนำ

กล่าวถึงความเป็นมา สาเหตุปัญหาและแนวทางแก้ไข วัตถุประสงค์ในการทำโครงการ ขอบเขตการทำวิจัย วิธีดำเนินการวิจัยรวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการทำโครงการ

ข. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น

ได้ศึกษาถึงลักษณะด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและสภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยศึกษาจากเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางด้านการตลาด แหล่งเงินทุน ศึกษาถึงความต้องการของโครงการ (อุปสงค์-อุปทาน) รวมถึงศึกษาแหล่งทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ เพื่อสรุปความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้นและใช้ในการตัดสินใจในการทำวิจัยและออกแบบต่อไป

ค. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม

ในบทนี้จะศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านสถาปัตยกรรมซึ่งประกอบด้วย

1. การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้
2. การศึกษาการบริหารงานในอาคารชุดพักอาศัย
3. การศึกษากฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
4. การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
5. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค
6. การศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

7. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

8. การศึกษาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

และจากการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลบทนี้ จะนำไปใช้ในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

ง. การออกแบบ

ได้กำหนดแนวความคิดในการออกแบบ คือ การเลือกตำแหน่งของแกนสัญจรบริการ ด้านตอบสนองประโยชน์ใช้สอย ด้านสภาพแวดล้อมและนิเวศน์วิทยาของโครงการ ด้านสุนทรียภาพและสถาปัตยกรรม ด้านการออกแบบรูปทรงภายนอก ด้านการจัด SPACE และ VOLUM ขององค์ประกอบการจัดวาง PLANNING ขององค์ประกอบและการแก้ปัญหา

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปดังกล่าวอาจจะมีข้อบกพร่องไม่มากนัก อันเนื่องมาจากความค้อย ประสพการณ์ แต่ผู้จัดทำหวังว่าผลงานและประสพการณ์เหล่านี้คงจะเป็นประโยชน์บ้างสำหรับผู้ ที่สนใจจะทำโครงการชนิดนี้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะโครงการ รามาดา เอนเตอร์เทนเมนต์ คอมเพล็กซ์ (RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX)

1. การออกแบบอาคารสำนักงานที่มีความยืดหยุ่น โดยเฉพาะส่วนสำนักงานให้เข้ามามี ความสำคัญเช่นกัน
2. การใช้พื้นที่ชั้นล่างของ โครงการในบริเวณที่ดินที่ตั้งโครงการที่มีราคาแพง ให้ใช้ ประโยชน์มากที่สุดและเป็นสิ่งจำเป็น
3. ระบบอาคารต่าง ๆ สมควรศึกษาให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดีพอสมควร
4. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ มีความสำคัญมากกับอาคารประเภทธุรกิจ
5. การออกแบบอาคารที่ประหยัดการใช้พลังงานเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ
6. การออกแบบตัวอาคารควรมีลักษณะเฉพาะ และเหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมเป็น สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

การเคหะแห่งชาติ. มาตรฐานที่อยู่อาศัย ประเภทอาคารชุด. กรุงเทพมหานคร, 2536

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2535

นรินทร์ เนาประทีป, แก้วดา สวารัตน์, กฎหมายก่อสร้างสัญญาและเทศบัญญัติก่อสร้าง กรุงเทพมหานคร: พิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, 2531

นรมิตร ลิวธนมงคล, คู่มือราคาก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพมหานคร: กราฟฟิคอาร์ต, 2535.

มานพ พงศ์ทัต, รวมเรื่องอาคารชุดของไทย. กรุงเทพมหานคร, 2527

วิโรจน์ นีพัทธนะวัฒน์, การศึกษารายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร, 2530.

คฤกษ์เบียร์ธุรกิจ, ถนนใจกลางเมืองวิถีชีวิตใหม่. กรุงเทพมหานคร, 2537

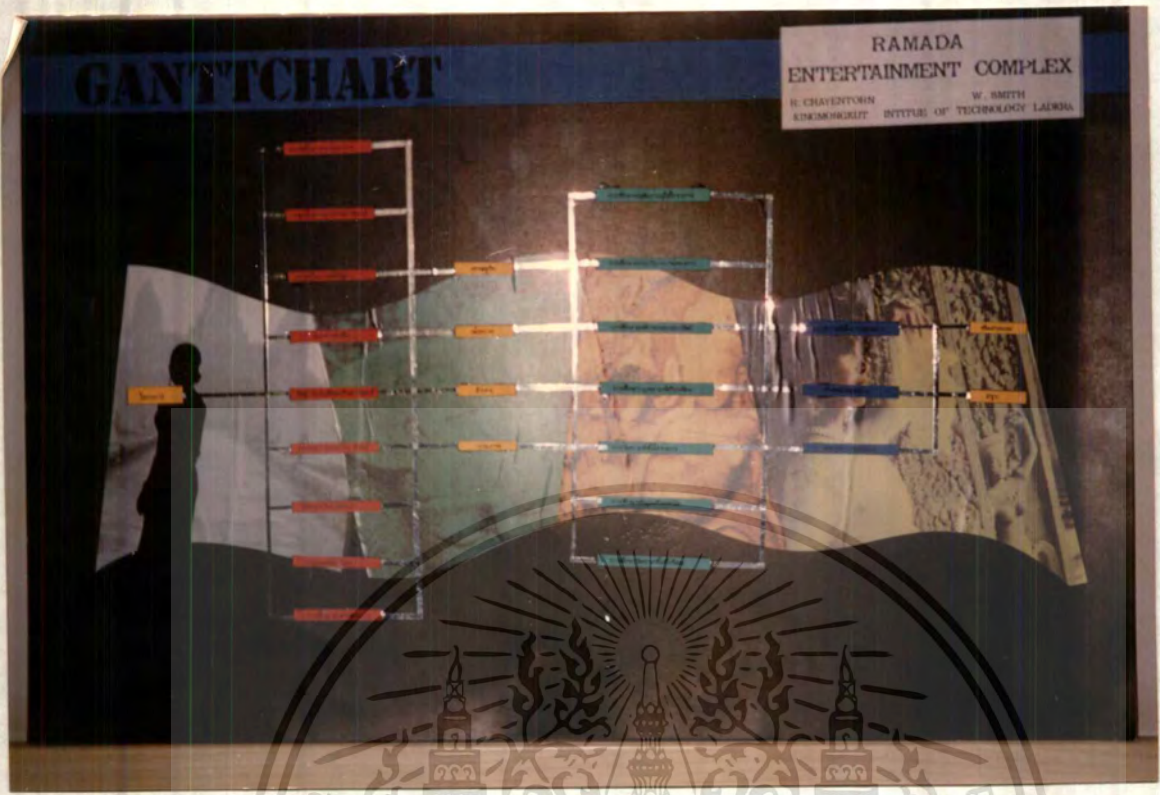
สว่าง เสนาณรงค์, ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิชย์, 2521

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปภาวะเศรษฐกิจครึ่งปี 2536. กรุงเทพมหานคร, 2536

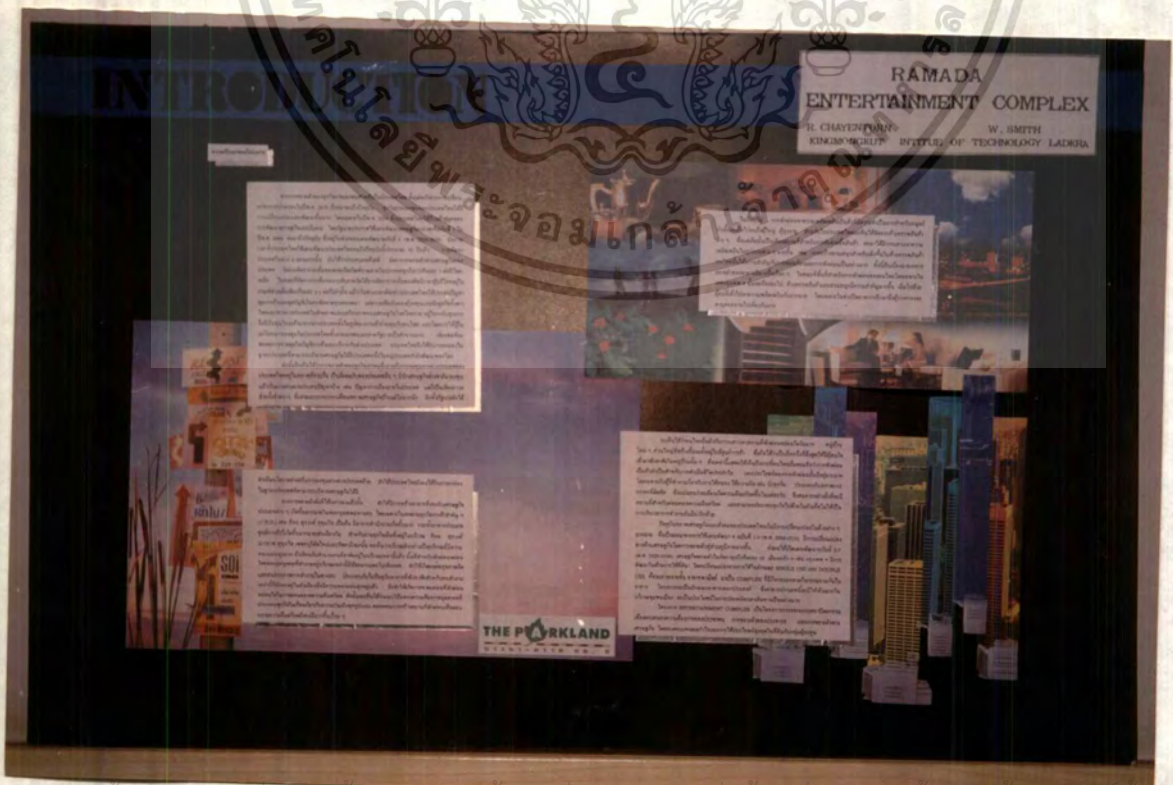
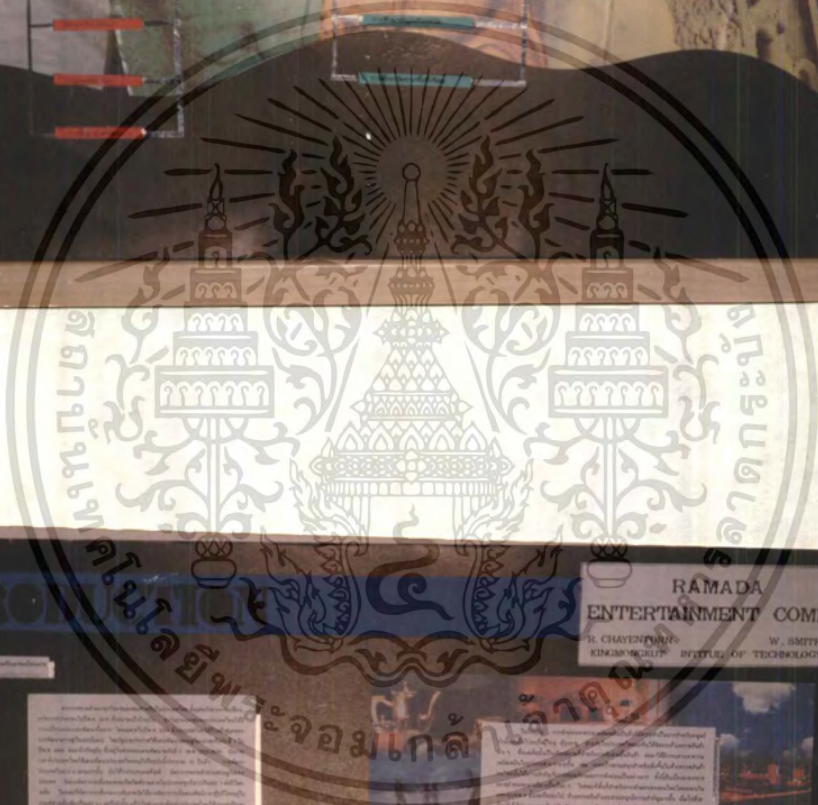
สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ, การคาดประมาณการประชากรในกรุงเทพมหานคร 2535-2539. กรุงเทพมหานคร, 2536



- การเคหะแห่งชาติ. มาตรฐานที่อยู่อาศัย ประเภทอาคารชุด. กรุงเทพมหานคร, 2536
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535-2539). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2535
- นรินทร์ เนาประทีป, แก้วดา สวารัตน์, กฎหมายก่อสร้างสัญญาและเทศบัญญัติก่อสร้าง กรุงเทพมหานคร: พิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, 2531
- นรมิตร ลีวธนมงคล, คู่มือราคาก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 20. กรุงเทพมหานคร: กราฟฟิคอาร์ต, 2535.
- มานพ พงศ์ทัต, รวมเรื่องอาคารชุดของไทย. กรุงเทพมหานคร, 2527
- วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์, การศึกษารายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร, 2530.
- ดอกเบ็ญจธุรกิจ, ถนนโดกกลางกรุงวิถีชีวิตใหม่. กรุงเทพมหานคร, 2537
- สวาท เสนาณรงค์, ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิชย์, 2521
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปภาวะเศรษฐกิจครึ่งปี 2536. กรุงเทพมหานคร, 2536
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ, การคาดประมาณการประชากรในกรุงเทพมหานคร 2535-2539. กรุงเทพมหานคร, 2536

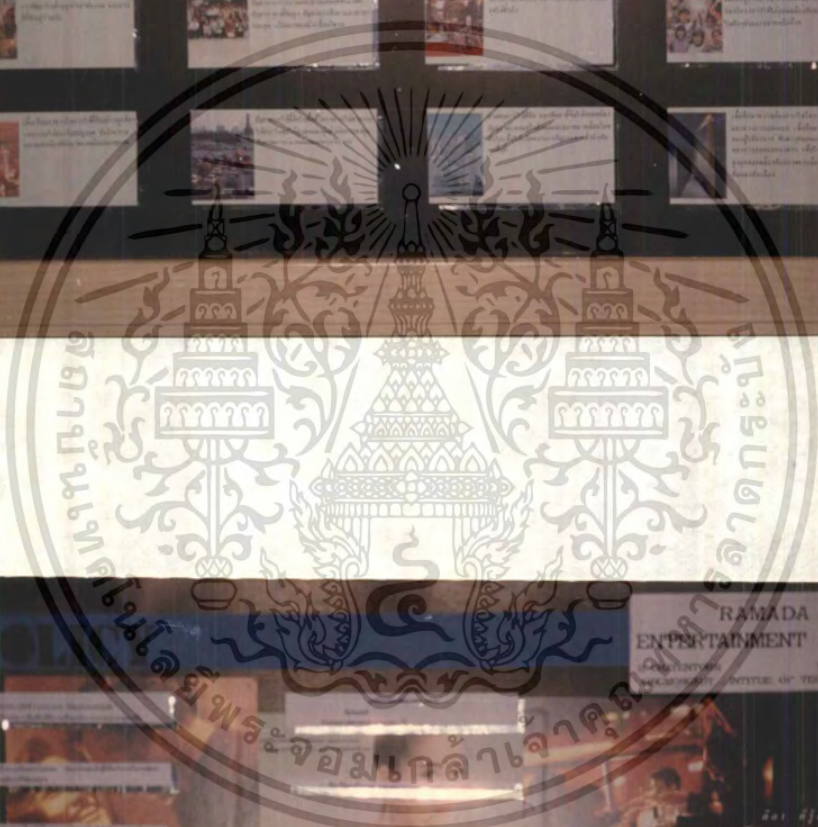


RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTHORN
KIMJONGKILIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOS

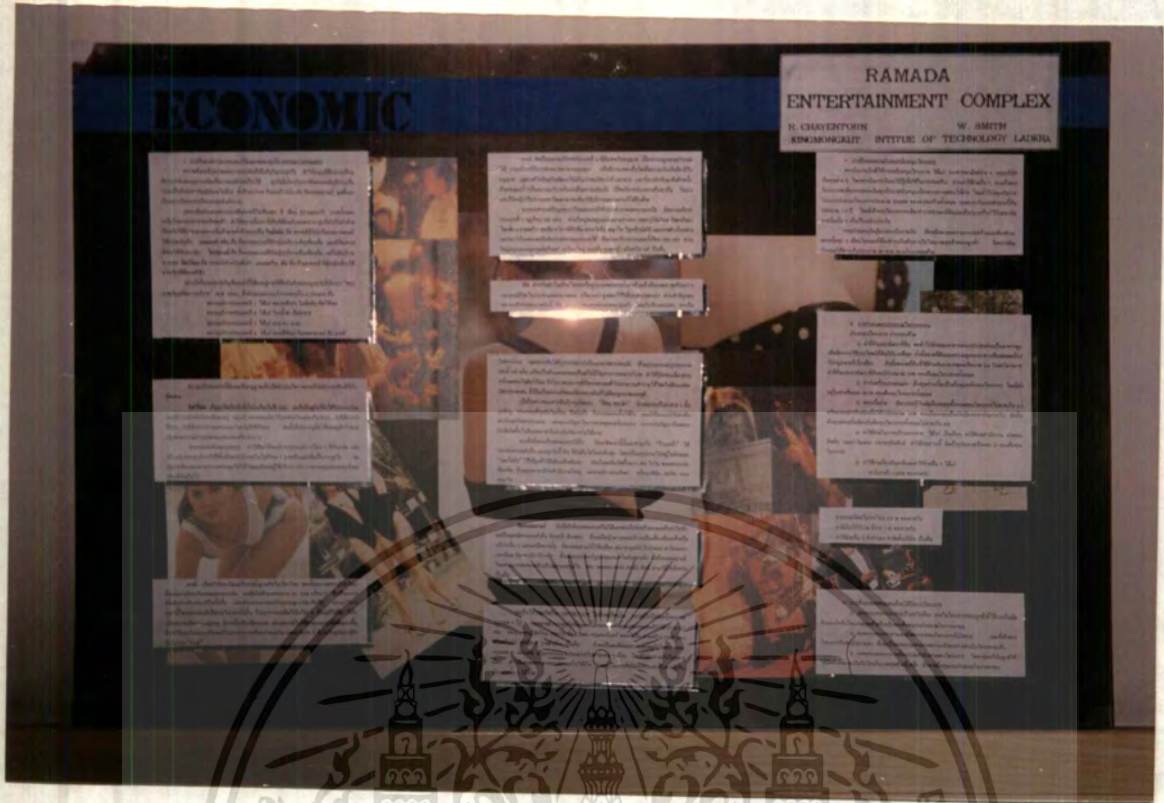


RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTHORN
KIMJONGKILIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อคุณดู เติหน้าไปเซอริสไอชชันกันการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAVENFORN KHAMWONGKIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้คือการ
พัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว
และเศรษฐกิจในพื้นที่...

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจาก
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและ
ภาคเอกชนในพื้นที่...

โครงการนี้คาดว่าจะสร้าง
รายได้และงานให้กับ
ชุมชนในพื้นที่...

โครงการนี้ยังจะช่วย
พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน
และสิ่งอำนวยความสะดวก...

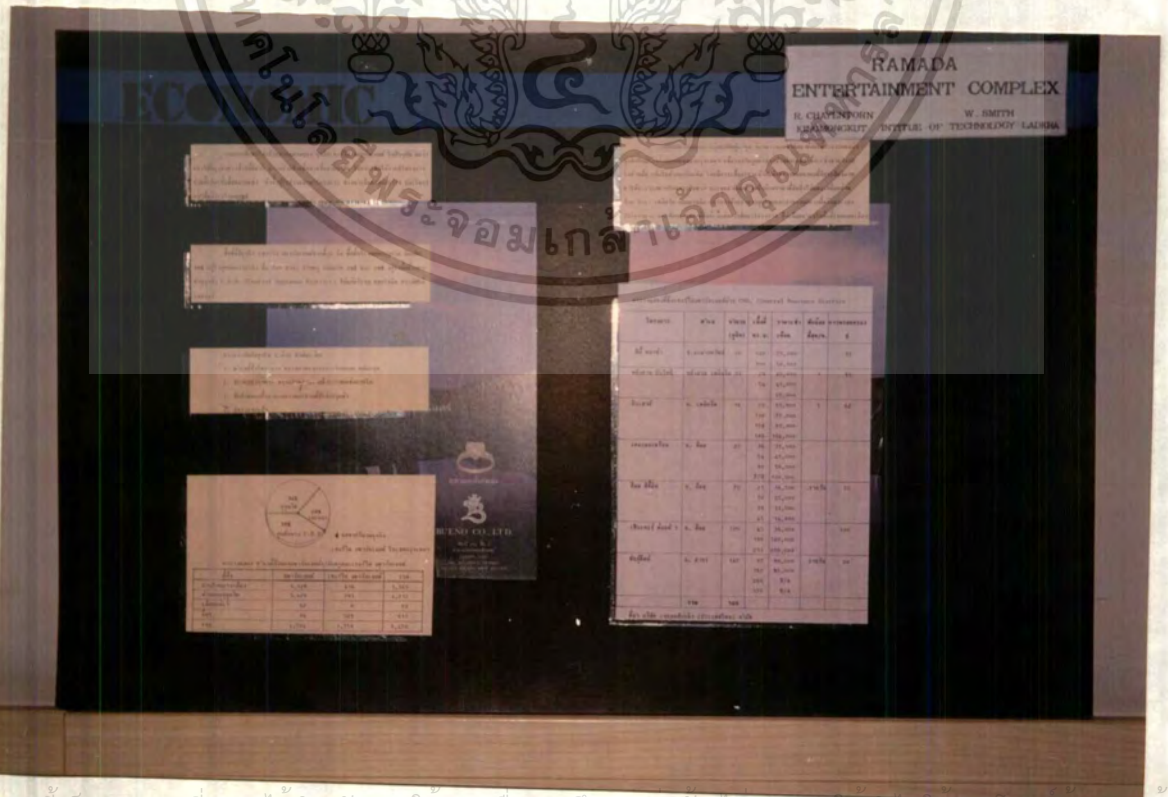
โครงการนี้ยังจะช่วย
ส่งเสริมวัฒนธรรมและ
วิถีชีวิตดั้งเดิม...

โครงการนี้ยังจะช่วย
พัฒนาคุณภาพชีวิต
ของประชาชนในพื้นที่...

โครงการนี้ยังจะช่วย
ส่งเสริมการค้าและการ
บริการในพื้นที่...

โครงการนี้ยังจะช่วย
พัฒนาและส่งเสริม
การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ...

โครงการนี้ยังจะช่วย
พัฒนาและส่งเสริม
การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ...



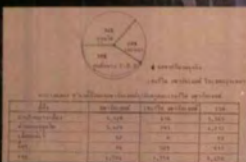
RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAVENFORN KHAMWONGKIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้คือการ
พัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว
และเศรษฐกิจในพื้นที่...

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนจาก
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและ
ภาคเอกชนในพื้นที่...

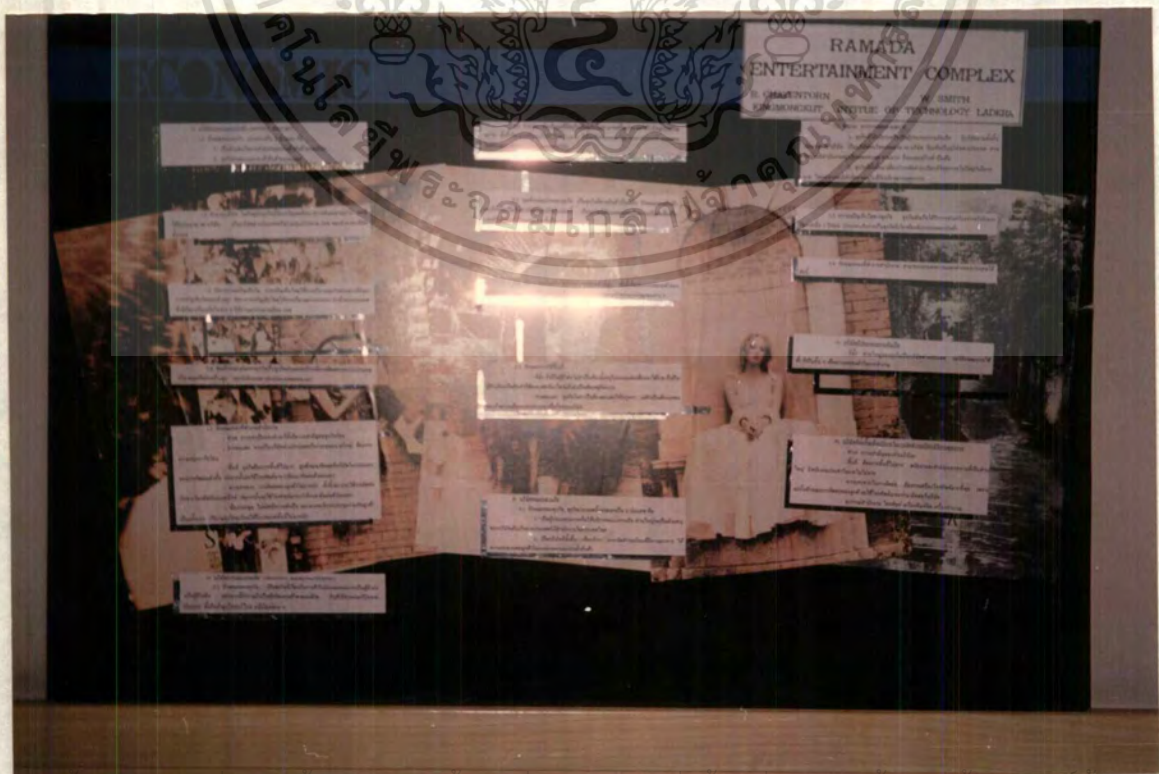
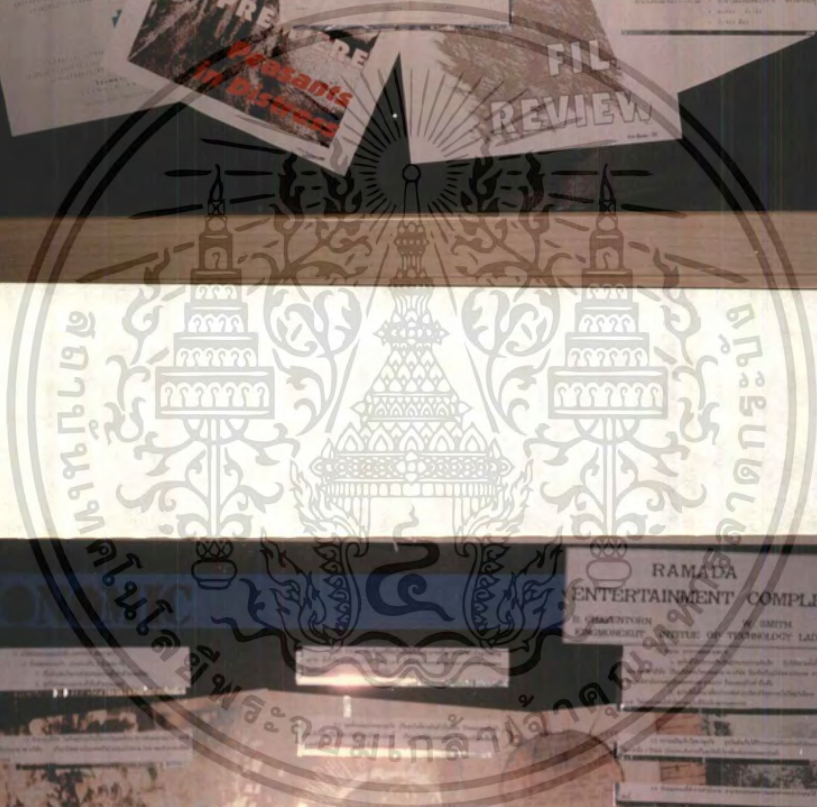
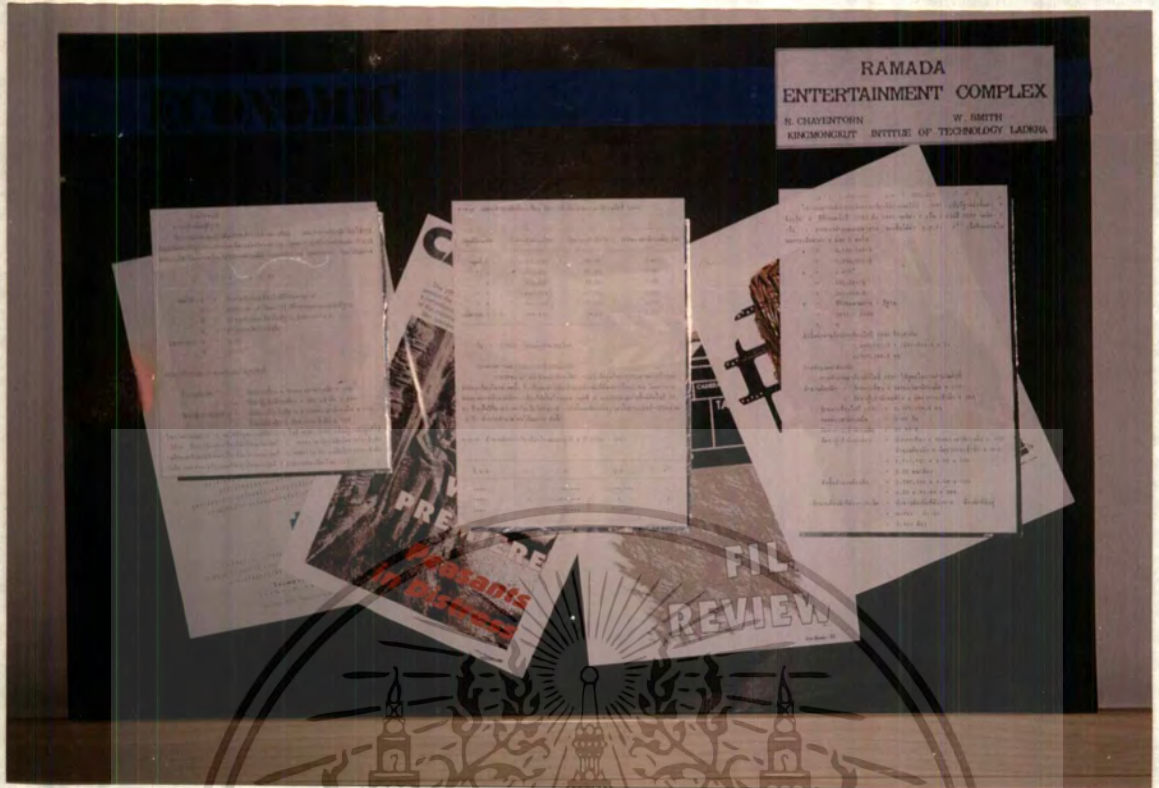
โครงการนี้ยังจะช่วย
พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน
และสิ่งอำนวยความสะดวก...

โครงการนี้ยังจะช่วย
ส่งเสริมวัฒนธรรมและ
วิถีชีวิตดั้งเดิม...

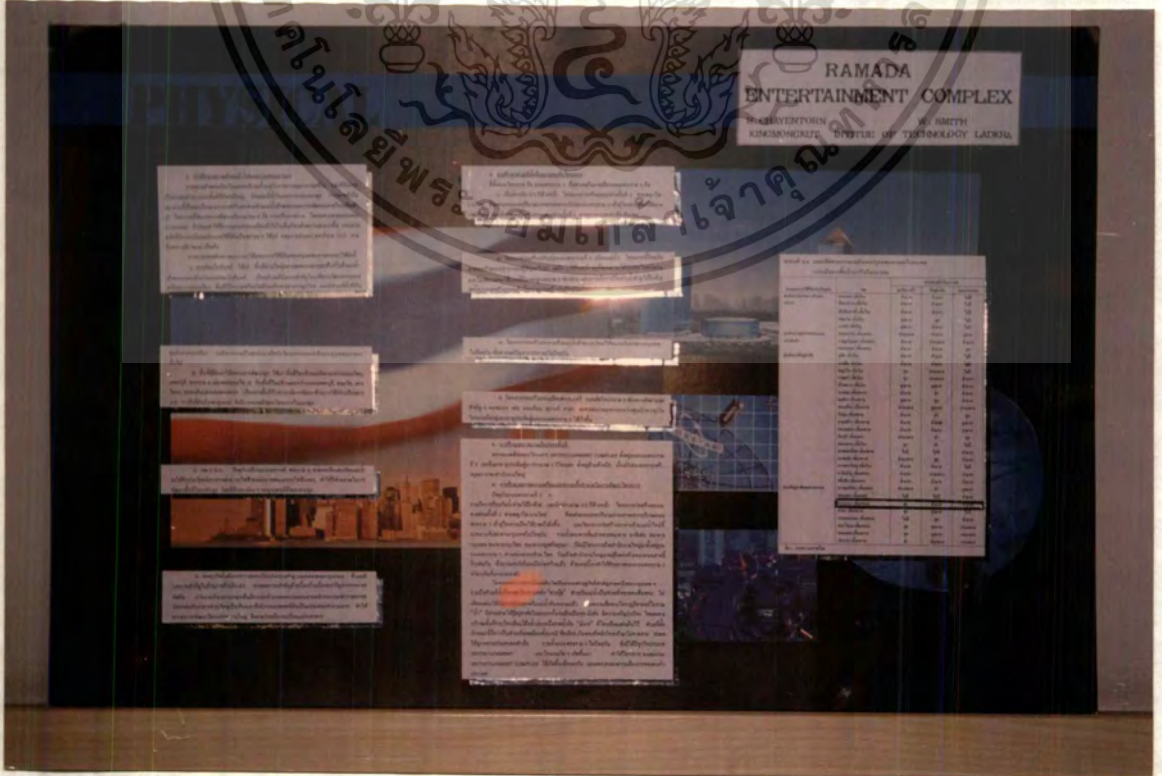
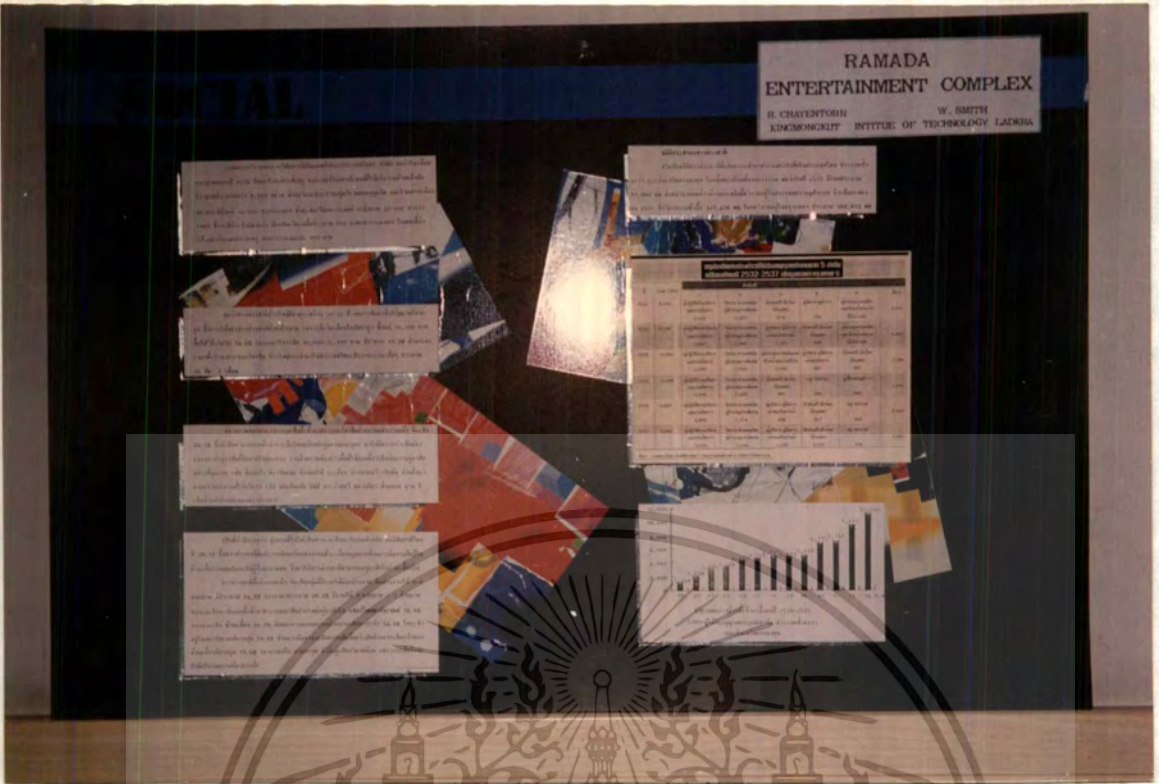


ประเภท	จำนวน	มูลค่า	ปี	รวม	เฉลี่ย	ส่วนต่อหัว
ปี 2557	1,200	12,000,000	10	120,000,000	100,000	100,000
ปี 2558	1,500	15,000,000	12	150,000,000	125,000	125,000
ปี 2559	1,800	18,000,000	15	180,000,000	150,000	150,000
ปี 2560	2,000	20,000,000	18	200,000,000	166,667	166,667
ปี 2561	2,200	22,000,000	20	220,000,000	181,818	181,818
ปี 2562	2,500	25,000,000	22	250,000,000	204,545	204,545
ปี 2563	2,800	28,000,000	25	280,000,000	224,000	224,000
ปี 2564	3,000	30,000,000	28	300,000,000	232,143	232,143
ปี 2565	3,200	32,000,000	30	320,000,000	240,000	240,000
ปี 2566	3,500	35,000,000	32	350,000,000	250,000	250,000
ปี 2567	3,800	38,000,000	35	380,000,000	262,857	262,857
ปี 2568	4,000	40,000,000	38	400,000,000	276,316	276,316
ปี 2569	4,200	42,000,000	40	420,000,000	285,000	285,000
ปี 2570	4,500	45,000,000	42	450,000,000	300,000	300,000
ปี 2571	4,800	48,000,000	45	480,000,000	311,111	311,111
ปี 2572	5,000	50,000,000	48	500,000,000	320,833	320,833
ปี 2573	5,200	52,000,000	50	520,000,000	328,000	328,000
ปี 2574	5,500	55,000,000	52	550,000,000	340,385	340,385
ปี 2575	5,800	58,000,000	55	580,000,000	352,727	352,727
ปี 2576	6,000	60,000,000	58	600,000,000	362,105	362,105
ปี 2577	6,200	62,000,000	60	620,000,000	366,667	366,667
ปี 2578	6,500	65,000,000	62	650,000,000	377,419	377,419
ปี 2579	6,800	68,000,000	65	680,000,000	389,231	389,231
ปี 2580	7,000	70,000,000	68	700,000,000	397,059	397,059
ปี 2581	7,200	72,000,000	70	720,000,000	403,429	403,429
ปี 2582	7,500	75,000,000	72	750,000,000	412,500	412,500
ปี 2583	7,800	78,000,000	75	780,000,000	422,667	422,667
ปี 2584	8,000	80,000,000	78	800,000,000	430,769	430,769
ปี 2585	8,200	82,000,000	80	820,000,000	437,500	437,500
ปี 2586	8,500	85,000,000	82	850,000,000	446,341	446,341
ปี 2587	8,800	88,000,000	85	880,000,000	455,176	455,176
ปี 2588	9,000	90,000,000	88	900,000,000	461,364	461,364
ปี 2589	9,200	92,000,000	90	920,000,000	466,667	466,667
ปี 2590	9,500	95,000,000	92	950,000,000	473,913	473,913
ปี 2591	9,800	98,000,000	95	980,000,000	482,105	482,105
ปี 2592	10,000	100,000,000	98	1,000,000,000	487,805	487,805
ปี 2593	10,200	102,000,000	100	1,020,000,000	492,000	492,000
ปี 2594	10,500	105,000,000	102	1,050,000,000	497,059	497,059
ปี 2595	10,800	108,000,000	105	1,080,000,000	502,857	502,857
ปี 2596	11,000	110,000,000	108	1,100,000,000	509,259	509,259
ปี 2597	11,200	112,000,000	110	1,120,000,000	514,545	514,545
ปี 2598	11,500	115,000,000	112	1,150,000,000	520,536	520,536
ปี 2599	11,800	118,000,000	115	1,180,000,000	526,087	526,087
ปี 2600	12,000	120,000,000	118	1,200,000,000	531,356	531,356

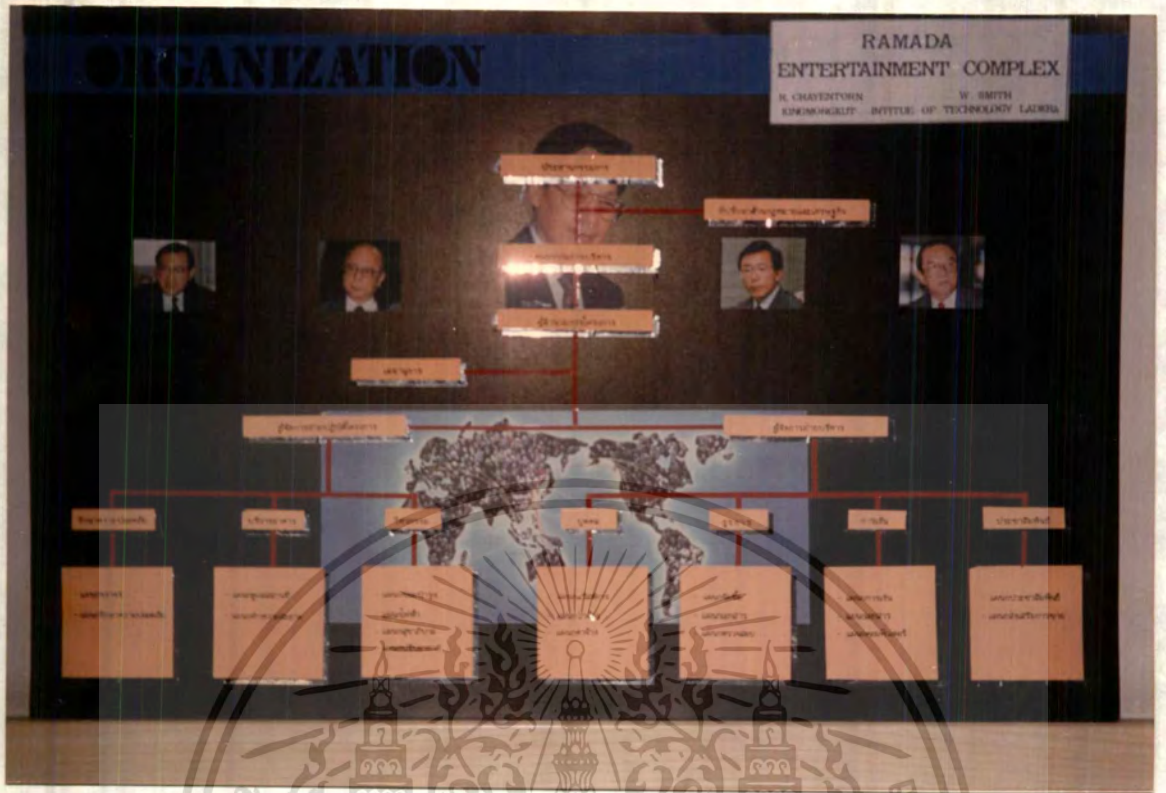
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารเป็นเอกสารทสวงวนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

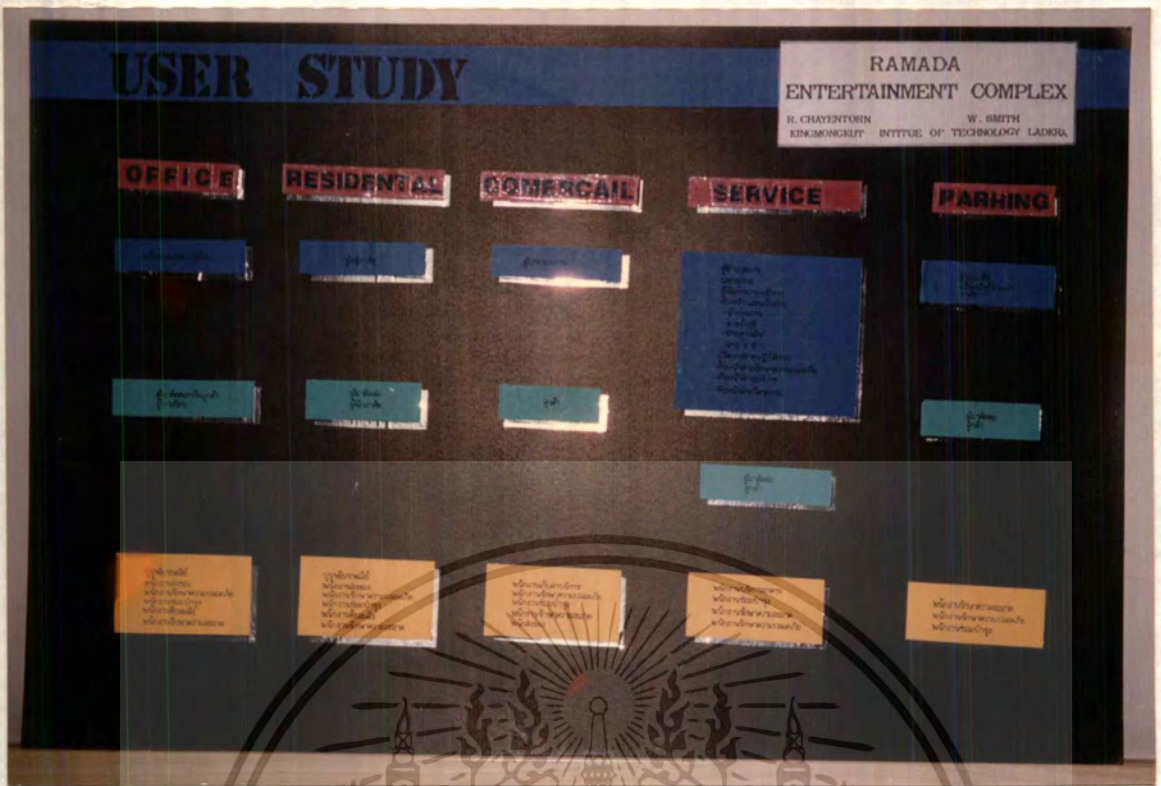


DEFINE

RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX
 R. CHANDERTON W. SMITH
 EDINBURGH BOTTLE OF TECHNOLOGY LABS

The collage includes several elements: a woman playing a violin, a group of people, and a satellite dish. The text "MUSIC TELEVISION" is visible. The collage is overlaid with a large circular watermark of a university seal.

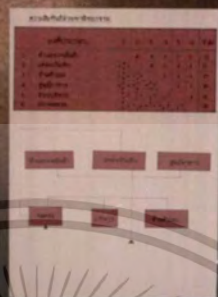
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

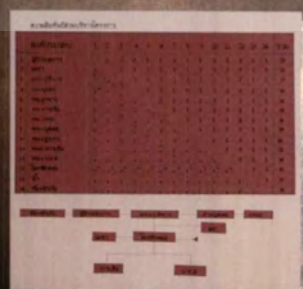
INTERACTION

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
RICHARD TONIN W. SMITH
KINGMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA



INTERAC

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
RICHARD TONIN W. SMITH
KINGMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA



ด้านการค้า

ทั้งสิ้น คือทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA REQUIRMENT

RAMADA ENTERTAINMENT' COMPLEX
 R. CHAYAVANTHIN W. SMITH
 KINERASUKIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOUSA

Category	Area (sq. m)	Volume (cu. m)
1. Office	1000	1000
2. Warehouse	2000	2000
3. Warehouse	3000	3000
4. Warehouse	4000	4000
5. Warehouse	5000	5000
6. Warehouse	6000	6000
7. Warehouse	7000	7000
8. Warehouse	8000	8000
9. Warehouse	9000	9000
10. Warehouse	10000	10000

Category	Area (sq. m)	Volume (cu. m)
1. Office	1000	1000
2. Warehouse	2000	2000
3. Warehouse	3000	3000
4. Warehouse	4000	4000
5. Warehouse	5000	5000
6. Warehouse	6000	6000
7. Warehouse	7000	7000
8. Warehouse	8000	8000
9. Warehouse	9000	9000
10. Warehouse	10000	10000

Category	Area (sq. m)	Volume (cu. m)
1. Office	1000	1000
2. Warehouse	2000	2000
3. Warehouse	3000	3000
4. Warehouse	4000	4000
5. Warehouse	5000	5000
6. Warehouse	6000	6000
7. Warehouse	7000	7000
8. Warehouse	8000	8000
9. Warehouse	9000	9000
10. Warehouse	10000	10000

Category	Area (sq. m)	Volume (cu. m)
1. Office	1000	1000
2. Warehouse	2000	2000
3. Warehouse	3000	3000
4. Warehouse	4000	4000
5. Warehouse	5000	5000
6. Warehouse	6000	6000
7. Warehouse	7000	7000
8. Warehouse	8000	8000
9. Warehouse	9000	9000
10. Warehouse	10000	10000



AREA REQUIRMENT

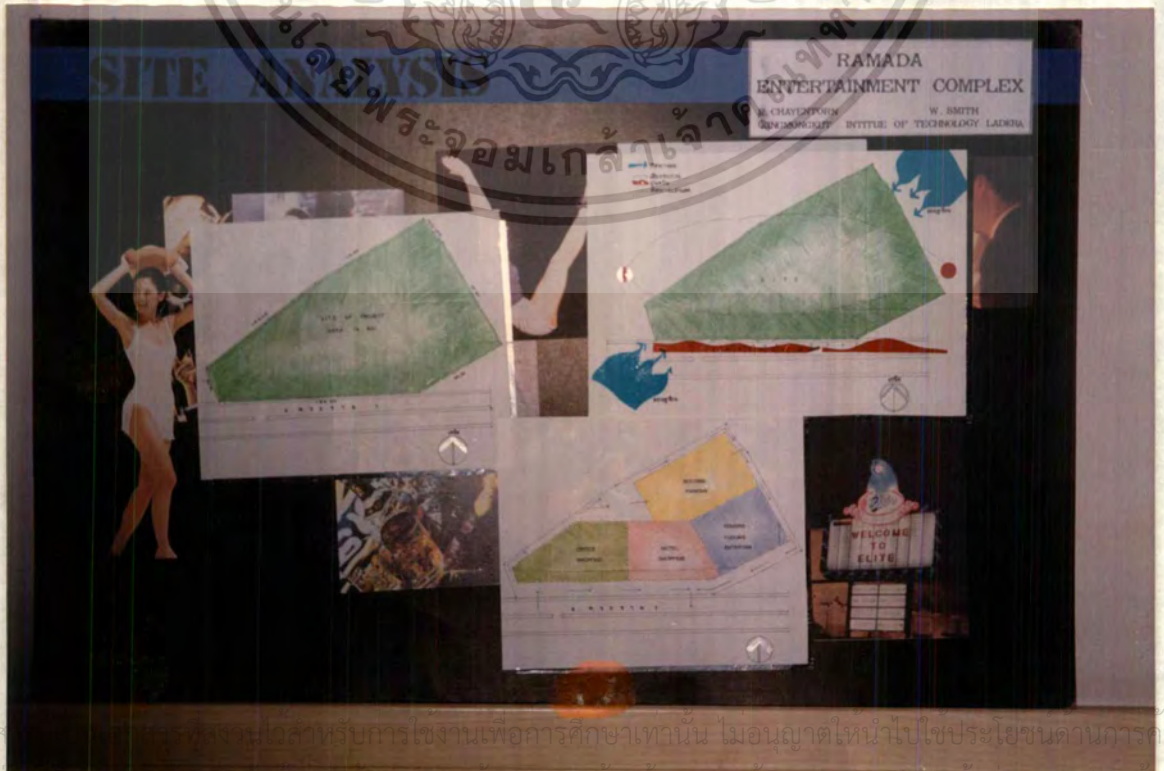
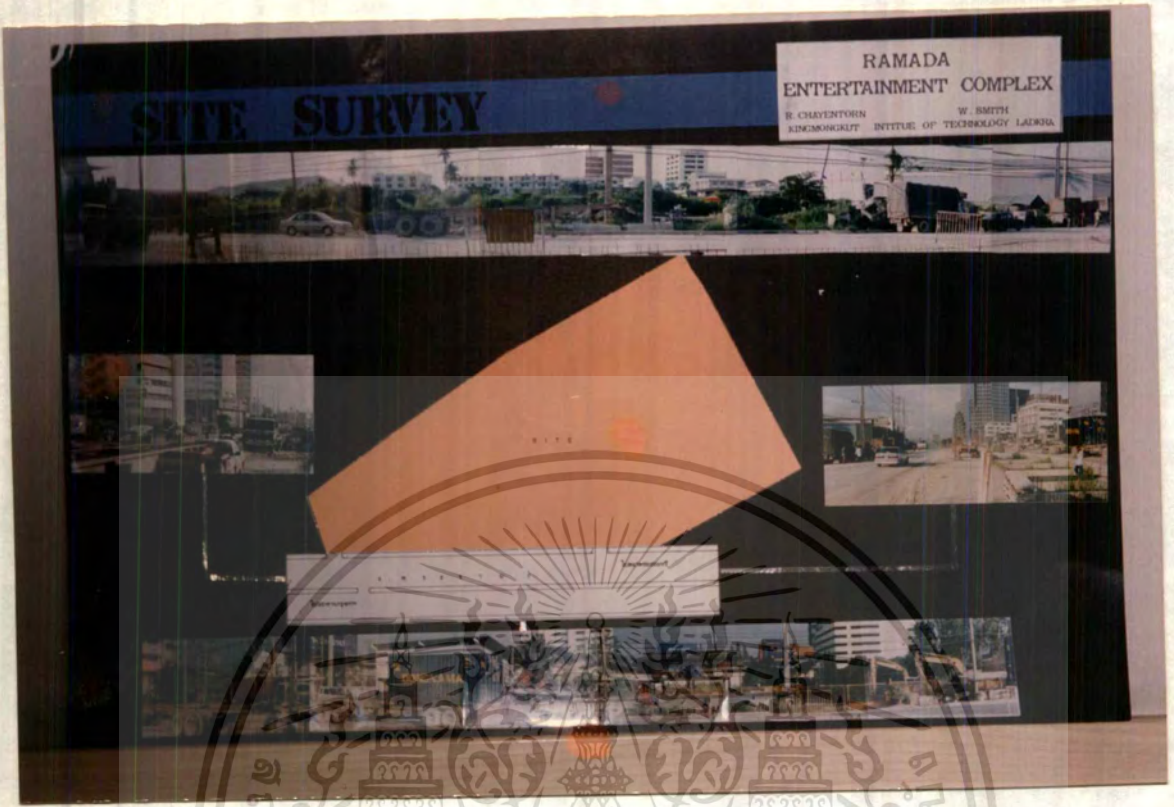
RAMADA ENTERTAINMENT' COMPLEX
 R. CHAYAVANTHIN W. SMITH
 KINERASUKIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOUSA

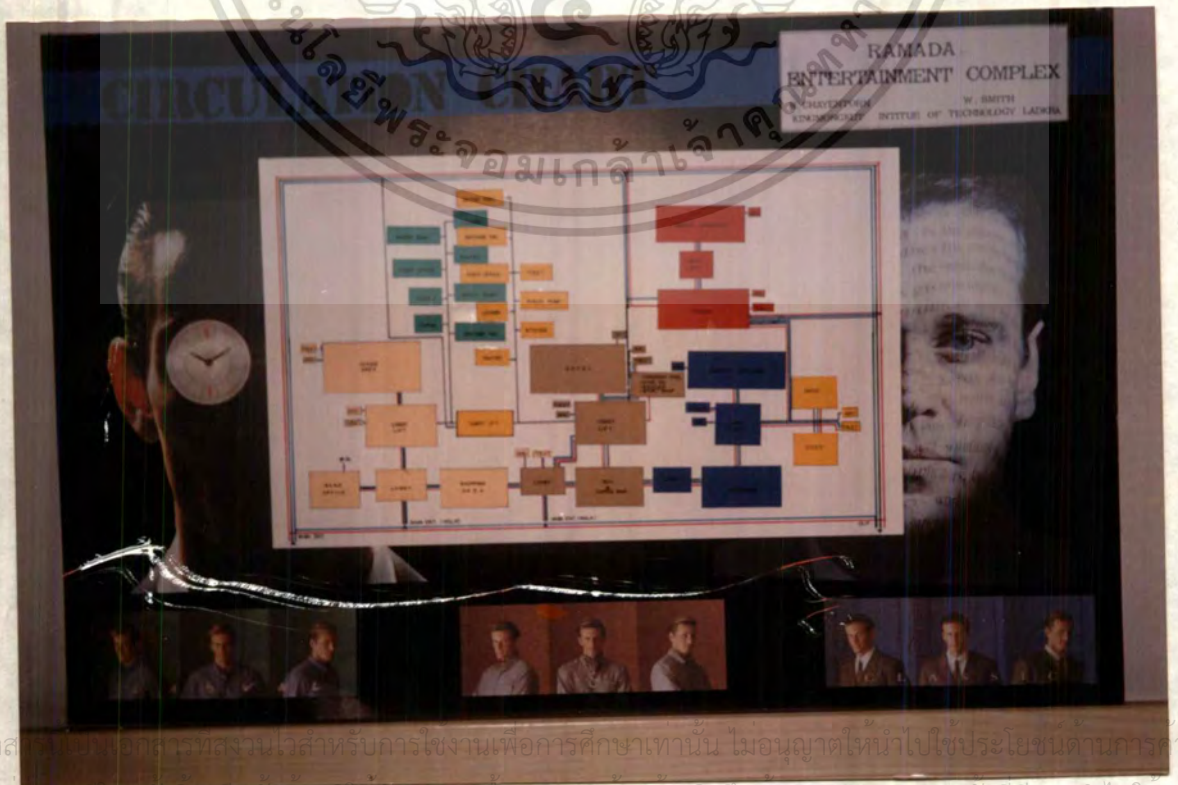
Color	Description
Red	Office
Orange	Warehouse
Yellow	Warehouse
Green	Warehouse
Blue	Warehouse
Purple	Warehouse
Grey	Warehouse
White	Warehouse



Additional notes or specifications regarding the site plan, including details about the highlighted area and project requirements.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูอาจารย์ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ตามทางใดๆ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถเผยแพร่ทางอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THREE DIMENSION DIAGRAM

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTORN W. SMITH
KINOMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOHA



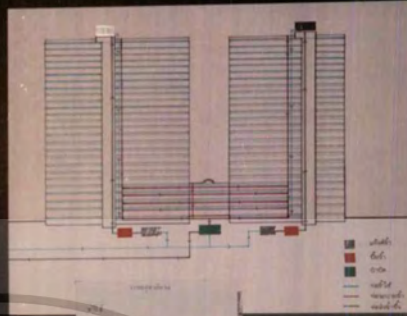
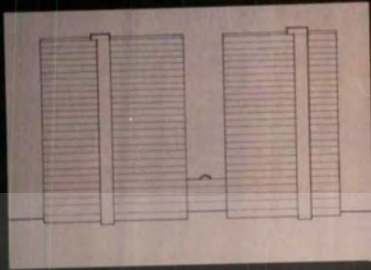
THREE DIMENSION DIAGRAM

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTORN W. SMITH
KINOMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOHA



TECHNICAL SYSTEM

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTORN
RERONGKRIIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADROH
W. SMITH



รายละเอียด

1. ผนัง

2. ฝ้า

3. ฝ้า

4. ฝ้า

5. ฝ้า

รายละเอียด

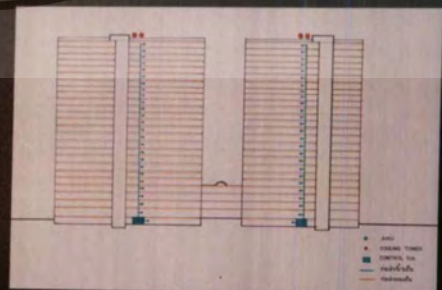
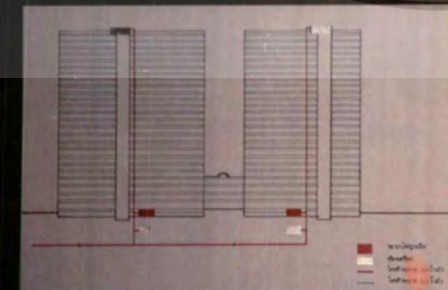
1. ผนัง

2. ฝ้า

3. ฝ้า

4. ฝ้า

5. ฝ้า



รายละเอียด

1. ผนัง

2. ฝ้า

3. ฝ้า

4. ฝ้า

5. ฝ้า

รายละเอียด

1. ผนัง

2. ฝ้า

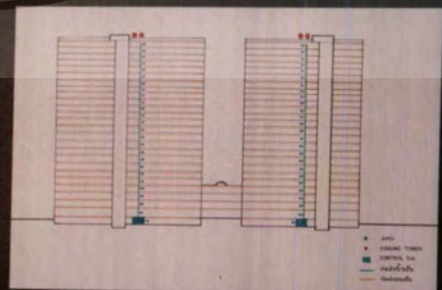
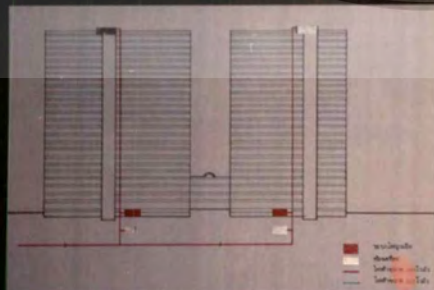
3. ฝ้า

4. ฝ้า

5. ฝ้า

TECHNICAL SYSTEM

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTORN
RERONGKRIIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADROH
W. SMITH



รายละเอียด

1. ผนัง

2. ฝ้า

3. ฝ้า

4. ฝ้า

5. ฝ้า

รายละเอียด

1. ผนัง

2. ฝ้า

3. ฝ้า

4. ฝ้า

5. ฝ้า

CONCEPT DESIGN

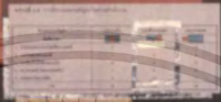
RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX

B. CHAIYENTORN
KINCHONGKUL INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAHSA

NOKIA 46



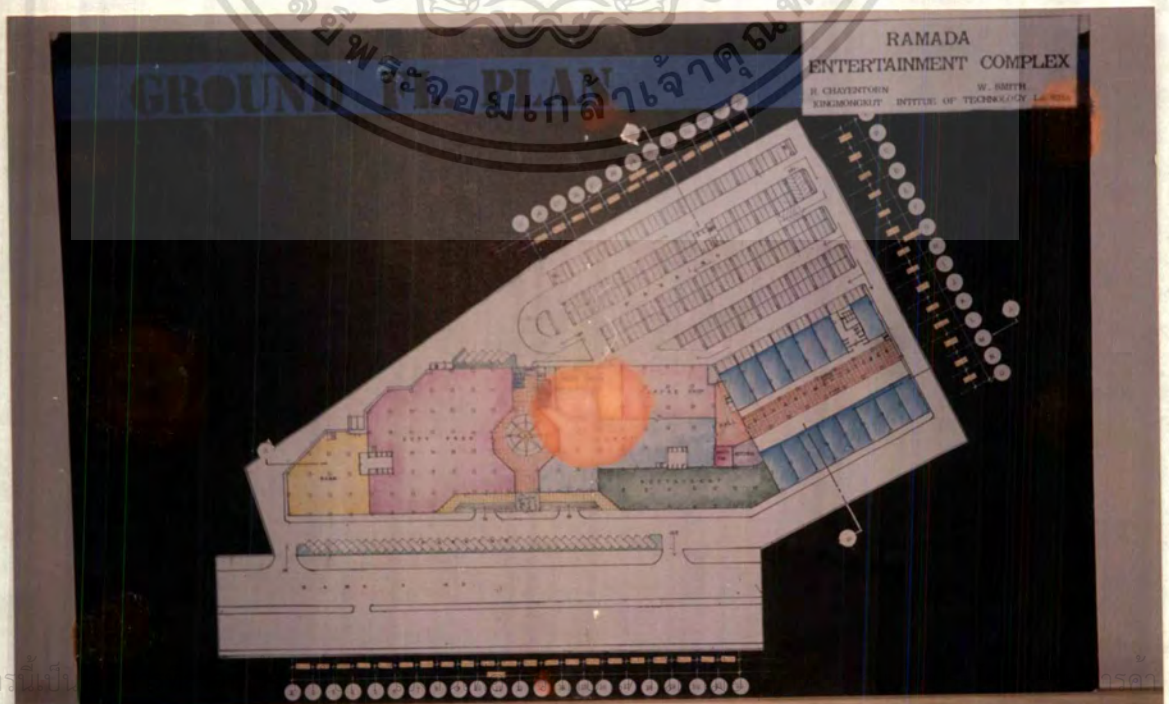
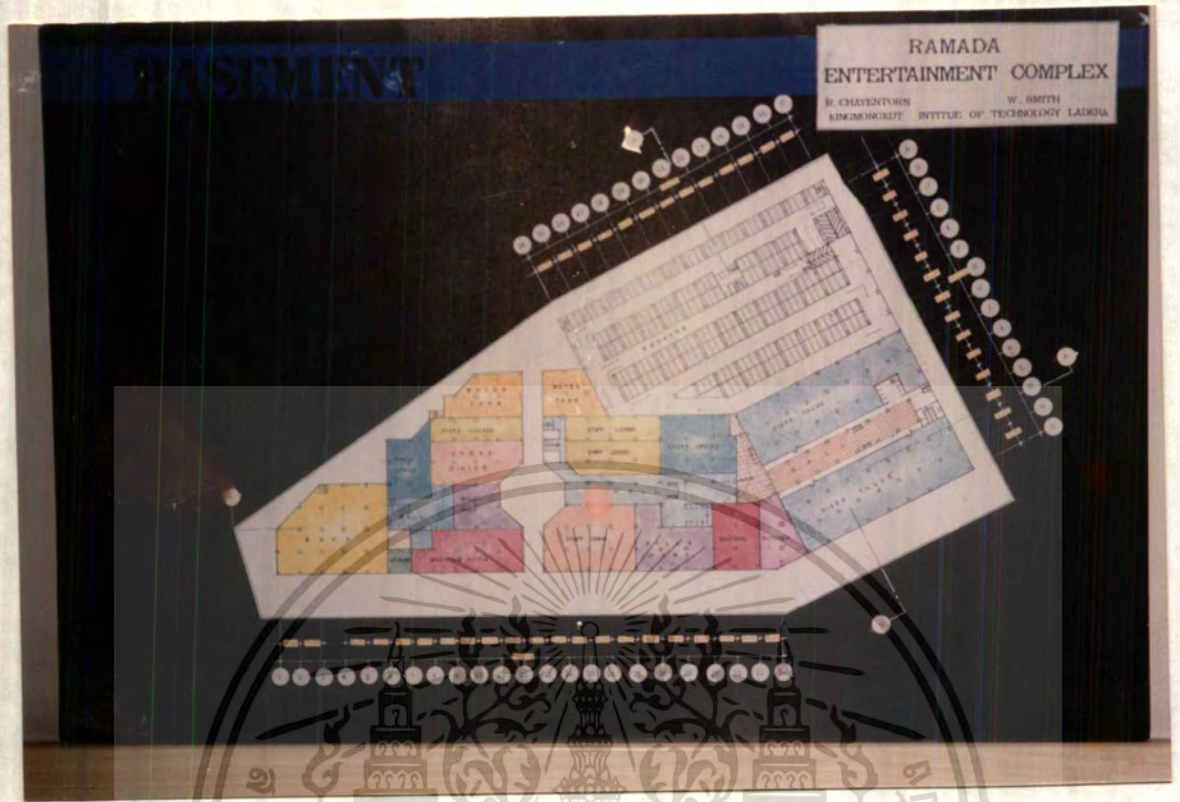
PERFECT



RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX

B. CHAIYENTORN
KINCHONGKUL INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAHSA





เอกสารนี้เป็น

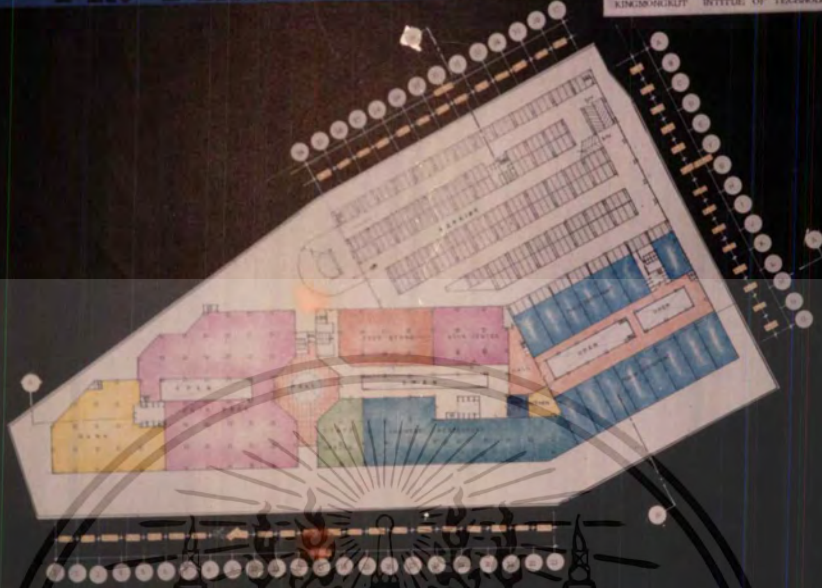
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2ND. FL. PLAN

RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX

B. CHAIENTORN
KINCHORAKIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA

W. SMITH



3RD. FL. PLAN

RAMADA ENTERTAINMENT COMPLEX

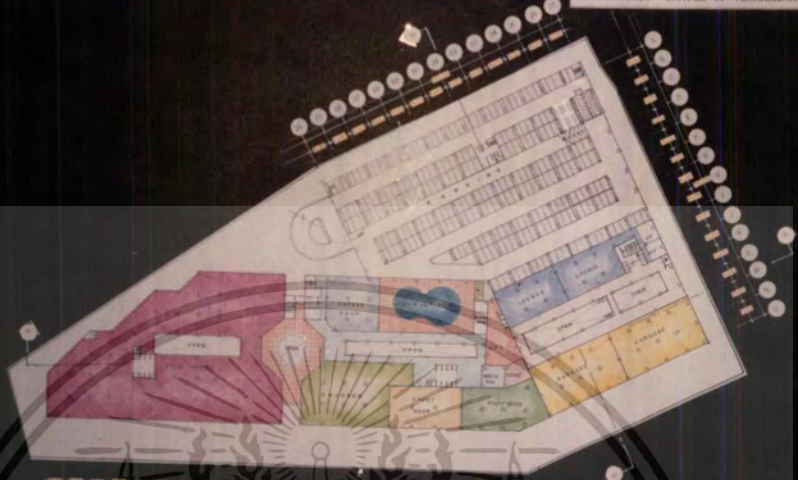
B. CHAIENTORN
KINCHORAKIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA

W. SMITH



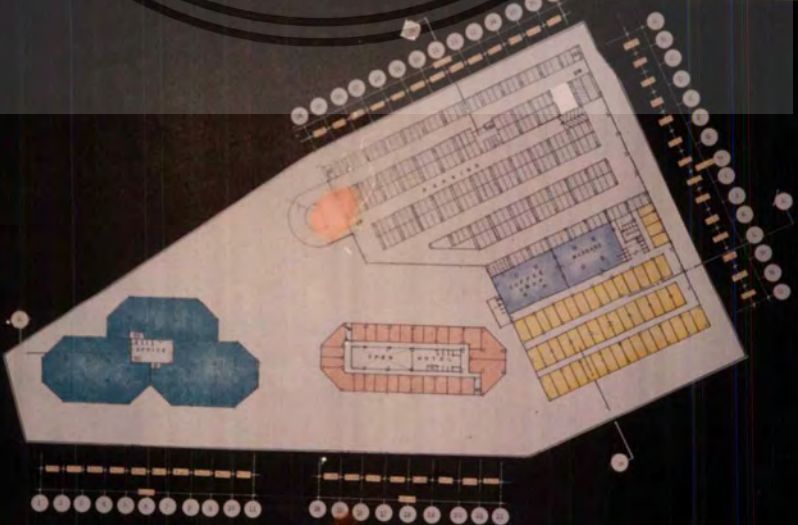
4TH. FL. PLAN

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
B. CHAYENFORN
RUMKONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOOGA
W. SMITH



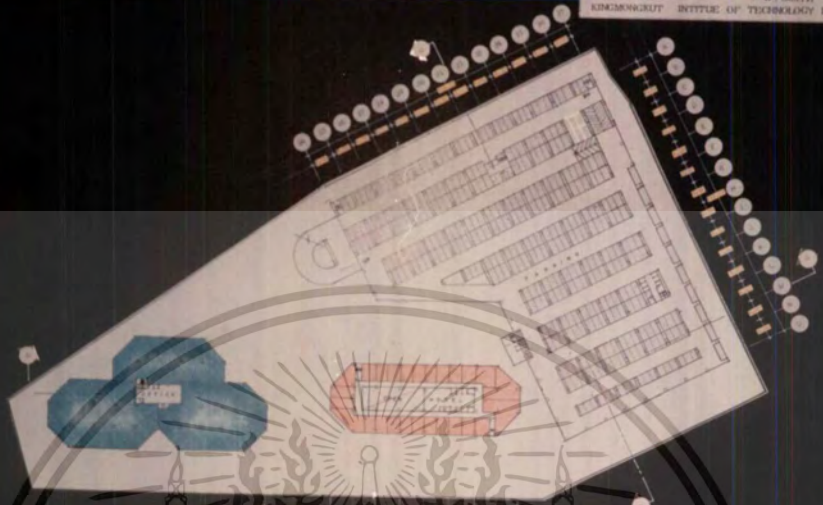
5TH. FL. PLAN

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
B. CHAYENFORN
RUMKONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAOOGA
W. SMITH

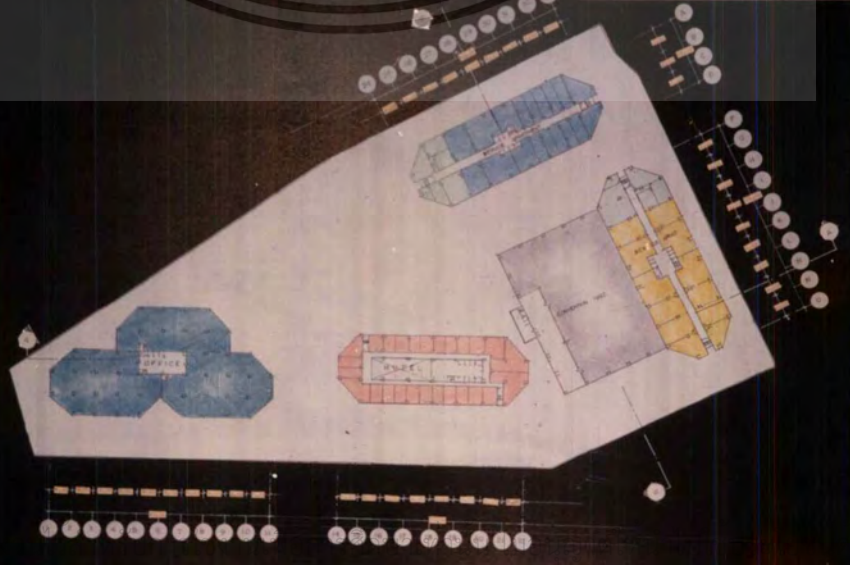


14th-10th FL. PLAN

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
E. CHAVERTON W. SMITH
KIMMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA

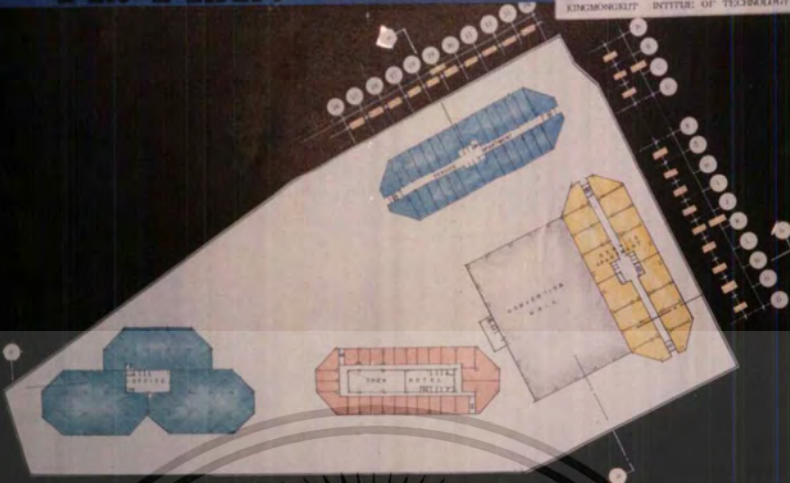


RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
E. CHAVERTON W. SMITH
KIMMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA



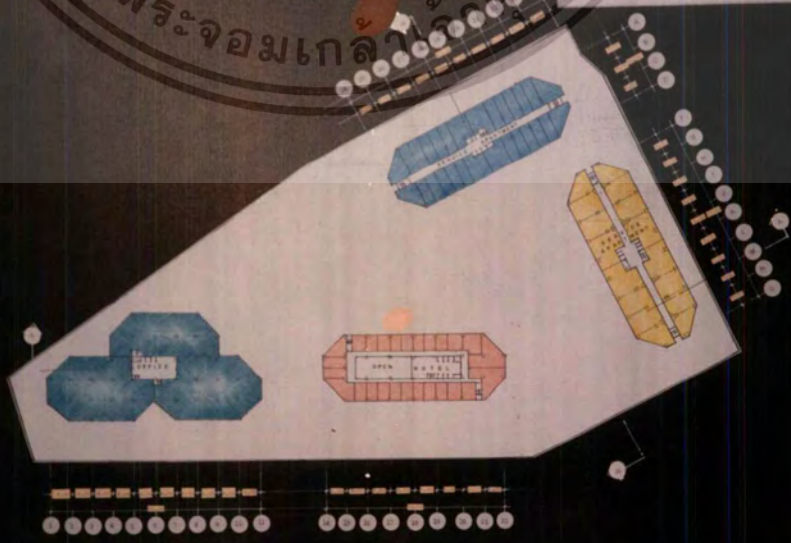
12ND. FL. PLAN

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
B. CHAVERTORN
KINCHONGKIT INTITUTE OF TECHNOLOGY LAOUSA
W. SMITH



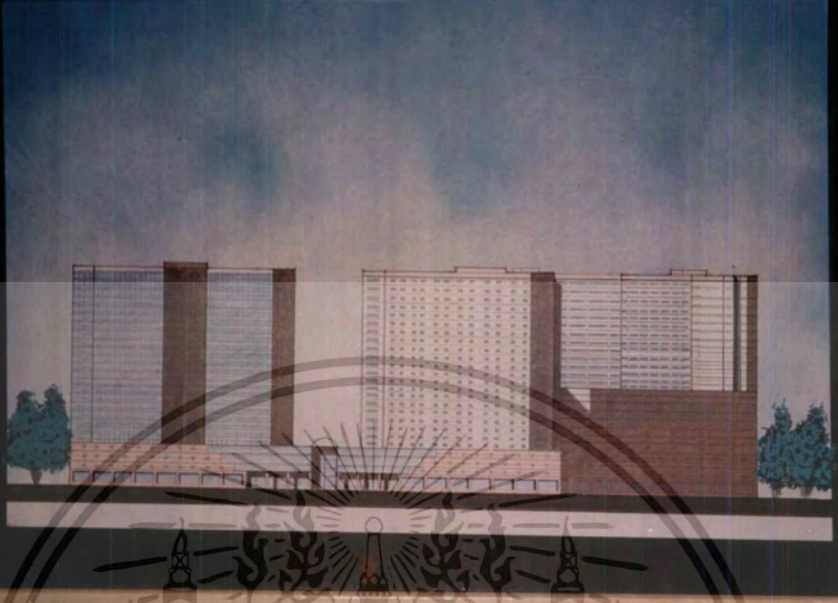
13RD. FL. PLAN

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
B. CHAVERTORN
KINCHONGKIT INTITUTE OF TECHNOLOGY LAOUSA
W. SMITH



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTORN
KINGABONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRO.



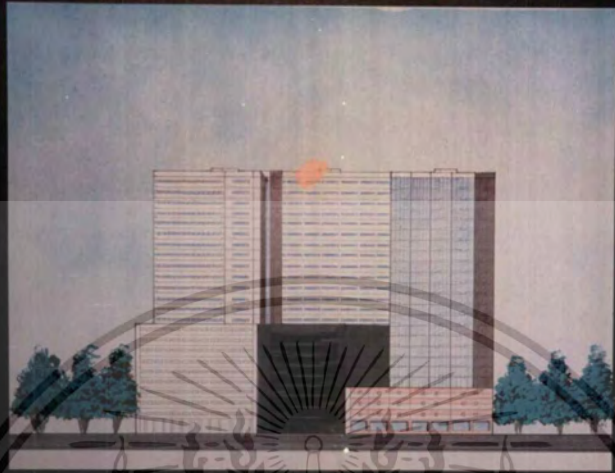
RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTORN
KINGABONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRO.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEV. 3

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
H. CHAYENTORN
KIDDMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRO.



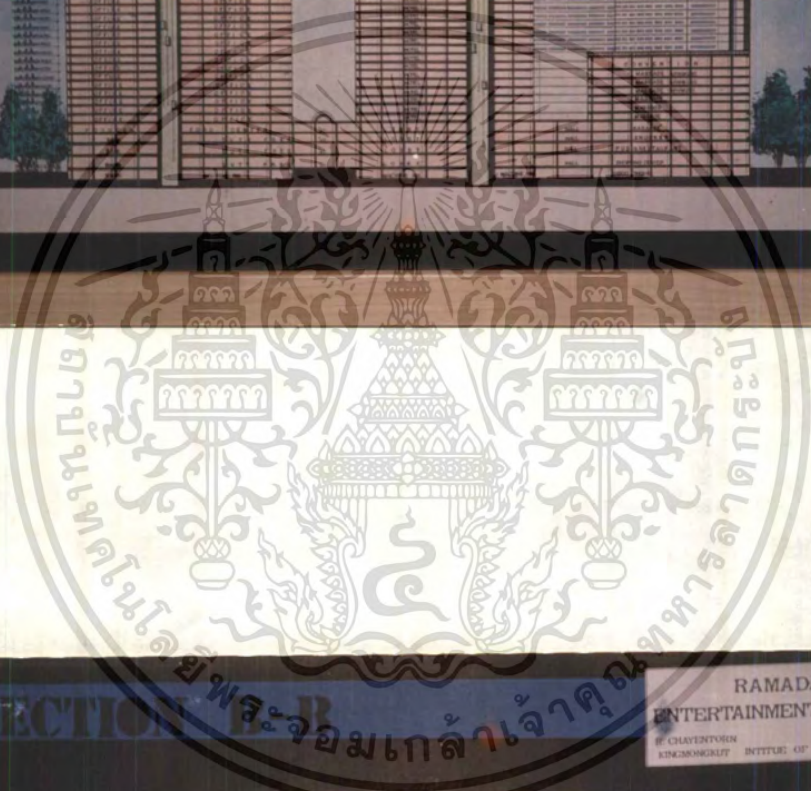
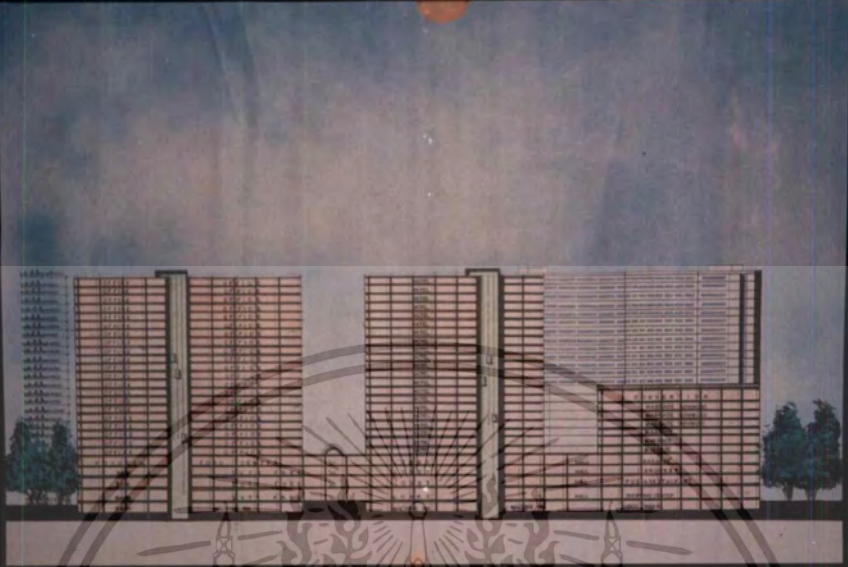
ELEV.

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
H. CHAYENTORN
KIDDMONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRO.



SECTION A-A

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
BY CHAYENTORN
KUMKONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAODIA



SECTION B-B

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
BY CHAYENTORN
KUMKONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAODIA



เอกสารนี้

การค

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXTERIOR

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTORN
KINCHONGKIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA
W. SMITH



INTERIOR

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
R. CHAYENTORN
KINCHONGKIT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKHA
W. SMITH



CASH FLOW

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
H. CHAYENTHORN
KIRKONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAO

Account	2017	2018	2019
Operating Activities			
Net Income	1,200,000	1,500,000	1,800,000
Depreciation	500,000	600,000	700,000
Amortization	200,000	250,000	300,000
Change in Accounts Receivable	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Change in Accounts Payable	150,000	200,000	250,000
Change in Inventory	(50,000)	(100,000)	(150,000)
Change in Prepaid Expenses	(20,000)	(30,000)	(40,000)
Change in Other Assets	(10,000)	(15,000)	(20,000)
Change in Other Liabilities	30,000	40,000	50,000
Net Change in Operating Activities	1,880,000	2,210,000	2,580,000
Investing Activities			
Capital Expenditures	(1,000,000)	(1,200,000)	(1,500,000)
Acquisition of Intangible Assets	(200,000)	(300,000)	(400,000)
Proceeds from Sale of Assets	100,000	150,000	200,000
Net Change in Investing Activities	(1,100,000)	(1,350,000)	(1,700,000)
Financing Activities			
Issuance of Debt	500,000	600,000	700,000
Repayment of Debt	(300,000)	(400,000)	(500,000)
Dividend Payments	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Net Change in Financing Activities	100,000	100,000	0
Net Change in Cash	880,000	960,000	880,000
Free Cash Flow	1,380,000	1,660,000	1,980,000

Account	2017	2018	2019
Operating Activities			
Net Income	1,200,000	1,500,000	1,800,000
Depreciation	500,000	600,000	700,000
Amortization	200,000	250,000	300,000
Change in Accounts Receivable	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Change in Accounts Payable	150,000	200,000	250,000
Change in Inventory	(50,000)	(100,000)	(150,000)
Change in Prepaid Expenses	(20,000)	(30,000)	(40,000)
Change in Other Assets	(10,000)	(15,000)	(20,000)
Change in Other Liabilities	30,000	40,000	50,000
Net Change in Operating Activities	1,880,000	2,210,000	2,580,000
Investing Activities			
Capital Expenditures	(1,000,000)	(1,200,000)	(1,500,000)
Acquisition of Intangible Assets	(200,000)	(300,000)	(400,000)
Proceeds from Sale of Assets	100,000	150,000	200,000
Net Change in Investing Activities	(1,100,000)	(1,350,000)	(1,700,000)
Financing Activities			
Issuance of Debt	500,000	600,000	700,000
Repayment of Debt	(300,000)	(400,000)	(500,000)
Dividend Payments	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Net Change in Financing Activities	100,000	100,000	0
Net Change in Cash	880,000	960,000	880,000
Free Cash Flow	1,380,000	1,660,000	1,980,000

Account	2017	2018	2019
Operating Activities			
Net Income	1,200,000	1,500,000	1,800,000
Depreciation	500,000	600,000	700,000
Amortization	200,000	250,000	300,000
Change in Accounts Receivable	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Change in Accounts Payable	150,000	200,000	250,000
Change in Inventory	(50,000)	(100,000)	(150,000)
Change in Prepaid Expenses	(20,000)	(30,000)	(40,000)
Change in Other Assets	(10,000)	(15,000)	(20,000)
Change in Other Liabilities	30,000	40,000	50,000
Net Change in Operating Activities	1,880,000	2,210,000	2,580,000
Investing Activities			
Capital Expenditures	(1,000,000)	(1,200,000)	(1,500,000)
Acquisition of Intangible Assets	(200,000)	(300,000)	(400,000)
Proceeds from Sale of Assets	100,000	150,000	200,000
Net Change in Investing Activities	(1,100,000)	(1,350,000)	(1,700,000)
Financing Activities			
Issuance of Debt	500,000	600,000	700,000
Repayment of Debt	(300,000)	(400,000)	(500,000)
Dividend Payments	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Net Change in Financing Activities	100,000	100,000	0
Net Change in Cash	880,000	960,000	880,000
Free Cash Flow	1,380,000	1,660,000	1,980,000

CASH FLOW

RAMADA
ENTERTAINMENT COMPLEX
H. CHAYENTHORN
KIRKONGKUT INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAO

Account	2017	2018	2019
Operating Activities			
Net Income	1,200,000	1,500,000	1,800,000
Depreciation	500,000	600,000	700,000
Amortization	200,000	250,000	300,000
Change in Accounts Receivable	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Change in Accounts Payable	150,000	200,000	250,000
Change in Inventory	(50,000)	(100,000)	(150,000)
Change in Prepaid Expenses	(20,000)	(30,000)	(40,000)
Change in Other Assets	(10,000)	(15,000)	(20,000)
Change in Other Liabilities	30,000	40,000	50,000
Net Change in Operating Activities	1,880,000	2,210,000	2,580,000
Investing Activities			
Capital Expenditures	(1,000,000)	(1,200,000)	(1,500,000)
Acquisition of Intangible Assets	(200,000)	(300,000)	(400,000)
Proceeds from Sale of Assets	100,000	150,000	200,000
Net Change in Investing Activities	(1,100,000)	(1,350,000)	(1,700,000)
Financing Activities			
Issuance of Debt	500,000	600,000	700,000
Repayment of Debt	(300,000)	(400,000)	(500,000)
Dividend Payments	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Net Change in Financing Activities	100,000	100,000	0
Net Change in Cash	880,000	960,000	880,000
Free Cash Flow	1,380,000	1,660,000	1,980,000

Account	2017	2018	2019
Operating Activities			
Net Income	1,200,000	1,500,000	1,800,000
Depreciation	500,000	600,000	700,000
Amortization	200,000	250,000	300,000
Change in Accounts Receivable	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Change in Accounts Payable	150,000	200,000	250,000
Change in Inventory	(50,000)	(100,000)	(150,000)
Change in Prepaid Expenses	(20,000)	(30,000)	(40,000)
Change in Other Assets	(10,000)	(15,000)	(20,000)
Change in Other Liabilities	30,000	40,000	50,000
Net Change in Operating Activities	1,880,000	2,210,000	2,580,000
Investing Activities			
Capital Expenditures	(1,000,000)	(1,200,000)	(1,500,000)
Acquisition of Intangible Assets	(200,000)	(300,000)	(400,000)
Proceeds from Sale of Assets	100,000	150,000	200,000
Net Change in Investing Activities	(1,100,000)	(1,350,000)	(1,700,000)
Financing Activities			
Issuance of Debt	500,000	600,000	700,000
Repayment of Debt	(300,000)	(400,000)	(500,000)
Dividend Payments	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Net Change in Financing Activities	100,000	100,000	0
Net Change in Cash	880,000	960,000	880,000
Free Cash Flow	1,380,000	1,660,000	1,980,000

Account	2017	2018	2019
Operating Activities			
Net Income	1,200,000	1,500,000	1,800,000
Depreciation	500,000	600,000	700,000
Amortization	200,000	250,000	300,000
Change in Accounts Receivable	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Change in Accounts Payable	150,000	200,000	250,000
Change in Inventory	(50,000)	(100,000)	(150,000)
Change in Prepaid Expenses	(20,000)	(30,000)	(40,000)
Change in Other Assets	(10,000)	(15,000)	(20,000)
Change in Other Liabilities	30,000	40,000	50,000
Net Change in Operating Activities	1,880,000	2,210,000	2,580,000
Investing Activities			
Capital Expenditures	(1,000,000)	(1,200,000)	(1,500,000)
Acquisition of Intangible Assets	(200,000)	(300,000)	(400,000)
Proceeds from Sale of Assets	100,000	150,000	200,000
Net Change in Investing Activities	(1,100,000)	(1,350,000)	(1,700,000)
Financing Activities			
Issuance of Debt	500,000	600,000	700,000
Repayment of Debt	(300,000)	(400,000)	(500,000)
Dividend Payments	(100,000)	(150,000)	(200,000)
Net Change in Financing Activities	100,000	100,000	0
Net Change in Cash	880,000	960,000	880,000
Free Cash Flow	1,380,000	1,660,000	1,980,000



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้