สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เพลินจิตอาเขต
(PLOENCHIT ARCADE)

T 086711

นายวิกิจ หอรุ่งเรือง

เลขหมู่ 86711
เลขทะเบียน
วัน,เดือน,ปี 14 ส.ค. 2552
.b
.i

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2537-2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

(ผศ. วิเชียร สุวรรณรัตน์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.	วิเชียร	สุวรรณรัตน์	ประธานกรรมการ
ดร.	สมชาย	ศรีสมพงษ์	รองประธานกรรมการ
ดร.	พันธุ์ชาย	เสือวรรณศรี	กรรมการ
ผศ.	ฉัตรชัย	คทวาณิช	กรรมการ
อ.	กอบกุล	อินทรวิจิตร	กรรมการ
อ.มล.	วรยศ	ลดาวัลย์	กรรมการและเลขานุการ

ภาควิชาสถาปัตยกรรม
รับที่.....วันที่.....
เวลา.....

(อ. ธีระศักดิ์ อินทรประสงค์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อ. วาลุกา โรจนภิรมย์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

(รศ. วิเชียร สุวรรณรัตน์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ.	วิเชียร	สุวรรณรัตน์	ประธานกรรมการ
ดร.	สมชาย	ศรีสมพงษ์	รองประธานกรรมการ
รศ.	ฉัตรไชย	คทวณิช	กรรมการ
ดร.	พันธุ์ชาย	เสือวรรณศรี	กรรมการ
อ.	กอบกุล	อินทรวิจิตร	กรรมการ
อ.มล.	วรยศ	ลดาวัลย์	กรรมการและเลขานุการ

.....

(อ. ธีระศักดิ์ อินทรประสงค์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อ. วาลุกา โรจนภิรมย์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

หัวข้อวิทยานิพนธ์ อาคารสำนักงานและอาคารชุดพักอาศัย "เพลินจิตอาเขต"
ชื่อ นายวิกิจ หอรุ่งเรือง ภาควิชาสถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา 2537-2538

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

แนวความคิด (CONCEPT) ที่ก่อให้เกิดอาคารประเภทอาคารชุดนี้เกิดขึ้นจากความต้องการที่อยู่อาศัยที่ใกล้แหล่งประกอบอาชีพ เพื่อลดปัญหาการเดินทางและค่าใช้จ่ายให้เหลือน้อยที่สุด ประกอบการใช้ที่ดินให้คุ้มค่ากับการจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการของภาครัฐบาล ความจำเป็นในการก่อสร้างเป็นอาคารสูงหลายชั้น เพื่อเพิ่มพื้นที่เปิดโล่งแก่เมืองให้มีมากขึ้น และลดการแออัดยัดเยียดของอาคารเดิมที่มีจำนวนชั้นน้อยชั้นใน รูปแบบของการฟื้นฟูเมือง (URBAN RENEWALL) ยังผลให้แก้ปัญหาการจราจรติดขัด ลดความสูญเปล่าทางธุรกิจยับยั้งการขยายตัวของเมืองไปยังบริเวณห่างไกล และขาดแคลนสาธารณูปโภคได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังผลให้การพัฒนาที่ดินในเมืองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสบผลสำเร็จในด้านธุรกิจอีกด้วย

วิธีการวิจัย

เพื่อให้โครงการที่ทำการศึกษามีความเป็นไปได้สูงสุด จึงได้ทำการศึกษาโครงการในด้านต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ศึกษาสภาพทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ และบริเวณทำเลที่ตั้งโครงการ
2. ศึกษาประเภทและรูปแบบของกิจกรรมที่เหมาะสมโดยคำนึงถึง
   2.1 ความเหมาะสมกับที่ตั้งโครงการ
   2.2 กลุ่มเป้าหมายของรูปแบบกิจกรรมแต่ละประเภท
   2.3 ความเป็นไปได้ในด้านการตลาดและการลงทุนทางเศรษฐกิจ
3. ศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบในรูปแบบกิจกรรมที่ได้พิจารณาว่าเหมาะสมกับโครงการ

86711

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิจัย

1. ปัญหาที่เกิดความต้องการที่อยู่อาศัยของนักลงทุนทั้งในประเทศ และนักลงทุนต่างชาติ ปัญหาความไม่สะดวกในการเดินทางเข้ามาทำงาน และความต้องการเวลาในการพักผ่อนและสันทนาการกับสมาชิกในครอบครัวของผู้ทำงานในย่านธุรกิจ นับเป็นปัญหาที่สำคัญและยังผลให้เกิดโครงการนี้ขึ้น

2. ความพร้อมทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ มีความเหมาะสมในการลงทุนโครงการในรูปแบบโครงการที่พักอาศัยที่มีความสมบูรณ์ในสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

3. การที่มีผู้พักอาศัยเข้ามาอาศัยในย่านธุรกิจของเมือง เป็นส่วนช่วยพัฒนาเมืองให้มีสภาพความเป็นเมืองที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยความคิดในการพัฒนากลุ่มอาคารหลายอย่างผสมรวมกัน (COMPLEX DEVELOPMENT) ซึ่งอาคารจะมีขนาดใหญ่ขึ้นด้วยการนำเอาสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นมาไว้ในบริเวณเดียวกัน เป็นแนวคิดของการพัฒนาที่ดินในใจกลางเมืองที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

4. สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบอาคารขนาดใหญ่คือ ระบบวิศวกรรมของอาคาร ระบบเทคนิคของสิ่งอำนวยความสะดวกในโครงการ รวมถึงการแก้ปัญหาของความสัมพันธ์กันของการสัญจรแนวราบและแนวตั้ง เพื่อรองรับการใช้อาคารให้เหมาะสมกับพฤติกรรมผู้ใช้อาคารซึ่งเป็นคนจำนวนมาก ๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ที่ตั้งโครงการสำหรับอาคารชุด ควรอยู่ใกล้แหล่งประกอบอาชีพ สามารถติดต่อกับบริเวณศูนย์กลางธุรกิจการค้า (CENTRAL BISINESS DESTRICT) และย่านพักอาศัยในแต่ละทางของชานเมืองได้

2. การพัฒนาที่ดินในย่านใจกลางเมืองให้มีความคุ้มค่ากับราคาของที่ดินซึ่งมีราคาสูง ควรที่จะจัดทำโครงการรูปแบบอาคารเอนกหน้าที่ใช้สอย (COMPLEX) เพื่อให้มีความสะดวก และเป็นไปได้ทางการลงทุนทำให้โครงการมีความสมบูรณ์

3. ในการออกแบบอาคารเอนกหน้าที่ใช้สอย (COMPLEX BUILDING) จะต้องพิจารณาถึงระบบสัญจรที่เหมาะสมระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในโครงการทั้งการสัญจรในแนวราบและแนวตั้งให้ความสัมพันธ์กัน

4. ศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อนำมาเปรียบเทียบและเป็นแนวทางในการออกแบบในการพิจารณารูปแบบที่เหมาะสมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ศึกษาวิเคราะห์การวางผังแม่บทของโครงการ โดยพิจารณาตามลำดับความสำคัญขององค์ประกอบและโครงข่ายทางสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

6. พิจารณาตัดสินรูปแบบของโครงการโดยดำเนินการออกแบบในรายละเอียดทสถาปัตยกรรม

7. ศึกษาพฤติกรรมและปัญหาที่เกิดกับผู้พักอาศัยในอาคารชุด เพื่อเป็นแนวความคิดใหม่ ๆ ถึงอาคารในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถจัดทำจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้น ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านอุปการคุณหลายท่านด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อมูล คำแนะนำปรึกษากำลังกายและกำลังใจต่าง ๆ ซึ่งมีส่วนช่วยทำให้ผู้เขียนทำวิทยานิพนธ์ชิ้นนี้เสร็จสิ้นลง ดังจะขอบันทึกไว้เป็นรายนามดังต่อไปนี้

1. คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้กำลังใจ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านทุนทรัพย์ตลอดมา

2. อาจารย์ ธีระศักดิ์ อินทรประสงค์ และอาจารย์ วาลุภา โรจนภิรมย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

3. คุณประดิชญา สิงหราช ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลตลอดจนคำแนะนำต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการตลอดมา

4. บริษัท เพลินจิตอาเขต จำกัด ที่อนุเคราะห์ให้ทำการวิจัยโครงการนี้

5. ครอบครัวอเนกะมัย ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

6. คุณชูเกียรติ เชาวเลิศเสรี, คุณนิสานาถ อุ่นโรจน์, คุณกรรณิการ์ อุ่ยมานะชัย, คุณโอภัทรา พลังธีรสิน, คุณวรรณพร หัวไผ่, คุณสุภัตรา สุนทรประทุม, คุณรัชนี กระโจมแก้ว และทุก ๆ คนที่บริษัท ภัทรพันธ์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ทำให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษา

7. คุณนลินี อนันตกุล, คุณฉลอง ไพจิตรวิจารณ์, คุณสราวุฒิ ด่านอุดมกิจ และเพื่อน ๆ ทุก ๆ คน ที่ให้คำปรึกษาในทุก ๆ เรื่อง

8. คุณผาสุข หมัดเซ็น, คุณนุชนารถ หอรุ่งเรือง ให้ความช่วยเหลือในด้านการพิมพ์วิทยานิพนธ์ และอีกหลาย ๆ อย่างให้ทำงานราบรื่น คุณพงศธร ชาติมาลา ให้คำปรึกษาเรื่องคอมพิวเตอร์ตลอดมา

9. เพ็ญพรรณี หอรุ่งเรือง, ประวิม หอรุ่งเรือง, เกษิณี หอรุ่งเรือง น้อง ๆ ผู้ให้กำลังใจตลอด

10. กรกมล อเนกะมัย ผู้ที่ให้คำปรึกษา กำลังใจ ช่วยเหลือทุกสิ่งทุกอย่าง ตั้งแต่ต้นจนเสร็จสมบูรณ์ และคอยอยู่ข้าง ๆ ข้าพเจ้าตลอดเวลา

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(นายวิกิจ หอรุ่งเรือง)
ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

คำนำ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1 - 1

1.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดโครงการ 1 - 2

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ 1 - 2

1.4 ขอบเขตของโครงการ 1 - 3

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับการศึกษาโครงการ 1 - 5

บทที่ 2 การวิเคราะห์โครงการ

2.1 สรุปสถานภาพทางเศรษฐกิจ, ลักษณะประชากร และการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ 2 - 1

2.2 เขตพัฒนา 5 เขตของกรุงเทพฯ 2 - 9

2.3 การประเมินตลาดการขายปลีก 2 - 14

2.4 การประเมินตลาดอาคารคอนโดมิเนียมพักอาศัย 2 - 18

2.5 การประเมินตลาดอาคารสำนักงาน 2 - 27

บทที่ 3 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่ตั้ง (SITE) และทำเลที่ตั้ง (LOCATION) โครงการ

3.1 การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ 3 - 1

3.2 การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในเขตกรุงเทพฯ ที่มีผลต่อโครงการ 3 - 7

3.3 เทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ 3 - 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การศึกษาระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร

4.1 ระบบโครงสร้างของอาคาร 4 - 1

4.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 4 - 10

4.3 ระบบคอมพิวเตอร์ 4 - 20

4.4 ระบบขนส่งในอาคาร 4 - 25

4.5 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 4 - 30

4.6 ระบบสุขาภิบาล 4 - 36

4.7 ระบบสื่อสารโทรคมนาคมในอาคาร 4 - 53

4.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่า 4 - 58

4.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย 4 - 65

4.10 ระบบรักษาความปลอดภัย 4 - 79

4.11 ระบบควบคุมอาคารโดยอัตโนมัติ 4 - 83

4.12 ระบบรักษาความสะอาดและกำจัดขยะ 4 - 84

4.13 กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวกับโครงการ 4 - 85

บทที่ 5 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

5.1 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบที่พักอาศัย 5 - 1

5.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบสำนักงาน 5 - 31

5.3 การศึกษารายละเอียดส่วนพาณิชยกรรม 5 - 48

5.4 การคำนวณหาจำนวนรถในโครงการ 5 - 57

5.5 สรุปเนื้อที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ 5 - 62

5.6 สรุปความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหมดของโครงการ 5 - 63

บทที่ 6 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน

6.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ 6 - 1

6.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ 6 - 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7 แนวความคิดในการออกแบบ

7.1 แนวความคิด 7 - 1

7.2 แนวทางในการออกแบบ 7 - 1

ภาคผนวก

อัตประวัติผู้จัดทำ

บรรณานุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

สืบเนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยระยะเวลา 2-3 ปี ที่ผ่านมา ส่งเสริมให้เกิดการลงทุนธุรกิจในประเทศ โดยนักลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้ความต้องการพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพมหานครมีมากขึ้น ทำให้ประสบปัญหาในการขยายตัวจากย่านธุรกิจสำคัญต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร และการประสบปัญหาที่อยู่อาศัยของนักลงทุนต่างชาติที่เข้ามาลงทุนธุรกิจในประเทศไทย และปัญหาการเดินทางติดต่อธุรกิจ ประกอบกับปัญหาการเดินทางจากแหล่งอาศัยมายังสถานที่ทำงาน ปัญหาการจราจร และการให้เวลาสันทนาการกับครอบครัว แต่การที่จะอยู่อาศัยในเมืองที่มีความหนาแน่นมาก จำเป็นจะต้องใช้ที่ดินให้เป็นไปอย่างคุ้มค่า โดยจะต้องสร้างที่อยู่อาศัย ที่ทำงานในทางสูง และมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อย่างพร้อมเพรียง

สำหรับการศึกษาเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์นี้ จากปัญหาการขยายตัวของย่านธุรกิจในกรุงเทพมหานคร ปัญหาที่อยู่อาศัยของนักลงทุนต่างชาติ และปัญหาการเดินทางติดต่อระหว่างย่านพักอาศัย กับสถานที่ทำงาน จึงได้เลือกทำโครงการอาคารชุดสำนักงาน และอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งผู้จัดทำเห็นว่าเป็นภาพพจน์ที่ดีให้กับการลงทุนในประเทศไทย และเป็นประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม แม้ว่าจะตอบสนองความต้องการที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้สูงเท่านั้น แต่ผลทางอ้อมที่ตามมาคือ การลดปัญหาการจราจรคับคั่งในเมืองลดการสิ้นเปลืองพลังงานสำหรับการเดินทาง ส่งเสริมการใช้ที่ดินในเมืองให้คุ้มค่าอีกทั้งยังสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้แก่เมือง

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ได้พยายามค้นคว้าศึกษาข้อมูลเบื้องต้น จนถึงขั้นตอนการนำเสนอวิทยานิพนธ์ในรูปผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับข้อมูลเบื้องต้น แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีบางส่วนของการทำวิทยานิพนธ์นี้ผิดพลาดอยู่บ้าง ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้และจะนำไปแก้ไข เพื่อการทำงานต่อไปในอนาคตให้มีความสมบูรณ์ขึ้น

วิกิจ หอรุ่งเรือง

27 กุมภาพันธ์ 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบัน ปัญหาการจราจรเป็นปัญหาสำคัญของกรุงเทพมหานคร สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ สถานที่ทำงานอยู่ไกลจากบ้าน,ที่พักอาศัย จึงทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางมากและยังทำให้เกิดความเหนื่อยล้า ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานและเวลาพักผ่อนน้อยลง ดังนั้นจึงเกิดโครงการที่พักอาศัยและอาคารสำนักงานแบบครบวงจรในพื้นที่ใจกลางเมืองเกิดขึ้นเพื่อประหยัดเวลาในการเดินทางและยังสามารถใช้เป็นบ้านที่สองได้อีกด้วย

พื้นที่โครงการที่เลือกมาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์นั้น เป็นที่ดินของ บริษัท เสถียรสุต จำกัด ซึ่งเดิมเป็นศูนย์สรรพสินค้า " เพลินจิตอาเขต " ที่ประกอบด้วยอาคารสูง 2 ชั้น ,ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น และอาคารสูงด้านหลัง 8 ชั้นโดยในปัจจุบันอาคารเดิมได้ถูกทุบทิ้งแล้ว เพราะสภาพอาคารเดิมได้ทรุดโทรมลงและหมดอายุการใช้งาน อีกทั้งราคาที่ดินแปลงนี้ซึ่งตั้งอยู่ในใจกลางเมืองได้มีราคาสูงขึ้นอย่างมาก ดังนั้น ทางเจ้าของที่ดินจึงได้มีความคิดที่จะสร้างอาคารในรูปแบบ Multi purpose ซึ่งประกอบด้วยอาคารสำนักงาน อาคารคอนโดมิเนียมพักอาศัยและร้านค้า ลงในที่ดินเดิม โดยจะใช้พื้นที่ที่มีราคาแพงผืนนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดภายใต้เงื่อนไข ข้อกำหนด กฎหมาย ในปัจจุบัน จึงได้เกิดโครงการ " เพลินจิตอาเขต " นี้ขึ้น และทางเจ้าของโครงการได้ก่อตั้งบริษัทเพื่อดูแลและจัดการโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยอยู่ในเครือของบริษัท เสถียรวสุต จำกัด ได้แก่ บริษัท เพลินจิตอาเขต จำกัด นั่นเอง

ปัจจัยที่สนับสนุนให้ทางเจ้าของที่ดินและผู้ลงทุนมั่นใจในโครงการนี้มีหลายประการ เช่น เป็นพื้นที่ใจกลางเมือง อยู่ใกล้กับจุดขึ้นลงทางด่วนสุขุมวิท และที่สำคัญคือมีสถานทูตของประเทศต่าง ๆ อยู่รอบโดยในรัศมี 1 ก.ม. รอบโครงการจะมีสถานทูตต่าง ๆ ถึง 14 ประเทศดังนี้คือ อังกฤษ, อเมริกา, นิวซีแลนด์, เนเธอร์แลนด์, บราซิล, บรูไน, ปากีสถาน, โรมาเนีย, สเปน, สวิสเซอร์แลนด์, เวียตนาม, ศรีลังกา, อิสราเอล และ อียิปต์ ซึ่งสถานฑูตเหล่านี้มีความต้องการใช้พื้นที่สำนักงาน ซึ่งไม่พอเพียงในปัจจุบัน และเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในสถานฑูตเหล่านี้ยังมีความต้องการที่พักอาศัยซึ่งอยู่ใกล้ที่ทำงานอีกด้วย ทำให้โครงการนี้มีกลุ่มลูกค้าที่แน่นอนและเด่นชัด อันเป็นปัจจัยที่เกื้อหนุนความเป็นไปได้ของโครงการนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 สาเหตุที่ทำให้เกิดโครงการ

1.2.1 นโยบายของเจ้าของโครงการ

เนื่องจากในปัจจุบันราคาที่ดินมีราคาเพิ่มสูงขึ้นมาก โดยเฉพาะในย่านธุรกิจใจกลางเมือง ดังนั้นโครงการที่เกิดขึ้นจึงควรเป็นอาคารสูง และมีพื้นที่ใช้สอยให้สมกับราคาที่ดิน

1.2.2 การขาดแคลนที่ตั้งสำนักงาน และ ที่อยู่อาศัยใจกลางเมือง

ปัจจุบันความต้องการที่ตั้งสำนักงาน และที่อยู่อาศัยใจกลางเมืองมีสูงมาก ประกอบกับที่ตั้งของโครงการมีศักยภาพในการสนองความต้องการในจุดนี้ จึงกำหนดให้โครงการนี้เป็น โครงการอาคารคอนโดมิเนียมพักอาศัย และอาคารสำนักงานรวมกัน

1.2.3 ปัญหาการจราจร

การจราจรในกรุงเทพมหานคร เป็นปัญหาสำคัญของผู้ที่ทำงานใจกลางเมือง เนื่องจากต้องเสียเวลาไปกับการเดินทางในแต่ละวัน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ดังนั้นความต้องการคอนโดมิเนียมใจกลางเมืองเพื่อใช้เป็นบ้านที่สองจึงมีมากขึ้น

1.2.4 ความต้องการสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองพฤติกรรมพื้นฐานของคน

เนื่องจากความต้องการพื้นฐานของคนต้องการความสะดวกสบาย และความสวยงามในขณะเดียวกัน โครงการนี้จึงนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย และรวมเป็น CONCEPT ของโครงการ เพื่อให้ประโยชน์สูงสุดต่อผู้ซื้อ

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

จากลักษณะโครงการของหัวข้อวิทยานิพนธ์ " เพลินจิตอาเขต " นี้ มีลักษณะเป็นอาคารสูงจึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของอาคารสำนักงานและอาคารคอนโดมิเนียมพักอาศัย เพื่อหาความเหมาะสมที่สุดในการรวมอาคารที่มีลักษณะการใช้สอยแตกต่างกันมากเข้ารวมกันอย่างลงตัว
2. เพื่อศึกษาที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของพื้นที่โครงการว่าเป็นอย่างไร พื้นที่ข้างเคียงเป็นอย่างไร
3. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของที่ดิน ข้อดี ข้อเสียของที่ตั้งโครงการ พฤติกรรมการใช้สอย นำมาประกอบข้อมูลเบื้องต้น เพื่อหารูปแบบทางสถาปัตยกรรมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อศึกษาและกำหนดรายละเอียดของพื้นที่ สำหรับส่วนต่าง ๆ โดยวิเคราะห์จากจำนวนผู้ใช้โครงการ

5. เพื่อศึกษาถึงความลงตัวในการรวมเอารูปแบบทางสถาปัตยกรรม ระบบ เทคนิคการก่อสร้าง เทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับอาคารสูงเข้าไว้ด้วยกัน

6. เพื่อศึกษาปรัชญาแนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม เทคโนโลยี และระบบคอมพิวเตอร์ทางอาคาร

7. เพื่อศึกษาเทศบัญญัติ กฎหมาย และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

8. เพื่อศึกษาอาคารประเภทเดียวกันว่ามีข้อดี ข้อเสียของแต่ละโครงการอย่างไร เพื่อนำมาประกอบเป็นข้อมูลและตัวอย่างในการออกแบบ

9. เพื่อศึกษาสาเหตุของปัญหา วิเคราะห์ปัญหา และขั้นตอนการแก้ปัญหา

10. เพื่อศึกษาและเสนอแนะแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่เกิดขึ้นภายในโครงการ

1.4 ขอบเขตของโครงการ

จากศึกษาโครงการนี้ มีจุดมุ่งหมายเป็นการออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาด้านสังคม สภาพแวดล้อม ดังนั้นขอบเขตของโครงการนี้ จึงเป็นการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหา ซึ่งการสรุปหาขอบเขตของโครงการ " เพลินจิตอาเขต " เราสามารถวิเคราะห์ได้จากสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. **วิเคราะห์ปัญหา**
    1. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากชนิด และลักษณะของอาคาร
    2. วิธีกำหนดขนาดโครงการ และองค์ประกอบที่เหมาะสม
2. **วิเคราะห์ที่ตั้ง**
    1. หาแนวทางกำหนดที่ตั้งโครงการ วิเคราะห์ และเลือก
    2. ศึกษารายละเอียดและสาธารณูปโภค
3. **วิเคราะห์ส่วนประกอบต่าง ๆ**
    1. ศึกษาอาคารตัวอย่าง
    2. ศึกษารายละเอียดและส่วนประกอบที่เหมาะสม
    3. ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาความสัมพันธ์ของส่วนประกอบเพื่อจัดระบบสัญจรภายใน และภายนอกของโครงการ

4. วิเคราะห์อิทธิพลที่มีผลต่อการออบแบบ

1. ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการ
2. ระบบสุขาภิบาลและวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องและเหมาะสม
3. เทคโนโลยีและระบบคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ในการออกแบบอาคาร

5. วิเคราะห์ด้านการออกแบบพร้อมสรุปรายละเอียด

<u>ส่วนประกอบหลักของโครงการ</u>

1. **ส่วนอาคารสำนักงาน**
   - ส่วนพื้นที่ทำงานซึ่งเป็นพื้นที่ให้เช่า
   - ส่วนบริการต่าง ๆ เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ ฯลฯ
   - ส่วนพื้นที่สัญจร
2. **ส่วนอาคารคอนโดมิเนียมพักอาศัย**

   ในส่วนนี้ได้กำหนดให้มีห้องพักอาศัยประมาณ 140 - 170 ยูนิต ซึ่งได้ประมาณมาจากอาคารลักษณะเดียวกันในพื้นที่โดยรอบ ซึ่งมีราคา คุณลักษณะใกล้เคียงกัน โดยได้จัดแบ่งประเภทห้องพักเป็นแบบชนิดต่าง ๆ ดังนี้ 1 ห้องนอน 2 ห้องนอน 3 ห้องนอน และเพนต์เฮาส์ ประกอบด้วย
   - ส่วนที่พักอาศัย
   - ส่วนบริการ เช่น ห้องซักรีด ห้องอาหาร ฯลฯ
   - ส่วนสันทนาการ เช่น สระว่ายน้ำ เกมส์รูม ฯลฯ
3. **ส่วนร้านค้า**

   ส่วนนี้ได้กำหนดให้อยู่ในส่วนฐานของอาคารสูงทั้งสอง ประกอบด้วย ร้านอาหาร ร้านค้าปลีก มินิมาร์ท ฯลฯ
4. **ส่วนอาคารจอดรถ**

   ส่วนอาคารจอดรถนั้นต้องออกแบบให้อยู่ในฐานของอาคาร โดยต้องพิจารณาหาระบบที่เหมาะสมกับโครงการที่มีลักษณะหลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาโครงการ

การศึกษาโครงการ " เพลินจิตอาเขต " ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อนักศึกษาและบุคคลที่มีความสนใจต้องการศึกษาถึงธุรกิจอาคารที่พักอาศัย และอาคารสำนักงาน โดยประโยชน์ที่ได้รับคือ

1.5.1 ทราบถึงข้อมูลที่เกี่ยวกับอาคารคอนโดมิเนียมที่พักอาศัย และอาคารสำนักงาน

1.5.2 เป็นประโยชน์ต่อผู้ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ของอาคารพักอาศัย และสำนักงาน

1.5.3 สามารถศึกษาความก้าวหน้าของระบบ COMPUTER BUILDING DESIGN สำหรับรูปแบบของอาคารสำนักงานในอนาคต

1.5.4 ได้ทราบถึงลักษณะสถาปัตยกรรม และระบบทางวิศวกรรมที่เหมาะสมกับโครงการประเภทเดียวกัน

1.5.5 ได้ทราบถึงพื้นที่ใช้งานที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน

1.5.6 ได้ทราบถึงความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม

1.5.7 ช่วยเพิ่มความรู้และประสบการณ์ เพื่อสามารถนำไปใช้ในการออกแบบแก้ปัญหาทางด้านสถาปัตยกรรมในอนาคต

1.5.8 ได้ทราบถึงข้อกำหนดและเทศบัญญัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การวิเคราะห์โครงการ

2.1 สรุปสถานภาพทางเศรษฐกิจ, ลักษณะประชากร และการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์

แนวโน้มทางเศรษฐกิจและลักษณะประชากรบ่งชี้ว่า ประเทศไทยกำลังแปรสภาพ กลายเป็นศูนย์กลางพาณิชยกรรมสากลในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้โดยมีกรุงเทพฯ เป็นจุดที่เหมาะสมของภูมิภาคดังกล่าวในการจัดงานประชุม, นิทรรศการทางการค้าและกิจกรรมสำคัญอื่น ๆ ทั้งในระดับนานาชาติและระดับภูมิภาค

นอกจากนี้เศรษฐกิจ และตลาดภายในประเทศที่ขยายตัวยังเสริมให้ธุรกิจการพัฒนา อสังหาริมทรัพย์ของประเทศ ขยายตัวอย่างรวดเร็วมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมานี้

รายงานส่วนนี้จะเป็นการสรุปสถานภาพทางเศรษฐกิจ และลักษณะประชากรของประเทศ รวมทั้งสรุปทบทวนการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพฯ การถือครองกรรมสิทธิ์ในอสังหาริมทรัพย์ ระยะเวลาการถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดิน รวมทั้งการจัดเก็บภาษีสำหรับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์

2.1.1 ประเทศไทยตั้งอยู่ใจกลางภูมิภาคที่มีอัตราการเติบโตสูงสุดของโลก

ประเทศไทยตั้งอยู่ในกลางภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งจัดได้ว่าเป็นเขตที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงสุดในโลก ทั้งนี้โดยพิจารณาจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติในประเทศ (GDP - Gross Demestic Product) อันถือเป็นข้อมูลบ่งชี้ที่ดีของการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยรวม ดังจะพิจารณาได้จากตารางข้อมูลเบื้องล่าง ที่เปรียบเทียบอัตราการเติบโตของ GDP ในปี 2534 รวมทั้งข้อมูลบ่งชี้พื้นฐานอื่น ๆ ระหว่างอาเซียน และระบบเศรษฐกิจที่พัฒนามั่นคงแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	อาเซียน	อเมริกา	ญี่ปุ่น
อัตราการเติบโตของ GDP	6.5 %	2.0 %	3.2 %
ประชากร (1)	326.2	252.1	124.4
พื้นที่ (1)	3.0	9.3	0.3
ความหนาแน่นของประชากร (2)	108.7	27.1	414.7

1) ล้านคน/ล้าน ตรม. (ประมาณการณ์)

2) ประชากรต่อ 1 ล้านตารางกิโลเมตร

ที่มา : เอเชียวีค 22 พค. 2535

ตารางข้อมูลชี้ให้เห็นว่า อัตราการเติบโตของ GDP ในระบบเศรษฐกิจอาเซียนสูงกว่าระบบเศรษฐกิจ ญี่ปุ่น และอเมริกา อยู่ถึง 3.3% และ 4.5% ตามลำดับ

ขณะเดียวกันสำหรับระดับความหนาแน่นของประชากรอันเป็นข้อมูลบ่งชี้ที่ดี สำหรับศักยภาพการผลิตและบริโภคของประเทศ หรือภูมิภาคในอนาคตนั้น ภูมิภาคอาเซียนก็มีความหนาแน่นดังกล่าวสูงกว่าอเมริกากว่า 4 เท่า

2.1.2 <u>ข้อมูลบ่งชี้ด้านการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย อยู่ในระดับสูงสุดในภูมิภาค</u>

ตารางเบื้องล่างแสดงข้อมูลบ่งชี้ทางเศรษฐกิจสำหรับภูมิภาคอาเซียนในปี 2534 ซึ่งแสดงว่าอัตราการเติบโตทาง GDP และมูลค่าการส่งออกของไทย อยู่ในกลุ่มที่มีระดับสูงสุด และเป็นการสะท้อนถึงพลังพื้นฐานทางเศรษฐกิจของประเทศไทย นอกจากนี้ ฐานประชากรของประเทศยังเป็นรากฐานสำคัญที่จะทำให้ไทยก้าวสู่การเป็นประเทศสำคัญในเชิงเศรษฐกิจและการพาณิชย์ของภูมิภาคได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ไทย	มาเลเซีย	บรูไน	อินโดนีเซีย	สิงคโปร์	ฟิลลิปปินส์
- ประชากร (1)	57.4	18.4	0.3	183.3	3.1	63.7
- อัตรการเติบโตของ GDP	7.9%	8.8%	3.5%	6.4%	6.7%	(1.0%)
- ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัวประชากร (Per Capital GNP) (2)	$1,605	$2,475	$17,000	$605	$13,600	$725
- มูลค่าการส่งออก (3)	$28.1	$34.7	$1.9	$29.1	$58.8	$8.9
- อัตราเงินเฟ้อ (ดัชนีราคาผู้บริโภค)	5.7%	4.4%	3.0%	8.8%	2.1%	8.9%
- อัตราดอกเบี้ย (Prime rate)	12.5%	9.35%	N/A	27.0%	6.63%	23.0%

1) ล้านคน

2) ดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา

3) ช่วงเวลา 12 เดือน, พน่วยพันล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา

ที่มา : เอเชียวีค 22 พค. 2535

แม้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมของไทยจะสูงเมื่อเทียบกับสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นแต่นักลงทุนในประเทศจำนวนมากสามารถหาแหล่งเงินทุนต่างประเทศที่มีอัตราดอกเบี้ยถูกกว่าเข้ามาใช้ได้ ความคล่องตัวของระบบการธนาคารของไทยดังกล่าวจึงมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณการลงทุนและความเป็นไปได้สำหรับโคงการลงทุนหลายแห่ง

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้รับการยอมรับในฐานะที่เป็นระบบเศรษฐกิจซึ่งมีอัตราการเติบโตสูงสุดแห่งหนึ่งของโลก อัตราการเจริญเติบโตของ GDP และอัตราเงินเฟ้อของประเทศในปี 2532, 2534 และประมาณการณ์สำหรับปี 2535.2536 มีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี	อัตราการเติบโตของ GDP	อัตราเงินเฟ้อ
2533	10.0 %	5.7 %
2534 (ประมาณการณ์)	7.9 %	7.0 %
2535	8.2 %	6.0 %
2536	8.8 %	5.5 %

ที่มา : สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ในระหว่างปี 2531-2533 เศรษฐกิจของประเทศเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยมีอัตราการเติบโตของ GDP ไม่ต่ำกว่า 10%

สำหรับอนาคตอันใกล้นั้น คาดกันว่า อัตราการเติบโตของ GDP จะอยู่ในระดับ 8-9% ต่อปี อย่างสม่ำเสมอ

ในช่วงที่ผ่านมา แม้ว่าประเทศจะมีอัตราการเจริญเติบโตของ GDP ที่สูง แต่อัตราเงินเฟ้อนับว่าอยู่ในระดับค่อนข้างทรงตัว อันแสดงถึงนโยบายการเงินการคลังเชิงอนุรักษ์ และการจัดการด้านงบประมาณของภาครัฐที่มีประสิทธิภาพ

2.1.3 ประเทศไทยและกรุงเทพฯ จะมีบทบาทในฐานะตลาดสำหรับพม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม และจีน ต่อไปในอนาคต

ตำแหน่งอันเป็นศูนย์กลางของไทยจะเป็นปัจจัยทำให้สามารถเป็นตลาดสำคัญสำหรับพม่า ลาว กัมพูชา เวียดนาม และจีน ที่กำลังเพิ่มการติดต่อค้าขายกับต่างประเทศมากขึ้น ข้อมูลทางเศรษฐกิจดังต่อไปนี้ ล้วนบ่งชี้ศักยภาพทางเศรษฐกิจในอนาคตของประเทศเหล่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศ	อัตราการเติบโตของ GDP	ประชากร (1)
พม่า	3.7 %	43.3
ลาว	4.0 %	4.3
กัมพูชา	5.0 %	8.5
เวียดนาม	3.8 %	69.4
จีน	7.0 %	1,162.0

(1) ล้านคน

ที่มา : เอเชียวีค 22 พค. 2535

ขณะที่เศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ เหล่านี้ยังคงขยายตัวต่อไป กรุงเทพฯก็อาจกลายเป็นศูนย์กลางด้านการพาณิชย์ สำหรับประเทศเหล่านี้ในการขยายตัวสู่ตลาดโลกได้

2.1.4 <u>กรุงเทพฯ คือนครหลวงของประเทศ ที่มีประชากรประมาณ 15% ของทั้งประเทศ</u>

นอกเหนือไปจากปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจและทำเลที่ตั้งที่ดีแล้ว ฐานประชากรเกือบ 60 ล้านคน ยังเป็นตลาดในประเทศที่ค่อนข้างมั่งคง ที่มีส่วนช่วยรักษาการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจให้อยู่ในระดับสูงในช่วงหลายปีที่ผ่านมา

ประชากรทั้งประเทศจะมีอัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยปีละ 1.2% (ลดลงจากอัตรา 1.9% ในช่วงทศวรรษที่ 70) ทำให้ประชากรเพิ่มเป็นกว่า 64 ล้าน ภายในปี 2543 นอกจากนี้กรุงเทพฯ จะกลายเป็นจุดที่มีประชากรหนาแน่นถึง 7.8 ล้านคน หรือ 12% ของประชากรทั้งประเทศในปี 2538

ประชากรอันดับต้นในกรุงเทพฯ กลายเป็นแรงงานที่ขยายตัวมีบทบาทการสร้าง GDP ของประเทศถึงประมาณ 40% ดังจะเห็นได้จากข้อมูลแยกบทบาทต่อ GDP ของประเทศจาก 10 จังหวัดสำคัญในปี 2530 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัด	% ต่อ GDP ของประเทศ
กรุงเทพฯ	39.7 %
สมุทรปราการ	4.7 %
ชลบุรี	3.9 %
นครราชสีมา	1.9 %
เชียงใหม่	1.9 %
ปทุมธานี	1.9 %
สงขลา	1.8 %
สระบุรี	1.5 %
กาญจนบุรี	1.5 %
ขอนแก่น	1.5 %
จว.อื่น ๆ อีก 62 แห่ง	39.7 %
รวม	100 %

ที่มา : สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ธุรกิจด้านอุตสาหกรรม, การค้าปลีก-ส่ง และการบริการจำนวนมากยังคงรวมกันอยู่ในกรุงเทพฯ ยังผลให้ค่าแรงในกรุงเทพฯ สูงกว่าส่วนอื่น ๆ ของประเทศ และดึงดูดแรงงานจากจังหวัดอื่น ๆ เข้ามา ดังจะเห็นได้จากข้อมูลค่าแจ้งแรงงาน ในปี 2531 ดังนี้

ภูมิภาค	เฉลี่ยค่าแจ้งแรงงาน (ต่อเดือน)
กรุงเทพฯ	4,900 บาท
ภาคเหนือ	2,735 บาท
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,205 บาท
ภาคใต้	2,763 บาท
เฉลี่ยทั้งประเทศ	3,927 บาท

ที่มา : กระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าจ้างแรงงานในเขตกรุงเทพฯ สูงกว่าจังหวัดใกล้เคียงมาก และสูงกว่าอัตราเฉลี่ยทั้งประเทศถึง 25% ในอนาคตคาดกันว่าค่าจ้างแรงงานจะยังคงสูงขึ้นต่อไป เพราะมาตรฐานการศึกษาของประชาชน รวมทั้งความต้องการแรงงานมีฝีมือเพิ่มสูงขึ้น

2.1.5 <u>เศรษฐกิจที่เติบโตอย่างสม่ำเสมอทำให้มาตรฐานการครองชีพในเขตเมืองสูงขึ้น</u>

กรุงเทพฯ ได้พัฒนาไปสู่ความทันสมัยในรูปแบบตะวันตก ดังจะเห็นได้จากการที่ประชากรเริ่มนิยมแฟชั่นสากล บริการอาหารฟาส์ทฟูดส์ของตะวันตก รถยนต์ต่างประเทศและคอนโดมิเนียมหรูหรามากขึ้น ปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้มีส่วนเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกรุงเทพฯ ซึ่งอาจมีส่วนเสริมให้เศรษฐกิจโดยรวมของประเทศทั้งหมดยังคงขยายตัวได้ต่อไป

* การเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ในระดับ ไม่ต่ำกว่า 10% ในปี 2531 - 2532 และคาดว่าจะเติบโต อย่างสม่ำเสมอต่อไปในอัตรา 7-8% ต่อปี
* รายได้ต่อหัวของประชากรที่เพิ่มขึ้นถึง 65% ในช่วง 5 ปี จากระดับ 19,287 บาท ในปี 2528 มาเป็น 31,875 บาทในปี 2532
* การขยายตัวของประชากรชนชั้นกลางวัยหนุ่มสาวที่มีการศึกษา ที่คาดกันว่าจะมีขนาดมากถึง 35% ของผู้บริโภคในเขตเมือง
* สตรีไทยที่เข้าทำงานในตำแหน่งและค่าจ้างที่ทัดเทียมกับชาย ซึ่งมีจำนวนมากขึ้น

ค่าใช้จ่ายของครัวเรือนในช่วง 2528 - 2532 กะประมาณว่า ค่าใช้จ่ายด้านสินค้าและบริการพื้นฐานลดลงขณะที่มีการใช้จ่ายด้านสินค้าฟุ่มเฟือยสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

* ค่าใช้จ่ายด้านอาหารและเครื่องดื่ม ลดลง 3.8% จากรายจ่ายรวมในช่วง 5 ปี
* ค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งคมนาคมเพิ่มขึ้น 1% ในช่วง 5 ปี
* ค่าใช้จ่ายด้านเครื่องใช้ในครัวเรือนทั้งโทรทัศน์ และเครื่องเล่นวีดีโอเทปเพิ่มขึ้น 1.5% ในช่วง 5 ปี
* ค่าใช้จ่ายรวมทั้งด้านการบริโภคพื้นฐานและในรายการฟุ่มเฟือยเพิ่มขึ้น 65% ในช่วง 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มการบริโภคในสังคมไทยเช่นนี้บ่งชี้ถึงความนิยมในการใช้ชีวิตของชาวเมืองสมัยใหม่ ความต้องการในสินค้าและบริการฟุ่มเฟือยที่เพิ่มขึ้นของคนไทย รวมทั้งอิทธิพลสากลที่สูงขึ้น จะมีส่วนผลักดันภาคอุตสาหกรรมและบริการให้ขยายตัวต่อไป

2.1.6 <u>ระบบขนส่งมวลชนที่กำลังพัฒนาจะช่วยปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานของกรุงเทพฯ อย่างมาก</u>

ปัญหาหลักที่น่าวิตกสำหรับระบบเศรษฐกิจที่กำลังขยายตัวของไทย คือปัญหาการจราจรติดขัดในกรุงเทพฯ ประมาณกันว่าขณะนี้มีรถยนต์ในกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้นถึงวันละ 500 คัน โดยภายในปี 2536 จะมีรถยนต์ขึ้นทะเบียนในเขตกรุงเทพฯ ถึงกว่า 10 ล้านคัน

รัฐบาลไทยซึ่งตระหนักในความจำเป็นของการปรับปรุงระบบอำนวยความสะดวกพื้นฐานในกรุงเทพฯ และกำลังดำเนินการพัฒนาระบบการขนส่ง เช่น ระบบทางด่วน และระบบรถไฟขนส่งมวลชลอย่างเร่งด่วนต่อไป

2.1.7 <u>ระบบทางด่วนขั้นที่ 2 มีกำหนดการแล้วเสร็จในปี 2536</u>

การก่อสร้างระบบทางด่วนขั้นที่ 2 ซึ่งเริ่มมาตั้งแต่ปี 2533 มีกำหนดการแล้วเสร็จในปี 2536 มีเส้นทางเริ่มจากแจ้งวัฒนะสู่เขตด้านเหนือกรุงเทพฯ และผ่านย่านธุรกิจในสีลม โดยบรรจบกับระบบทางด่วนขั้นที่ 1 ทางด้านใต้ของกรุงเทพฯ บริเวณบางโคล่

ระบบดังกล่าวจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการจราจรในเส้นทางเหนือ-ใต้ ในเขตตะวันตกของกรุงเทพฯ แต่จะไม่ก่อประโยชน์โดยตรงอย่างเต็มที่แก่โครงการ ซึ่งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของกรุงเทพฯ อย่างไรก็ตามระบบทางด่วนขั้นที่ 3 ซึ่งกำลังอยู่ในระหว่างการออกแบบ และคาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2537 นั้น จะก่อประโยชน์โดยตรงแก่โครงการ เนื่องจากมุ่งใช้งานบรรเทาการจราจรในเขตตะวันออกของกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.8 <u>ระบบรถไฟขนส่งมวลชนจะอำนวยประโยชน์ให้กับกรุงเทพฯ</u>

ในปัจจุบันการยื่นข้อเสนอจัดสร้างระบบรถไฟขนส่งมวลชน สำหรับกรุงเทพฯ 3 โครงการ ได้แก่

- ระบบรถไฟลอยฟ้า ของกลุ่มร่วมลงทุน ลาวาลิน จากแคนาดา
- ระบบผสมรถไฟ-ถนน ของบริษัท โฮปเวลล์ จากฮ่องกง
- ระบบไฟฟ้ายกระดับของบริษัทขนส่งกรุงเทพฯ (BTSC) และ กรุงเทพมหานคร

โครงการของโฮปเวลล์ได้รับการอนุมัติจากรัฐบาลแล้ว โดยแผนการจัดหาแหล่งเงินทุนสนับสนุนโครงการมูลค่า 80,000 ล้านบาท กำลังดำเนินไปด้วยดี คาดกันว่าโครงการนี้คงจะรุดหน้าไปได้ตามกำหนดการ โดยจะสามารถทำพิธีเปิดการก่อสร้างโครงการได้ในราวเดือนสิงหาคม 2535 นี้

โครงการรถไฟฟ้ายกระดับมูลค่า 80,000 ล้านบาทของ BTSC ได้รับการกล่าวขานกันว่าเป็นโครงการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกรุงเทพฯ เนื่องจากเส้นทางเดินรถที่วางไว้จะก่อประโยชน์แก่สาธารณชนส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามค่าโดยสารที่คาดว่าจะมีอัตราสูงอาจทำให้ประชาชนไม่ใช้ระบบดังกล่าวกว้างขวางเท่าที่ควร

สำหรับโครงการลาวาลินนั้น ยังคงมีอนาคตไม่แน่นอน เนื่องจากประสบปัญหาด้านการเงิน แม้โครงการที่เสนอ 2 ใน 3 กำลังก้าวหน้าไปด้วยดี แต่ก็คาดว่ากำหนดการเปิดใช้ระบบภายในปลายปี 2538 คงจะยืนไปได้ยาก เนื่องจากไม่มีการกำหนดเวลาสิ้นสุดงานก่อสร้างที่แน่นอน

2.2 <u>เขตพัฒนา 5 เขต ของกรุงเทพฯ</u>

บริเวณกรุงเทพฯ ส่วนกลาง สามารถกำหนดเขตพัฒนาออกเป็นเขต ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขต 1 : ย่านชาวจีน/บางลำพู

พื้นที่นี้คือเขตสำคัญทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของกรุงเทพฯ มีสถานที่สำคัญ ๆ เช่น พระบรมมหาราชวัง, วัด และที่ทำการของหน่วยราชการต่าง ๆ ในเขตนี้มีโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เพื่อการพาณิชย์อยู่ไม่มากนัก

เขต 2 : ย่านริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

เขตนี้ถือเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของกรุงเทพฯ มีโครงการธุรกิจ สำนักงาน และธุรกิจค้าปลีกรุ่นเก่า สำหรับโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัยจะมีเฉพาะคอนโดมิเนียมหรูหราริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาเท่านั้น เขตนี้มีคอนโดมิเนียมชั้นนำอยู่อย่างหนาแน่น ได้แก่

โครงการ	จำนวนยูนิต	ราคาขาย (ต่อ ตร.ม.)
1. โอเรียลเต็ล สวีท	806	46,250 ขึ้นไป
2. บ้านเจ้าพระยา	460	53,000 ขึ้นไป
3. เจ้าพระยาสาธร	395	39,000 ขึ้นไป (เช่าซื้อ 30 ปี)

เขต 3 : สีลม/สาธร

เขตนี้คือย่านศูนย์กลางธุรกิจของกรุงเทพฯ โดยมีการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ได้แก่ โรงแรม สำนักงาน ร้านค้าปลีก และที่อยู่อาศัย อัตราค่าเช่าพื้นที่สำนักงานในย่านศูนย์กลางธุรกิจของเขตนี้เฉลี่ยเดือนละ 700 บาทต่อตร.ม. เขต 3 มีศูนย์การค้าปลีกขนาดใหญ่หลายแห่ง เช่น เซนทรัล, เวิร์ลด์เทรด เซนเตอร์ และเพนนินซูล่าพลาซา คอนโดมิเนียมในเขตนี้ส่วนใหญ่มุ่งตลาดนักธุรกิจ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ	จำนวนยูนิต	ราคาขาย (ต่อตร.ม.)
1. ปิยะสาธร	130	59,000 บาทขึ้นไป
2. สาธาเฮ้าส์	379	66,000 บาทขึ้นไป
3. พิมานแมนชั่น	156	56,000 บาทขึ้นไป
4. สาธรการ์เด้น	500	56,000 บาทขึ้นไป
5. สีลมสวีท	300	52,000 บาทขึ้นไป

เขต 4 : สุขุมวิท/เพลินจิต

ในอดีตเขตนี้ถือเป็นย่านพักอาศัย โดยเพิ่งมีการพัฒนาสร้างอาคารสำนักงาน, โรงแรม และศูนย์การค้าปลีก มาได้ไม่นานนัก ราคาที่ดินซึ่งเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เจ้าของที่ในย่านนี้ขายที่ให้กับนักพัฒนาที่ดิน เช่นเดียวกับในส่วนอื่น ๆ ของกรุงเทพฯ การไม่มีกฎการแบ่งเขตใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลกระทบต่อเขตนี้ อาทิ มีการสร้างอาคารคอนโดมิเนียมชั้นนำใกล้เคียงกับบ้านพักอาศัย เป็นต้น

โครงการ	จำนวนยูนิต	ราคาขาย (ต่อตร.ม.)
1. รีเจนซี่ วรรณ	475	56,521 บาทขึ้นไป
2. หลังสวนวิลล์	100	67,000 บาทขึ้นไป
3. บ้านสมถวิล	133	56,000 บาทขึ้นไป
4. โกลด์ ไพน์	274	55,000 บาทขึ้นไป
5. พาร์ค เพลินจิต	151	48,000 บาทขึ้นไป

เขต 5 : รัชดาภิเษก/สุขุมวิท/อโศก

เป็นส่วนที่กำลังมีการขยายตัวด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์นานาประเภท โครงการใหม่ ๆ มี อาทิ อาคารศูนย์ธุรกิจการเงินเอนกประสงค์ ซึ่งจะเป็นที่ตั้งของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยแห่งใหม่ และอาจจะรวมถึงศูนย์จัดนิทรรศการและโรงแรมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้น ในเขตนี้ยังมีอาคารสำนักงานชั้นนำอีกหลายแห่ง เช่น ซีทีไอ ทาวเวอร์ 1 และ 2 คอนโดมิเนียม ในเขตนี้ ประกอบด้วย

โครงการ	จำนวนยูนิต	ราคาขาย (ต่อตร.ม.)
1. เดอะ เพรสซิเด้นท์	475	56,521 บาทขึ้นไป
2. OMNI TOWER	100	67,000 บาทขึ้นไป
3. ลาส โดลินาส	133	56,000 บาทขึ้นไป
4. KALLISTA MANSION	151	48,000 บาทขึ้นไป

เขตทั้ง 5 คือ ตลาดย่อยในการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในเขตกรุงเทพฯ รูปแบบการพัฒนาดังกล่าว ส่วนหนึ่งมีสาเหตุจากปัจจัยดังต่อไปนี้

- การขาดแคลนพื้นที่ในเขตย่านธุรกิจใจกลางเมือง Central Business District - CBD) และบริเวณใกล้เคียง
- ปัญหาการจราจรติดขัด อันทำให้มีการสร้างศูนย์ธุรกิจหลาย ๆ แห่งทั่วกรุงเทพฯ
- การไม่มีแผนการแบ่งเขตการพัฒนาใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงพาณิชย์ที่มีประสิทธิภาพในบริเวณกรุงเทพฯ ซึ่งถ้ามีการประกาศใช้แผนหรือระเบียบดังกล่าวนี้แล้วจะสามารถจำกัดโครงการพัฒนาที่ดินเชิงพาณิชย์จำนวนมากของเจ้าของที่ดินไม่ใช้ปะปนกับย่านพักอาศัยได้

2.2.1 ย่านธุรกิจใจกลางเมือง (CBD) คือบริเวณที่ดินสำคัญของกรุงเทพฯ

แต่เดิมย่านการค้าของกรุงเทพฯ จะรวมอยู่ในเขตย่านชาวจีน ซึ่งใกล้กับที่ทำการต่าง ๆ ของราชการและสถาบันทางวัฒนธรรมต่าง ๆ แต่ในช่วงหลายปีต่อมา การพัฒนาใช้ประโยชน์ที่ดินเริ่มขยายตัวไปทางตะวันออก โดยรวมพื้นที่ซึ่งปัจจุบันเรียกกันว่า ย่านธุรกิจส่วนกลางหรือ CBD การไม่มีระบบแบ่งเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินเข้มงวดทำให้ไม่สามารถระบุเขต CBD ได้แน่ชัด อย่างไรก็ตาม โดยรวมแล้วถือกันว่า ย่าน CBD คือ บริเวณระหว่างถนนสีลมและถนนสาธร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันในบริเวณ CBD มีที่ดินว่างเปล่าสำหรับการพัฒนาน้อยมาก ทำให้การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ทั้งอาคารสำนักงาน โรงแรม และอาคารที่พักอาศัย ขยายตัวต่อไปทางตะวันออกครอบคลุมย่านเพลินจิต สุขุมวิท และรัชดาภิเษก

2.2.5 <u>การครอบครองที่ดิน กระทำได้ทั้งการถือครองกรรมสิทธิ์โดยตรง และการเช่าระยะยาว</u>

การครอบครองที่ดินเพื่อการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทย กระทำได้ทั้งโดยการถือครองกรรมสิทธิ์โดยตรง หรือโดยการเช่าระยะยาว

* การถือครองโดยตรงเกิดขึ้นเมื่อเจ้าของได้รับโอนเอกสารสิทธิ์ตามกฎหมาย ทั้งนี้ยกเว้นสิทธิในการครอบครองสินแร่ ไม้ และสิทธิทางน้ำในพื้นที่ ที่ดินในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่จะมีเอกสารสิทธิ์ที่เรียกว่า "โฉนด" ซึ่งผู้ถือครองตามกฎหมายสามารถนำกรรมสิทธิ์นี้ไปจดจำนอง ให้เช่า หรือโอนได้อย่างเสรี โดยไม่ต้องได้รับการเห็นชอบจากบุคคลที่ 3

* สำหรับการเช่าที่ดิน สามารถกระทำได้ถึง 30 ปี และอาจต่อสัญญาต่อไปได้อีก 30 ปี การเช่าที่เกิน 3 ปี จะต้องขึ้นทะเบียนกับสำนักงานที่ดินในพื้นที่ มิฉะนั้นการเช่าจะมีผลบังคับเพียง 3 ปี โดยการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดินในช่วงการเช่าจะไม่มีผลต่อผู้เช่าแต่อย่างใด

สำหรับประชาชนสัญชาติไทย การถือครองที่ดินกระทำได้โดยเสรี แต่บุคคลต่างด้าวหรือบริษัทต่างประเทศ (มีการถือหุ้นโดยต่างประเทศกว่า 50%) จะไม่ได้รับอนุญาตให้ถือครองอสังหาริมทรัพย์ได้โดยตรง อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการส่งเสริมการลงทุนจากต่างประเทศ ทางคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) จึงได้ระบุประเภทธุรกิจที่อนุญาตให้ต่างชาติถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินโดยตรงได้ถึง 40% ธุรกิจเหล่านี้ คือ

- นิคมอุตสาหกรรม
- โรงแรม
- อาคารจอดรถ
- และบริการส่งเสริมการท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากสิทธิถือครองที่ดินแล้วรัฐบาลยังได้ให้สิทธิพิเศษอื่น ๆ แก่กิจการเหล่านี้ เช่น การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล เป็นเวลา 3-8 ปี และการลดภาษีนำเข้าสำหรับเครื่องจักรและวัตถุดิบลง 50% มาตรการส่งเสริมเหล่านี้ เป็นปัจจัยทำให้มีการลงทุนจากบริษัทต่างชาติอย่างมากในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา นี้สิทธิพิเศษด้านการถือครองที่ดิน และด้านภาษีในการพัฒนาก่อสร้างและดำเนินกิจการโรงแรม ทำให้มีโรงแรมเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก BOI ได้ทำการอนุมัติการส่งเสริมการลงทุนให้กับโครงการโรงแรม และรีสอร์ทไปแล้ว รวม 247 แห่ง ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา ดังนี้

ปี	จำนวนโครงการที่อนุมัติ	วงเงินลงทุน (พันล้านบาท)
2529	20	2,644
2530	3	1,438
2531	3	N/A
2532	101	52,487
2533	130	96,435
รวม	257	153,004

ที่มา : คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

นอกจากนั้น คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติหลักการในการให้บุคคลต่างชาติที่อยู่อาศัยอย่างถาวรในประเทศหรือทำงานในโครงการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน สามารถซื้อโครงการคอนโดมิเนียมได้ 25%-40% อย่างไรก็ตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าวยังคงต้องรอรับการเห็นชอบจากรัฐสภาเสียก่อน

2.3 การประเมินตลาดการขายปลีก

ในปี 2534 คาดว่ากรุงเทพฯ จะมีพื้นที่สำหรับการค้าปลีกสมัยใหม่ ถึง 1.1 - 1.3 ล้านตรม. ตามประมาณการณ์ของบริษัทนายหน้าขายพื้นที่ เช่น บริษัทโจนท์ แลง วูตตั้น และ บริษัทคอลเลียร์สจาร์ดีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขาดการวางแผนพัฒนาเมืองของกรุงเทพฯ ทำให้มีย่านศูนย์การค้าปลีกกระจัดกระจายกันไปหลายแหล่ง โดยประมาณ 50% ของพื้นที่จะอยู่ในเขตย่านธุรกิจส่วนกลาง และที่เหลือกระจัดกระจายกันอยู่ตามชานเมือง

2.3.1 <u>ศูนย์การค้าปลีกในกรุงเทพฯ</u> สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

- ร้านค้าขนาดเล็ก
- ศูนย์การค้า
- พลาซ่า
- ซุปเปอร์มาร์เก็ต
- ดีพาร์ทเม้นท์สโตร์

สำหรับศูนย์การค้าและพลาซ่าในกรุงเทพฯ ยังสามารถแบ่งย่อยให้อีก 2 ประเภท คือ

- ประเภทพื้นที่การค้าปลีกพร้อมสำนักงาน โรงแรม และ/หรือโครงการที่พักอาศัย
- พื้นที่ที่ดำเนินการเฉพาะศูนย์การค้าอย่างเดียว

ในช่วง 1 ปี ที่ผ่านมา มีการเปิดซอปปิ้ง คอมเพล็กซ์ขนาดใหญ่ขึ้น 4 แห่ง รวมพื้นที่ 90,000 ตรม. ในเขตการค้าปลีกสำคัญของย่าน

- เวิร์ลด์ เทรด เซ็นเตอร์ 1 และ 2 บนถนนราชดำริ (ร้านค้าสำคัญคือ เซน และอิเซตัน ดีพาร์ทเม้นท์สโตร์)
- ฟอร์จูนทาวน์ คอมเพลกซ์ บนถนนรัชดาภิเษก (ร้านค้าหลักคือ เยาฮันดีพาร์ทเม้นท์สโตร์)
- โซโก เอราวัณ บนถนนราชดำริ
- โรบินสัน ดีพาร์ทเม้นท์สโตร์ บนถนนสุขุมวิท

ในขณะเดียวกันในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา บริเวณชานเมืองมีศูนย์การค้าขนาดใหญ่เกิดขึ้นอีก 3 แห่ง รวมพื้นที่ 175,000 ตรม. ได้แก่

- หลักสี่ พลาซ่า บนถนนวิภาวดีรังสิต
- สยามจัสโก้ บนถนนศรีนครินทร์ - รัตนธิเบศร์
- เดอะมอลล์ 6 บนถนนงามวงศ์วาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเขตใจกลางกรุงเทพฯ แนวถนนพระราม 1 เพลินจิต-ราชดำริ คือบริเวณที่มีศูนย์การค้าปลีกอยู่หนาแน่น ได้แก่ เวิร์ลด์ เทรด เซนเตอร์, เอราวัณ ชอปปิ้ง เซนเตอร์, เพนนินซูลาพลาซ่า, อัมรินทร์พลาซ่า, โรบินสัน ดีพาร์ทเม้นท์สโตร์, ไทยไดมารู, สยามเซนเตอร์, สยามเซนเตอร์ 3 (อยู่ระหว่างก่อสร้าง), มาบุญครองเซนเตอร์, เซ็นทรัลชิดลม ดีพาร์ทเม้นท์สโตร์ และมหาทุนพลาซ่า

แหล่งค้าปลีกที่สำคัญในย่าน อีกแห่งคือ บริเวณถนนสีลม - สุรวงศ์ ใกล้สี่แยกพระราม 4 ได้แก่

- สีลมพลาซ่า คอมเพล็กซ์/เซนเตอร์
- เซ็นทรัลสีลม ดีพาร์ทเม้นท์สโตร์
- ชาญอิสระ ทาวเวอร์

บริเวณดังกล่าว มีอาคารสำนักงานอยู่หนาแน่น ในระหว่างจันทร์ - ศุกร์ จะมีผู้คนหนาแน่นในช่วงเลิกงาน นอกจากนี้ยังอยู่ใกล้เขตพัฒน์พงษ์ แหล่งท่องเที่ยวราตรีสำคัญของกรุงเทพฯ

2.3.2 <u>ความต้องการพื้นที่การค้าปลีกในกรุงเทพฯ อยู่ในระดับสูงมาก</u>

ปัจจุบันสภาพตลาดสถานที่ค้าปลีกอยู่ในสภาพที่ดีกว่าตลาดสำนักงาน - คอนโดมิเนียมมาก อุปสงค์ด้านพื้นที่ค้าปลีกมิได้ชะลอตัวลงเลย โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับตลาดเรียลเอสเตทด้านอื่น ๆ ในปี 2534 ตลาดพื้นที่ค้าปลีกมีอัตราว่างเพียง 3-5% เท่านั้น ในทางตรงกันข้ามชอปปิ้ง คอมเพล็กซ์ ที่กำลังมีการก่อสร้าง เช่น ฟอร์จูน ทาวน์ 2 และพลาซ่า ศูนย์การค้าหรูหราที่ตั้งอยู่ระหว่งโรงแรมรีเจนท์ และแกรนด์ไฮแอท มีอัตราเช่าพื้นที่ครบ 100% อีกทั้งยังมีร้านค้ารอการเช่าพื้นที่อยู่อีก 50 รายด้วย

ระยะเวลาการเช่าพื้นที่ร้านค้าเหล่านี้มักจะอยู่ในช่วง 3-30 ปี โดยทั่วไปจะมีการซื้อพื้นที่โดยลูกค้าชำระเงินเป็นเงินก้อน โดยคิดตามระยะเวลาเช่า 25-30 ปี หลังจากนั้นผู้ซื้อก็จะนำไปให้ผู้ดำเนินกิจการค้าปลีกเช่าช่วงต่อไปหรืออาจนำมาใช้เอง สำหรับศูนย์การค้าหรูหราและขายของมีระดับนั้นสัญญาการเช่าจะสั้นเพียง 3-5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้เจ้าของศูนย์การค้าควบคุม ติดตาม และปรับปรุงมาตรฐาน ตลอดจนคุณภาพของร้านค้าผู้เช่าได้อย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การพัฒนาศูนย์การค้าปลีกในย่านในกลางเมืองจะยังคงมีอยู่

อัตราพื้นที่ร้านค้าว่างเปล่าตามศูนย์การค้าที่ค่อนข้างต่ำ รวมทั้งระดับการจองพื้นที่ล่วงหน้าตามศูนย์การค้าแห่งใหม่ ซึ่งอยู่ในระดับสูงนั้น บ่งชี้ว่าความต้องการใช้พื้นที่ร้านค้าปลีกในกรุงเทพฯ ยังคงอยู่ในระดับสูง และจะส่งผลให้มีการพัฒนาศูนย์การค้าเพิ่มเติมขึ้นอีกในกรุงเทพฯ ในช่วง 2-3 ปีข้างหน้า ปัจจัยผลักดันในเรื่องนี้ก็คือ ระดับรายได้และอำนาจซื้อที่สูงขึ้นของคนไทย รวมทั้งการเข้ามาลงทุนในธุรกิจด้านนี้โดยตรงจากนักลงทุนต่างชาติ

ในแง่ของอุปทานหรือพื้นที่ให้เช่านั้น การจองที่ล่วงหน้าตามย่านศูนย์การค้าใหม่ ๆ ที่มีทำเลดีจังยังคงอยู่ในระดับสูงต่อไป

การพัฒนาศูนย์การค้าใหม่เพิ่มขึ้น กำลังเป็นสิ่งที่ธุรกิจใหญ่ในวงการนี้ กำลังให้ความสนใจและดำเนินการอยู่อย่างจริงจัง ไม่ว่าจะเป็นบริษัทห้างสรรพสินค้าจากต่างประเทศ เช่น จัสโก้, เยาฮัน และโซโก หรือกลุ่มบริษัทชั้นนำของไทย เช่น เซ็นทรัล โดยรวม แล้วจึงมีการประเมินว่าภายใน 3 ปีข้างหน้าพื้นที่ร้านค้าปลีกจะเพิ่มสูงขึ้นมากจนสู่ระดับ 2-7 ล้านตรม. (ตาราง 6-ค) โดยพื้นที่ร้านค้าใหม่เหล่านี้จะรวมกันอยู่ใน 3 ทำเล ได้แก่

- ย่านใจกลางเมือง (ตามแนวถนนสีลม, ราชดำริ และพระราม 1)
- ย่านสุขุมวิท
- ย่านอโศก/รัชดาภิเษก

ราคาค่าเช่าพื้นที่ร้านค้าปลีกจะขึ้นอยู่กับคุณภาพและทำเลของพื้นที่นั้น ๆ ผู้เชี่ยวชาญด้านนายหน้าขายพื้นที่ให้ความเห็นว่าอัตราค่าเช่าพื้นที่ตามศูนย์การค้าทำเลดีอาจเพิ่มสูงขึ้นถึงปีละ 7-8% ในระหว่างปี 2535-2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การประเมินตลาดอาคารคอนโดมิเนียมพักอาศัย

2.4.1 <u>ความเป็นมาและสาระสำคัญ</u>

ที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดมิเนียมได้รับความสนใจมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2513 โดยมีนักธุรกิจกลุ่มหนึ่งนำเอาแนวความคิดทางสถาปัตยกรรม มาจากต่างประเทศลงทุนจัดทำโครงการคอนโดมิเนียมบนถนนราชดำริ ซึ่งปัจจุบันเป็นโรงแรมรีเจ้นท์เพนนินซูล่า ได้มีการโฆษณาลงหนังสือพิมพ์ โดยมีราคาขายต่อยูนิตประมาณ 800,000-12,000,000 บาท แต่เนื่องจากในเวลานั้นสังคมไทยยังไม่นิยม และอีกประการหนึ่งความต้องการที่อยู่อาศัยยังมีปริมาณน้อยทำให้ไม่ประสบผลความสำเร็จ

แม้ว่าในระยะเวลา 3 ปีต่อมา พ.ศ.2516 บริษัทพัฒนาที่ดินสิงคโปร์ ฮ่องกง ร่วมมือกับนักธุรกิจคือ บริษัท เฟเมอร์เมอลิน จำกัด ดำเนินการโครงการที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดมิเนียมระดับราคาปานกลาง โดยมีราคาขายต่อยูนิตประมาณ 500,000 บาท แต่ก็ยังคงไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันในตลาดโลกและสงครามในอินโดจีนถึงขั้นวิกฤติ จึงต้องล้มเลิกโครงการนี้

แต่จากความพยายามพัฒนารูปแบบการดำเนินงานโครงการคอนโดมิเนียม จึงทำให้มีผู้เสนอแนวคิดทางการขายในเชิงเช่าซื้อระยะยาว หรือเสนอขายในลักษณะร่วมกรรมสิทธิ์ โดยให้เจ้าของห้องชุดแต่ละห้องซื้อหุ้นในบริษัท 1 ห้องชุดต่อ 1 หุ้น โครงการนี้ได้ดำเนินการโดย บริษัท สตรามิตรบอร์ด จำกัด สร้างที่พักอาศัยมีจำนวนประมาณ 30-40 ยูนิต ซึ่งสำเร็จเรียบร้อยดำเนินการไปนานแล้ว

การดำเนินธุรกิจอาคารชุดในลักษณะนี้ก็มีประสบความสำเร็จบ้าง ถึงแม้ว่าบางโครงการจะไม่ประสบความสำเร็จ แต่ก็ได้รับความสนใจมากขึ้น ประกอบกับความต้องการที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร ก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

คอนโดมิเนียมเริ่มมีการพัฒนาอย่างจริงจังประมาณปี พ.ศ.2519-2520 โดยการเคหะแห่งชาติ ซึ่งเป็นหน่วยจัดหาที่อยู่อาศัยให้แก่ประชาชนผู้มีรายได้น้อย มีนโยบายที่จะขายแฟลตที่มีความสูงหลายชั้นให้แก่ประชาชน แต่ก็ติดขัดในเรื่องกฎหมายกรรมสิทธิ์รับรอง จึงได้มีการฟื้นฟู กฎหมายคอนโดมิเนียมขึ้น ซึ่งในอดีตกลุ่มนิติบัญญัติได้เคยพยายามที่จะร่างกันมาแล้วครั้งหนึ่ง แต่ก็มิได้มีการให้ความสนใจอย่างจริงจัง และถูกค้านตกไป เนื่องจากข้อขัดแย้งบางประการ ในส่วนของกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ในครั้งนี้การเคหะแห่งชาติได้พยายามที่จะออกกฎหมายและปรับปรุงเป็น พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในวันที่ 18 เมษายน พ.ศ.2522 มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติอาคารชุด (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2535) โดยมีสาระสำคัญเพื่อควบคุมการดำเนินงาน และการจัดกรรมสิทธิ์ของผู้อยู่อาศัย ซึ่งดูเหมือนว่าธุรกิจคอนโดมิเนียมจะได้รับความสนใจอย่างแท้จริง และเป็นแนวทางในการพัฒนาของธุรกิจสาขานี้

ในระยะที่ธุรกิจคอนโดมิเนียมเติบโตช่วงปี พ.ศ.2525-2526 มีการก่อสร้างโครงการต่าง ๆ มากถึง 109 โครงการ มีมูลค่าการลงทุน 4,500 ล้านบาท เป็นคอนโดมิเนียมเพื่อผู้มีระดับรายได้ปานกลางและระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ ราคาขายอยู่ระหว่างยูนิตละ 200,000-3,000,000 บาท แต่โครงการส่วนใหญ่เกิดขึ้นไม่ค่อยประสบความสำเร็จเท่าใดนัก ทำให้บางโครงการต้องเปลี่ยนไปเป็นอพาร์ทเม้นท์

ต่อมาในช่วงปี พ.ศ.2530-2532 เป็นช่วงระยะเวลาที่เศรษฐกิจของไทยมีการขยายตัวสูงมาก มีการลงทุนทั้งในภาครัฐบาลและเอกชน โดยชาวไทยและชาวต่างชาติ ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์เป็นธุรกิจหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การลงทุนของนักธุรกิจเพื่อตอบสนองความต้องการที่อยู่อาศัยที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ปัจจัยที่ดินมีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะเขตเมือง จึงส่งผลให้ราคาที่ดินสูงขึ้นหลายเท่าตัว ที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดมิเนียมจึงเป็นรูปแบบที่อยู่อาศัย ที่คุ้มค่าต่อการลงทุนและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้อยู่อาศัยภายในตัวเมืองได้

โครงการที่อยู่อาศัยประเภทคอนโดมิเนียม มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมขนาดพื้นที่ใช้สอย การบริการสิ่งอำนวยความสะดวก รวมทั้งลักษณะการดำเนินงานที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นเพื่อให้ได้ลักษณะที่อยู่อาศัย ประเภทคอนโดมิเนียมตรงตามความต้องการของผู้อยู่อาศัย การศึกษาถึงพฤติกรรมและการยอมรับการอาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียมจึงเป็นการศึกษา เพื่อเสนอผลการศึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการลงทุนธุรกิจคอนโดมิเนียมในอนาคต

2.4.2 ผลการวิจัย

1. บทสรุปคอนโดมิเนียมระดับสูงในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองมหานครที่มีการขยายตัว ของการใช้ที่ดินอย่างรวดเร็ว ความต้องการที่ดินที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้มีการใช้ที่ดินในพื้นที่ชานเมืองลุกลามออกไปในแนวราบ ในขณะที่ที่ดินในเมืองที่มีอยู่อย่างจำกัด ก็มีการขยายตัวของอาคารสูงในลักษณะการขยายตัวของอาคารสูงในลักาณะการขยายตัวของเมืองในแนวตั้ง โดยเฉพาะบริเวณใจกลางเมือง เช่น บริเวณถนนสีลม ถนนเพลินจิต ถนนสาธร ถนนวิทยุ ถนนราชดำริ เป็นบริเวณที่เรียกได้ว่า ศูนย์กลางธุรกิจของเมือง หรือแม้แต่บริเวณที่มีการขยายตัวเป็นศูนย์กลางธุรกิจแห่งใหม่อย่างในบริเวณถนนอโศก ถนนรัชดาภิเษกและถนนพระราม 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาสำคัญของกรุงเทพมหานครในปัจจุบันก็คือ ปัญหาผังเมือง การกระจายตัวของพื้นที่เมืองออกไปสู่พื้นที่รอบนอกที่ขาดการวางแผนควบคุมดูแลที่เหมาะสม ทำให้เกิดปัญหาการบริการสาธารณูปโภคสาธารณูปการ สำหรับพื้นที่ห่างไกล และจะเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณในการลงทุน ทั้งยังเป็นการใช้ที่ดินที่ไม่คุ้มค่า

ปัญหาที่ชี้ให้เห็นถึงการขาดประสิทธิภาพในการบริการก็คือ ปัญหาการจราจร ซึ่งปัญหาการจราจรภายในเมืองขนาดใหญ่ เป็นปัญหาที่ตั้งระหว่างพื้นที่ 2 แห่งคือ ที่ตั้งของแหล่งงานและที่ตั้งของที่อยู่อาศัยชุมชนแต่ละแห่งควรจะมีแหล่งงาน แหล่งสาธารณูปการของตัวเอง เช่น โรงเรียน สถานพยาบาล แหล่งการค้า เพื่อที่จะสร้างประสิทธิภาพในความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งของที่อยู่อาศัย ใกล้ที่ทำงาน กรุงเทพมหานครนั้นมีปัญหาการจราจร ก็เนื่องจากบริเวณที่เป็นแหล่งงานสำคัญอยู่ใจกลางเมือง ส่วนบริเวณที่อยู่อาศัย จะอยู่ห่างไกลออกไป

การเดินทางของประชาชนจากชานเมืองทั่วทุกทิศ มากระจุกรวมกันบริเวณใจกลางเมืองในตอนเช้า และกระจายออกไปในตอนเย็น ทำให้สิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ปัญหาดังกล่าวทำให้ประชาชนบางส่วนหันมาให้ความสนใจที่อยู่อาศัยในเมืองมากขึ้น ที่อยู่อาศัยประเภททาวน์เฮ้าส์จึงเกิดเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง วิวัฒนาการของการอยู่อาศัยในเมืองที่เพิ่มมากขึ้นทุกขณะจากสถานการณ์ที่อยู่อาศัย จนถึงปี พ.ศ.2535 คอนโดมิเนียมเป็นที่อยู่อาศัยที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับที่อยู่อาศัยในประเภทอื่น ๆ โดยมีสัดส่วนเป็นรองเพียงที่อยู่อาศัยประเภททาวน์เฮ้าส์เท่านั้น

บริเวณที่ตั้งของคอนโดมิเนียมระดับสูง ในกรุงเทพมหานครสามารถพิจารณาได้เป็น 3 แห่งที่สำคัญ ได้แก่

1. บริเวณศูนย์กลางธุรกิจ (ถนนสีลมและพื้นที่ใกล้เคียง)

2. บริเวณถนนสุขุมวิท ซึ่งได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ บริเวณถนนสุขุมวิทช่วงต้น จากถนนเพลินจิตไปจนถึงถนนอโศก และบริเวณถนนสุขุมวิทช่วงซอยประสานมิตร ไปจนถึงถนนเอกมัย

3. บริเวณพื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณที่มีคอนโดมิเนียมระดับสูงมากที่สุด จะอยู่ในบริเวณที่มีคอนโดมิเนียมระดับสูงในสมัยเริ่มแรก และมีการขยายออกไปสู่บริเวณถนนสุขุมวิท ช่วงซอยประสานมิตรจนถึงถนนเอกมัยมากยิ่งขึ้น

ในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยากำลังได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น และมีแนวโน้มที่จะเกิดโครงการใหม่ ๆ อีกเป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละบริเวณจะมีคุณลักษณะของที่ตั้งแตกต่างกันไป บริเวณสุขุมวิทเป็นย่านที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้สูงที่มีความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวก ประเภทห้างสรรพสินค้า ร้านค้าจำนวนมาก และมีอาคารชุดสำนักงานเกิดขึ้นบริเวณถนนอโศก จนกลายเป็นศูนย์กลางธุรกิจแห่งใหม่ ของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน

นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งที่ตั้งสถานฑูต บริเวณถนนสีลมเป็นย่านธุรกิจศูนย์รวมธุรกิจการเงินการธนาคารสำนักงานสายการบิน การโรงแรม การท่องเที่ยวตลาดการค้าอัญมณี และแหล่งบันเทิงสำหรับพื้นที่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นบริเวณที่มีศักยภาพทางด้านทัศนียภาพ และสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัย

2. พฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยในคอนโดมิเนียมระดับสูง

2.4.3 ข้อมูลสถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ

สภาพความเป็นอยู่ของครอบครัวที่พักอาศัยในคอนโดมิเนียมระดับสูงจากข้อมูลทั่วไป เกี่ยวกับสถานภาพทางสังคมและเศรษฐกิจของผู้อยู่อาศัยแสดงให้เห็นว่า ผู้ให้สัมภาษณ์มีช่วงอายุอยู่ในวัยทำงานระหว่าง 26-35 ปี เป็นส่วนใหญ่ (ช่วงอายุ 26-30 ปี และร้อยละ 29.9 และช่วงอายุ 31-35 ปี เป็นร้อยละ 27.6)

สถานภาพสมรสของผู้ให้สัมภาษณ์เป็นผู้ที่สมรสแล้ว (ร้อยละ 63.25) เป็นผู้ที่มีการศึกษาสูงส่วนใหญ่จบในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท กลุ่มนี้มีจำนวนรวมกันเป็นร้อยละ 89.7 (ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 64.4 และระดับปริญญาโท ร้อยละ 25.3 หัวหน้าครอบครัวและภรรยา ในครอบครัวผู้อาศัยเป็นผู้ประกอบอาชีพการงาน ในกิจการธุรกิจของตนเอง (หัวหน้าครอบครัวประกอบอาชีพในกิจการธุรกิจของตนเอง ร้อยละ 5.1 และภรรยาร้อยละ 36.7) ระดับรายได้ต่อครอบครัว ส่วนใหญ่เป็นครอบครัวที่มีรายได้มากกว่าหนึ่งแสนบาทต่อเดือน (ร้อยละ 40.7) ขนาดของครอบครัว มีสมาชิกในครอบครัวจำนวน 2-3 คน (จำนวนสมาชิกครอบครัว 2 คน ร้อยละ 39.1 และจำนวนสมาชิก 3 คน ร้อยละ 26.4 เนื่องจากผู้มีรายได้สูงมักจะนิยมการมีบุตรเพียง 1-2 คน ซึ่งแสดงว่าครอบครัวผู้อยู่อาศัยในคอนโดมิเนียมระดับสูง เป็นลักษณะครอบครัวเดี่ยว ซึ่งมีสมาชิกประกอบด้วยพ่อ แม่ ลูก และยังประกอบผู้อยู่อาศัยในส่วนของคนใช้พักอาศัยอยู่ด้วย ซึ่งส่วนใหญ่จะมีคนใช้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น (ร้อยละ 59.8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ภูมิลำเนาเดิมอยู่ในกรุงเทพมหานครนี้เอง โดยพิจารณาได้เป็นผู้ที่มีภูมิลำเนาเดิม ในกรุงเทพมหานครเขตชั้นใน เป็นร้อยละ 27.3 และเขตชั้นนอก เป็นร้อยละ 45.7 สำหรับผู้อยู่อาศัยที่มีภูมิลำเนาเดิมในต่างจังหวัดคิดเป็นร้อยละ 19.4 และต่างประเทศคิดเป็นร้อยละ 6.9

เหตุผลสำคัญของการเลือกที่อยู่อาศัยแบบคอนโดมิเนียมคือ มีการรักษาความปลอดภัยดี และสภาพแวดล้อมของการพักอาศัยที่ดี เป็นคำตอบที่ผู้อยู่อาศัยจำนวนมาก ใช้เป็นเหตุผลในการตัดสินใจ

2.4.4 ข้อมูลแหล่งที่ตั้ง

เพื่อสนับสนุนเหตุผลของทำเลที่ตั้งของคอนโดมิเนียม ที่มีความพร้อมด้วยกิจกรรมบริการและสิ่งอำนวยความสะดวก และที่สำคัญยิ่งคือความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งของที่พักอาศัย กับสถานที่ทำงาน พบว่าความสัมพันธ์ของแหล่งที่ตั้งที่พักอาศัยคอนโดมิเนียมระดับสูงในบริเวณถนนสุขุมวิท บริเวณศูนย์กลางเมืองหรือบริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยา มีความสัมพันธ์กับแหล่งงานของผู้อยู่อาศัยดังนี้

1. สถานที่ทำงาน และสถานศึกษาของบุตร

สถานที่ทำงานของหัวหน้าครอบครัวส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณย่านศูนย์กลางเมือง หมายถึง ถนนสีลม ถนนสาธร ถนนสุรวงศ์ หรือบริเวณใกล้เคียง (ร้อยละ 42.0) และบริเวณศูนย์กลางธุรกิจแห่งใหม่ บริเวณเพลินจิต-อโศก-รัชดาภิเษก หรือบริเวณใกล้เคียง (ร้อยละ 32.1) ด้วยระยะทางการเดินทาง 1-5 กิโลเมตร จากที่พักอาศัย (ร้อยละ 42.6) ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเดินทางไม่เกิน 60 นาที (ระยะเวลาของการเดินทางจากที่พักอาศัยไปยังที่ทำงานร้อยละ 24.1 ใช้เวลา 31-45 นาที และร้อยละ 24.1 ใช้เวลา 46-60 นาที) โดยออกเดินทางในช่วงเวลา 6.00 - 7.00 น. และเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัว (ร้อยละ 98.9)

สำหรับกรณีของภรรยาก็เป็นลักษณะเดียวกันคือ สถานที่ทำงานอยู่ในย่านศูนย์กลางเมือง (ร้อยละ 73.3) ระยะทาง 1-5 กิโลเมตร (ร้อยละ 42.6) ใช้ระยะเวลาในการเดินทางไม่เกิน 60 นาที (ร้อยละ 58.3 ใช้เวลาเดินทาง 46-60 นาที) โดยออกจากที่พักอาศัยในช่วงเวลา 6.00 - 7.00 น. และ 7.00 - 8.00 น. เกินกว่าร้อยละ 80 ใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นพาหนะในการเดินทาง หรือในกรณีของบุตร สถานศึกษาของบุตร ก็มีแหล่งที่ตั้งอยู่ในบริเวณย่านศูนย์กลางเมืองเช่นเดียวกัน (ร้อยละ 63.6) ด้วยระยะทาง 1-5 กิโลเมตร (ร้อยละ 50.0) ระยะเวลาในการเดินทางไม่เกิน 60 นาที (ร้อยละ 58.3 ใช้เวลา 46-60 นาที) โดยออกจากบ้านในช่วงเวลาระหว่าง 6.00 - 8.00 น.

2. ห้างสรรพสินค้า-ร้านค้า และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

บริการสิ่งอำนวยความสะดวกประเภทห้างสรรพสินค้า ร้านค้า ภายในบริเวณของแหล่งที่ตั้งคอนโดมิเนียมเป็นจุดที่สามารถเข้าถึงย่านการค้า บริการที่สะดวกต่อการเดินทางไปจับจ่ายใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วร้อยละ 91.7 ของผู้ให้สัมภาษณ์เดินทางไปห้างสรรพสินค้าที่อยู่ในรัศมีจากที่พักอาศัย 1-5 กิโลเมตร ซึ่งใช้เวลาน้อยกว่า 15 นาที และเป็นความสะดวกที่จะเดินทางไปเมื่อใดก็ได้ ทั้งนี้เพราะไม่จำเป็นต้องเผื่อเวลาเพื่อการเดินทาง โดยมีเวลาเพียงพอที่จะไปใช้บริการได้ทั้งในวันธรรมดา และวันหยุดสุดสัปดาห์ ซึ่งแล้วแต่ความสะดวก

ด้านพฤติกรรมของการพักผ่อนหย่อนใจ โดยทั่วไปครอบครัวส่วนใหญ่นิยมการพักผ่อนด้วยการเดินทางไปตากอากาศยังต่างจังหวัด (ร้อยละ 50.0) และกิจกรรมการออกกำลังกาย (ร้อยละ 27.8) เมื่อพิจารณาเฉพาะในส่วนของการพักผ่อนหย่อนใจภายในเมือง การย้ายเข้ามาอยู่ในใจกลางเมืองช่วยลดเวลาในการเดินทางลง ทำให้สมาชิกครอบครัวมีเวลาสนทนากันมากขึ้น ช่วงเวลาของการพักผ่อนเป็นไปตามความสะดวก (ร้อยละ 46.9) สำหรับโดยส่วนตัวของการพักผ่อนของครอบครัว นิยมการออกกำลังกาย (ร้อยละ 53.8) ช่วงเวลาของการพักผ่อนจะเป็นวันสุดสัปดาห์ (ร้อยละ 63.6) ซึ่งเดินทางออกไปเล่นกีฬากอล์ฟ และสถานที่ตั้งสนามอยู่ไกลจากที่พักอาศัย

2.4.5 ข้อมูลต่อการอยู่อาศัย

ผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่ซื้อคอนโดมิเนียมเป็นบ้านส่วนตัว และมีบ้านเพียงแห่งนี้แห่งเดียวคิดเป็นร้อยละ 49.4 ส่วนผู้ที่มีบ้านในครอบครองอย่างน้อย 2 หลังขึ้นไป มีอยู่ร้อยละ 50.6

จากลักษณะการครอบครองและจำนวนบ้านผู้อยู่อาศัย ใช้เป็นที่พักอาศัยถาวรเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 62.1 และผู้อยู่อาศัยจำนวนหนึ่งใช้เป็นที่พักอาศัยเพียงชั่วคราว คิดเป็นร้อยละ 37.9 ซึ่งหมายถึงการพักผ่อนในวันทำงานมีจำนวนมาก คิดเป็นร้อยละ 72.7 และในวันหยุดสุดสัปดาห์ มีอยู่ร้อยละ 15.2 หรืออาจพักผ่อนเป็นบางเวลาที่ไม่แน่นอนอีกร้อยละ 72.7 และในวันหยุดสุดสัปดาห์มีอยู่ร้อยละ 15.2 หรืออาจพักผ่อนเป็นบางเวลาที่ไม่แน่นอนอีกร้อยละ 12.1

พฤติกรรมของการอยู่อาศัยในคอนโดมิเนียม นอกจากการใช้ประโยชน์เพื่อการพักอาศัย ในบางครั้งผู้อยู่อาศัยก็มีความจำเป็นต้องใช้ประโยชน์เพื่อการติดต่อธุรกิจการงานบ้าง ร้อยละ 55.2 ส่วนผู้อยู่อาศัยใช้เป็นที่ทำงานประจำมีเพียงร้อยละ 9.2 และใช้เป็นที่พักอาศัยเพียงอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 35.6

คอนโดมิเนียมที่พักอาศัยส่วนใหญ่เป็นขนาดพื้นที่ระหว่าง 251-300 ตารางเมตร (ร้อยละ 48.3) (และขนาดพื้นที่ 200-250 เมตร (ร้อยละ 37.9) เพราะคอนโดมิเนียมที่สร้างในระยะแรก จะเป็นขนาดพื้นที่ 200-300 ตารางเมตร ส่วนห้องชุดที่มีขนาดใหญ่กว่ามีไม่มาก จะเป็นลักษณะเพ้นท์เฮ้าส์ ซึ่งผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เสียค่าใช้จ่ายส่วนกลาง ระหว่าง 3,500-4,000 บาทต่อเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกห้องชุดมีเหตุผลสำคัญสำหรับการตัดสินใจคือ บริเวณที่สามารถมองเห็นทิวทัศน์ได้ดี และบริเวณที่ไม่มีเสียงรบกวนจากภายนอก สำหรับเหตุผลอื่น ๆ ได้แก่ บริเวณที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก ความเป็นส่วนตัว ไม่มีแสงรบกวน และความปลอดภัย

2.4.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกส่วนตัวของผู้อยู่อาศัย

อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าสิ่งอำนวยความสะดวก ที่มีความจำเป็นเพื่อประโยชน์ในการทำงานของผู้อยู่อาศัย ซึ่งอยู่ในที่พักอาศัย เช่น แฟ็กซ์ (ร้อยละ 41.3) เครื่องถ่ายเอกสาร (ร้อยละ 28.7) โทรศัพท์มือถือ (ร้อยละ 80.5) เครื่องคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 50.6)

อุปกรณ์เครื่องไฟฟ้าเพื่อการพักอาศัย ที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง คือ เครื่องปรับอากาศอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ตู้เย็น โทรทัศน์ วีดีโอ วิทยุเทป ซึ่งเป็นอุปกรณ์ความสะดวกสบาย หรืออุปกรณ์ที่ให้ความบันเทิงในการพักผ่อนภายในบ้าน ผู้อยู่อาศัยมีเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านี้แต่ละอุปกรณ์มากกว่า 1 เครื่องขึ้นไป เพราะเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกส่วนตัวของแต่ละบุคคลในครอบครัว สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในครัวเรือน ทำเป็นของใช้ส่วนรวม ได้แก่ เครื่องซักผ้า เตาอบไมโครเวฟ เตาไฟฟ้า หรือเตาแก๊ส มีอยู่เพียงเครื่องเดียวเป็นส่วนใหญ่ ส่วนจำนวนรถยนต์ส่วนใหญ่มีอยู่ 2 หรือ 3 คัน

2.4.7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ใช้สอยและการจัดแบ่ง

ผู้อยู่อาศัยได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการขนาดพื้นที่ใช้สอยและการจัดแบ่งบริเวณภายในที่พักอาศัยในแต่ละขนาดพื้นที่ใช้สอย ดังนี้

ขนาดพื้นที่ 200-300 ตารางเมตร มีความต้องการห้องนอน 3 ห้อง ห้องน้ำ 3 ห้อง และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ ประกอบด้วย ห้องครัว ห้องรับแขก ห้องทำงาน และลานซักล้าง โดยความสำคัญตามลำดับ

ขนาดพื้นที่ 251-300 ตารางเมตร มีความต้องการห้องนอน 3 ห้อง ห้องน้ำ 4 ห้อง และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ ประกอบด้วย ห้องครัว ห้องรับแขก ห้องคนใช้ ห้องทำงาน ลานซักล้าง และระเบียงห้อง โดยความสำคัญตามลำดับ

ขนาดพื้นที่ 301-350 ตารางเมตร มีความต้องการห้องนอน 3 ห้อง ห้องน้ำ 4 ห้อง และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ ประกอบด้วย ห้องครัว ห้องรับแขก ห้องทำงาน ห้องคนใช้ ระเบียงห้อง และลานซักล้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่มากกว่า 400 ตารางเมตร มีความต้องการห้องนอน 4-5 ห้อง ห้องน้ำ 4 ห้อง และพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ ประกอบด้วย ห้องครัว ห้องรับแขก ห้องทำงาน ห้องคนใช้ ระเบียงห้อง และลานซักล้าง

ความต้องการพื้นที่ใช้สอยที่เป็นพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยในขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 200-350 ตารางเมตร เป็นขนาดที่ต้องการจัดห้องนอนไว้ 3 ห้อง แต่ขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 251 ตารางเมตรขึ้นไป ผู้อยู่อาศัยจะต้องการจัดพื้นที่สำหรับห้องน้ำมากขึ้น ครอบครัวขนาดเล็กที่พักอาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียมมีจำนวนห้องนอนที่เพียงพอต่อสมาชิกในครอบครัว แต่ส่วนที่ต้องการเพิ่มเติมคือพื้นที่ห้องน้ำเพื่อให้สามารถจัดไว้เป็นส่วนตัวมากขึ้น สำหรับครอบครัวขนาดใหญ่ที่ต้องการพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 351 ตารางเมตรขึ้นไป มีความต้องการจำนวนห้องนอนตั้งแต่ 4 ห้องขึ้นไป โดยส่วนใหญ่ให้ความต้องการกับการจัดห้องนอนไว้ 5 ห้อง สำหรับห้องน้ำให้มีไว้เพียง 4 ห้อง การใช้ประโยชน์ในการจัดแบ่งห้องนอนที่เพิ่มขึ้นก็เพื่อใช้ประโยชน์การขยายพื้นที่ หรือการใช้ประโยชน์เป็นห้องทำงาน

2.4.8 <u>ความคิดเห็นต่อการบริหารสิ่งอำนวยความสะดวก</u>

สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีความจำเป็นโดยลำดับความสำคัญมีดังต่อไปนี้ ระบบป้องกันอัคคีภัย ลิฟท์ โทรศัพท์ การรักษาความปลอดภัย ระบบกำจัดขยะ ระบบน้ำประปา ที่จอดรถ ระบบไฟฟ้าสำรอง การรักษาความสะอาด และการบำรุงรักษา

การใช้บริการด้านการออกกำลังกายและการพักผ่อนโดยลำดับความสำคัญ มีดังต่อไปนี้ สนามแบดมินตัน สนามเทนนิส ห้องอบไอน้ำ ห้องเกมส์ สระว่ายน้ำ สนามสควอช์ ห้องสนุกเกอร์ สนามวิ่งออกกำลังกาย ห้องประชุม และสวนหย่อม

ความคิดเห็นต่อการบริการสิ่งอำนวยความสะดวกของผู้อยู่อาศัย เป็นการคำนึงถึงความต้องการที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ความต้องการในสิ่งอำนวยความสะดวกบางอย่างเป็นสิ่งที่ยังไม่ได้ให้ความสำคัญมากนักเนื่องจากผู้อยู่อาศัยไปใช้สถานบริการออกกำลังกายที่อื่น ๆ ซึ่งเป็นสโมสรคลับ

2.4.9 <u>ข้อค้นพบ</u>

จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้อยู่อาศัยข้างต้นทำให้สามารถพิจารณาประเด็นที่น่าสนใจได้ดังต่อไปนี้

1. สภาพทางสังคมของผู้อยู่อาศัย จะเห็นได้ว่าผู้อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นผู้ที่อยู่ในวัยเริ่มต้นของการทำงานอายุระหว่าง 25-35 ปี เป็นผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง และหน้าที่การงานที่สามารถจะซื้อหาที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่อาศัยแบบคอนโดมิเนียมระดับสูงได้ โดยเฉพาะผู้ที่เป็นเจ้าของกิจการหรือผู้บริหารระดับสูง ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายทางด้านการตลาดที่สำคัญ สำหรับผู้ประกอบการโครงการคอนโดมิเนียมระดับสูง

2. ขนาดครัวเรือนของผู้อยู่อาศัยในคอนโดมิเนียม แสดงให้เห็นว่าเป็นลักษณะของครอบครัวเดี่ยวที่แยกครอบครัวออกมาจากครอบครัวใหญ่ สมาชิกของครอบครัวจึงประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูก เป็นครอบครัวขนาดเล็กที่อาจจะต้องการพื้นที่พักอาศัยไม่มากนัก

3. เหตุผลสำคัญที่ทำให้ผู้อยู่อาศัยตัดสินใจเลือกคอนโดมิเนียมเป็นที่อยู่อาศัย ก็คือ การที่มีบริการรักษาความปลอดภัย สำหรับเหตุผลอื่น ๆ ที่เป็นเหตุผลในการตัดสินใจได้แก่ ใกล้ที่ทำงาน โรงเรียนของบุตร หรือย่านศูนย์การค้า และการมีบริการด้านการออกกำลังกายและส่วนพักผ่อน

เหตุผลสองประการนี้เป็นเหตุผลที่ยังไม่ชัดเจนนัก ส่วนเหตุผลที่ไม่เป็นข้อจูงใจในการตัดสินใจเลือกคอนโดมิเนียม คือ เหตุผลเรื่องสภาพอากาศที่ดี ไม่มีเสียงรบกวน และเห็นทิวทัศน์เนื่องจากบริเวณที่ตั้งคอนโดมิเนียมส่วนใหญ่อยู่บริเวณใจกลางเมืองที่มีความแออัด มีปัญหาทางด้านสภาพแวดล้อม เช่น ในบริเวณถนนสุขุมวิท มีปัญหาเรื่องฝุ่นละออง อาคารสูงที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถมองเห็นทิวเทัศน์ของบริเวณโดยรอบได้ เหตุผลอีกประการหนึ่ง คือเรื่องการอยู่อาศัยในคอนโดมิเนียม ไม่ทำให้การดูแลที่อยู่อาศัยน้อยลง หรือ เหตุผลการประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา หรือแม้แต่เหตุผลเรื่องการมีเพื่อนบ้านมากขึ้นก็ไม่อาจเป็นสิ่งจูงใจได้

4. เหตุผลด้านที่ตั้งคอนโดมิเนียมที่ได้เปรียบในด้านใกล้สถานที่ทำงาน ใกล้โรงเรียนของบุตร ยังเป็นเรื่องที่ไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานเกี่ยวกับที่ตั้งระหว่างที่อยู่อาศัยกับที่ทำงาน เพราะถึงแม้ว่าจะมีแหล่งที่ตั้งที่ใกล้กันในใจกลางเมือง แต่ข้อมูลได้แสดงให้เห็นว่าการเดินทางจากที่พักอาศัยไปยังสถานที่ทำงานด้วยระยะทางเพียง 1-5 กิโลเมตร กลับต้องใช้เวลาถึงหนึ่งชั่วโมง จะเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้อยู่อาศัยในคอนโดมิเนียมไม่ได้ประโยชน์ด้านที่ตั้งอย่างแท้จริง

5. จากความคิดเห็นของผู้อยู่อาศัย ในเรื่องขนาดพื้นที่ใช้สอยและการจัดแบ่งพื้นที่พักอาศัยจะเห็นได้ว่า ผู้อยู่อาศัยจำนวนมากให้ความต้องการที่พักอาศัยขนาด 200-300 ตารางเมตร ที่ประกอบไปด้วย ห้องนอน 2-4 ห้องนอน และห้องน้ำ 2-4 ห้อง สำหรับพื้นที่ใช้สอยในส่วนอื่น ๆ ได้แก่ ห้องครัว ห้องรับแขก ลานซักผ้า ที่วางคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศ

สำหรับสิ่งที่อาจพิจารณาเป็นข้อสังเกตก็คือ การที่มีพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้นจะทำให้ผู้อยู่อาศัยต้องการพื้นที่ในส่วนต่าง ๆ เพิ่มเติม อาทิเช่น ห้องทำงาน ห้องเก็บของ ห้องคนใช้ เป็นต้น

ข้อมูลเหล่านี้อาจจะเป็นประโยชน์ต่อโครงการก่อสร้างคอนโดมิเนียมระดับสูงในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การประเมินตลาดอาคารสำนักงาน

ภาวะการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการขยายตัวของกิจการสำคัญ ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความต้องการพื้นที่อาคารสำนักงาน ได้แก่ กาาขยายตัวของกลุ่มธุรกิจด้านการสื่อสาร, คอมพิวเตอร์, การเงินการธนาคาร, อสังหาริมทรัพย์และการบริการ เริ่มส่อถึงสัญญาณการเปลี่ยนแปลงของตลาดอาคารสำนักงานในประเทศ ในระยะ 2 ปีที่ผ่านมา

ทั้งนี้ในปี 2536 อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยอยู่ที่ 75% ต่อปีและคาดว่าจะเพิ่มเป็น 8% ในปีนี้และอาจเพิ่มสูงขึ้นอีกในปีหน้า ทั้งนี้จากรายงานของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) คาดว่าในปี 2538 อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยจะอยู่ที่ 8.5% ต่อปี

สภาพการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยในปัจจัยปัจจุบันมีการกระจายตัวอย่างค่อนข้างสมดุลระหว่างภาคการเกษตร, อุตสาหกรรมและบริการ โดยคาดว่าในแต่ละภาคจะมีการเติบโตประมาณ 2.4%, 1.1%, และ 6.8% ตามลำดับ

เป็นที่น่าสังเกตว่าปริมาณพื้นที่อาคารสำนักงานทั้งหมดที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบันจะอยู่ในปริมาณที่คาดกันว่าจะมากกว่าความต้องการไปจนถึงปี 2540 เนื่องจากกระแสความต้องการอาคารสำนักงานมีสูงขึ้นในระยที่ผ่านมาโดยจะเห็นได้จากพื้นที่อาคารสำนักงานที่เกิดขึ้นจาก 1.4 ล้านตรม. ในปี 2532 เป็น 26 ล้านตรม. ในปี 2535 และคาดว่าพื้นที่อาคารสำนักงานที่เข้าสู่ตลาดในปี 2537 จะมีทั้งหมด 1 ล้านตรม. ซึ่งจะทำให้พื้นที่อาคารสำนักงานทั้งหมดเป็น 4.4 ล้านตารางเมตร อย่างไรก็ตาม สาเหตุหนึ่งที่มีการพัฒนาอาคารขึ้นเป็นจำนวนมาก เนื่องจากนักพัฒนาที่ดินพัฒนาเพื่อรองรับความเจริญทางเศรษฐกิจในอนาคตและการเปิดตลาดการค้าเสรีที่ตามข้อตกลงของ GATT รอบอุรุกวัย แม้ว่าจะยังไม่เป็นที่แน่ใจว่าจะมีผลกระทบ ต่อตลาดอาคารสำนักงานจากการเข้ามาลงทุนและตั้งสถานที่ทำการของบริษัทต่างชาติในไทยหรือไม่

2.5.1 เศรษฐกิจปัจจัยหลักที่ต้องติดตาม

จากอัตราเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องที่เกิดขึ้นในประเทศไทยทำให้ความต้องการพื้นที่อาคารสำนักงานที่เกิดขึ้นในปัจจุบันมีประมาณ 350,000 ตารางเมตรจากขยายตัวของภาคธุรกิจบริการและการพาณิชย์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในประเทศ นอกจากนี้สัญญาณจากการเริ่มเข้ามาขยายเครือข่ายทางธุรกิจในประเทศของบริษัทต่างชาติอาจสังเกตุได้จากการเพิ่มสาขาของธนาคารต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในประเทศไทยอีกอย่างน้อย 4 แห่งในปี 2540 เพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางทางการเงินของไทยในอนาคต

นอกจากนี้การอนุญาตให้บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์สามารถให้บริการต่างๆ เหมือนกับธนาคารพาณิชย์ ทำให้ส่งผลต่อการจ้างงานในสาขาบริการมากขึ้นและเพิ่มกระแสความต้องการพื้นที่อาคารสำนักงานในประเทศ ทั้งนี้ผลพวงของการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นทำให้บริษัทด้านการบริการและการพาณิชย์ที่ประสบความสำเร็จเริ่มมองหาอาคารสำนักงานใหม่ ๆ ที่มีคุณภาพและทำเลดีกว่าเดิมเพื่อรองรับการขยายตัวที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ภาวะราคาอาคารสำนักงานในกรุงเทพฯ ปัจจุบันอยู่ในภาวะทรงตัวทำให้ผู้เช่าสามารถลดค่าใช้จ่ายระยะยาวได้ค่อนข้างตายตัวและนำไปสู่การเคลื่อนไหวทางการแข่งขันหาลูกค้าที่สูงขึ้น

ในส่วนของภาวะการจ้างงานธุรกิจการพาณิชย์ที่เกี่ยวเนื่องกับภาคอุตสาหกรรมมีการจ้างงานเพิ่มขึ้นจาก 906,000 งานในปี 2535 เป็น 993,000 งานในปี 2536 และคาดว่าจะเป็น 1,074,000 งานในปีนี้ ทั้งนี้ส่วนหนึ่งอาจเป็นผลมาจากปริมาณการจัดตั้งบริษัทที่เกิดขึ้นมาใหม่ในประเทศไทยซึ่งเป็นปัจจัยชี้นำต่อความต้องการพื้นที่อาคารสำนักงานอันหนึ่งมีการเพิ่มขึ้นนอัตราที่ค่อนข้างสูงในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา

ทั้งนี้ในปี 2532 มีบริษัทจดทะเบียนจัดตั้งบริษัทใหม่เกิดขึ้น 4,100 บริษัท ในขณะที่ในปี 2535 มีบริษัทจดทะเบียนเพิ่มขึ้น 6,846 เพิ่มขึ้น 19% จากปี 2538 จะมีบริษัทจดทะเบียนเกิดขึ้นทั้งหมดในประเทศประมาณ 10,400 บริษัทและคาดว่าจะมีการขยายตัวในส่วนนี้ประมาณ 15% ต่อปี ซึ่งเป็นสัญญาณอย่างหนึ่งที่บ่งว่าความต้องการอาคารสำนักงานอาจเพิ่มขึ้น

2.5.2 <u>ค่าเช่าพื้นที่อาคารไทยยังน่าพิจารณา</u>

จากรายงานของบริษัท ริชาร์ด เอลลิส พบว่าตัวเลขราคาค่าเช่าอาคารสำนักงานของกรุงเทพฯ ต่อตารางเมตรต่อปีมีราคาอยู่ในอันดับ 37 จาก 45 ประเทศทั่วโลก โดยมีราคาค่าเช่าเฉลี่ยประมาณ 5,200 บาทต่อตารางเมตรต่อปีโดยเมืองที่มีราคาค่าเช่าอาคารสำนักงานในอันดับที่ใกล้เคียงกับกรุงเทพฯ คือ บาเซโลนา ประเทศสเปนในอัตรา 4,725 บาท/ตรม./ปี และลอสเองเจลลิส ประเทศสหรัฐอเมริกาในอัตรา 4,550 บาท/ตรม./ปี ส่วนเมืองที่มีราคาค่าเช่าอาคารสำนักงานในระดับที่มีราคาสูงกว่าประเทศไทยในระดับใกล้เคียงกันคือ สต๊อคโฮม ประเทศสวีเดนในอัตรา 6,100 บาท/ตรม./ปี และอัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์ 6,150 บาท/ตรม./ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ประเทศที่มีอัตราค่าเช่าอาคารสำนักงานสูงสุด ณ การสำรวจในเดือนกรกฎาคม ปี 2537 คือ ย่านกลางเมืองโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น มีอัตราค่าเช่าเฉลี่ย 42,225 บาท/ตรม./ปี และฮ่องกงตามมาเป็นอันดับสองในอัตราค่าเช่า 35,700 บาท/ตรม./ปี

นอกจากกราคาค่าเช่าอาคารสำนักงานของประเทศไทยอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำแล้ว อัตราภาษีและค่าบริการของประเทศไทยยังคงอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำโดยมีอัตราค่าบริการ 14% และอัตราภาษี 7% ในขณะที่ประเทศที่อยู่ในกลุ่มภูมิศาสตร์ใกล้เคียงกันเช่น สิงหโปร์มีอัตราค่าบริการ 22% และภาษี 18% และเพิร์ธ ประเทศออสเตรเลียมีอัตราค่าบริการสูงถึง 58% และค่าภาษี 46% ทำให้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยค่อนข้างได้เปรียบในการดึงดูดบริษัทต่าง ๆ ให้เข้ามาตั้งสำนักงานที่มปริมาณพื้นที่จำนวนมากในประเทศไทยนอกเหนือไปจากปัจจัยอื่น ๆ

2.5.3 <u>พื้นที่ว่างตัวแปรของออฟฟิศใหม่</u>

ปัจจุบันพื้นที่ว่างของตลาดอาคารสำนักงานที่เกิดขึ้นในเมืองไทยอยู่ในภาวะที่ต้องรอคอยปริมาณความต้องการที่เกิดขึ้นใหม่มาเสริมให้เต็ม แต่จากปริมาณการพัฒนาอาคารสำนักงานที่เกิดขึ้นใหม่ในระยะ 9 เดือน ที่ผ่านมาคาดว่าจะทำให้อัตราพื้นที่อาคารสำนักงานของประเทศไทยอยู่ในอัตรา 22% ของพื้นที่ปัจจุบัน โดยอัตราพื้นที่ว่างในย่านศูนย์กลางธุรกิจปัจจุบันมีอัตราประมาณ 14.8% และย่านรอยต่อศูนย์กลางธุรกิจมีประมาณ 22.2% และย่านที่มีอัตราการว่างสูงสุดคือ สุขุมวิท ซอย 21 ซึ่งมีพื้นที่ว่างประมาณ 31% ในขณะที่อัตราพื้นที่ว่างของถนนสุขุมวิททั้งย่านมีประมาณ 18%

ทั้งนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการลงทุนอาคารสำนักงานใหม่ ๆ ที่น่าพิจารณาได้แก่ รายได้จากผลตอบแทนของนักลงทุนเนื่องจากเป็นข้อตัดสินใจหลักที่จะชี้นำโครงการ ทั้งนี้มูลค่าทางการเงินของพื้นที่อาคารสำนักงานในกรุงเทพฯ ขึ้นสูงสุดสูงสุดในปี 2534 โดยมีมูลค่าประมาณ 70,000 บาทต่อตรม. ขณะที่มูลค่าทางการเงินของอาคารสำนักงานในปัจจุบันเริ่มลดลงเป็น 50,000-55,000 บาทต่อตรม. ในปี 2536 และคาดว่าจะลดลงอีกในปีนี้ เนื่องจากภาวะล้นตลาดและการเสื่อมถอยของค่าเช่า ทำให้เป็นปัจจัยบวกที่ดึงดูดผู้เช่า จากอัตราค่าเช่าที่ลดลงและทางเลือกที่มีมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้พื้นที่ว่างที่มีอยู่ในปัจจุบันลดลงอีกและเป็นที่คาดหมายว่าในอีก 3 ปีข้างหน้าหากไม่มีปัจจัยอื่นเข้ามากระทบปริมาณอัตราพื้นที่ว่างของตลาดอาคารสำนักงานจะมีประมาณ 20% ซึ่งจัดว่าเป็นอัตราที่ค่อนข้างจะปกติของตลาดอาคารสำนักงานทั่วไปทั้งนี้ในแต่ละปีจะมีการย้ายเข้าและย้ายออกของผู้เช่าในแต่ละอาคาร รวมทั้งระยะเวลาการเจรจาทำสัญญากับผู้เช่ารายใหม่ทำให้ตลาดอาคารสำนักงานจะมีพื้นที่ว่างส่วนหนึ่งเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 ค่าเช่าลดแต่ผู้เช่าเพิ่มรอวันขึ้นราคา

อัตราค่าเช่าเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงตลาดอาคารสำนักงานที่จะเริ่มฟื้นตัวในอนาคต ทั้งนี้อัตราค่าเช่าอาคารสำนักงานเริ่มสูงขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 280 บาทต่อตารางเมตรในปี 2532 ขึ้นสู่จุดสูงสุดในราคาเฉลี่ย 650-750 บาทต่อตารางเมตรในปี 2534 และราคาสูงสุดในขณะนั้นอยู่ในราคา 920 บาทต่อตารางเมตร

อย่างไรก็ตามในปี 2536 อัตราค่าเช่าอาคารสำนักงานได้เริ่มลดลงและอยู่ในระดับราคา 550-650 บาทต่อตารางเมตรในย่านศูนย์กลางธุรกิจ และ 325-475 บาทต่อตารางเมตรสำหรับอาคารสำนักงานย่านอื่น ๆ ทั้งนี้ราคาค่าเช่าอาคารสำนักงานในปัจจุบันมีราคาเฉลี่ย 475-525 บาทต่อตารางเมตรและ 325-425 บาทต่อตรม.

จากรายงานของ บริษัท คลอลิแอร์ จาดีน จำกัด กล่าวว่า แม้ว่าราคาอาคารสำนักงานในปัจจุบันจะมีอัตราลดลง แต่คาดว่าจะไม่ลดลงต่ำกว่านี้ ซึ่งจะเห็นได้จากราคาค่าเช่าอาคารสำนักงานที่ค่อนข้างคงตัวมาตลอดปี 2537

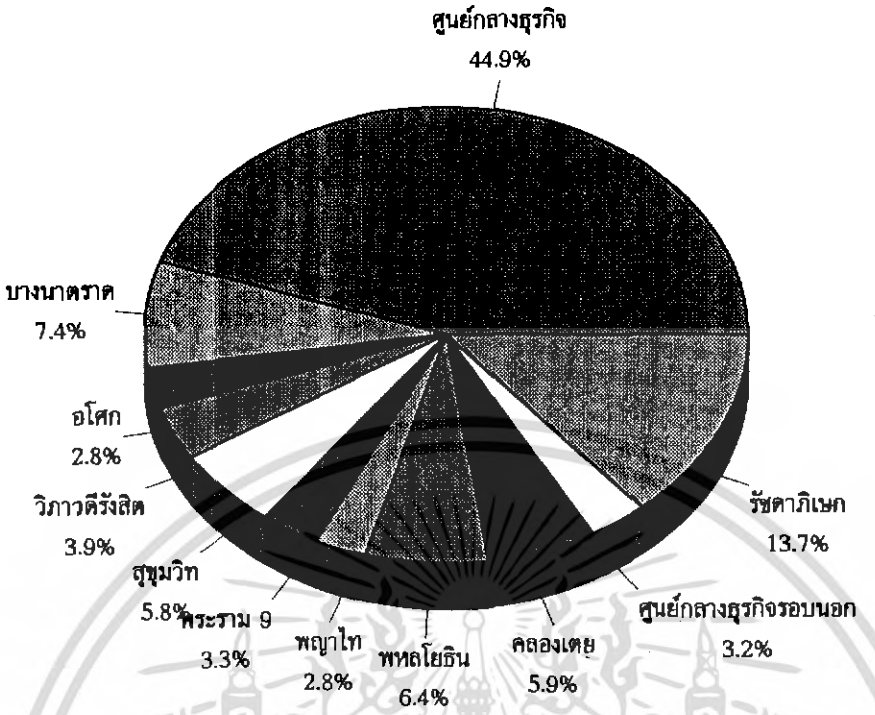
เหตุผลหนึ่งคือ เจ้าของโครงการไม่เคยถูกแรงผลักดันให้ลดราคาค่าเช่าอย่างจริงจัง ในระยะเวลาที่ผ่านมาและต่างคาดว่าผลของเศรษฐกิจที่ดีขึ้นในอนาคตจะทำให้สามารถคงระดับราคาที่ตั้งไว้ได้

นอกจากนี้ การลงทุนของนักลงทุนรายใหม่ในปัจจุบันเริ่มมีการชะลอตัว เพื่อพิจารณาสภาพเศรษฐกิจและสภาพคล่องของระบบเงินทุนหมุนเวียน และมูลค่าทรัพย์สิน ซึ่งหากอยู่ในเงื่อนไขที่เอื้อต่อการลงทุนอาจมีพื้นที่เข้ามาสู่ตลาดอีกเป็นจำนวนมากและตลาดอาคารสำนักงานก็อาจกลับสู่ภาวะล้นตลาดมากกว่าเดิม

จากการคาดการณ์ของบริษัท คลอลิแอร์ จาร์ดีน จำกัด คาดว่าในปี 2539 อัตราการเพิ่มของค่าเช่าจะเพิ่มขึ้นแต่อยู่ในอัตราที่ไม่สูงนักแต่เป็นไปอย่างมั่นคง อนึ่ง อัตราผลตอบแทนของการลงทุนในอาคารสำนักงานอยู่ที่ 7-9% ต่อปี และอาจทรงตัวต่อไปจนถึงปี 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกระจายตัวของอาคารสำนักงานที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างพิจารณาโดยทำเล



ที่มา : Colliers Jardine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของที่ตั้ง (SITE) และทำเลที่ตั้ง (LOCATION) โครงการ

3.1 การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

3.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

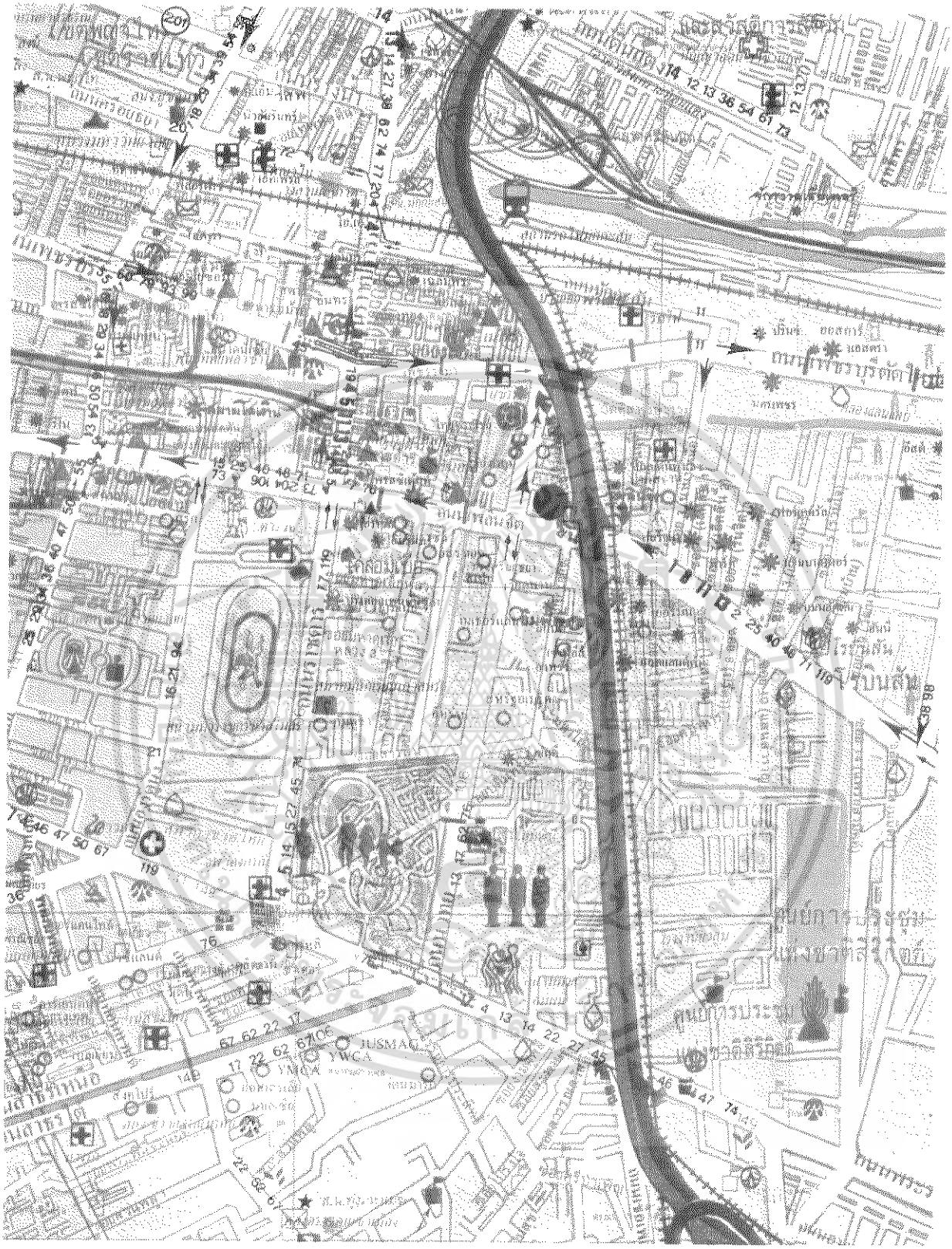
ที่ตั้งโครงการอยู่บนถนนเพลินจิต ห่างจุดขึ้นลงทางด่วนสุขุมวิท ประมาณ 200 เมตร มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีเนื้อที่ดิน 3.5 ไร่ ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่ขนาดไม่เล็กนัก

จากลักษณะของที่ตั้งโครงการซึ่งมีทำเลดี ซึ่งอยู่ในย่านที่พักอาศัยและย่านธุรกิจชั้นกลางของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีแนวโน้มที่จะขยายตัวทางธุรกิจ ซึ่งเริ่มมีขึ้นแล้วในถนนสายนี้ เช่น โครงการเพลินจิตเฮ้าส์ ซึ่งเป็นโครงการซึ่งประสบความสำเร็จโครงการหนึ่ง และยังมีโครงการอาคารชุดพักอาศัยขนาดใหญ่อีกโครงการ คือ รีเจนซี่วรรณ อยู่ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง และเปิดขายโครงการ ซึ่งในปัจจุบันนี้ที่ตั้งโครงการซึ่งตั้งอยู่บนถนนเพลินจิต ซึ่งเป็นถนนสายหลักของกรุงเทพฯ โดยที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ริมถนน ซึ่งเป็นผลดีต่อโครงการคือ สามารถเข้าถึงโครงการได้สะดวกและยังมีจุดขึ้นลงทางด่วนสุขุมวิท อยู่ใกล้กับที่ตั้งโครงการอย่างมาก ซึ่งจะส่งผลดีต่อโครงการยิ่งขึ้นอีกด้วย ทำให้การเข้าสู่โครงการสะดวกขึ้นอีก

อาณาเขตของโครงการมีดังนี้

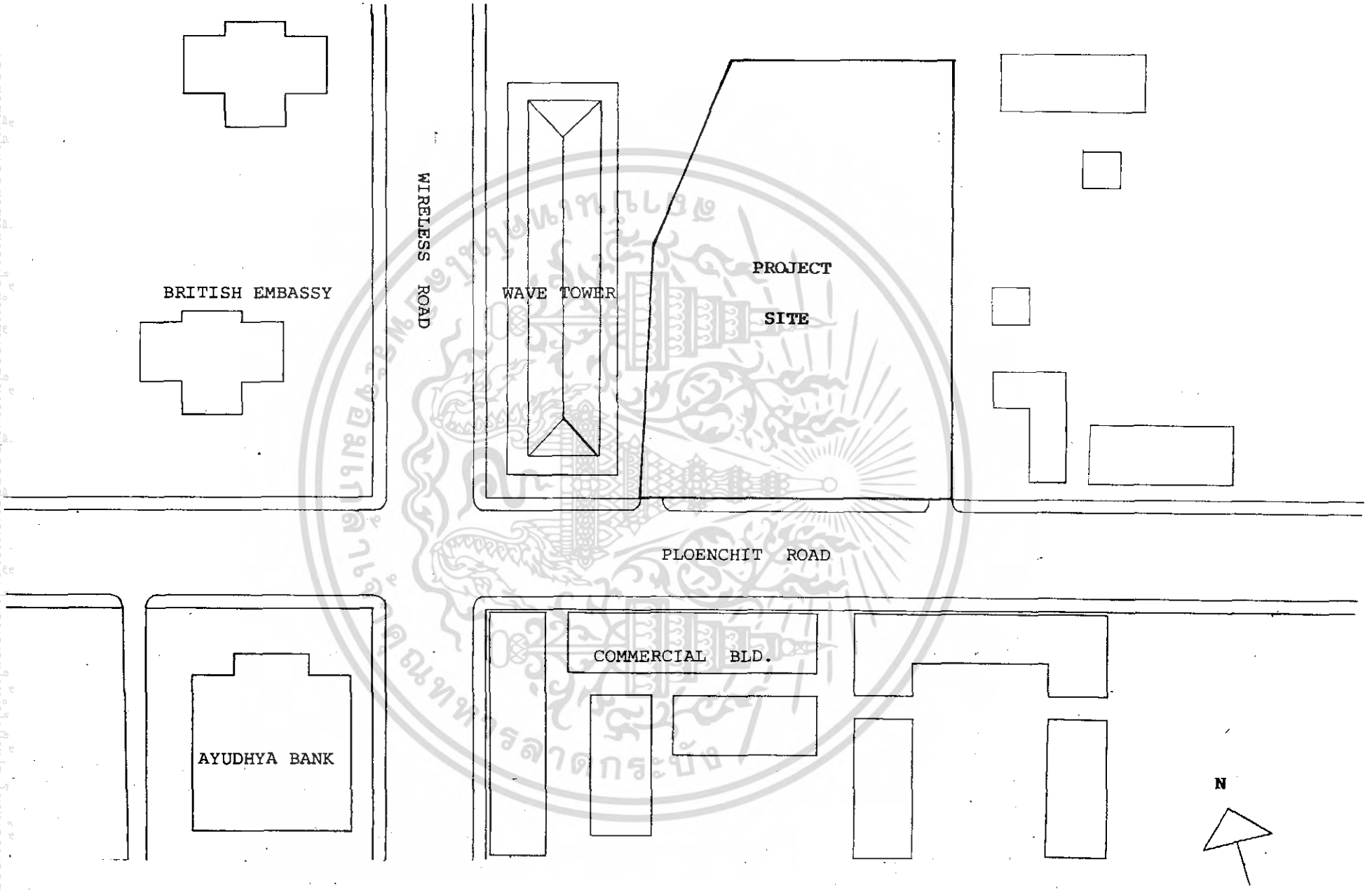
ทิศเหนือ	ติดที่ดินเอกชนเป็นอาคารพักอาศัย 7 ชั้น
ทิศใต้	ติดถนนเพลินจิต
ทิศตะวันออก	ติดที่ดินเอกชนปัจจุบันเป็นปั๊มน้ำมัน และทาวน์เฮ้าส์ สูง 4 ชั้น
ทิศตะวันตก	ติดที่ดินเอกชนเป็นอาคาร สำนักงาน ซึ่งกำลังก่อสร้าง สูงประมาณ 10 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


BRITISH EMBASSY
WIRELESS ROAD
WAVE TOWER
PROJECT
SITE
PLOENCHIT ROAD
COMMERCIAL BLD.
AYUDHYA BANK
N

3.1.2 สภาพทั่วไปของที่ดินทางภูมิศาสตร์

สภาพผิวดิน [1]

สภาพผิวดินของกรุงเทพฯ โดยทั่วไปเป็นดินดอนปากแม่น้ำ ดินจึงเป็นดินอ่อน คือ เป็นชั้นของดินเหนียวปนทราย หรือดินทรายลงไปถึงระดับ 365 เมตร จึงถึงระดับหินแข็ง แบ่งเป็นชั้นดินเปลือกโลกลึก 1 ถึง 2 เมตรจากผิวดิน และชั้นดินเหนียวลึกประมาณ 20 เมตร จากชั้นดินเปลือกที่ระดับความลึกลงไป 36 เมตร เป็นชั้นของทรายละเอียด ทรายหยาบ และ กรวดต่าง ๆ ซึ่งเป็นดินที่มีความแข็งพอสมควร โดยทั่วไปเรียกชั้นดินดาล มีคุณสมบัติในการรับน้ำหนักสูง ดินชั้นนี้เป็นชั้นรับ BEARING PILE สำหรับอาคารสูง ๆ โดยทั่วไปมีลักษณะหรือสภาพการรับน้ำหนักของเข็มแบ่งเป็น

ก) อาศัยความฝืดจากความเสียดทานของหัวเข็มกับดิน (PRICTION) โดยทั่วไปมีค่าความฝืดประมาณ 400-600 กิโลกรัม / ตารางเมตร

ข) อาศัยการรับน้ำหนักกดที่ปลายเข็ม (BEARING) โดยทั่วไปมีค่าการรับน้ำหนักประมาณไม่เกิน 2 ตัน / ตารางเมตร ซึ่งได้กำหนดในเทศบัญญัติแล้ว

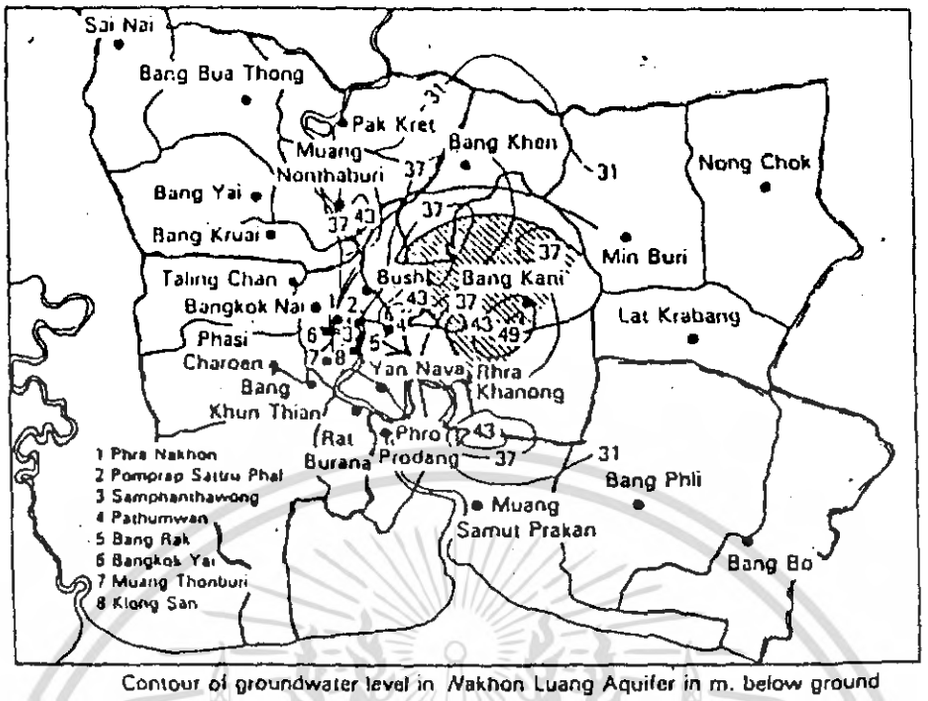
ในกรณีศึกษาสำหรับจัดทำวิทยานิพนธ์นี้ ไม่สามารถที่จะทำการสำรวจสภาพดินได้แน่นอน ดังนั้น ในการศึกษาพิจารณาจึงจะใช้ข้อมูลที่ได้จากสำรวจสภาพที่ดินของกรุงเทพมหานครเป็นเกณฑ์

ปัจจุบันพื้นที่ของกรุงเทพฯ มีอัตราการทรุดตัวประมาณปีละ 10 เซนติเมตร มีระดับความสูงของพื้นที่โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้มีการสำรวจโดย BANGKOK METROPOLITAN ADMINISTRATION (BMA) ในปี พ.ศ. 2521 - 2525 ซึ่งดำเนินการโดยสภาวิจัยแห่งชาติ และทำการสำรวจโดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, ROYAL THAI SURVEY DEVELOPMENT (RTSD) และ MINERLY RESOURCE DEPARTMENT (MRD) พบว่าความสูงของพื้นที่มีระดับโดยทั่วไปค่อนข้างจะเท่ากัน โดยทางเหนือและทางด้านตะวันตกของกรุงเทพฯ จะมีระดับทั่วไปสูงกว่า 1.50 เมตร แต่ด้านใต้จะมีระดับประมาณ 1.00 - 1.50 เมตร ส่วนด้านตะวันออกซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรม ได้แก่ ย่านบางกะปิ พระโขนง บางนา มีระดับต่ำกว่า 1.00 เมตร จากแผนภาพที่ 3.1 จะเห็นว่าพื้นที่โครงการซึ่งอยู่ในเขตปทุมวัน มีระดับความสูงของพื้นที่โดยทั่วไปประมาณ 1.40 เมตร และมีอัตราการทรุดตัวน้อยกว่า 5 เซนติเมตรต่อปี

---

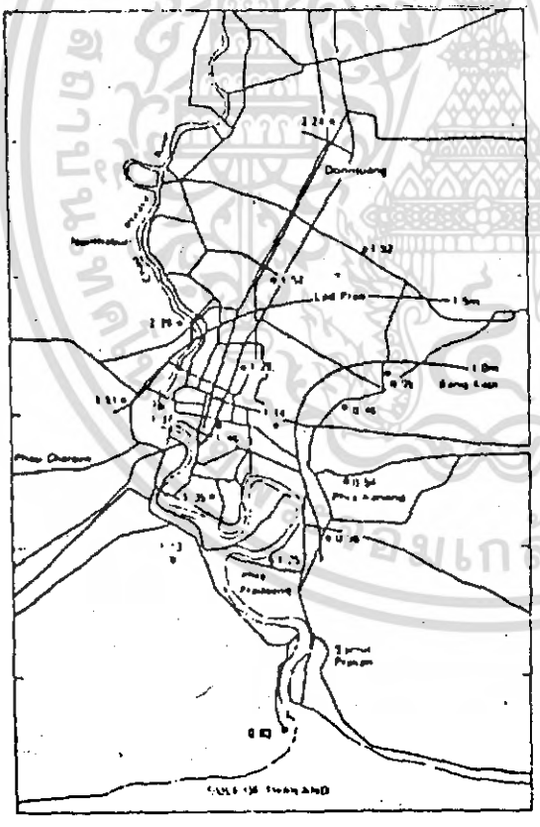
[1] ธีรมน ไวโรจนกิจ, ฐานรากของอาคาร, (กรุงเทพฯ สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า, ม.ป.ป.).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Contour of groundwater level in Nakhon Luang Aquifer in m. below ground

Subs. rate about 10 cm/y 5-10 cm/y less than 5 cm/y

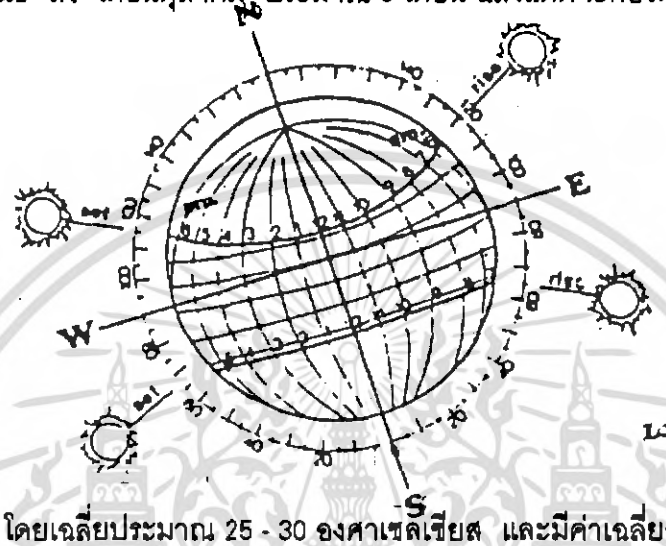


แผนที่ที่ 3.1 แสดงค่าการทรุดตัว และระดับพื้นดินโดยทั่วไปใน กทม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) แสงแดด และมุมของดวงอาทิตย์ เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ดวงอาทิตย์เคลื่อนตัวในลักษณะอ้อมไปทางใต้ทำให้เกิดมุมและร่มเงาที่เปลี่ยนไปตลอดเวลา เดือนที่ดวงอาทิตย์ไม่อ้อมได้มี 4 เดือน คือ ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ถึง สิงหาคม แสงแดดจะเข้าเป็นมุมระนาบต่ำสุดในเดือนธันวาคม (อ้อมใต้น้อยสุด) และแสงแดดจะเข้าเป็นมุมกับระนาบสูงสุดในเดือนมิถุนายน

เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนตุลาคม ประมาณ 9 เดือน แสงแดดจะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นในช่วงเวลาการใช้งาน

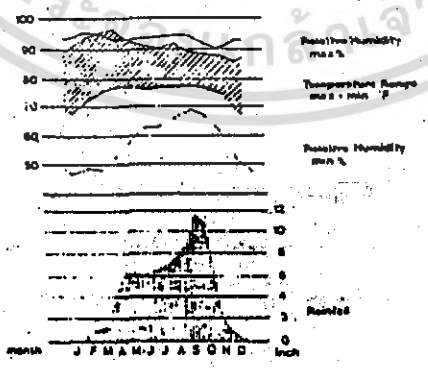


14° Sun chart

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

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

5) ปริมาณน้ำฝน โดยเฉลี่ยฝนตกมากที่สุดในช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง ตุลาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายนสูงถึง 700 มม. และมีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยในเดือนนี้ประมาณ 350 มม. ค่าเฉลี่ยน้ำฝนตลอดปีอยู่ระหว่าง 100 - 200 มม. นอกจากนี้ฝนจะตกบ้างแต่ไม่หนาแน่น ปริมาณน้ำฝนจะน้อยในช่วงฤดูหนาวกับฤดูร้อย คือในราวเดือนพฤศจิกายน ถึง เมษายน

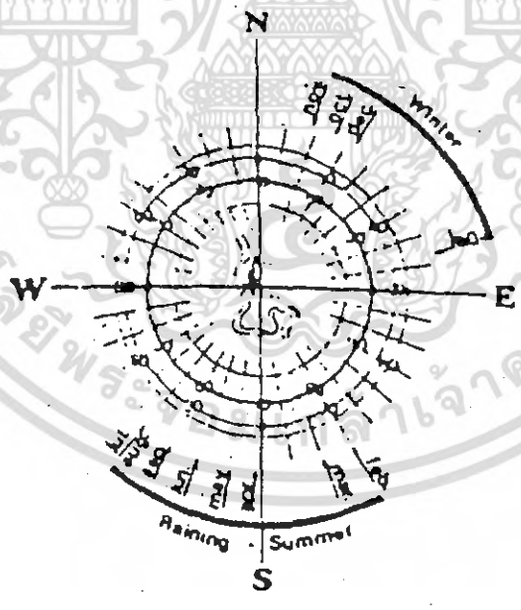


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพภูมิอากาศ [1]

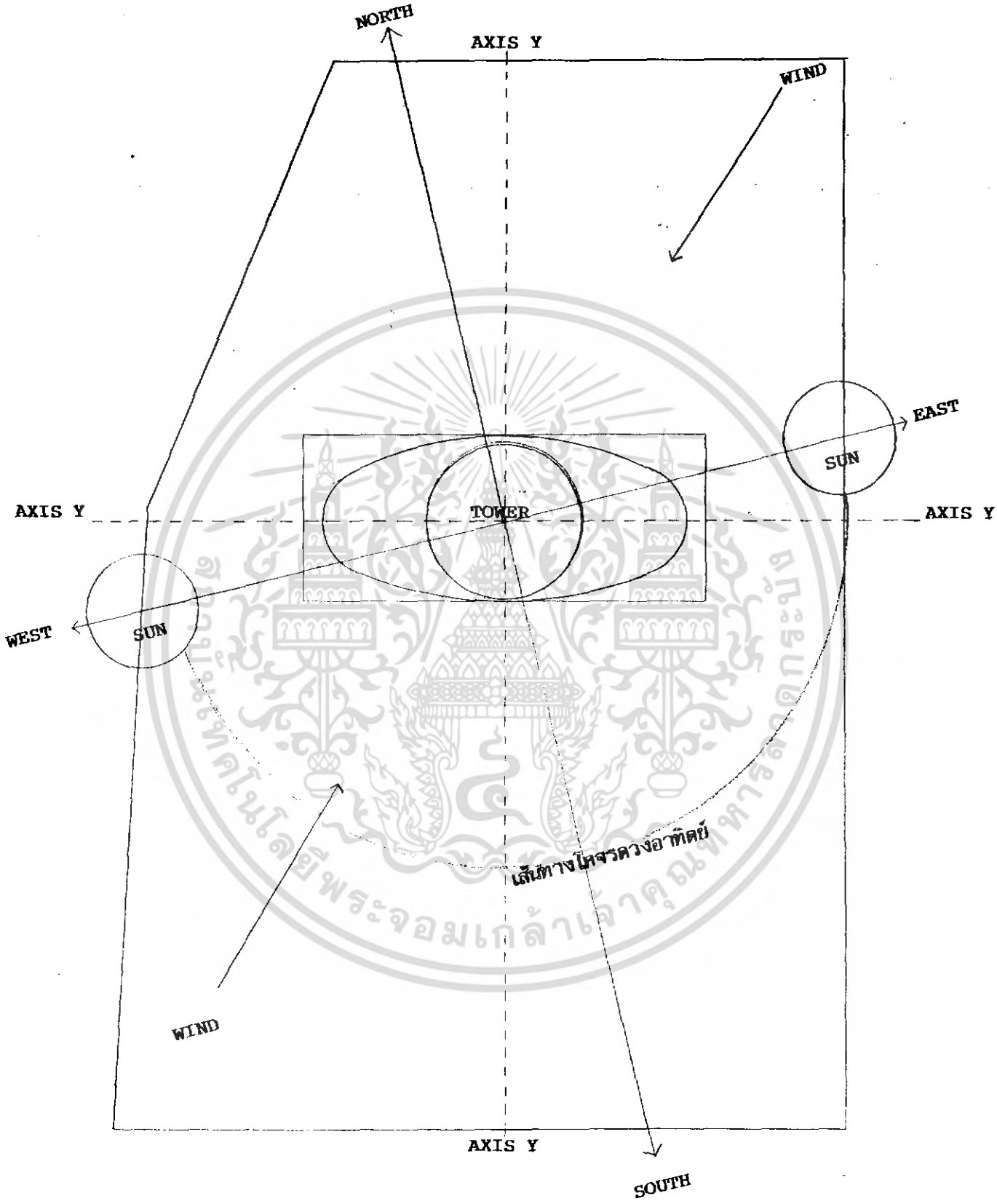
1) ลมและทิศทาง เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 13 องศา 45 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 10 องศา 30 ลิปดา อยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดผ่านประเทศจีนนำเอาความหนาวเย็นเข้ามาในระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม (ฤดูหนาว) และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย นำความชื้นและฝนเข้ามา โดยมุมแปรเปลี่ยนกันถึง 60 องศา ทิศทางลมโดยทั่วไปในกรุงเทพฯ มีดังนี้

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



[1] ASIAN BUILDING & CONSTRUCTION, (JULY, 1981), P.45-48 ตรึงใจ บูรณสมภพ, การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย, (กรุงเทพฯ 2512),

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SITE ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 การเข้าถึงโครงการ

ทางทิศตะวันออก ตะวันตก และทิศเหนือ ของโครงการติดที่ดินเอกชน ทางเข้าของโครงการจึงเข้าได้ทางถนนเพลินจิต โดย

1. จากถนนเพชรบุรี เลี้ยวเข้าซอยนานา มาออกถนนสุขุมวิท ตรงไปโครงการจะอยู่ทางขวามือ
2. จากถนนพระรามที่สี่ เลี้ยวเข้าถนนรัชดาภิเษก ช่วงด้านหน้าหอประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ เลี้ยวซ้ายเข้าถนนสุขุมวิท โครงการจะอยู่ทางขวามือ
3. จากถนนวิทยุ สามารถใช้เส้นทางลัด ซึ่งอยู่ตรงข้ามธนาคารแห่งอเมริกา กลับมาออกที่ถนนเพลินจิตได้

3.1.4 สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

สำหรับพื้นที่โดยรอบที่ตั้งโครงการ มีลักษณะใช้ที่ดินเป็นอาคารสำนักงาน สถานฑูต และอาคารพาณิชย์กรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

ทิศเหนือ	ติดที่ดินเอกชนเป็นอาคารพักอาศัยสูง 7 ชั้น
ทิศใต้	ติดถนนเพลินจิต
ทิศตะวันออก	ติดที่ดินเอกชนปัจจุบันเป็นที่ว่าง และหมู่อาคารสูง 2 ชั้น
ทิศตะวันตก	ติดที่ดินเอกชนเป็นอาคารสำนักงานซึ่งกำลังก่อสร้าง

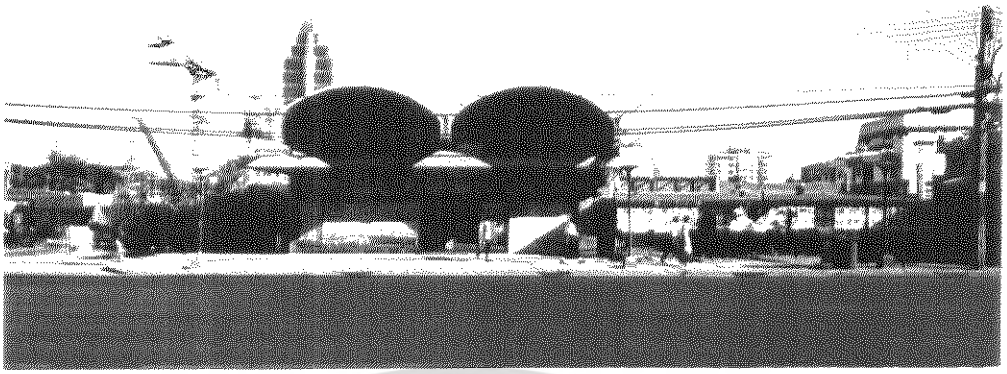
3.1.5 ศักยภาพของการขยายตัวของที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษาสภาพโดยรอบที่ตั้งโครงการ จะเห็นได้ว่าที่ตั้งโครงการมีศักยภาพ ในการขยายตัวออกได้สูง คือ สามารถขยายตัวออกได้ถึง 2 ด้าน คือด้านเหนือ และด้านตะวันออก ซึ่งปัจจุบันด้านเหนือเป็นอาคารสำนักงาน และด้านตะวันออกเป็นสถานีน้ำมัน

3.1.6 กรรมสิทธิ์ของที่ดิน

ในด้านกรรมสิทธิ์ของที่ดินที่เป็นที่ตั้งของโครงการเพลินจิตอาเขต เป็นของบริษัท เสถียรวสุต จำกัด ซึ่งเป็นเจ้าของโครงการ เพลินจิตอาเขต ซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์เจ้าของเดียว แต่เมื่อจัดทำโครงการนี้สำเร็จแล้ว กรรมสิทธิ์บนที่ทั้งหมดนี้ก็จะแบ่งตามสัดส่วนของอาคารชุดให้แก่ผู้อยู่อาศัยตามพระราชบัญญัติอาคารชุดต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพถ่ายแสดงบริเวณด้านหน้าโครงการ

ภาพถ่ายแสดงสภาพที่ดินโครงการ

ภาพแวดล้อมบางส่วนที่ดินโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายแสดงจุดเริ่มต้นทางด้านหน้าในโครงการ

ภาพถ่ายแสดงทางด้านสิ้นสุดทางด้านในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในเขตกรุงเทพฯ ที่มีผลต่อโครงการ

นอกจากระบบการสัญจรที่มีอยู่ในปัจจุบัน แล้วต่อเนื่องจากปัญหาความแออัดที่เกิดขึ้นต่อกรุงเทพฯ และฝั่งธนบุรี การแก้ไขของรัฐบาลได้วางนโยบายการแก้ไขขึ้น ซึ่งโครงการที่ภาครัฐบาลได้นำมาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

3.2.1 ระบบทางด่วน (EXPRESSWAY SYSTEM)

โครงการทางด่วนได้เกิดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรในกรุงเทพฯ และฝั่งธนบุรี โดยมีขั้นตอนดำเนินการ 3 ขั้นตอน

- ระบบทางด่วนขั้นที่ 1 สาย ดินแดง - ท่าเรือ - ดาวคะนอง
- ระบบทางด่วนขั้นที่ 2 สาย แจ้งวัฒนะ - งามวงศ์วาน - บางซื่อ - พญาไท - หัวลำโพง - สีลม แล้วเชื่อมต่อกับทางด่วนขั้นที่ 1 บริเวณ เขตยานนาวา แขวงบางโคล่
- ระบบทางด่วนขั้นที่ 3 อยู่ในขั้นนโยบายวางแผน

จะเห็นได้ว่าโครงการทางด่วนส่งผลโดยตรงต่อโครงการอาคารชุดที่ศึกษา ซึ่งตั้งอยู่บริเวณแขวงบางโคล่ เชิงสะพานพระราม 9 ทำให้การติดต่อทางรถยนต์จากโครงการไปยังส่วนต่าง ๆ ของกรุงเทพฯ สามารถเดินทางได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว สามารถครอบคลุมกลุ่มผู้ต้องการที่อยู่อาศัยทุกส่วนของกรุงเทพฯ และฝั่งธนบุรี

3.2.2 ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (MASS TRANSIT SYSTEM)

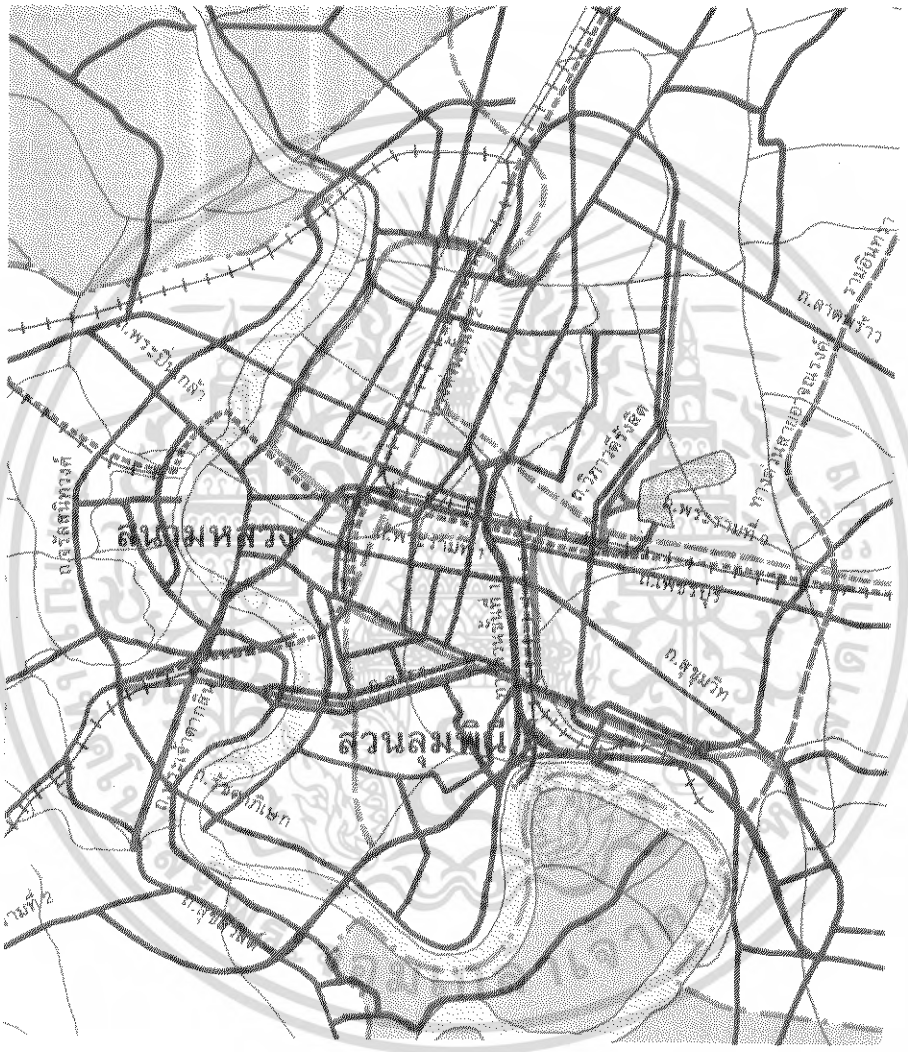
สำหรับระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนนี้ การทางพิเศษได้ศึกษาวิเคราะห์แล้ว พบว่าระบบรถรางไฟฟ้าเป็นระบบที่เหมาะสมที่สุด สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ครั้งละประมาณ 1,200 คนต่อขบวน หรือประมาณชั่วโมงละ 40,000 คนต่อทิศทางความเร็วสูงสุด 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ขั้นตอนที่ 1 การทางพิเศษได้กำหนดแนวทางขึ้น 3 สาย โดยเอาข้อเสนอแนะของคณะผู้เชี่ยวชาญเยอรมันมาทำการสำรวจและศึกษารายละเอียด

1. สายพระโขนง - หัวลำโพง - สามเสน - บางซื่อ
2. สายวงเวียนใหญ่ - สาธร - ลาดพร้าว
3. สายดาวคะนอง - สะพานพุทธ - มักกะสัน

ส่วนมากแนวทางจะผ่านไปในแนวถนนสาธารณะ ทางรถไฟหรือคลอง ในบริเวณย่านชุมชนหนาแน่น ย่านธุรกิจการค้า และหน่วยราชการที่สำคัญ มีบางตอน แนวทางอยู่นอกแนวถนนหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาธารณะ เนื่องจากความจำเป็นด้านเทคนิคเกี่ยวกับการเดินรถรางไฟฟ้า สถานีรับ - ส่ง ผู้โดยสาร จัดไว้ใกล้ย่านชุมชนมีระยะห่างกันประมาณ 700 - 1,300 เมตร จุดที่เส้นทางที่ 2 สายตัดกันทุกแห่ง รวม 4 จุด จัดเป็นสถานีร่วม เพื่อสะดวกแก่ผู้โดยสารที่จะเปลี่ยนเส้นทาง ดังแสดงในแผนที่แนวทาง



แผนที่ที่ 3.2 แสดงเส้นทางของระบบรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง : แสดงบริเวณที่ตั้งของสถานีรถไฟฟ้าธนายง

สายสุขุมวิท (รวม 18 สถานี ระยะทาง 16.8 กิโลเมตร)

ลำดับที่	จุดที่ตั้งสถานี
E 9	บริเวณหน้าบริษัท วิเศษนิยม จำกัด เยื้องจากปากซอยอ่อนนุชเล็กน้อย
E 8	บริเวณจุดตัดถนนพระรามที่ 4 กับถนนสุขุมวิท
E 7	บริเวณหน้าสถานีเอกมัย
E 6	บริเวณปากซอยทองหล่อ
E 5	บริเวณปาร์คเวนิว สุขุมวิท 39
E 4	บริเวณหน้าโรบินสันสุขุมวิท
E 3	บริเวณหน้าโรงแรมแลนด์มาร์ค
E 2	บริเวณฟู้ดแลนด์เก่า
E 1	บริเวณหน้าศูนย์การค้าโซโก้,เกษรพลาซ่า
C	บริเวณหน้าศูนย์การค้าสยามเซ็นเตอร์ (สถานีร่วม)
N 1	บริเวณหน้าโรงแรมเอเชีย
N 2	บริเวณจุดตัดถนนศรีอยุธยากับถนนพญาไท
N 3	บริเวณหน้าพญาไทเอ็กซเรย์
N 4	บริเวณหน้าไทยทีวีสีช่อง 5
N 5	บริเวณหน้าปากซอยอารีย์
N 6	บริเวณหน้าธนาคารออมสิน สะพานควาย และสถานตำรวจ
N 7	บริเวณหน้าโรงพยาบาลเปาโล
N 8	บริเวณหน้าขนส่งหมอชิต

สายสีลม (รวม 8 สถานี ระยะทาง 6.9 กิโลเมตร)

ลำดับที่	จุดที่ตั้ง
S 5	บริเวณใต้สะพานสาธรฝั่งกรุงเทพ ที่ตั้งสวนสาธารณะในปัจจุบัน
S 4	บริเวณเซ็นทรัลสีลม
S 3	บริเวณสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ
S 2	บริเวณหน้าศูนย์การค้าสีลมคอนเพล็กซ์
S 1	บริเวณหน้าอาคารโอบายาชิ
C	บริเวณหน้าศูนย์การค้าสยามเซ็นเตอร์ (สถานีร่วม)
W 1	บริเวณหน้าสยามกลการ
W 2	บริเวณหน้าสนามกีฬาแห่งชาติ

หมายเหตุ : รวมสถานีรถไฟฟ้า BTS ทั้งหมด 25 สถานี ความยาวของแต่ละสถานี 200 เมตร ทั้งนี้อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงจุดที่ตั้งสถานีในรัศมีไม่เกิน 100 เมตร จากที่ตั้งเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 เทศบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.1 ความเป็นมาและเหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522

พระราชบัญญัติอาคารชุด 2522 ที่ได้บังคับใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ ได้มีการศึกษาบทบัญญัติจากกฎหมายต่างประเทศ เช่น ฝรั่งเศส และฮาวาย มาเป็นแนวทางในการยกร่างโดยในภายหลังการเคหะแห่งชาติได้รับมอบหมายจากกระทรวงมหาดไทย ให้เป็นเจ้าของเรื่องดำเนินการร่างกฎหมายฉบับนี้จนแล้วเสร็จ ซึ่งได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2522 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 27 ตุลาคม 2522 เป็นต้นไป โดยมีเหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ.2522 นี้คือ ในปัจจุบันปัญหาในด้านที่อยู่อาศัยภายในเมืองได้เพิ่มทวีมากขึ้น และระบบกรรมสิทธิ์ในอสังหาริมทรัพย์ ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ไม่อาจสนองความต้องการของประชาชนซึ่งต้องอยู่อาศัยในอาคารเดียวกันโดยร่วมกันมีกรรมสิทธิ์ ห้องชุดในอาคารนั้น แยกจากกันเป็นสัดส่วนได้ สมควรวางระบบกรรมสิทธิ์ห้องชุดขึ้น เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในอาคารเดียวกันสามารถถือกรรมสิทธิ์ห้องชุดในอาคารส่วนที่เป็นของตนแยกจากกันเป็นสัดส่วน และสามารถจัดระบบค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอาคารร่วมกันได้ นอกจากนั้น สมควรวางมาตรการควบคุมการจัดตั้งอาคารชุดให้เหมาะสมเพื่อเป็นหลักประกันให้แก่ผู้ที่จะมาซื้อห้องชุดเพื่ออยู่อาศัย จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้ขึ้น

1.2 ประโยชน์ของการจดทะเบียนอาคารชุดตาม พ.ร.บ. อาคารชุด พ.ศ.2522 ที่มีต่อการอยู่อาศัยและเจ้าของร่วม

1.2.1 ให้ความสะดวก รวดเร็ว ที่สามารถนำหนังสือกรรมสิทธิ์ห้องชุด (โฉนดห้องชุด) ไปเป็นหลักฐานค้ำประกัน จำนอง ขายฝาก หรือจดทะเบียนสิทธินิติกรรม ฯลฯ ได้ดังเช่นโฉนดที่ดินโดยไม่ต้องรับคำยินยอมจากเจ้าของร่วมคนอื่น ๆ

1.2.2 มีความมั่นคงในการอยู่อาศัย คือ มีกรรมสิทธิ์เป็นเจ้าของในห้องชุดอันเป็นทรัพย์ส่วนบุคคล และถือกรรมสิทธิ์ร่วมในทรัพย์ส่วนกลาง เช่น ที่ดินซึ่งอาคารชุดนั้นตั้งอยู่ ฯลฯ เป็นต้น

1.2.3 มีมาตรการควบคุมการอยู่อาศัยร่วมกันอย่างมีความสุขภายในข้อบังคับของนิติบุคคลอาคารชุด

1.2.4 มีผู้รับผิดชอบคือ ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดที่จะดูแลรักษาทรัพย์ส่วนกลาง และเป็นตัวแทนให้แก่เจ้าของร่วมในการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อรักษาผลประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเจ้าของร่วม ตลอดจนดูแลการอยู่อาศัยของเจ้าของร่วมให้เป็นไปตามข้อบังคับอาคารชุด

1.3 กรรมสิทธิ์ในห้องชุด

ภายหลังที่ได้มีการจดทะเบียนอาคารชุดแล้ว พนักงานเจ้าหน้าที่จะต้องดำเนินการออกหนังสือกรรมสิทธิ์ห้องชุดให้โดยไม่ชักช้า ตามมาตรา 20 แห่งพระราชบัญญัติอาคารชุด 2522 ซึ่งหนังสือกรรมสิทธิ์ห้องชุดนี้จะได้ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับที่ดิน และอาคารชุดที่ได้จดทะเบียนไว้รวมทั้งชื่อ ที่อยู่ของเจ้าของห้องชุด แผนผังห้องชุด ขนาดพื้นที่ห้องชุด และอัตราส่วนแห่งกรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนกลางโดยเจ้าของห้องชุดจะมีกรรมสิทธิ์ในทรัพย์ตามหนังสือกรรมสิทธิ์ห้องชุดดังนี้

1.3.1 กรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนบุคคล ได้แก่กรรมสิทธิ์ในห้องชุดที่ตนเป็นเจ้าของ และยังหมายรวมถึงสิ่งปลูกสร้างอื่น หรือที่ดินซึ่งได้จัดไว้ให้นั่น ๆ หรือที่ดินที่ใช้ปลูกสวนดอกไม้หรือปลูกผักสวนครัวของแต่ละห้องชุด (ถ้ามี) โดยผู้เป็นเจ้าของห้องชุดจะสามารถใช้สิทธิ์ในทรัพย์ส่วนบุคคลนี้ ได้เปรียบเสมือนเจ้าของบ้านทุกประการ ทั้งนี้จะต้องไม่เป็นการกระทบต่อตัวโครงสร้างอาคาร ความมั่นคง การป้องกัน ความเสียหายต่อตัวอาคาร และจะต้องอยู่ภายใต้ข้อบังคับอาคารชุดที่ได้กำหนดห้ามไว้เนื่องจากเป็นการอยู่อาศัยร่วมกันในอาคารหลังเดียวกัน

1.3.2 กรรมสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับพื้นห้องและผนังกั้นห้องระหว่างห้องชุด ได้แก่ กรรมสิทธิ์รวมของเจ้าของร่วมระหว่างห้องชุดที่ติดต่อกัน ทั้งด้านข้างด้านบน และด้านล่าง ซึ่งเจ้าของห้องชุดที่อยู่ติดต่อกันดังกล่าว จะมีกรรมสิทธิ์รวมเกี่ยวกับพื้นห้อง และผนังกั้นห้องระหว่างห้องชุดนั้น คนละครึ่งและการใช้สิทธิ์เกี่ยวกับทรัพย์ดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับของอาคารชุด (มาตรา 13 วรรค 2)

1.3.3 กรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนกลาง คือ กรรมสิทธิ์ที่เจ้าของห้องชุดแต่ละห้องถือกรรมสิทธิ์ร่วมกันในทรัพย์ส่วนกลาง ซึ่งเป็นไปตามอัตราส่วนที่ได้ระบุไว้ในหนังสือกรรมสิทธิ์ห้องชุดนั้น ๆ โดยทรัยพ์ส่วนกลางที่เป็นอสังหาริมทรัพย์ จะถูกฟ้องให้แบ่งแยกบังคับจำนอง หรือบังคับให้ขายทอดตลาดแยกจากทรัพย์ส่วนบุคคลมิได้ (มาตรา 18) และการใช้สิทธิ์ในทรัพย์ส่วนกลางนี้ จะต้องเป็นไปตามข้อบังของอาคารชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* **ทรัพย์ส่วนกลาง** หมายถึงทรัพย์สินตามมาตรา 15 ซึ่งได้แก่

(1) ที่ดินที่ตั้งอาคารชุด

(2) ที่ดินที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกัน เช่น ที่ดินที่เป็นลานจอดรถหรือสวนดอกไม้ สนามหญ้า เป็นต้น

(3) โครงสร้างและสิ่งก่อสร้างเพื่อความมั่นคง และเพื่อป้องกันความเสียหายต่อตัวอาคารชุด เช่น โครงสร้างอาคารทั้งหมด ห้องบันไดหนีไฟ เสา และสายล่อฟ้า เป็นต้น

(4) อาคารหรือส่วนของอาคาร และเครื่องอุปกรณ์ที่มีไว้เพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกัน เช่น ลิฟท์ บันได ระเบียงทางเดิน อาคารจอดรถยนต์ร่วมกัน เป็นต้น

(5) เครื่องมือและเครื่องใช้ที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกัน เช่น เครื่องสูบน้ำ เครื่องมือดับเพลิง เครื่องทำไฟสำรอง เป็นต้น

(6) สถานที่ที่มีไว้เพื่อบริการส่วนรวมแก่อาคารชุด ได้แก่ สนามเทนนิส สระว่ายน้ำ ห้องกีฬาในร่ม ห้องอาหาร เป็นต้น

(7) ทรัพย์สินอื่นที่มีไว้เพื่อใช้หรือเพื่อประโยชน์ร่วมกัน เช่น เครื่องชุมสายโทรศัพท์ โทรศัพท์ภายใน เสาอากาศโทรทัศน์รวม ถังเก็บขยะ และรถขนขยะ เป็นต้น

1.3.4 *กรรมสิทธิ์ของบุคคลต่างด้าวในอาคารชุด*

การได้กรรมสิทธิ์ในห้องชุดของบุคคลต่างด้าวนั้น ใน พ.ร.บ.อาคารชุด พ.ศ.2522 ตามมาตรา 19 ได้ระบุให้นำบทบัญญัติเกี่ยวกับการได้มาซึ่งที่ดินของคนต่างด้าว และของนิติบุคคลบางประเภทซึ่งมีสิทธิ์ในที่ดิน ได้เสมือนกับคนต่างด้าวตามประมวลกฎหมายที่ดินมาใช้บังคับแก่การได้มาซึ่งกรรมสิทธิ์ในห้องชุดของคนต่างด้าว และของนิติบุคคลบางประเภทดังกล่าวโดยอนุโลม เว้นแต่จะมีกฎหมายบัญญัติไว้เป็นอย่างอื่น

ประมวลกฎหมายที่ดิน มีบทบัญญัติ เกี่ยวกับการได้มาซึ่งที่ดินของคนต่างด้าวไว้มีสาระสำคัญดังนี้

(1) โดยอาศัยบทสนธิสัญญา ซึ่งได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย เช่น สถานฑูต สถานกงสุล และองค์การระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) นิติบุคคลที่มีสัญชาติไทย ซึ่งมีผู้ถือหุ้นเป็นคนต่างด้าว เช่น บริษัทจำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด สมาคมและสหกรณ์ รวมทั้งมูลนิธิ

1.4 นิติบุคคลอาคารชุด

นิติบุคคลอาคารชุด คือ นิติบุคคลที่ได้จดทะเบียน วม พ.ร.บ. อาคารชุด พ.ศ.2522 มาตรา 31 แล้วจึงมีฐานะเป็นนิติบุคคล ซึ่งในอาคารชุดแต่ละห้องจะเป็นที่อยู่อาศัยของผู้คนจำนวนมาก และการใช้ทรัพย์ส่วนกลางร่วมกัน จำเป็นจะต้องมีผู้คอยดูแลรักษา จัดการซ่อมแซมหรือเป็นตัวแทนให้แก่เจ้าของร่วมในอาคารชุดนั้นๆ โดยกฎหมายได้กำหนดให้ต้องมีนิติบุคคลอาคารชุดขึ้นและมีวัตถุประสงค์ไว้เพื่อจัดการ และดูแลรักษาทรัพย์ส่วนกลาง และให้มีอำนาจกระทำการใด ๆ เพื่อประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว ทั้งนี้ตามมติของเจ้าของร่วมภายใต้ข้อบังคับแห่งพระราชบัญญัตินี้ (มาตรา 33 วรรค 2)

1.5 หน้าที่ของเจ้าของห้องชุดที่มีต่อการอยู่อาศัยในอาคารชุด

(1) ร่วมประชุมใหญ่เพื่อเลือกตั้งคณะกรรมการควบคุมการจัดการของนิติบุคคล อาคารชุด ซึ่งประกอบด้วยกรรมการไม่เกินเก้าคน

(2) ร่วมเป็นคณะกรรมการควบคุมการจัดการของนิติบุคคลอาคารชุดตามที่ได้รับแต่งตั้งจากมติของที่ประชุมใหญ่

(3) ร่วมประชุมพิจารณาเรื่องต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับอาคารชุดนั้น ๆ รวมทั้งร่วมประชุมพิจารณาแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับอาคารชุดและอื่น ๆ ด้วยวิธีการลงคะแนนเสียงของเจ้าของร่วม

(4) ร่วมกันแต่งตั้งและถอดถอนผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด เพื่อบริหารงานอาคารชุดและรับผิดชอบดูแล ซ่อมแซม ทรัพย์ส่วนกลาง

(5) ร่วมกันออกค่าใช้จ่ายให้แก่ นิติบุคคลอาคารชุด เพื่อใช้ในการดำเนินงานของนิติบุคคลอาคารชุดทั้งในส่วนที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการดูแลซ่อมแซมรักษาทรัพย์ส่วนกลาง ที่ให้บริการแก่ส่วนรวม และค่าใช้จ่ายในรูปของเงินเดือนค่าจ้างของนิติบุคคลอาคารชุด รวมทั้งค่าภาษีอากรของอาคารชุด

(6) รวมกันออกค่าใช้จ่ายชดใช้ราคาให้แก่เจ้าของร่วมที่ห้องชุดถูกเวนคืน ในกรณีที่อาคารชุดถูกเวนคืนบางส่วนตามกฎหมาย ๆ ซึ่งเจ้าของร่วมที่ห้องชุดของตนเองถูกเวนคืนนั้น หมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิทธิ์ในทรัพย์ส่วนกลางที่เหลือจากการเวนคืน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามอัตราส่วนที่เจ้าของร่วมแต่ละคนมีกรรมสิทธิ์ในทรัพย์ส่วนกลาง

(7) ร่วมกันปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับอาคารชุดเพื่อการอยู่อาศัยร่วมกันอย่างมีความสุข

2. สาระสำคัญของข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2522 เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร [1]

2.1 การตีความประเภทของอาคาร

อาคารชุดเป็นอาคารประเภทที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยเป็นส่วนใหญ่ โดยประกอบขึ้นด้วยห้องชุดหลาย ๆ ห้องรวมกัน อยู่ในอาคารชุดชุดหนึ่ง และได้มีการตีความหมายของอาคารชุดนี้เป็นอาคารที่พักอาศัย แต่มีการกำหนดข้อบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารชุดนี้ไว้ เป็นอาคารสาธารณะ เช่น ในเรื่องของสัดส่วนของอาคาร และหน่วยน้ำหนักบรรทุกของอาคารซึ่งแตกต่างจากข้อบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยปกติทั่วไป

2.2 ข้อบัญญัติบางประการที่สำคัญต่อการออกแบบอาคารชุด

2.2.1 อาคารชุดต้องทำบันไดปกติกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้าง ไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

2.2.2 อาคารชุดที่สร้างสูงเกินกว่าสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางลงหนีไฟ โดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งตามลักษณะแบบของอาคารที่จะกำหนดให้ (ห้องบันไดหนีไฟ)

2.2.3 อาคารชุดที่ปลูกสร้างสูงเกินเจ็ดชั้น ให้มีพื้นที่ดาดฟ้าเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟ ทางอากาศตามสภาพที่เหมาะสม

2.2.4 ความสูงของอาคารสามารถปลูกสร้างได้สูงจากระดับพื้นดินไม่เกินสองเท่าของระยะจากผังด้านหน้าของอาคารจอดแนวถนนฝากตรงข้าม

2.2.5 อาคารชุดที่พักอาศัย ต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ที่ดิน

2.2.6 อาคารชุดที่มีระเบียงด้านชิดที่ดินเอกชน ริมระเบียงต้องหาจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

---

[1] เรียบเรียงจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร (พ.ศ.2522)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 ความสูงระหว่างพื้นถึงเพดานยอดฟ้า หรือยอดผนังของห้องอาศัยในอาคารชุดตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

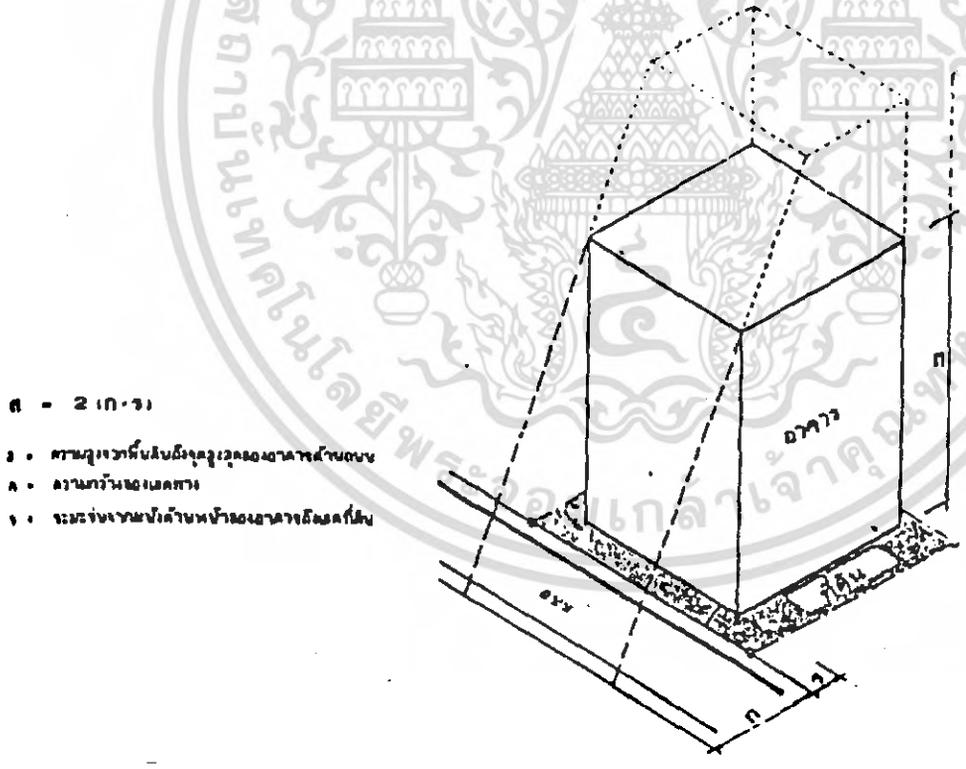
2.2.8 ความสูงจากพื้นถึงใต้คาน หรือท่อหรือสิ่งคล้ายคลึงกันของอาคารส่วนที่ใช้จอดรถยนต์ ต้องไม่น้อยกว่า 2.1 เมตร

2.2.9 น้ำหนักบรรทุก (LIVE LOAD) ของอาคารชุดให้คำนวณเป็นประมาณเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และส่วนห้องโถง บันได ช่องทางเดินของอาคารชุดให้คำนวณเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 300 กิโลเมตรต่อตารางเมตร

2.2.10 น้ำใช้แล้วจากอาคารชุดต้องมีระบบกำจัดน้ำใช้แล้วก่อนจะระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

2.2.11 ห้องชุด 1 ชุด จะต้องมีส้วมและอ่างล้างหน้าอย่างน้อยอย่างละ 1 ที่

2.2.12 อาคารชุดพักอาศัยที่มีพื้นที่เกินกว่า 2,000 ตารางเมตร ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 เทศบัญญัติที่เกี่ยวกับลักษณะของอาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร [1]

2.3.1 อาคารที่มิได้ก่อสร้างด้วยวัตถุถาวรและวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ ครัวไฟนั้นจะต้องอยู่ภายนอกอาคารเป็นส่วนสัดต่างหาก ถ้าจะรวมครัวไฟไว้ในอาคารด้วยก็ได้ แต่ต้องลาดพื้น บุผนังฝา เพดานครัวไฟด้วยวัตถุทนไฟส่วนใหญ่

2.3.2 อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่าสองชั้นต้องใช้วัตถุถาวรและวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และพื้นอาคารทุกชั้นต้องทำด้วยวัตถุทนไฟ

2.3.3 อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่าสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางลงหนีไฟอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง

2.3.4 อาคารพาณิชย์ ห้องแถว ตึกแถว โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะต้องมีที่ว่างเป็นทางเดินหลังอาคาร เพื่อใช้ติดต่อถึงกันโดยกั้นเขตให้ปรากฏกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร เว้นแต่แนวอาคารด้านหลังอยู่ติดต่อกับทางสาธารณะ แต่ถ้าทางสาธารณะนั้นกว้างไม่ถึง 4.00 เมตร ต้องเว้นทางเดินด้านหลังอาคารกว้าง 2.00 เมตร จากจุดกึ่งกลางทางสาธารณะนั้น แต่ถ้าอาคารปลูกสร้างเป็นหน่วยเดียวกัน อยู่มุมถนนสายตัดกันและแนวอาคารด้านที่อยู่ติดถนน แต่ละด้านยาวไม่เกิน 15.00 เมตร จะไม่มีทางเดินด้านหลังอาคารก็ได้

2.3.5 อาคารทุกชนิดจะปลูกสร้างบนที่ดิน ซึ่งถมด้วยขยะมูลฝอยมิได้ เว้นแต่ขยะมูลฝอยนั้นจะได้กลายสภาพเป็นดินแล้ว หรือได้ถมด้วยดินกระทุ้ง แน่นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร และมีลักษณะไม่เป็นอันตรายแก่อนามัย และมั่นคงพอแก่การปลูกสร้างแล้ว

2.3.6 รั้วหรือกำแพงเขตให้ทำได้สูงไม่เกิน 300 เซนติเมตร เหนือระดับถนน ประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้าเมื่อมีคานบนให้วางคานสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตร ขึ้นไปจากระดับถนน

2.3.7 สะพานสำหรับรถข้ามได้ต้องมีช่องกว้างเป็นทางจราจรไม่น้อยกว่า 300 เมตร และมีส่วนลาดไม่ชันกว่า 1 ใน 10 ถ้ามีหลังคาคลุมต้องวางบนคานสูงไม่ต่ำกว่า 30 ซม. จากระดับพื้นสะพาน

2.3.8 ช่องทางเดินภายในอาคารให้ทำกว้างไม่กว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับมิให้มีเสากีดกั้นให้ส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติแลเห็นได้เวลากลางวันด้วย

2.3.9 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดผนังของอาคารตอนที่ต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

---

[1] เรียบเรียงจาก พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร (กฎกระทรวง ฉบับที่ 7, 2517)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

2.3.10 ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียงของอาคารต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตอนที่ต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร

2.3.11 โรงเก็บรถยนต์ต้องระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝา หรือยอดผนังตอนที่ต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 2.10 เมตร

2.3.12 ห้องในอาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสาธารณะ ซึ่งมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาหรือ ผนังตอนที่ต่ำสุดตั้งแต่ 4.60 เมตรขึ้นไปจะทำพื้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยของบุคคลอีกชั้นหนึ่งในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นดังกล่าวนั้นจะต้องมีเนื้อที่ไม่เกิน 1 ใน 3 ของเนื้อที่ห้อง และระยะดิ่งระหว่างพื้นดังกล่าวถึงเพดานตรงยอดฝาหรือยอดผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร และในกรณีที่จะใช้พื้นห้องส่วนที่อยู่ใต้พื้นดังกล่าวนั้น เป็นพื้นเพื่อใช้พักอาศัย หรือเป็นทางผ่านด้วยแล้ว ระยะดิ่งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานใต้พื้นดังกล่าวต้องไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร

2.3.13 พื้นชั้นล่างของอาคารตั้งอยู่ริมแนวถนนในที่ราบจะเป็นอาคารที่พักอาศัยหรือไม่ก็ตาม ต้องสูงกว่าระดับถนนนั้นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

2.3.14 เตาไฟสำหรับอุตสาหกรรม หรือการพาณิชย์ชนิดเป็นเตาก่อหรือเตาเหล็กให้ตั้งได้เฉพาะในอาคาร ซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ เตาไฟและปล่องระบายควันไฟจะต้องทำมิให้ฝาหรือผนัง หรือหลังคาถูกความร้อนจัดได้

2.3.15 บันไดอันเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกกรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 19 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 400 เซนติเมตร ลูกตั้งไม่สูงกว่า 19 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 24 เซนติเมตร ถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้วจะต้องมีทางลงหนีไฟอีก ตอนใดที่ต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.16 บันไดซึ่งช่วงสูงกว่าระยะที่กำหนดไว้ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกลางของบันไดนั้น

2.3.17 วัตถุมุงหลังคาให้ทำด้วยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่นซึ่งมุงด้วยวัตถุทนไฟ หรือจากเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40 เมตร จึงจะใช้มุงด้วยวัตถุอื่นได้

2.3.18 ลิฟท์สำหรับใช้บรรทุกบุคคล ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้นต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้น และลิฟท์นั้นจะต้องเป็นส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนดไว้

2.3.19 อาคารที่ปลูกสร้างสูงเกิน 7 ชั้น ให้มีพื้นที่ดาดฟ้าเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศตามสภาพที่เหมาะสม

2.4 เทศบัญญัติเกี่ยวกับแนวอาคารและระยะต่าง [1]

2.4.1 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาใน หรือ เหนือทางเดินสาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือซึ่งจะต้องไม่เกินกำหนดต่อไปนี้

สำหรับกันสาดของพื้นชั้นแรกเหนือระดับถนน

ระยะยื่นของกันสาดไม่เกิน 200 เซนติเมตรจากผนัง

ระยะปลายกันสาดไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตร เหนือทางเท้า

ระยะยื่นของกันสาดจะต้องไม่เกินกำหนดของสูตรนี้ด้วย ย = (ก + ร)/10

สำหรับส่วนประณีตสถาปัตยกรรมของพื้นชั้นอื่น ๆ

ระยะยื่นของชายคาไม่เกิน 150 เซนติเมตรจากผนัง

ระยะยื่นของส่วนประณีตสถาปัตยกรรมไม่เกิน 120 เซนติเมตร จากผนัง

ระยะยื่นที่กล่าวนั้นจะต้องไม่เกินกำหนดของสูตรนี้ด้วย ย = (ก + ร)/10

ให้ ย = ระยะยื่นออกมาจากผนังเป็นเซนติมเตร

ก = ความกว้างของถนนเป็นเซนติเมตร

ร = ระยะผนังอาคารจากแนวเป็นเซนติเมตร

[1] เรียบเรียงจาก พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร (กฎกระทรวง ฉบับที่ 7, 2517)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคาร มีระยะดิ่งระหว่างพื้นดินถึงเพดานตรงยอดฝา หรือยอดผนังสูงเกินกว่าระยะราบจากผนังด้านหน้าของอาคารจนถึงแนวถนนฟากตรงข้าม

2.4.3 สำหรับอาคารหลังเดียวกัน ซึ่งมีถนนสองสายขนาบอยู่ และถนนสองสายนั้นขนาดไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของอาคารนั้นไม่เกิน 15 เมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างถึงระดับสูงเท่าตอนแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง

สำหรับอาคารหลังเดียวกัน ซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนาดไม่เท่ากัน อนุญาตให้ปลูกสร้างด้านถนนแคบถึงระดับสูง 1 1/2 ของความกว้างแห่งถนนแคบ และให้ปลูกสร้างอาคารสูงดังว่านี้ได้เป็นระยะยาวจากมุมถนนเพียงสองเท่าของความก้าวแห่งถนนแคบนั้น

2.4.4 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารริมแนวทางสาธารณะ โดยมีระยะดิ่งระหว่างพื้นดินถึงเพดานตรงยอดฝา หรือยอดผนังสูงเกินระดับ 40 เมตร ถึงแม้ว่าตรงนั้นจะเป็นถนนขนาดกว้างเท่าใดก็ตาม

2.4.5 อาคารที่ปลูกชิดกับที่ดินของผู้อื่น หรือชิดกับอาคารอีกหลังหนึ่งนั้น ถ้ามีระยะต่ำห่างน้อยกว่า 200 เซนติเมตร สำหรับอาคารสองชั้นลงมาหรือน้อยกว่า 300 เซนติเมตร สำหรับอาคารเกินสองชั้นขึ้นไป ห้ามมิให้มีหน้าต่าง ประตู หรือช่องระบายลมในด้านที่ชิดกับเขตที่ดิน หรืออาคารอื่นนั้น

อย่างไรก็ตาม อาคารที่ปลูกชิดกับที่ดินของผู้อื่นนั้น จะมีระยะห่างจากเขตที่ดินต่ำกว่า 50 เซนติเมตรไม่ได้ เว้นแต่จะปลูกสร้างโดยวิธีตกลงทำผนังร่วมกัน แต่ทั้งนี้ต้องไม่ประโยชน์ในทางสถาปัตยกรรม

2.4.6 อาคารต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งก่อสร้างปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

อาคารที่พักอาศัยห้องแถว ตึกแถว และอาคารอื่นซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัยด้วย แต่ละหลังหรือห้อง ให้มีที่ว่าง 30 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

อาคารซึ่งมิได้ใช้เป็นที่พักอาศัยด้วย แต่ละหลังหรือห้อง ให้มีที่ว่าง 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร

ภายในบังคับ อาคารพาณิชย์ ห้องแถว ตึกแถว หรืออาคารสาธารณะที่มีหน้าต่างหรือประตูเปิดสู่ภายนอกไม่น้อยกว่า 20 ใน 10 ส่วนของพื้นที่แต่ละชั้นของอาคาร จะไม่มีที่ว่างเลยก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าต่าง ประตู ด้านที่เปิดสู่ภายนอก หมายถึงช่องเปิดของผนังด้านชิดทางสาธารณะ หรือด้านที่ติดต่อกับที่ดินของผู้อื่นไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับอาคารตั้งแต่ชั้นที่สองลงมา หรือไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร สำหรับอาคารตั้งแต่ชั้นที่สามขึ้นไป

2.5 เทศบัญญัติเกี่ยวกับที่จอดรถ

2.5.1 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

(1) โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 50 ที่ขึ้นไป

(2) โรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป

(3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป

(4) ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาคารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป

(5) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

(7) อาคารขนาดใหญ่ที่มีความสูงเกิน 15.00 เมตร มีพื้นที่รวมกันเกิน 1,000 ตรม.

(8) ห้องโถงโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่

2.5.2 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวง ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2515

(1) ภัตตาคาร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารเกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่ง สำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 750 ตารางเมตรแรก ส่วนที่เกิน 750 ตารางเมตร ให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

(4) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร เศษของ 10 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

(5) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

2.5.3 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

2.5.4 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยนผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

2.5.5 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

2.5.6 ที่กลับรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ ในกรณีที่จัดให้รถวิ่งทางเดียวจากทางออกจะไม่มีที่กลับรถก็ได้

2.5.7 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องไม่อยู่ที่ที่เป็นทางร่วม หรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้ง หรือ หักมุมของขอบทางร่วม หรือ ขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร สำหรับโรงมหรสพดังกล่าวไม่น้อยกว่า 100.00 เมตร

2.6 เทศบัญญัติเกี่ยวกับสุขาภิบาล

2.6.1 อาคารที่บุคคลอาจเข้าพักอาศัยหรือใช้สอยได้ ให้มีเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

ประเภทของอาคาร	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
- อาคารที่พักอาศัยต่อหนึ่งหลัง	1	-	-
- อาคารชุดต่อหนึ่งหน่วย	1	-	1
- ห้องแถว ตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้นต่อ 1 คูหา	1	-	1
- ตึกแถวสูงเกิน 3 ชั้นต่อ 1 คูหา	2	1	1
- โรงแรมต่อ 1 ห้อง	1	-	1
- ห้องพักต่อ 50 ตารางเมตร	1	-	1
- อาคารสำนักงาน โรงเรียน โรงพยาบาล และอาคารพาณิชย์ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
- หอประชุม โรงมหรสพต่อ 250 ตารางเมตร	1	1	1
- โรงงานอุตสาหกรรมต่อ 400 ตารางเมตร (เศษของพื้นที่ถ้าเกินกึ่งหนึ่งให้คิดจำนวนเต็ม)	1	1	1

2.6.2 ห้องต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำต้องมีเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีห้องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง พรือมีพัดลมระบายอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ส้วมต้องเป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะ บ่อซึม การสร้างส้วมภายในระยะ 20.00 เมตร จากเขตคูคลองสาธารณะ ต้องสร้างเป็นส้วมถังเก็บชนิดซึมไม่ได้

2.6.4 อาคารชุดพักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ที่มิใช่ตึกแถว ห้องแถว ซึ่งมีพื้นที่เกิน 2,000 ตารางเมตร หรือ โรงแรม ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง

2.7 กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) เรื่องลักษณะของแนวระยะของอาคารสูง

กฎกระทรวงฉบับนี้มีผลในการออกแบบอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ จึงควรศึกษารายละเอียดตามนี้

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใด ของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตรยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด เป็นระยะทางไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนนสาธารณะนั้น หรือไม่น้อยกว่า 500.00 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งของอาคาร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และรถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิด หรือบางประเภทริมถนน หรือ ทางหลวง ตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้าง หรือขยายถนนใช้บังคับ ให้เริ่มที่ว่างตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะ ไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วน ดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมตาม (1)

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องมีระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง ตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสีย และการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดิน

พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ข้อ 8 พื้นอาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไป หรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟท์ตามหมวด 6 และต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลเมตร ทำงานอยู่ตลอดเวลา ผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 ซม. เพื่อใช้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟนี้ต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิน

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่าที่สามารถทำงาน ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้นในการนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติไนแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

ข้อ 21 แบบแปลนระบบท่อน้ำต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารโดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำ หรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำและที่เก็บน้ำสำรอง

(3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินท่อระบายน้ำฝน การเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่น ๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินท่อระบายอากาศของระบบท่อน้ำเสีย

(4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บสำรอง

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือดาดฟ้าสู่พื้นดิน อย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกนไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่ผุกร่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน

ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไฟหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.40 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟ ที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาล เมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านใน และด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 28 อาคารสูง ต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะที่จะเป็นลิฟท์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้น ต้องให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟ และเป็นที่ตั้งของตู้ฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีดาดฟ้าและมีพื้นที่บนดาดฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นดาดฟ้านำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได และมีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย

2.8 ข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะร่นของอาคาร

ที่ว่าง

อาคารประเภทต่าง ๆ จะต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคา หรือสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

1. อาคารที่พักอาศัยแต่ละหลังให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่
2. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่พักอาศัยให้มีที่ว่างอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ แต่ถ้าใช้เป็นพักอาศัยด้วยให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 76)

แนวอาคารและระยะร่น

- ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทางหรือที่ดินสาธารณะ (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 69)

- ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารสาธารณะที่ได้ร่นแนวห่างจากเขตสาธารณะไม่เกิน 2.00 เมตร ห้องกันสาดของพื้นชั้นแรกต้องมีความสูงจากระดับทางเท้าที่กำหนด 3.25 เมตร ระเบียงด้านหน้าอาคารมีได้ตั้งแต่ระดับพื้นชั้นที่สามขึ้นไป และยื่นได้ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกินส่วนยื่นสถาปัตยกรรม (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 70) ห้ามระบายน้ำจากกันสาดด้านหน้าอาคารและจากหลังคาลงในที่สาธารณะหรือที่ดินที่ได้ร่นแนวอาคารจากเขตทางสาธารณะโดยตรง แต่ให้มีรางระบายหรือท่อระบายน้ำจากกันสาด หรือหลังคาให้เพียงพอลงไปถึงพื้นดินแล้วระบายลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพักอาคารตามวรรคหนึ่งที่ได้ร่นแนวห่างจากเขตทางสาธารณะเกิน 2.00 เมตร จากเขตทางสาธารณะต้องปฏิบัติตามสองวรรคแรกด้วย

- ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดินเกินสองเท่าของระยะจากผนังด้านหน้าของอาคารจรดแนวถนนฟากตรงข้าม (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 72)

- อาคารปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่ถึง 6.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 3.00 เมตร (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 72) ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 10.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 6.00 เมตร ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารสาธารณะที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของแนวถนน สำหรับริมทางสาธารณะที่กว้างกว่า 20.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารจากแนวถนนอย่างน้อย 2.00 เมตร

- สำหรับอาคารหลังเดียวกัน ซึ่งมีถนนสองสายขนานอยู่ และถนนสองสายนั้นขนาดไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของอาคารนั้นไม่เกิน 15 เมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างได้สองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 73)

สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนาดไม่เท่ากันอนุญาตให้ปลูกสร้างได้สูงสองเท่าของแนวถนนที่กว้างกว่า ลึกไปตามถนนที่แคบกว่าไม่เกิน 15.00 เมตร อาคารส่วนที่ลึกเกินนั้นให้ถือเกณฑ์ตามข้อ 71

- อาคารที่ปลูกในที่ดินเอกชนให้ผนังด้านที่มีหน้าต่างประตู หรือช่องระบายอากาศอยู่ห่างเขตที่ดินได้สำหรับชั้นสองลงมาระยะไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับชั้นสามขึ้นไป ระยะไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 74)

- สำหรับอาคารที่มีระเบียงด้านยื่นที่ดินเอกชน ริมระเบียงต้องห่างจากเขตที่ดินตามวรรคหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาคารที่ปลูกสร้างยึดเขตที่ดินต่างผู้ครอบครอง อนุญาตให้เฉพาะผ่าหรือผนังทึบ ไม่มีประตูหรือหน้าต่าง และช่องระบายอากาศอยู่ยึดเขตได้พอดี แต่มิให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารรุกล้ำเขตสูงไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 75)

ในกรณีชายคาอยู่ลึกเขตที่ดินข้างเคียง ต้องมีการป้องกันน้ำจากชายคาไม่ให้ไหลตกลงในที่ดินนั้นด้วย

- อาคารซึ่งใช้เป็นสถานที่บริการอัดฉีดน้ำมันยานยนต์ นอกจากจะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ ระเบียบ ข้อบังคับ นั้นแล้ว ต้องห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และมีการป้องกันมิให้ละอองน้ำมันเข้าไปในเขตที่ดินข้างเคียงได้ด้วย (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 78)

อาคารแผงลอยต้องมีระยะห่างกันไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

- อาคารที่มีการก่อสร้างเป็นอาคารพาณิชย์หรือโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งมีเตาไฟ หรือเครื่องจักรเพื่อใช้ประโยชน์ในกิจการนั้น ต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคา หรือสิ่งใดปกคลุมที่โดยรอบอาคารนั้นไม่น้อยกว่า 10 เมตร ทุกด้าน (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 80)

- อาคารที่ก่อสร้างเพื่อใช้เก็บของสำหรับพาณิชยกรรมหรืออุตสาหกรรม ต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคา หรือสิ่งใดปกคลุมไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร สองด้าน ส่วนด้านอื่นถ้ามีด้านใดห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่า 5.00 เมตร ให้ทำผนังทึบด้วยอิฐหรือคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 20 ซม. (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 81)

- ภายใต้ข้อบังคับข้อ 28 การติดตั้งป้ายโฆษณา ตัวป้ายและโครงสำหรับติดตั้งป้ายได้นั้นให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ป้ายหรือโครงป้ายที่ติดตั้งบนอาคารต้องห่างจากเขตทาง หรือที่สาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

2. ป้ายหรือโครงป้ายที่ติดตั้งผนังของอาคาร ห้ามติดตั้งสูงกว่าตัวอาคาร และห้ามยื่นล้ำออกไปเหนือ หรือในเขตทางหรือที่สาธารณะ

3. ห้ามติดตั้งป้ายหรือโครงป้ายใต้กันสาดชั้นล่างของอาคาร เว้นแต่ป้ายแจ้งชื่อร้านที่ติดตั้งแนบผนังด้านหน้าของอาคาร (ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร 2522 ข้อ 82)

- อาคารที่ก่อสร้างมาก่อนข้อบัญญัตินี้ มีแนวอาคารและระยะขัดข้อบัญญัตินี้ ห้ามต่อเติมหรือขยายเว้นแต่ซ่อมแซมหรือดัดแปลงเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสวยงาม (ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ข้อ 83)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การศึกษาระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร

4.1 ระบบโครงสร้างของอาคาร

4.1.1 ระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างใต้ดินของอาคารสูงได้แก่ "ระบบเข็มและฐานรากของอาคาร" ซึ่งเป็นโครงการที่สำคัญของอาคารเนื่องจากต้องเป็นโครงสร้างฐานในการรองรับโครงสร้างทั้งหมดของอาคาร

1) ระบบเข็ม [1] เข็มที่ใช้ทั่วไปแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 เข็มกระจัด (DISPLACEMENT PILES)

- ชนิดตอก ได้แก่ เข็มตันหรือกลวง ปลายบิดใช้ตอกตันลงไปในดิน (ลงไปแทนที่เนื้อดิน) ไม่เหมาะสมกับอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากอาคารสูงมีน้ำหนักมากที่ถ่ายลงสู่ฐานราก จึงต้องใช้เข็มจำนวนมากรองรับฐานรากอาคาร ปริมาตรของเข็มจะไปแทนที่เนื้อดินจำนวนมากด้วย ซึ่งจะไปกระทบฐานรากของอาคารใกล้เคียง และเข็มที่ตอกก่อนอาจจะเคลื่อนได้
- ชนิดตอกและหล่อในที่ คือการตอกท่อเหล็กปลายบิดลงไปในดินแล้วหย่อนเหล็กเสริมลงไป เทคอนกรีตจนเต็ม แล้วจึงดึงท่อเหล็กออก เข็มที่ได้มีปลายเข็มใหญ่กว่าตัวเข็ม สามารถรับน้ำหนักได้มาก

1.2 เข็มแบบไม่กระจัด (NON-DISPLACEMENT PILES)

ทำขึ้นโดยการเจาะเอาดินออกโดยใช้สว่านเจาะดินแล้วเทคอนกรีตลงไปในหลุมที่เจาะ ในกรณีที่เป็นดินแข็งก็ใช้กรรมวิธีแห้ง (DRY PROCESS) คือ ไม่ต้องใช้ของเหลวช่วยในการทรงตัวของผนังไม่ให้ทลาย แต่ถ้าเป็นดินอ่อนและเจาะลึก ก็ต้องใช้กรรมวิธีเปียก (WET PROCESS) โดยใช้กระบอกเหล็กป้องกันดินพังในส่วนบนของเข็มส่วนลึกลงไปของเหลว (BENTONITE)

---

[1] ศ.ดร.ชัย มุกตพันธ์, "การออกแบบระบบฐานรากอาคารสูง" เอกสารสัมมนางานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง (วิศวกรรมสถานฯ, ธันวาคม 2525), หน้า 25-125-11.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) หลักเกณฑ์สำคัญในการออกแบบและจัดระบบฐานรากเสาเข็มของอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร [1]

2.1 พยายามจัดน้ำหนักบรรทุกจากเสาให้ความเค้นที่ถ่ายลงมาในชั้นดินใต้ฐานรากมีปริมาณเท่า ๆ กัน อาจต้องให้ชิ้นส่วนของโครงสร้างตัดขาดออกจากกัน เมื่อมีน้ำหนักบรรทุกหรือความเค้นที่ถ่ายเทลงมาต่างกันมาก ๆ

2.2 เลือกขนาดและความยาวเสาเข็มที่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้โดยออกแบบเป็น ISOLATED FOOTING แล้วตรวจสอบปัญหาด้านการทรุดตัว และเสถียรภาพของเสาเข็มถล่ม โดยให้ความสนใจที่ดินเหนียวแข็งชั้นที่สองและสาม

ในกรณีที่ไม่มีปัญหาทั้งทางด้านการทรุดตัวและเสถียรภาพ ระบบของฐานรากอาจเป็น ISOLATED FOOTING ได้

ในกรณีที่มีปัญหาทางด้านการทรุดตัวและเสถียรภาพของดินแข็งชั้นที่สอง ระบบของฐานรากอาจต้องเป็น MAT FOUNDATIONS หรือใช้เข็มยาวทะลุดินเหนียวแข็งชั้นที่สองโดยให้ปลายอยู่ในทรายชั้นที่สอง และใช้เป็น ISOLATE FOOTING หรือ FOUNDATION

2.3 ควรพยายามออกแบบให้ปลายเสาเข็มอยู่ในดินชนิดเดียวกัน และปลายเสาเข็มอยู่ที่ระดับใกล้เคียงกัน เพื่อให้เกิดการทรุดตัวที่แตกต่างกันเนื่องจากการสูบน้ำบาดาล

2.4 พิจารณาถึงปัญหาของการก่อสร้าง เช่น ปัญหาจากการตอกเสาเข็มหรือทำเข็มเจาะ และหากวิธีการป้องกันและแก้ไขไว้ล่วงหน้า

2.5 ขึ้นอยู่กับ STRUCTURE และ FUNCTION ของอาคารว่าจะทนค่าการทรุดตัวที่แตกต่างกันได้อย่างไร ถ้าพิกัดที่ยอมให้น้อยมาก เสาเข็มของอาคารสูงต้องออกแบบเพื่อรับน้ำหนักบรรทุกจาก NEGATIVE SKIN เนื่องจากการสูบน้ำบาดาลด้วยในกรณีที่ปลายเข็มอยู่ในชั้นทราย

3) ปัญหาในการออกแบบระบบฐานรากอาคารสูงในกรุงเทพฯ [2]

ปัญหาจากแผ่นดินทรุดเนื่องจากการสูบน้ำบาดาล คือ

1. จำเป็นต้องใช้เสาเข็มที่มีความยาวเท่ากันตลอด โดยไม่คำนึงถึงว่าเสาเข็มนั้นจะรับน้ำหนักบรรทุกน้อยเพียงใด

---

[1] ดร.สุรฉัตร สัมพันธวงษ์, "ข้อคำนึงในการออกแบบฐานรากอาคารสูงใน กรุงเทพมหานคร, "เอกสารสัมมนางานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง, (วิศวกรรมสถานฯ, ธันวาคม 2525)

[2] เรื่องเดียวกัน, หน้า 23-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปริมาณการทรุดตัวของอาคาร จะเกิดจากการสูบน้ำบาดาลเสียส่วนมาก ถ้าน้ำหนักบรรทุกจากอาคารมาก การทรุดตัวอาจไม่เท่ากับแผ่นดินรอบข้าง

3. เพิ่มปัญหาการทำเข็มเจาะในชั้นทราย

4. เสาเข็มเกิด (NEGATIVE SKIN FRUCTION)

4) <u>ระบบโครงสร้างใต้ดินของอาคารโครงการ</u>

สำหรับอาคารโครงการนี้มีน้ำหนักถ่ายลงดินมาก เป็นอาคารสูงประมาณ 40 ชั้น นับว่าเป็นอาคารสูงที่ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของอาคารเป็นอย่างมาก ระบบเข็มและฐานรากของโครงการใช้ระบบเข็มแบบไม่กระจัด ซึ่งไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่ออาคารข้างเคียง สามารถรับน้ำหนักได้มากกว่า และยังช่วยแก้ปัญหาในการขนส่งเสาเข็มที่มีความยาวมาก ๆ มายังที่ตั้งโครงการ ซึ่งเข็มตอกนั้นยังมีปัญหาในการตอกเข็มให้ปลายเสาเข็มทะลุดินเหนียวแข็งชั้นที่สองลงไปอีก ซึ่งอยู่ลึกมาก

ระบบฐานรากที่เหมาะสมกับอาคารโครงการที่ควรจะใช้จะเป็นแบบMAT FOUNDATION และ ISOLATED FOOTING ร่วมกัน

5) <u>การป้องกันการทรุดตัวไม่เท่ากันของอาคาร</u>

เนื่องจากความสูงของตัว TOWER กับอาคารที่จอดรถต่างกันมาก การทรุดตัวของฐานรากของส่วนอาคารสูง (TOWER) และ PODIUM จะแตกต่างกันมาก แม้จะใช้เสาเข็มยาวเท่ากันก็ตาม เพื่อป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจากอาคารทั้ง 2 ส่วนทรุดตัวไม่เท่ากัน จึงได้ออกแบบฐานรากดังนี้

5.1 ใช้เสาเข็มยาวให้ปลายเสาเข็มฝังอยู่ในชั้นทรายซึ่งคาดว่าจะอยู่ประมาณ 50 เมตร ทั้งตัว TOWER และอาคารส่วนอื่นทั้งหมด

5.2 ในการก่อสร้างต้องจัดลำดับขั้นตอนให้ดี คือจะต้องสร้างตัว TOWER กับอาคารข้างเคียง ให้แยกขาดจากกันโดยรอบ เมื่อสร้าง TOWER เกือบถึงชั้นหลังคาและการทรุดตัวชั้นแรกคงที่และมากพอสมควรแล้วจึงต่อเชื่อมอาคารทั้ง 2 ส่วนเข้าด้วยกัน วิธีดังกล่าวจะลดการร้าวลงได้จนเหลือน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 <u>ระบบโครงสร้างเหนือดิน</u>

อาคารสูงหลายสิบชั้น ต้องการความแข็งแรงทนทานต่อแรงกระทำหลายทาง การเลือกใช้โครงสร้างสำหรับอาคารสูงนั้น พิจารณาจากความสูงของอาคาร และหน้าที่ใช้สอยของส่วนต่าง ๆ เป็นหลัก

<u>รายละเอียดระบบโครงสร้างที่เลือกใช้</u>

1. FRAME SHEAR WALL BUILDING SYSEMS [1]

เป็นโครงสร้างที่เหมาะจะใช้กับอาคารสูงปานกลาง ที่ต้องสามารถรับแรงทางแนวนอนได้โดยมีโครงเสาและคาน (RIGID FRAME SKELETONS) ต่อเนื่องกันเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยใช้จุดยึดแน่น (RICID JOINTS) โครงเหล่านี้สามารถจัดอยู่ภายในผนังอาคารหรืออยู่แนวเดียวกับผนังภายนอกอาคาร (FACADE) ก็ได้ นับเป็นหลักการที่ประหยัดที่จะใช้กับอาคารโครงสร้างเหล็กสูงประมาณ 30 ชั้น และอาคารคอนกรีตสูง 20 ชั้น เมื่อเพิ่ม SHEAR WALL เข้าไปก็ช่วยให้สามารถสร้างได้สูงขึ้นอีก เพราะรับในแนวนอน

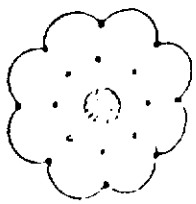
CLOSED CENTROL CORE PERIMETER FRAME

CLOSED OFF-CENTER CORE INTERIOR FRAME

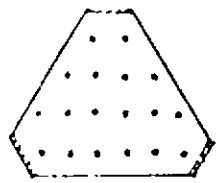
OPEN EXTERIOR CORE PECIMETES FRAME

[1] WOLFGENG SCHUELLER, HIGH-RISE BLDG, STRUCTRUE, (NEW YORK : JOHN WIKY & SONS, INC, 1934), P.95-99.

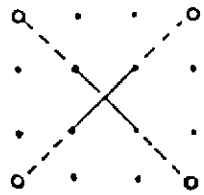
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CLOSED CENTRAL CORE
INTERIOR FRAME



CLOSE CORNER CORES
INTERIOR FRAME



OPEN CENTRAL CORE
PERIMETER FRAME

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบระบบพื้นชนิดต่าง ๆ

WIDE SPAN STRUCTURES

	DEPTH OF FLOOR	DEPTH OF BEAMS	MOLD OF FORMWORK	TECHNICIAL SPECIALIST	TIAE OF CONSTRCT	TOTAL
CONVENTIONAL SYSTEM	1	1	2	4	1	9
RIBBED SLAB SYSTEM	3	1	11	4	1	20
WAFFLE SLAB SYSTEM	3	2	1	3	2	11
FLAT PLATE SYSTEM	2	4	4	3	2	15
GRID SYSTEM	1	3	2	4	2	12
PRESTRESSED FLAT PLATE	5	4	4	2	3	18
PREPABRICATED SYSTEM	2	1	2	3	4	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้โครงสร้างแนวระนาบ (HORIZONTAL PLANE) ดูตารางพิจารณาที่จะให้อาคารลดความสูงลงมากที่สุด และมีความยืดหยุ่นในการแบ่งกั้นผนัง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระบบพื้นต่าง ๆ แล้ว พบว่าระบบพื้น FLAT PLATE และ PRESTRESSED FLAT มีความเหมาะสมสำหรับโครงสร้างอาคารของโครงการโดยในส่วน TOWER ของอาคารชุดพักอาศัยเลือกใช้ระบบพื้นแบบ FLAT PLATE เนื่องจากข้อกำหนดทางกฎหมายในด้านความสูงอาคารจึงได้พิจารณาเลือกระบบที่สามารถลดความสูงของอาคาร และนอกจากนี้ระบบ FLATE PLATE ยังมีความยืดหยุ่นในกำหนดแนวผนังกั้นห้องและการเจาะช่องเดินท่อระหว่างชั้น

สำหรับส่วนสำนักงาน และอาคารจอดรถ เลือกใช้ระบบ PRESTRESSED FLAT PLATE ซึ่งมีข้อดีเช่นเดียวกับระบบ FLAT PLATE แต่กระทำ PRESTRESSED จะช่วยให้แผ่นพื้นที่มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

SHEAR WALL อาจเป็นได้ทั้งคอนกรีตและโครงเหล็ก (TRUSSED STEEL BRACINC) โดยอาจจะอยู่ภายใน (INTERIOR CORES) หรือปรากฏเป็นรูปภายนอกอาคารได้ จากพฤติกรรมเหล่านี้ทำให้ผนังชนิดนี้สามารถดัดแปลงใช้ระบบ FLAT SLAB ได้อย่างดีมาก

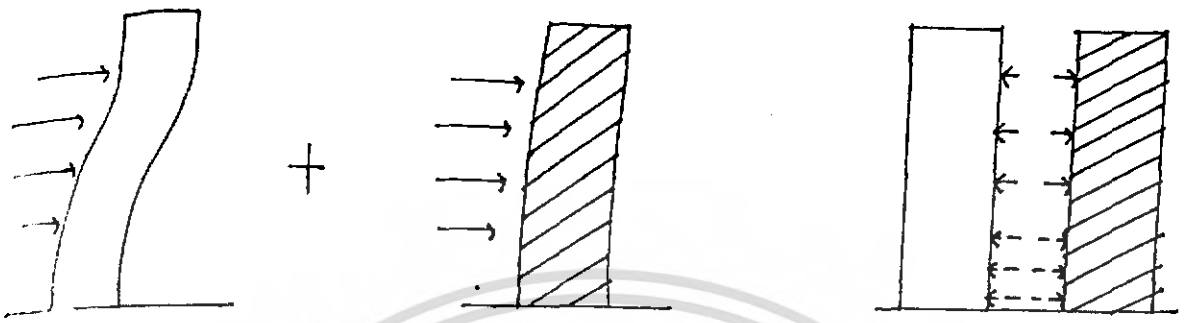
การใช้ร่วมกันของ FRAME และ SHEAR WALL ยังให้ผลที่ดีในการร่วมลดการเสียรูป (DEFORMATION) ของโครงสร้างแต่ละส่วนได้ด้วย คือ

- RIGID FRAME ขณะที่การเสียรูปทรงเนื่องจากทางแนวนอน (ดูรูปที่ 4.1) มุมของการเสียรูปจะมีการที่สุดของฐานของโครงสร้าง ซึ่งเป็นจุดที่มีแรงเฉือนสูงสุด

- SHEAR WALL (ดูรูป 4.1) ซึ่งอาจจะเป็นคอนกรีตหรือเหล็ก อาจอยู่ภายในหรือจะขนานกับผนังภายในหรืออยู่ที่ FACADE เป็นระบบที่คล้ายกับคานยื่นมีลักษณะการเสียรูปทรงเช่นกัน คือมุมเอียงของการตกมากที่สุดที่ปลายยอดของอาคาร ซึ่งเป็นจุดที่มีความมั่นคงน้อยที่สุด

- การร่วมรับแรงของสองระบบ (ดูรูป 4.1) จะเป็นการแยกรับการเสียรูปที่ต่างกันของคู่ระบบ ซึ่งทำให้รูปทรงออกมาเป็นรูป S-CURVE เพราะ SHEAR WALL จะถูกดึงรั้งโดย FRAME ในช่วงชั้นบน และถูกดันไปข้างหน้าในช่วงล่าง แรงลมที่กระหน่ำจากอาคารจะถูก FRAME รับไปมากที่สุดในช่วงบน และ SHEAR WALL รับไปในช่วงล่างของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบ RIGID FRAME SHEAR WALL

รูปที่ 4.1.1 การรวมระบบ FRAME และ SHEAR WALL

2. ระบบพื้น FLAT PLATE

FLAT PLATE ประกอบด้วยแบบแผ่นเรียบ (SOLID) และแบบ WAFFLE รางรับโดยตรงด้วยเสา เป็นการตัดความต้องการโครงพื้นไปได้ ซึ่งมีผลให้ได้ความสูงของชั้นน้อย และหมายถึงความประหยัดในการใช้วัสดุผนังด้วย การใช้พื้นกดลงเพิ่มความหนาบริเวณหัวเสา (CAPITAL, DROP PANEL) เพื่อช่วยรับแรงเฉือนบริเวณรอบ ๆ อาจไม่จำเป็นในเมื่อสามารถเสริมด้วยเหล็ก SHEAR HEAD ภายในช่วง COLUMN BAND รองตัวเหล็กซึ่งเรียก ระบบที่ไม่ต้องมี CAPITAL นี้ว่า FLAT PLATE

ในการเลือกใช้พื้น FLATE PLATE มีข้อดีที่ควรพิจารณาดังนี้

1) ให้ความหนาของช่วงพื้นมาก ขณะที่ไม่ต้องมีคานใด ๆ ในช่วงเสาทำให้ได้ความลึกจากพื้นลงมาถึงฝ้าเพดานน้อยที่สุดกว่าทุกระบบ

2) ไม่มีอุปสรรคต่อการเดินท่อระบบปรับอากาศ และระบบไฟฟ้า เพราะไม่ติดคานใด ๆ

3) การพาดช่วงกว้างเมื่อไม่ต้องการให้พื้นหนามากจะใช้วิธีนี้เข้ามาช่วยทำให้ลดความหนาพื้นลงขณะที่พาดช่วงได้กว้าง โดยไม่มีการตกท้องช้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) การก่อสร้างด้วย FLAT SLAB ทำได้รวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ เนื่องจากการไม่ต้องคอยทำแบบหล่อคาน และไม่ต้องหล่อคานก่อน เมื่อใช้วิธี POST-TENSIONED ช่วยจะทำให้ถอดค้ำยันครึ่งหนึ่งออกไปใช้กันชั้นต่อไปได้ก่อน วิธีหล่อทั่วไป ซึ่งไม่สามารถถอดค้ำยันได้เลย

5) จากการก่อสร้างจริงที่เชี่ยวชาญไม่ผ่านมา พบว่าสามารถประหยัดเวลาและเงินได้มากกว่า 15% ของวิธีอื่น ๆ

<u>ระบบพื้นแบบ FLAT PLATE มีข้อจำกัดบางประการที่ควรทราบคือ</u>

- ไม่สามารถรับน้ำหนักตายมาก ๆ ได้

- ช่วงเสาที่สัมพันธ์กับความลึก พื้น (DEPTH-TO, SPAN ATIOS) ถ้าพื้นบางอาจทำให้เกิดการแอ่นตกท้องช้างได้

- ความสามารถพาดช่วงที่จำกัด จาก 6 เมตร อาจต้องทำ (POST TENSIONED) เพื่อขยายช่วงได้ถึง 12 เมตร ให้ความหนาของพื้นคงเดิม เพื่อใช้กับอาคารที่ต้องการช่วงเสากว้าง

การจัดโครงสร้างคอนกรีตให้รับแรงทางแนวนอนนั้น ทำให้การรับแรงเป็นไปอย่างเป็นหน่วยเดียวกัน การคิดว่าจะต้านทานแรงเหล่านั้นด้วยการเสริมความแข็งแรงของ SHEAR WALL และ RIGID CORE ออกจะเป็นไปได้ไม่ดีนัก

FLAT PLATE เองนั้นเป็นเหมือนตัวเชื่อมความแข็งแกร่งของระบบโครงสร้างทั้งหมด เพราะความต่อเนื่องที่มีกับผนัง SHEAR และเสา อาจมองได้ว่าส่วนของแผ่นพื้นทำตัวเป็นคานพื้น ๆ ที่ต่อเนื่องไปยังเสาทุกแนว จึงแสดงพฤติกรรมเหมือน RECID FRAME นั่นเอง

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

3. <u>ระบบพื้น FLAT PLATE POST-TENSIONED และ UNBONDED TANDONS</u>

จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการก่อสร้างทำให้ระบบ FLAT PLATE สามารถที่จะพาดช่วงกว้างได้มากขึ้น โดยการใช้ระบบเสริมแรงดึง (PRESTRESS) เข้ามาช่วย

ข้อได้เปรียบที่การใช้ PRESTRESSED ทำได้ดีกว่าระบบหล่อแบบอื่น ๆ คือ

1. พื้นเสริมแรง (PRESTRESSED) ทำให้ได้ช่วงพาดเสากว้างในความหนาที่กำหนดไว้ หรือทำให้ได้พื้นที่บางกว่าเสาเท่ากัน ข้อนี้ทำให้ลดน้ำหนักบรรทุกที่จะลงเสาลงไปตลอดถึงฐานราก ผลทำให้ประหยัดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเสริมแรง ช่วยแก้ปัญหาการตกท้องช้างได้ดีกว่าและยังสามารถจัดให้แก้ปัญหาการตกท้องช้าง เนื่องจากน้ำหนักบรรทุกได้โดยสิ้นเชิงด้วย

3. พื้นเสริมแรงนี้รับแรงอัดไว้ทั้งหมดจึงไม่เกิดการแตกร้าวเนื่องจากการหดตัว ซึ่งมักจะทำให้ต้องเสียค่าแต่งผิวแพง

4. และเพราะฉนั้นพื้นนี้จึงสามารถป้องกันน้ำ ซึ่งในแบบทั่วไปต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงมากกับการใส่แผ่นกันซึม ในเมื่อใช้กับพื้นติดดินและที่จอดรถ

5. เนื่อที่ที่กว้าง ๆ สามารถเทคอนกรีตได้ในการเทเพียงครั้งเดียวได้ เพราะรอยที่เกิดจากการหดตัวจะถูกดึงปิดเมื่อมีการเสริมแรง

6. การลดจำนวนเหล็กแผ่นพื้น ช่วยให้เทคอนกรีตได้ง่าย และประหยัดกว่า

7. ความสามารถในการทนไฟมีสูง จนนับได้ว่าปลอดภัย เพราะสามารถทนไฟได้นานถึง 3 ชั่วโมง ในความหนาพื้น 152 เซนติเมตร หากเพิ่มวัสดุกันไฟที่ใต้พื้นและฝ้าเพดานก็จะยิ่งทนไฟได้นานยิ่งขึ้น

8. สามารถยื่นพื้น (CANTILIVRED) ออกไปได้มากตามปกติ ควรยื่นไปอย่างน้อย 1/4 SPAN

<u>การเสริมแรงดึงในเหล็กเสริมนั้นทำได้ 2 แบบ</u> คือ

ก. PRE-TENSIONED คือการเสริมแรงเหล็กก่อนการเทคอนกรีตทับ

ข. POST-TENSIONED คือการเสริมแรงทับเหล็กขณะที่เทคอนกรีตแล้วรอให้รับแรงอยู่

การทำ POST-TENDONS คือการเชื่อมประสานเป็นเนื้อเดียวกันของเหล็กและคอนกรีต

- BONDED TENDONS คือการเชื่อมประสานเป็นเนื้อเดียวกันของเหล็กและคอนกรีต
- UNBONDED TANDONS คือการปล่อยให้เหล็กเป็นอิสระไม่เกาะกับคอนกรีต

ในการทำ FLAT PLATE แบบ UNBONDED POST TENSION นั้นนับเป็นก้าวสำคัญของการพัฒนาระบบ PRESTRESSED ที่นิยมใช้ในอเมริกาและยุโรป ซึ่งพอสรุปข้อดีเด่นกว่า BONDED ได้ดังนี้

- ให้ความประหยัดคุ้มค่า เนื่องจากไม่ต้องใช้ท่อหุ้น และไม่ต้องฉีดน้ำยาประสานในท่อซึ่งมีราคาสูงและควบคุมลำบาก
- เป็นการลดขั้นตอนในการทำงานได้มาก
- ราคาถูกกว่าในขนาดเดียวกัน ซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้ก่อสร้างทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

4.2.1 ระบบปรับอากาศ (REFRIGERATION SYSTEM)

1) การปรับอากาศ หรือควบคุมสภาพอากาศภายในอาคาร สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 2 ประเภท คือ

1.1 ปรับอากาศโดยตรง (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM) หรือการปรับอากาศโดยการใช้อากาศผ่าน COOLING COIL โดยตรงมิใช้ตั้งแต่เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE) ขึ้นไป วิธีนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศขนาดเล็กและขนาดปานกลาง

1.2 ปรับอากาศทางอ้อม (INDIRECT REFRIGERATION SYSTEM) เป็นวิธีที่อาศัยตัวกลางเป็นตัวนำความร้อนจากห้องมาให้แก่รังผึ้งรับความร้อนของเครื่องอีกทอดหนึ่ง การปรับอากาศวิธีนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับสถานที่ต้องการปรับอากาศขนาดกว้างมาก หรือไม่มีสถานที่ซึ่งไม่สามารถนำเครื่องปรับอากาศทั้งส่วนมาติดตั้งใกล้ๆ ได้หรือต้องการเก็บเสียง ป้องกันการแพร่เสียงตามช่องลม ฯลฯ ตัวกลางที่นิยมใช้ได้แก่ น้ำ น้ำเกลือ หรือสารละลายอื่น ๆ โดยการเดินท่อตัวกลางผ่านเข้าไปใน COOLING COIL เพื่อทำความเย็นแก่ตัวกลาง จากนั้นส่งผ่านตัวกลางจึงต้องมีฉนวนหุ้มตลอดทาง การปรับอากาศวิธีนี้ในเครื่องปรับอากาศระบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM) เครื่องปรับอากาศในระบบ DIRECT REFRIGERATION SYSTEM ซึ่งแพร่หลายในประเทศ แบ่งตามระบบการติดตั้งให้เหมาะสมกับสถานที่และการใช้งานได้ 3 แบบคือ

1.2.1 แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กใช้วิธีปรับอากาศโดยตรงติดตั้งบนกำแพง ซึ่งติดต่อกับอากาศนอก ตัวเครื่องมีส่วนรับความร้อนและคายความร้อนอยู่ในกล่องเดียวกัน รับความร้อนจากภายในผ่านตัวนำไปทิ้งด้านนอกห้อง

ข้อดีของแบบหน้าต่าง	ข้อเสีย
1. มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย	1. ความสามารถจำกัดใช้กับสถานที่เล็กเท่านั้น
2. มีราคาถูก เหมาะกับสถานที่เล็ก ๆ	2. การติดตั้งต้องเจาะผนังอาจจะเสียความสวยงามของสถานที่ไป
3. การบำรุงรักษาง่าย โดยการถอดเครื่องปรับอากาศลงมาทั้งเครื่อง	3. ต้องติดตั้งกับห้องที่มีผนังด้านหนึ่งติดต่อกับภายนอก
	4. มีเสียงดับรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

เป็นเครื่องปรับอากาศซึ่งปรับอากาศได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่มีผนังติดกับภายนอกหรือไม่สามารถนำเครื่องของเครื่องปรับอากาศ มาติดตั้งใกล้สถานที่ปรับอากาศได้ การที่แยกเอาส่วนแยกจากเครื่องมาติดตั้งในห้องแล้วเดินท่อตัวนำไปสู่บริเวณที่จะติดตั้งเครื่องส่วนที่เหลือได้

ข้อดีของแบบแยกส่วน	ข้อเสีย
1. มีหลายขนาดความเย็นที่ต้องการ	1. สำหรับห้องกว้างหรือมีหลายห้อง ทำให้การ
2. ไมมีเสียงรบกวนมากนัก	เดินท่อตัวนำยุ่งยาก และถึงแม้จะแยกชุดก็จะ
3. ติดตั้งได้ง่ายกว่าแบบศูนย์รวม	ยุ่งยากต่อการหาที่ติดตั้งหน่วยระบายความร้อน
	2. การเดินท่อยาวมาก ๆ ทำให้สิ้นเปลืองและ
	เกิดการเล็ดลอดของความร้อนสู่ภายในท่อ

1.2.3 แบบศูนย์รวม (CENTRAL TYPE)

ใช้การปรับอากาศทั้งแบบทางตรงและทางอ้อม เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ แยกเครื่องออกเป็นหลายชุด มีลักษณะการใช้งานแตกต่างกันเป็นแบบที่จะใช้กับโครงการ จึงกล่าวถึงรายละเอียดของแบบปลีกย่อยดังนี้

(1) WATER COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM หรือ WATER COOLED DIRECT REFRIGERATION SYSTEM คำว่า AIR COOLED หมายถึงการนำน้ำหรืออากาศขึ้นมาช่วยในการระบายความร้อนของ CONDENSOR แล้วผ่านไปยังเครื่องโปรยละอองน้ำ หรือ COLING TOWER

(2) AIR COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM หรือ AIR COOLED DERECT REFRIGERATION SYSTEM คำว่า AIR COOLED หมายถึงการระบายความร้อน CONDENSOR ด้วยอากาศ ระบบนี้มีส่วนคล้ายคลึงกับ SPLIT TYPE ต่างกันที่ระบบ AIR COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM มีขนาดใหญ่กว่ามาก และมีเครื่องกำเนิดความเย็นชุดเดียวในการจ่ายแก่ COOLING COIL หลายชุดและอาจใช้ประกอบกับระบบท่อลมด้วยก็ได้

(3) WATER COOLED SHILLED WATER SYSTEM ใช้น้ำระบายความร้อนแก่ CONDENSOR และใช้น้ำเกลือ หรือน้ำเย็นในการส่งผ่านความร้อนจากภายในห้องมายังรังผึ้งรับความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อน COOLING COIL ระบบนี้เหมาะกับโครงการที่มีห้องจะปรับอากาศหลายห้อง เพราะมีข้อดีหลายประการคือ ป้องกันเสียงรบกวนระหว่างห้อง สามารถห้องกันการแพร่ของไฟและควันตามช่องลมได้เป็นอย่างดี ทั้งยังต้องการช่องเดินท่อน้อยกว่า เหมาะกับอาคารโรงแรม ที่พักอาศัยร้านค้าที่มีการค้าแตกต่างกัน ทั้งยังง่ายต่อการควบคุมอุณหภูมิเฉพาะส่วน โดยการใช้เทอร์โมลคัทหยุดการไหลของน้ำเย็นเข้าสู่ COOLING COIL UNIT ทำให้เกิดการฝ่ากลับสู่เครื่องได้

(4) AIR COOLED WATER SYSTEM แบบนี้คล้ายแบบที่ 3 แต่ระบายความร้อน CONDENSOR ด้วยอากาศ สำหรับประเทศที่ภูมิอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงมากอยู่แล้วก็เพียงพอต่อการระบายความร้อนของ CONDENSOR

ข้อดีของแบบศูนย์รวม	ข้อเสีย
1. เหมาะกับพื้นที่ปรับอากาศขนาดใหญ่	1. ต้นทุนสูงมาก
2. มีเครื่องรวมที่จุดเดียวเข้า บำรุงรักษาง่าย	2. การติดตั้งพิถีพิถัน และมีการเตรียมการเดินท่อ
3. ไม่มีเสียงรบกวนในบริเวณปรับอากาศ	3. ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาสูง
4. มีให้เลือกใช้งานกับงานทุกแบบ	
5. ใช้กับโครงการใหญ่ ประหยัดกว่าใช้เครื่องเล็ก ๆ หลาย ๆ เครื่องเนื่องจากสลับใช้ได้	

2) <u>การพิจารณาสำหรับการปรับอากาศในอาคารขนาดใหญ่</u>

สำหรับระบบที่เหมาะสมและนิยมใช้กันในอาคารขนาดใหญ่ และสูง มีอยู่ 3 ระบบที่นิยมใช้กันมาก คือ

2.1 ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM) เป็นระบบที่ใช้เครื่องทำน้ำเย็น (WATER CHLLER) ทำน้ำเย็น แล้วใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการให้ความเย็นในระบบปรับอากาศ โดยการเดินท่อจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็น (AIRHANDLING OR FANCOIL UNIT) ซึ่งติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ ในอาคาร เครื่องทำน้ำเย็นมีทั้งชนิดระบายความร้อนด้านอากาศ (AIR COOLED WATER CHILLER) ซึ่งมักจะนิยมใช้สำหรับอาคารที่ต้องการขนาดการทำความเย็นไม่มากนักและชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED WATER CHILLER) ซึ่งมักจะใช้เมื่อมีความต้องการขนาดการทำความเย็นมาก ๆ การระบายความร้อนด้วยน้ำจะใช้คูลลิ่งเทาเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(COOLING TOWER) ช่วยให้น้ำระบายความร้อนจากเครื่องทำน้ำเย็นเย็นลง และไคจรกลับไปใช้ในการระบายความร้อนใหม่

2.2 ระบบเครื่องปรับอากาศครบชุดในตัวชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED PACKAGED AIRCONDITIONER) เป็นระบบที่ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีองค์ประกอบที่สำคัญทั้ง 4 ส่วน อันได้แก่ คอมเพรสเซอร์, คอยล์เย็น (EVAPORATOR), คอยล์ร้อน (CONDENSER) และวาล์วลดความดัน (EXPANSION VALVE) ครบชุดอยู่ในเครื่องเดียวกัน และเป็นการระบายความร้อนของคอยล์ร้อนใช้น้ำในการระบายความร้อน โดยใช้คูลลิ่งเทาเวอร์ช่วยให้น้ำระบายความร้อนจากเครื่องเย็นลง และไคจรกลับไปใช้ในการระบายความร้อนใหม่เครื่องปรับอากาศที่ว่านี้ ถ้าจะเปรียบเสมือนเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างธรรมดา ๆ เรานี้เอง แต่มีขนาดใหญ่กว่า ไม่ได้ระบายความร้อนด้วยอากาศ แต่ระบายความร้อนด้วยน้ำและมักจะออกแบบให้สามารถต่อท่อลมเย็นจากเครื่องได้เลย ระบบนี้เดิมในบ้านเราไม่ค่อยนิยมกันเพราะภาษีขาเข้าของเครื่องแพง ด้วยถือว่าเป็นเครื่องปรับอากาศประเภทเดียวกับเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง แต่ในปัจจุบันนี้ ภาษีขาเข้าของเครื่องปรับอากาศแบบนี้ใกล้เคียงกับเครื่องทำน้ำเย็น ที่ใช้ในระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน ซึ่งขึ้นภาษีขึ้นมาอยู่ในอัตราเดียวกัน จึงทำให้ราคาระบบน่าสนใจ และมีผู้ให้ความนิยมใช้กันมากขึ้น

2.3 <u>ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน</u> (SPLIT SYSTEM) ระบบนี้เป็นระบบที่คนทั่วไปคุ้นกันมากที่สุด ระบบปรับอากาศจะประกอบด้วยเครื่องหลัก 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เรียกว่า เครื่องส่งลมเย็น (AIRHANDLING OR FANCOIL UNIT) ซึ่งจะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารเครื่องลมเย็น ถ้าเป็นเครื่องขนาดใหญ่ ก็มักจะออกแบบให้มีระบบท่อลมเย็นสำหรับการกระจายลมเย็นได้

1) <u>การกำหนดตำแหน่งของเครื่องปรับอากาศ</u>

หลังจากที่ได้พิจารณากันแล้วว่า ระบบปรับอากาศของแต่ละส่วนของโครงการจะเป็นระบบใดแล้ว ก็จะต้องพิจารณาถึงขนาดและตำแหน่งของห้องเครื่องปรับอากาศประจำชั้นและห้องเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (เมื่อใช้ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน หรือระบบเครื่องครบชุดในตัว ฯ) ห้องเครื่องปรับอากาศประจำชั้น มักจะเป็นส่วนที่มีผลกระทบต่อการจัดวางพื้นที่ประจำชั้น และแกนบริการกลาง (SERVICE CORE) เป็นอย่างมาก ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศแยกส่วน ก็จะต้องปรึกษาถึงเรื่องสถานที่ตั้งเครื่องระบายความร้อน ซึ่งจะต้องระบายความร้อนออกภายนอกอาคาร จะสังเกตได้ว่าอาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบนี้มักจะมีเกล็ดระบายความร้อนสำหรับเครื่องปรับอากาศ เห็นจากภายนอกอาคารเป็นแนวยาวตามความสูงของอาคาร ส่วนกำหนดตำแหน่งของห้องเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง ซึ่งจะมีเฉพาะเมื่อใช้ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน หรือระบบเครื่องครบชุดในตัว ฯ แต่สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเครื่องครบชุดในตัว ฯ อุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้อง เครื่องปรับอากาศส่วนกลางจะประกอบด้วย เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน และแผงควบคุม ซึ่งใช้เนื้อที่ไม่มากนัก จึงไม่ค่อยเป็นปัญหา แต่สำหรับระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนภายในห้องเครื่องปรับอากาศส่วนกลางจะประกอบด้วย เครื่องทำน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน เครื่องสูบน้ำเย็นและแผงควบคุม ซึ่งใช้เนื้อที่มากจึงเป็นปัญหากับการกำหนดตำแหน่งหัวข้อสำคัญ ที่มักจะหยิบยกมาประกอบการพิจารณาตำแหน่งห้องเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง พอจะสรุปได้ดังนี้คือ

- ขนาดและความสูงของห้องเครื่อง
- ความสะดวกในการขนย้ายเครื่อง เข้า-ออก
- เสียงและความสั่นสะเทือน
- การระบายอากาศของห้องเครื่อง
- น้ำหนักของอุปกรณ์ภายในห้องเครื่อง
- อยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางของอาคารหรือไม่
- ควรจะอยู่ในบริเวณใกล้ห้องเครื่องไฟฟ้าของอาคาร
- ความสะดวกในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในห้องเครื่อง
- ความปลอดภัย
- ระดับของห้องเครื่อง

สำหรับอาคารที่สูงมาก ความดันน้ำ เนื่องจากความสูงของอาคาร จะมีผลต่อการกำหนดระดับของห้องเครื่องด้วย โดยทั่วไปมักจะให้จุดสูงสุดของระบบท่อน้ำอยู่สูงกว่าระดับห้องเครื่องไม่เกิน 70 เมตร ไม่เช่นนั้น จะต้องใช้อุปกรณ์ท่อน้ำและวาล์วต่าง ๆ ที่ทนความดันได้สูงกว่าปกติ (ปกตินิยมใช้อุปกรณ์ที่มีความดันใช้งาน 750 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่แพร่หลายและหาได้ง่ายในท้องตลาด) ดังนั้นอาคารที่สูงมาก ๆ บางอาคาร จึงต้องกำหนดให้ห้องเครื่องอยู่ระดับชั้นกลางๆ ของอาคาร

1.1 <u>การกำหนดตำแหน่งของคูลลิ่งเทาเวอร์</u>

คูลลิ่งเทาเวอร์ (COOLING TOWER) ที่ใช้ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน และระบบเครื่องครบชุดในตัว มักจะกำหนดให้อยู่ในตำแหน่งที่การระบายอากาศดีและมีปัญหาเรื่องละอองน้ำน้อยที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเกี่ยวกับละอองน้ำนี้จะต้องพิจารณาถึงทิศทางลม และอาคารข้างเคียงประกอบด้วย ทั้งนี้หาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถกำหนดให้ถังระบายความร้อนอยู่ใกล้กับห้องเครื่องได้ จะประหยัดค่าลงทุนเดินท่อน้ำระบายความร้อนลงไปได้

1.2 การกำหนดระบบท่อส่งลมเย็น

โดยทั่วไปมักต้องการให้ท่อลมบาง ๆ เพื่อจะได้ลดความร้อนของอาคารลง หรือได้จำนวนชั้นของอาคารมากขึ้น เพราะอาคารติดปัญหาเรื่องข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะร่นและความสูงของอาคาร ซึ่งทางกรุงเทพมหานครได้กำหนดไว้ นอกจากนี้การที่สามารถสร้างอาคารให้ความสูงระหว่างชั้นน้อยจะเป็นการลดค่าลงทุนก่อสร้างอาคารต่อตารางเมตรลงอีกด้วย ดังนั้นจึงต้องพยายามออกแบบระบบท่อส่งลมเย็นให้ขนาดเล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งก็มีข้อจำกัดเรื่องความดังของเสียง ความดันลดของท่อลมและราคาค่าระบบท่อลมรวมทั้งข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับการจัดวางระบบอื่น ๆ เช่น การจัดวางโคมไฟฟ้า เป็นต้น

สรุประบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

ในการพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศของโครงการ ได้พิจารณาถึงความต้องการด้านการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย, ช่วงเวลาการใช้งาน, การลงทุนและความเหมาะสมต่าง ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ส่วนที่พักอาศัย ใช้ระบบปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE เนื่องจากการใช้งานของส่วนนี้ไม่พร้อมกัน จะทำให้ไม่ประหยัด เพราะต้องเดินเครื่องตลอดเวลา

2) ส่วนอาคารสำนักงานและร้านค้า ใช้ระบบปรับอากาศ CENTRAL UNIT แบบ ALL WATER SYSTEM คือจ่ายความเย็นโดยใช้ AIR HANDLING UNIT เป่าลมเย็นไปตามท่อในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการ การปรับอากาศที่ใช้ระบบ CENTRAL UNIT ในส่วนนี้ เนื่องจากเป็นพื้นที่ใหญ่ มีช่วงเวลาการใช้งานที่ค่อนข้างแน่นอน หากใช้ระบบ SPLIT TYPE จะไม่สามารถครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วถึงเพราะมีประสิทธิภาพจำกัด

4.2.2 ระบบการระบายอากาศในอาคาร

วิธีการระบายอากาศสำหรับโครงการ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ การระบายอากาศโดยธรรมชาติ (NATURAL VENTILATION) และการระบายอากาศโดยวิธีกล (MECHANICAL VENTILATION) การระบายอากาศโดยธรรมชาตินั้นใช้ในส่วนของอาคารที่พักอาศัย มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

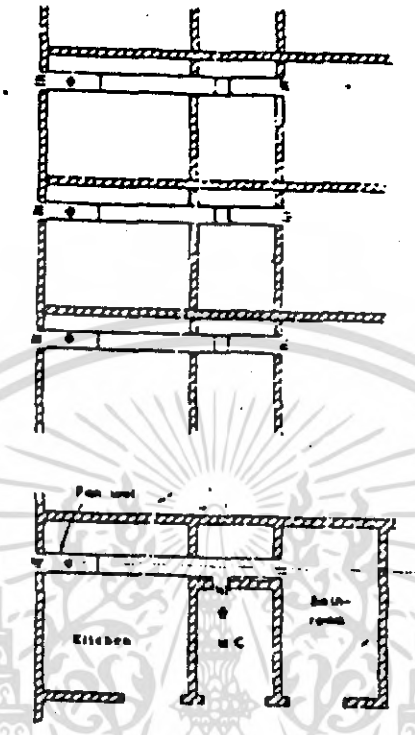
ห้องน้ำอยู่ติดกับผนังด้านนอกของอาคาร การระบายอากาศทำโดยจัดให้มีหน้าต่างห้องน้ำในทิศทางที่ลมจะช่วยพัดเอาอากาศออกจากห้องน้ำไป สำหรับในส่วนอาคารที่พักอาศัยที่จำเป็นต้องออกแบบให้มีห้องน้ำอยู่ในส่วนในของอาคาร แทนที่จะอยู่ติดกับผนังอาคาร เนื่องจากต้องการบริเวณติดผนังนั้นเป็นห้องนั่งเล่นและห้องนอน ซึ่งจะต้องมีหน้าต่างไว้สำหรับให้มีแสงสว่าง ให้ทัศนียภาพซึ่งนอกจากนั้นยังช่วยให้สามารถจัดวางแปลนห้องได้ง่ายกระทัดรัด และประหยัด อีกด้วย การระบายอากาศโดยธรรมชาติของห้องน้ำส่วนในของอาคารนี้อาจทำได้โดย จัดท่อลมในแนวนอนให้ลมพัดจากด้านหนึ่งของอาคารผ่านทางด้านบนของอาคารโดยอาศัยความแตกต่างของอุณหภูมิของอากาศ (STACK EFFECT) ซึ่งทั้งสองวิธีนี้ต้องอาศัยธรรมชาติอัน ได้แก่ ทิศทางลมและสภาพดินฟ้าอากาศ ทำให้การทำงานของระบบอากาศไม่แน่นอน ดังนั้นการระบายอากาศสำหรับห้องน้ำที่อยู่ในส่วนในของอาคารที่เหมาะสมจึงให้การระบายอากาศ โดยวิธีกล

<u>การศึกษารายละเอียดการระบายอากาศโดยวิธีกล</u>

เป็นวิธีใช้พัดลมระบายอากาศเข้าช่วย ดังนั้นจึงสามารถระบายอากาศได้ตามความต้องการโดยไม่ต้องอาศัยทิศทางลม หรือสภาพดินฟ้าอากาศ อากาศในห้องน้ำจะถูกพัดลมระบายอากาศดูดผ่านหน้ากากลม และระบบท่อลมออกไปสู่ภายนอกของอาคาร ขณะเดียวกันอากาศในอาคารภายนอกห้องน้ำจะเข้าไปแทนที่โดยผ่านช่องที่เจาะไว้ที่ประตูห้องน้ำ หรือตามขอบประตู และอากาศภายนอกก็จะเข้ามาแทนที่อากาศส่วนนี้โดยผ่านช่องขอบหน้าต่าง หรือประตูที่เปิดสู่ภายนอก ระบบระบายอากาศในอุดมคติคือ จะต้องมีการระบายอากาศในปริมาณพอควรตลอดเวลาเพื่อขจัดกลิ่นในขณะที่ไม่มีคนใช้ และมีการระบายอากาศเพิ่มเติมชั่วคราวเมื่อมีคนใช้ห้องน้ำ ซึ่งทำให้ระบบนี้ซับซ้อนและมีราคาแพง

การระบายอากาศโดยวิธีกลสามารถแบ่งออกได้เป็น การระบายอากาศแบบเฉพาะห้องและแบบรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2.1 การระบายอากาศโดยวิธีกล ด้วยพัดลมระบายอากาศและท่อลมแนวนอน

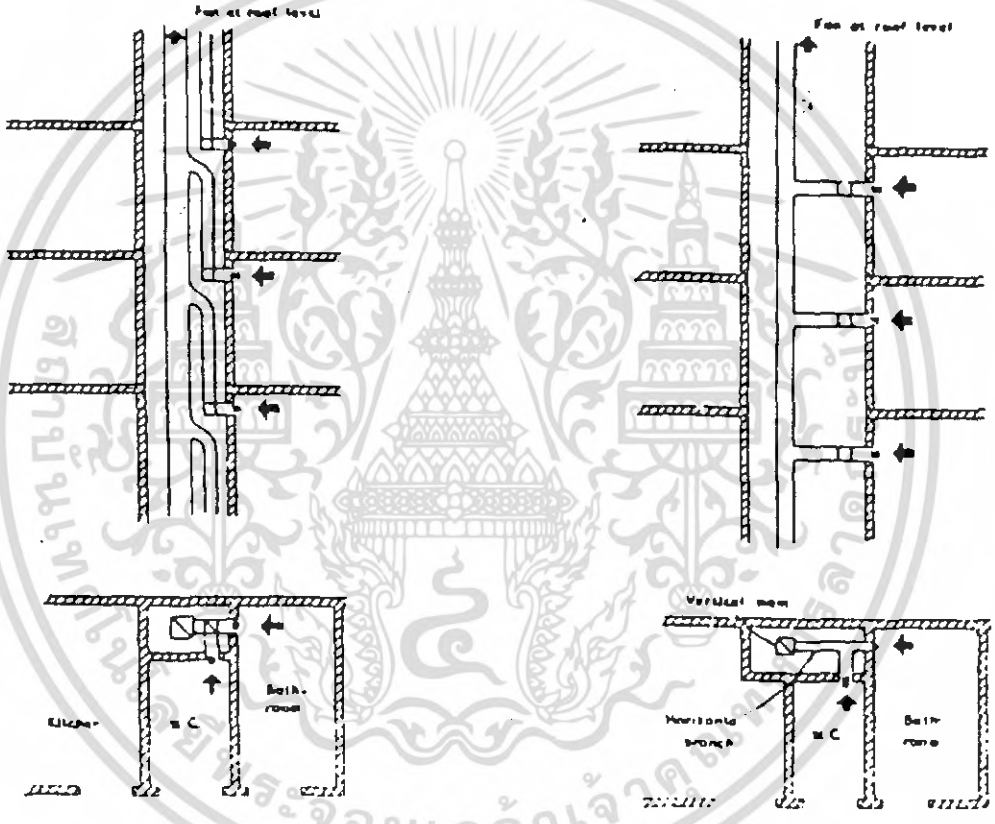
1) การระบายอากาศแบบเฉพาะห้องนั้น

ห้องน้ำห้องหนึ่ง ๆ จะมีพัดลมระบายอากาศและท่อลมดังในรูปที่ 1 การระบายอากาศแบบนี้สามารถใช้ระบายอากาศตลอดเวลา หรือชั่วคราวก็ได้ตามความต้องการและมีข้อดีคือ เหมาะสำหรับอาคารที่ห้องพักเหล่านี้ ผู้พักแต่ละห้องรับผิดชอบการทำงานและการบำรุงรักษาเอง สำหรับอาคารขนาดใหญ่ที่เจ้าของอาคารรับผิดชอบเองนั้นจะยุ่งยากในการบำรุงรักษา เพราะจะต้องบำรุงรักษาพัดลมระบายอากาศขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก และจะต้องมีช่องเปิดสำหรับระบายอากาศที่ผนังด้านข้างของอาคารแต่ละชั้นเป็นจำนวนมากทำให้อาคารไม่สวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การระบายอากาศแบบรวม

สำหรับอาคารที่พักอาศัยขนาดใหญ่ได้แก่ โรงแรม แฟลต เป็นต้น จะมีแบบโครงสร้างของแต่ละชั้นเหมือน ๆ กัน ห้องน้ำซึ่งอยู่ส่วนในของอาคารจึงซ้อนกันตลอด ทำให้สามารถใช้ระบบระบายอากาศแบบรวมซึ่งอากาศจากห้องน้ำในแต่ละชั้นจะถูกดูดผ่านท่อลมย่อยเข้ามาในท่อรวมซึ่งอยู่ในช่องท่อแนวดิ่ง โดยพัดลมระบายอากาศขนาดใหญ่ที่อยู่บนหลังคา ดังในรูปที่ 4.2.2 และรูปที่ 4.2.3



รูปที่ 4.2.2 การระบายอากาศโดยวิธีกล ใช้พัดลมระบายอากาศและท่อรวมแนวดิ่งพร้อมด้วยท่อสกัดควัน (SHUNT DUCT)

รูปที่ 4.2.3 การระบายอากาศโดยวิธีกล ใช้พัดลมระบายอากาศและท่อรวมแนวดิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างระหว่างรูปที่ 4.2.2 และรูปที่ 4.2.3 ก็คือการที่ระบบระบายอากาศซึ่งมีท่อสกัดควัน (SHUNT DUCT) ท่อสกัดควันนี้เป็นท่อลมย่อยในแนวดิ่งระหว่างท่อลมย่อยจากห้องน้ำและท่อรวม ท่อสกัดควันมีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จะกันไม่ให้ควันไปจากชั้นหนึ่ง เข้าไปอีกชั้นหนึ่ง โดยผ่านท่อลมระบายอากาศ ทำให้ไม่เกิดควันไฟคลุ้งทั้งอาคาร และหาชั้นต้นเพลิงได้โดยง่าย ในกรณีที่เกิดอัคคีภัย นอกจากนี้ลักษณะของท่อแบบนี้ช่วยลดการถ่ายทอดเสียงจากชั้นหนึ่งไปอีกชั้นหนึ่ง โดยผ่านระบบท่อลมและลดเสียงที่เกิดขึ้นจากระบบระบายอากาศเอง เช่น เสียงจากลมพัด เป็นต้น มิให้เข้าสู่ห้องน้ำอีกด้วย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 <u>ระบบคอมพิวเตอร์</u>

ในการออกแบบอาคารที่มีส่วนคอมพิวเตอร์จะต้องคำนึงถึง

1) พื้น ลักษณะพื้นของห้องคอมพิวเตอร์จะแบ่งออกเป็นสองชั้น คือ พื้นฐานตามโครงสร้างหลักทั่วไปหนึ่งชั้นและจะมีพื้นเสริมวางบนตัว SUPPORT อีกทีหนึ่ง โดยพื้นชั้นที่สองนี้ต้องมีความความเหมาะสมกับการติดตั้งอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดีรับ POINTED LOAD ได้ถึง 1,000 ปอนด์ แม้ว่าน้ำหนักจะกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตาม พื้นก็ควรรับน้ำหนักได้ 150 PSF หรือมากกว่า

นอกจากพื้นสองชั้นจะได้ประโยชน์ในการเดินสายไฟฟ้าแล้ว ยังอำนวยประโยชน์ในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย

พื้นชั้นที่สองที่ทำขึ้นมา เป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็ก ๆ วางประกอบขึ้นมาตรฐานระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว แบ่งการรับแผ่นพื้นออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ ดังนี้

- รับน้ำหนักเฉพาะบริเวณมุมของแผ่นพื้น
- รับน้ำหนักในแนวขนานของขอบแผ่นพื้น
- รับน้ำหนักในแนวตารางของขอบแผ่นพื้น

แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้าและระบบท่อลมเป่าที่เดินลอดใต้แผ่นพื้นนั้น ๆ

2) ผนัง ผนังห้องคอมพิวเตอร์ต้องเป็นผนังกันไฟกันเสียงรบกวน ต้องมีการป้องกันสิ่งแปลกปลอม เช่น ดิน ฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิ ผนังเป็นกระจกสองชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เพดาน เพดานควรมีระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็นอาจลดลงมาได้ถึง 2.40 เมตร ต้องเป็นเพดานที่สามารถดูดซับเสียงได้เป็นที่ติดตั้งท่อลมเย็นของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่าง รวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

4.3.1 <u>สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์</u>

1) **ระบบปรับอากาศ** เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการปรับอากาศในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับความต้องการของเครื่องแต่ละแบบ ซึ่งต่างกันตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศแตกต่างกันไปตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละแบบ เช่น IBM RAMAE 305 เมื่อทำงานจะเกิดความร้อนที่ต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 5 ตัน เครื่อง 705 ใช้ขนาด 33 ตัน เครื่อง IBM 7070 ใช้ขนาด 11 ตัน เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอุณหภูมิจะสูงขึ้น 65-90 สูง 20-80%

ระบบปรับอากาศสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

- WINDOW-MOUNTED UNIT ใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดจิ๋ว โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่างมีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีตัวควบคุมความชื้นขึ้นมาอีกต่างหาก

- PACKAGED UNIT คล้ายกับแบบแรก

- CENTRAL PLANT ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไป ที่มีความร้อนสูงเป็นแบบที่มีประสิทธิภาพมาก มีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

เครื่องปรับอากาศต้องสามารถเปลี่ยนแปลงขนาดได้ ตามการเปลี่ยนแปลงของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีแบบใหญ่ ๆ เข้าใช้ต่อ ๆ ไป และในการทำงานของเครื่องปรับอากาศต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะ ๆ เพื่อยืดอายุการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยอาจมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกันหรืออาจใช้ THERMOSTAT คอยตัดการทำงานเมื่อความเย็นถึงจุดที่กำหนดชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) **ระบบไฟฟ้า** ต้องการกำลังต่าง ๆ กัน ตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น IBM 7070 ต้อง 208-230 VOLT 3 PHASES 60 CYCLES 37 KVA. PREAGENCY ระหว่าง 10.5 CYCLES

ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าลอดใต้พื้น จ่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือทำเป็นสะพานสายไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัยแต่อาจเกิดอันตรายได้ง่าย

จะต้องรักษากำลังไฟฟ้าให้สม่ำเสมอตลอดไป การตัดหรือดับไฟฟ้าเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อาจจัดให้มีเครื่องไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับใช้ในกรณีที่ไฟฟ้าดับได้ถ้าจำเป็น

3) **ฝุ่นผง** อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมาก จะต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นผงให้ดี การกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การที่เช็ดเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างมาก ในบางแห่งถึงกับบังคับให้ต้องถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เพื่อรักษาความสะอาด

4) **แสงสว่าง** โดยทั่วไปใช้แสง ARTIFICAL 500-600 LUX ไม่ GLARE มากกับความเข้มของแสง 40 แรงเทียน หรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตา

แสงแดดเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง การสองเข้ามาโดยตรงเพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกับวัตถุภายในห้องคอมพิวเตอร์รบกวนสายตาของ OPERATOR อีกทั้งก่อให้เกิดความร้อนอีกด้วย

5) **เสียง** อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงดังในขณะทำงาน จึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงดังได้

6) **ความสั่นสะเทือน** โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ จะทนแรงสั่นสะเทือนได้ 0.25 G (G = GRAVITATIONAL ACCELERATION) ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไซเกิลต่อวินาที

7) **การป้องกันเพลิงไหม้** ใช้ระบบอัตโนมัติแบบ SPRINKLE มีตัวตรวจจับความร้อนซึ่งจะฉีดพ่นสารเคมีออกมาดับเพลิง สารเคมีที่ฉีดออกมาต้องเป็นสารที่ไม่ทำอันตรายแก่ OPERATOR และเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับระบบคอมพิวเตอร์

THE UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEM (UPS)

เป็นระบบไฟฟ้าที่ให้แรงดันไฟฟ้าคงที่สม่ำเสมอ 220/280 VOLES SO HZ. 3 PHASE 4 WIRES ทำงานคงที่ตลอดเวลา อุปกรณ์ SOLID-STATE PARAILEL REDUNDANT ขนาด 100 KVA จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดหนึ่งชุดใด ชำรุดหรือเสียหาย อุปกรณ์อีกชุดจะจ่ายไฟฟ้ากำลังทั้งหมด 100 KVA โดยอัตโนมัติ ระบบประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลักใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

- RECLIFIES/CHARGERS
- STATIC SWITCH WITH BYPASS
- BATER BANIT
- REMOVE MONITOR PANEL

การทำงานของระบบมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ช่วงทำงานตามสภาพการณ์ปกติ NORMAL MODE ระบบ UPS จะจ่ายไฟฟ้ากำลังที่แน่นอน ระบบไฟฟ้าที่จ่ายเข้า UPS (PRIMARY AC SOURGE) จะจ่ายให้ REC/CHARGERS ซึ่งจะได้ OUT PUT เป็นระบบไฟฟ้า DC สำหรับจ่ายให้ INVERTER และในขณะเดียวกันก็จะทำหน้าที่ในแบตเตอรี่อยู่ในสภาพ FULLY CHAREED ตลอดเวลาจาก INVERTER ระบบไฟฟ้า DC ก็จะถูกเปลี่ยนให้ระบบ AC ที่ให้กำลังไฟฟ้าคงที่สำหรับให้ระบบคอมพิวเตอร์ ต่อไป

2. ช่วงทำงานตามสภาพการณ์ฉุกเฉิน EMERGENCY MODE เมื่อระบบไฟฟ้า (กฟน.) ขัดข้อง ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้ INVERTER ก็จะได้รับจากแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ เมื่อระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้ากลับคืนสู่สภาวะการณ์ปกติ ระบบไฟฟ้ากำลังที่จ่ายให้จากแบตเตอรี่ก็จะได้รับมาจาก PECTIFIER/CHARGER เหมือนเดิม โดยอัตโนมัติทันที และถ้าระบบการของการไฟฟ้ายังขัดข้องอยู่นานเกินระยะเวลาของแบตเตอรี่ระบบ UPS ก็จะหยุดตัวเองโดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. BYPASS MODE ในกรณีที่ต้องการบำรุงระบบ ทั้งระบบหรือกรณีที่ชำรุดเสียหายก็สามารถกระทำได้โดยทำให้ STATIC SWITCH ย้ายออกไปใช้ระบบไฟฟ้ากำลังอื่น ALTERNATE SOURCE โดยไม่มีการติดขัดหรือหยุดชะงักการจ่ายไฟฟ้าให้คอมพิวเตอร์ เมื่อต้องการย้าย LOAD กลับมาใช้กับ UPS ตามเดิมก็ทำได้ โดยการ SYNCHRONIZE กับระบบไฟฟ้ากำลังระบบที่ใช้งานอยู่นั้น โดยการต่อ INVERTER ขนาดเข้าไป แล้วจึงปลดระบบไฟฟ้าอื่นนั้นออก โดยใช้ CIRCUIT BREATER จำนวน 5 ตัว

4. DOWN GUARD MODE เมื่อต้องการซ่อมบำรุงรักษาแบตเตอรี่ ก็ทำได้โดยการปลดออกจากวงจร RECTIFIER/CHARGER และ INVERTER ซึ่งระบบก็คงทำงานต่อไปตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิคยกเว้นการทำงานในสภาวะการณ์ฉุกเฉิน โดยใช้แบตเตอรี่

4.3.2 <u>การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์</u>

ในการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์ นอกจากจะต้องศึกษาลักษณะทางโครงสร้างและสภาพแวดล้อมที่พอเหมาะตลอดจนขั้นตอนการทำงานของห้องคอมพิวเตอร์แล้ว ยังมีหลักการในการจัดวางผนังห้องคอมพิวเตอร์ที่ปลีกย่อยออกไปอีก โดยมีหัวข้อดังต่อไปนี้

1. MAGNETIC-MEDIA ควรนำมาเก็บรวมไว้ใกล้ ๆ กัน เพื่อที่สามารถนำมาใช้ได้สะดวก แต่ไม่ควรให้อยู่ใกล้กับแสงฟลูออเรสเซนต์ มากเกินไป

2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุก ๆ ตัว จาก CONSOLE ที่บังคับและควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรง อันจะสะท้อน CONSOLE ไปรบกวน OPERATOR

3. ควรจัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ และวัสดุในห้องต้องไม่สะท้อนแสงอันจะรบกวนสายตา OPERATOR ที่ CONSOLE ตลอดจนการทำงานอยู่กับเครื่องอื่น ๆ

4. ต้องมีช่องห่างระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านได้สะดวก โดยที่ความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร

5. ง่ายต่อการตรวจ และควบคุมโปรแกรมต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. LINE PRINTER ต้องมีที่ว่างโดยรอบสำหรับการรับ-ส่งกระดาษ

7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-DE-SAC เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนกับฝ่ายอื่น ๆ

8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ดิน หรือใกล้บริเวณที่มีความชื้นและปลอดภัยจากสารพิษ เช่น SULPHURE DIONIDE, AMMONIA OR SODIUM DIOXIDE และปลอดจาก ELECTROMAGNETIC หรือ ELECTROSTATIC (คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า) ซึ่งสามารถทำลายระบบข้อมูลใน TAPE หรือ รบกวนระบบอิเลคเทรนิคส์ได้

9. ห้องคอมพิวเตอร์ และห้องของ DATA-ENTRY ควรอยู่ใกล้กันและอยู่ในส่วนเดียวกัน

10. ในกรณีที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือแสดงถึงความก้าวหน้า

4.4 <u>ระบบขนส่งในอาคาร</u>

4.4.1 <u>ระบบลิฟท์</u>

ระบบลิฟท์เป็นระบบขนส่งในแนวดิ่งที่ให้ความเร็วและมีประสิทธิภาพในการสัญจรมากที่สุด ในบรรดาระบบขนส่งอื่น ๆ ในอาคารการแสดงระบบลิฟท์สำหรับอาคารสูงโดยทั่วไป ประกอบด้วยข้อพิจารณาเกี่ยวเนื่องกัน 3 ประการ คือ

1. ประสิทธิภาพของระบบลิฟท์ในการเคลื่อนย้ายคน
2. ความประหยัดทางด้านงบประมาณในการเลือกใช้ระบบหนึ่ง ๆ
3. สัดส่วนของเนื้อที่ของปล่องลิฟท์ โถงลิฟท์ และห้องลิฟท์ในการจัดวางผังทางสถาปัตยกรรมของระบบลิฟท์ต่าง ๆ

<u>ประเภทของลิฟท์</u>

ระบบลิฟท์แบ่งตามการขับเคลื่อนได้เป็น 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ELECTRIC ELEVATOR เป็นระบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้าให้มอเตอร์ เพื่อการขับเคลื่อนลิฟท์โดยตรง แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ

- GEARLESS TACTION, MULTIVOLTAGE CONTROL เป็นระบบลิฟท์ชนิดที่ไม่มีเกียร์ใช้กับอาคารที่สูงมากกว่า 10 ชั้นขึ้นไป และใช้ขนส่งคน (PASSENGER SERVICE) อย่างเดียว ความเร็วตั้งแต่ 150 เมตร/นาทีขึ้นไป

- GEAR TRACTION, MULTIVOLTAGE CONTROL เป็นระบบลิฟท์ชนิดที่มีเกียร์สามารถใช้ในการขนส่งของและคน ความเร็วประมาณ 15-105 เมตร/นาที

- GEAR TRACTION, RHEOSTATIC CONTROL เป็นระบบลิฟท์ที่มีเกียร์สามารถควบคุมความต่างศักย์ใช้กับความเร็วสูงและต่ำได้ การจอดตามชั้นต่าง ๆ ไม่เหลื่อมล้ำมีความนิ่มนวลในการเคลื่อนที่

2. ELECTRIC HYDRAULIC ELEVATOR ใช้พลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่มอเตอร์เครื่องปั๊มพ์ไฮดรอลิค เพื่อขับเคลื่อนโดยใช้ระบบไฮดรอลิค

ระบบทำงานของลิฟท์ (ELEVATOR OPERATION SYSTEM)

1. SINGLE AUTOMATIC RUSH BUTTON CONTROL เป็นระบบพื้นฐานของลิฟท์โดยสาร เพราะจะรับรู้การเรียกใช้บริการเพียงที่จะบริการ ปุ่มกดจะเรียกลิฟท์ได้เมื่อลิฟท์ไม่ได้กำลังถูกใช้จึงจำเป็นต้องมีสัญญาณไฟบอกว่าลิฟท์กำลังถูกใช้อยู่เหนือปุ่มกดเรียกลิฟท์ เพื่อให้รู้ว่าลิฟท์กำลังถูกใช้อยู่หรือไม่ เมื่อสัญญาณไฟดับจึงกดปุ่มได้ ระบบนี้ใช้ได้เฉพาะตึกที่ไม่สูง และคนใช้ไม่มาก

2. COLLECTIVE CONTROL สามารถรับคำสั่งโดยการกดเรียกหลาย ๆ คำสั่งได้ในเวลาเดียวกัน ไม่ว่าขึ้นหรือลง หากมีผู้โดยสารกดเรียกระหว่างชั้นต่าง ๆ ก็จะหยุดรับผู้โดยกสารตามทางเรื่อย ๆ หากผู้โดยสารกำลังลงแต่ลิฟท์กำลังขึ้น ผู้โดยสารมีสิทธิที่จะเลือกขึ้นไปพร้อมกับลิฟท์ก่อนแล้วลงพร้อมลิฟท์ หรือจะยังคอยที่ชั้นนั้นปล่อยให้ลิฟท์ขึ้นไป และรับเวลาลงมาก็ได้ ในกรณีหลังต้องกดปุ่มเรียกช้า เพราะคำสั่งแรกถูกลบไปแล้ว ดังนั้นจึงต้องมีสัญญาณว่าลิฟท์กำลังขึ้นหรือลง ติดอยู่ที่แผงหน้า

3. SELECTIVE COLLECTIVE OPERATION แทนที่จะจอดทุกชั้นที่มีการเรียก แต่จะจอดในชั้นที่มีผู้ต้องการขึ้นขาขึ้น และจอดในชั้นที่มีผู้ต้องการลงในขาลงเท่านั้น ระบบนี้สามารถควบคุมลิฟท์ทุกตัวได้ในเวลาเดียวกัน แต่ผู้โดยสารจะคอยนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาข้างต้น ลิฟท์ที่เหมาะกับโครงการนี้ คือ ลิฟท์ประเภท ELECTRIC ELEVATOR แบบ GEARLESS TRACTION, MULTIVOLTAGE CONTROL และใช้ระบบทำงานแบบ COLLECTIVE CONTROL ซึ่งจะเหมาะกับการคุมลิฟท์จำนวนมาก และเหมาะกับอาคารสูงที่มีคนใช้จำนวนมาก เนื่องจากไม่ต้องใช้เวลาคอยลิฟท์นาน โดยการควบคุมระบบลิฟท์ใช้ MICROPROCESSOR BASED CONTROLLER ดังนั้นห้องควบคุมลิฟท์จึงต้องมีการระบายความร้อนของมอเตอร์ และความร้อนอบในห้องและต้องมีการปรับอากาศแผงตู้ควบคุม

ลิฟท์ในโครงการนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ลิฟท์ขนส่งผู้โดยสาร (PASSENGER LIFT) และลิฟท์บริการ (SERVICE LIFT)

ลิฟท์ขนส่งผู้โดยสาร (PASSENGER LIFT)

เป็นระบบที่สามารถติดต่อได้สะดวกรวดเร็ว หากมีการคำนวณขนาดและความเร็วของลิฟท์อย่างเหมาะสม การล่าเลียงจากชั้นบนสู่ชั้นล่าง ไม่ควรเกิน 30-45 วินาที เนื่องจากอาคารโครงการมีความสูงพอสมควร จึงแบ่งลิฟท์ออกเป็น 2 ส่วน คือ LOW ZONE ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขนถ่ายผู้โดยสารให้รวดเร็วขึ้น

ลิฟท์โดยสารในโครงการ ใช้ขนาดสำหรับ 19 คน พิกัดบรรทุก 1,350 ก.ก. ความเร็ว 180 ม./นาที ชนิดของเครื่องลิฟท์ เป็น GEARLESS DC MOTOR 24 KW ใช้งานได้กับการทำงาน 240 ครั้ง/ชม. ใช้ระบบการทำงานแบบ COLLECTIVE CONTROL BUTTON การใช้งานจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่ทำให้ความเร็วและการทำงานของเครื่องเปลี่ยนไป

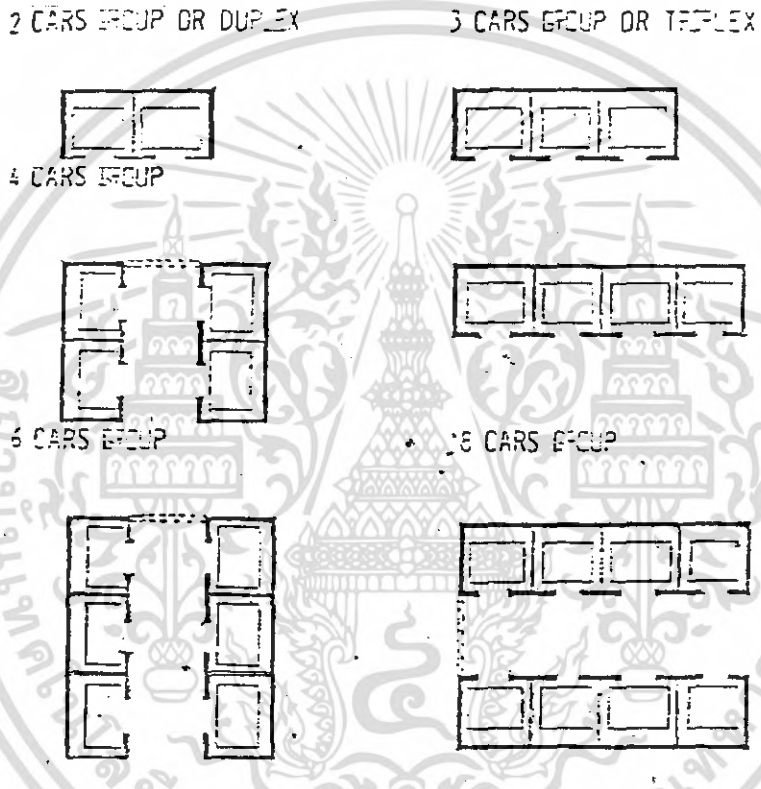
ลิฟท์บริการ (SERVICE LIFT)

ขนาดพิกัดบรรทุก 1,350 ก.ก. ความเร็ว 90 ม./นาที เครื่องลิฟท์เป็นชนิด DC MOTOR ใช้งานได้ 240 ครั้ง/ชม. ระบบการทำงานเป็น SELECTIVE COLLECTIVE OPERATION หยุดรับ-ส่ง ทั้งขาลงและขาขึ้น อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย และการใช้งานจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเหมือนลิฟท์โดยสาร นอกจากเป็นลิฟท์บริการแล้วยังใช้เป็นลิฟท์ดับเพลิงในตัวเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแบ่งโถงลิฟท์ (ELEVATOR GROUP & LOBBY)

ลิฟท์ซึ่งอยู่ใน ZONE เดียวกันมักนิยมจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อความสะดวกแก่ผู้โดยสารที่รอลิฟท์ โถงลิฟท์หนึ่งควรจะประกอบด้วยลิฟท์ไม่เกิน 8 ตัว หรือไม่เกิน 4 ตัว ในแถวเดียวกัน เนื่องจากปกติผู้โดยสารจะต้องใช้เวลาเดินทางจากตำแหน่งที่ยืนอยู่ เพื่อไปยังลิฟท์หลังจากได้ยินเสียงสัญญาณ (เสียง "ติ๊ง" เมื่อลิฟท์มาถึง) ปกติในโถงลิฟท์ขนาดข้างต้นผู้โดยสารจะสามารถเดินหรือวิ่งไปที่ลิฟท์ได้ทันก่อนที่ลิฟท์จะปิดประตูเพื่อเดินทางไปชั้นอื่น

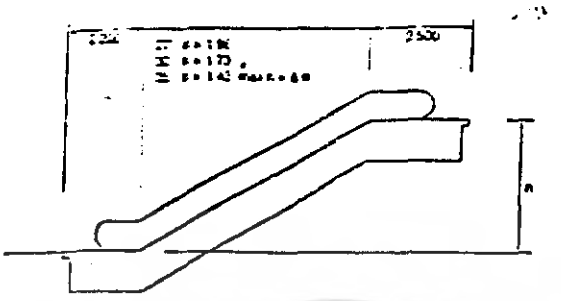


ภาพที่ 4.4.1-1 แสดงการจัดวางกลุ่มลิฟท์ในอาคาร

4.4.2 บันไดเลื่อน (ESCALATOR)

จะใช้ในส่วนของโถงชั้นล่างเพื่อขึ้นสู่ชั้น 2 ของส่วน PODIUM ซึ่งมีองค์ประกอบอาคารที่ใช้เป็นพื้นที่ส่วนกลาง และมีคนนอกเข้ามาใช้ร่วมด้วย ผู้ใช้บันไดเลื่อนไม่ต้องเสียเวลารอลิฟท์ และยังสามารถระบายคนได้มากกว่าด้วย ขนาดความเร็วของบันไดเลื่อนที่ใช้ในโครงการคือ 120 ฟุต/นาที มีความกว้างเท่ากับ 1.25 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4.2-1 แสดงขนาดของบันไดเลื่อน

4.4.3 <u>บันได</u> (STAIR)

ใช้เชื่อมระหว่างชั้นต่าง ๆ จากดาดฟ้าถึงใต้ดิน และใช้เป็นบันไดหนีไฟอาคารไปในตัว

ในการออกแบบบันได จะถูกกำหนดความกว้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการหนีไฟเป็นหลักเกณฑ์สำคัญ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ทางติดต่อระหว่างชั้นแต่ละชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศและให้แสงสว่างได้พอเพียง - การกำหนดลูกตั้งใน 1 ช่วงบันได จะต้องไม่น้อยกว่า 3 ขั้น และไม่เกิน 16 ขั้น ชานพักบันไดจะต้องมีความกว้างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ช่วงกว้างของบันไดและชานพักบันไดจะต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 7.60 เมตร ไม่สามารถนำมาใช้เป็นที่สำหรับหนีไฟได้

น้ำหนักรวมที่จุดเดียว	1.33 KN	300 LB
น้ำหนักรวมทั้งหมด	4.80 KN/M	100 LB/FT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

เนื่องจากอาคารสูงมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามาก จึงควรมีการประมาณความต้องการสำหรับแสงสว่างและเตารับไฟฟ้า และจะต้องเพิ่มความต้องการสำหรับระบบปรับอากาศ ลิฟท์ มอเตอร์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดพิเศษอื่น ๆ ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด ห้องหม้อแปลง ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฯลฯ

ระบบไฟฟ้าในอาคารสูง [1] ประกอบด้วย

1. ระบบการต่อลงดิน

ระบบการต่อลงดินของอาคารสมัยใหม่จะเป็นระบบดินร่วม สำหรับใช้กับอุปกรณ์ทุกชนิดที่จำเป็นต้องต่อลงดิน ซึ่งรวมถึงสายดินของระบบป้องกันฟ้าผ่า การต่อลงดินของระบบไฟฟ้า การต่อลงดินของอุปกรณ์โทรศัพท์ การต่อลงดินของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (ยกเว้นของคอมพิวเตอร์บางชนิดที่ต้องการระบบการต่อลงดินแยกต่างหากเป็นอิสระจากระบบไฟฟ้า) เป็นต้น ความต้านทานของระบบดินสำหรับอาคารสมัยใหม่จะต้องต่อ คือ ประมาณ 1 หรือ 2 โอห์มหากจำเป็นต้องไม่สูงเกินกว่า 5 โอห์ม เพื่อให้ต่ำพอสำหรับใช้กับอุปกรณ์โทรศัพท์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อีเล็คโทรนิค

การจัดทำระบบต่อลงดินเพื่อให้มีความต้านทานต่ำพอ และสามารถป้องกันการรบกวนอุปกรณ์อีเล็คโทรนิคต่าง ๆ ควรจัดทำเป็นสายดินรอบอาคาร หรือรอบส่วนหนึ่งของอาคารหลักอาจใช้หลักดินเหล็กหุ้มทองแดงมัดเป็นระยะ หรืออาจจะใช้โครงเหล็กฐานรากของอาคารก็ได้ หากสามารถให้ความต้านทานต่ำพอ ส่วนที่เป็นโลหะของอาคารจะต้องต่อลงดิน เช่น เหล็กโครงสร้างของอาคารท่อน้ำโลหะ ท่อลมโลหะ ท่อร้อยสายโลหะ โครงเหล็กของลิฟท์ เครื่องจักร โครงโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นต้น ในบริเวณห้องเครื่องต่าง ๆ และในอาคารตลอดความสูงของอาคาร ควรจะมีสายดินทองแดงขนาดไม่เล็กกว่า 400 ตารางเมตร ต่อจากระบบดินไปเข้าบัสคิดทองแดงในห้องเครื่อง และทุกชั้นของอาคาร

---

[1] วิทู รักษ์นิชพงศ์ "ระบบไฟฟ้าในอาคารสูง" วิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ซับสเตชั่น (SUB STATION)

ซับสเตชั่น ประกอบด้วยอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า และแผงสวิทช์ชีเมนแรงต่ำ ในอาคารสูงหากใช้ไฟฟ้ามาก อาจจะต้องแบ่งติดตั้งซับสเตชั่นไว้ที่หลายชั้นให้ใกล้กับโหลดไฟฟ้าที่สูง เช่น ใกล้กับเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ซับสเตชั่นแต่ละชุดควรใช้สองจุด โดยให้สามารถเลือกสายป้อนแรงสูงได้และด้านแรงต่ำ มีสวิทช์เลือกต่อเชื่อมกันได้ (SECONDARY SELECTIVE) ในกรณีที่หม้อแปลงชุดใดมีเหตุขัดข้องหรือจำเป็นต้องดับเพื่อการบำรุงรักษา ก็ยังจ่ายไฟจากอีกชุดหนึ่งที่เหลือได้ ซึ่งจะให้ความปลอดภัยสูงกว่า นอกจากนั้นหม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารสูงจำเป็นต้องเป็นชนิดที่ไม่ลุกเป็นเพลิงได้ เช่น แบบแห้ง ชนิด VENTILATED DRY TYPE หรือ CAST RESIN เป็นต้น ในกรณีที่หม้อแปลงอยู่ในที่ซึ่งความชื้นอาจสูงกว่าปกติ เช่น ในห้องใต้ดิน ควรใช้หม้อแปลง 2 ชุด รวมกันให้เพียงพอสำหรับอะไหล่ที่ต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องให้พัดลมเป่าสำรองไว้ด้วย เพื่อเพิ่มอะไหล่ของหม้อแปลงได้อีก ประมาณร้อยละ 40 เพื่อสำรองไว้เกือบเพียงพอใช้งานได้เต็มที่ ในกรณีที่หม้อแปลงลูกหนึ่งเสียไปหรือต้องดับเพื่อการบำรุง

3. ระบบสายป้อน (FEEDERS)

เนื่องจากอาคารสูงมีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ามาก จึงควรมีการประมาณความต้องการสำหรับแสงสว่างและเต้ารับไฟฟ้า และจะต้องเพิ่มความต้องการ สำหรับระบบปรับอากาศ ลิฟท์ มอเตอร์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดพิเศษอื่น ๆ ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาดห้องหม้อแปลง ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฯลฯ

4. ระบบไฟฉุกเฉิน

ในอาคารสูงจะต้องมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ ระบบหนึ่งเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ซึ่งต้องเป็นชนิดทำงานโดยอัตโนมัติ สตาร์ทเครื่อง และมีสวิทช์สับเปลี่ยน จ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที หลังจากไฟเมนดับ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินนี้ ใช้จ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ เช่น ลิฟท์ส่วนหนึ่ง เครื่องสูบน้ำ ประปา ไฟแสงสว่างในบริเวณที่สำคัญ เช่น ลิฟท์ส่วนหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องสูบน้ำ ประปา ไฟแสงสว่างในบริเวณที่สำคัญ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ ตู้สาขาโทรศัทพ์ เป็นต้น

อีกระบบหนึ่งที่จะต้องมีคือ ระบบไฟแสงสว่างที่ใช้ป้อนจากแบตเตอรี่ เพื่อให้แสงสว่างในช่วงก่อนระบบไฟแสงสว่างที่ใช้ไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะจ่ายเข้ามาใช้งานได้ หรือ ในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสตาร์ทไม่ติด ระบบไฟแสงสว่างที่ใช้ไฟจากแบตเตอรี่นี้ ต้องมีติดตั้งในบริเวณที่สำคัญต่อความปลอดภัยของชีวิต เช่น หลอดไฟในป้ายทางหนีไฟ โคมบันไดหนีไฟ ไฟฉุกเฉินในลิฟท์ ไฟแสงสว่างในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น ระบบแบตเตอรี่นี้อาจเป็นแบบติดตั้งอิสระสำหรับโคมแต่ละชุดหรือกลุ่ม หรืออาจใช้แบบระบบแบตเตอรี่กลางจ่ายดวงโคมหลายชุดก็ได้ ในปัจจุบันเนื่องจากความก้าวหน้าทางด้านอิเลคโทรนิค จึงสามารถใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้สำหรับไฟปกติได้ด้วย โดยติดตั้งแบตเตอรี่พร้อมเครื่องอัดขนาดเล็ก และมีบัลลาสต์พิเศษใช้ไฟจากแบตเตอรี่ หรือไฟเมนได้ ปกติหลอดนี้จะใช้ไฟจากเทนและให้ความสว่างเต็มที่เมื่อไฟเมนดับหลอดจะใช้ไฟจากแบตเตอรี่ได้เองทัน แต่จะให้ความสว่างน้อยลง ในกรณีที่ต้องการเป็นกระแสไฟฟ้าสลับ 220 โวลต์ เพื่อใช้ป้อนดวงโคมที่ใช้หลอดมีแกสซึ่งใช้บัลลาสต์ก็อาจจะใช้ระบบ INVERTED POWER SUPPLY SYSTEM แปลงกระแสไฟตรงจากแบตเตอรี่เป็นกระแสไฟสลับ ซึ่งอุปกรณ์ประเภทนี้ราคายังค่อนข้างสูง

ในกรณีที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งต้องมีไฟป้อนอยู่ตลอดเวลา และต้องมีการควบคุมที่แรงดันไฟฟ้า และความถี่ให้คงที่อยู่ตลอดเวลาโดยไม่ขาดตอน ก็จำเป็นต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTERRUPTABLE POWER SYSTEM (UPS) แบบที่ทำสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ไฟตรงเป็นกระแสสลับ (INVERTER), STATIC BYPASS SWITCH และ MAINTENANCE BYPASS SWITCH ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ควรจะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าด้วย เพื่อใช้ป้อนระบบปรับอากาศและเครื่อง UPS เพราะเครื่อง UPS โดยปกติจะมีแบตเตอรี่พอจ่ายไฟได้ประมาณ 5 ถึง 15 นาทีเท่านั้น จะมีไฟพอจ่ายได้นานพอจะดำเนินการดับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยปกติเท่านั้น นอกจากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานได้ไม่เกิน 15 นาที โดยไม่มีระบบปรับอากาศ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีกำลังพอจ่ายให้ RECTIFIER ในขณะที่แบตเตอรี่จวนหมดและต้องทนการรบกวนจากคลื่น HARMONIC จากเครื่องโดยไม่ทำให้เครื่องดับเองด้วย นอกจากนั้นจะต้องมีกำลังพอจ่ายระบบปรับอากาศ ระบบไฟแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จำเป็นอื่น ๆ ในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.1 <u>ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร</u>

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารมี 2 ระบบคือ

- ระบบไฟฟ้ากำลังขนาด 380 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย 50 รอบ/วินาที สำหรับใช้กับเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ลิฟท์ และอื่น ๆ

- ระบบไฟฟ้าขนาด 220 โวลท์ เฟสเดียว 50 รอบ/วินาที สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เตาเสียบ พัดลมดูดอากาศ เครื่องใช้สำนักงานอื่น ๆ

ไฟฟ้าแรงสูง สายประธานที่เข้าในอาคาร เป็นสายขนาด 24 กิโลโวลท์ 3 เฟส 50 รอบ/วินาที โดยการร้อยสายเคเบิลในท่อโลหะฝังดิน จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวงเข้าไปยังห้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าในชั้นล่างสุดของอาคาร โดยมีหม้อแปลงไฟฟ้าชุดหนึ่งสำหรับเครื่องชิลเลอร์คอนเดนเซอร์บั๊ม และหอผึ่งน้ำของระบบปรับอากาศอีกชุดหนึ่ง สำหรับไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารใช้จะมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงครบชุด และมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังไปยังอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศซึ่งแยกต่างหากจากตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างให้กับอาคาร

4.5.2 <u>ระบบแสงสว่าง</u>

สามารถควบคุมได้จากห้องควบคุมอาคาร ซึ่งจะควบคุมการปิดเปิดไฟทั้งอาคารได้ทั่ว ๆ ไป จะควบคุมการปิดเปิดไฟของทางเดิน, โถง และที่จอดรถรวมทั้งไฟบริเวณนอกอาคารสามารถตั้งโปรแกรมให้เปิดปิดเป็นส่วน ๆ ในเวลาต่าง ๆ กัน เป็นต้น

ไฟแสงสว่างในส่วนสำนักงาน และส่วนอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วจะเปิดปิดโดยผู้ใช้พื้นที่เหล่านั้นโดยใช้ลิฟท์ หรือปิดเปิดจากห้องควบคุมของพื้นที่นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มในปัจจุบันระบบแสงสว่างในอาคาร จะพยายามใช้หลอดไฟที่มีประสิทธิภาพสูง คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดมีกาซ เช่น หลอดโซเดียมทั้งชนิด LOW PRESSURE และ HIGH PRESSURE หลอดแสงจันทร์ (HIGH PRESSURE MERCURY) ซึ่งใช้ไฟน้อยกว่าหลอดมีไส้ธรรมดาจึงเป็นการประหยัดค่าไฟและคุ้มกันกับราคา เริ่มแรกที่สูงกว่าการใช้โคมและหลอดธรรมดา เพราะนอกจากประหยัดพลังงาน เนื่องจากให้ความสว่างสูงกว่าโดยใช้ไฟน้อยกว่าแล้วยังมีอายุการใช้งานยาวนานกว่ามากด้วย

ไฟแสงสว่างภายในอาคาร จะพยายามใช้หลอด HIGH PRESSURE SODIUM (MPS) ซึ่งมีแสงออกสีทอง สามารถใช้ได้ในบางบริเวณที่ระดับไฟฟ้าสูงกว่าทั่วไปบ้างและไม่จำเป็นต้องใช้แสงในการดูดสี เช่น ในเบริเวณที่ทำงาน ยังคงใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์กันอยู่เป็นส่วนใหญ่ แต่ก็สามารถใช้หลอดมีกาซอย่างอื่น เช่น หลอดประเภท METAL HALIDE ซึ่งให้แสงที่มีสีใกล้เคียงแสงแดด และหลอดฟลูออเรสเซนต์ ในปัจจุบันได้มีการผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์มากชนิดขึ้นเพื่อให้สามารถใช้กับดวงโคมชนิดต่าง ๆ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีรูปร่างและสีของแสงใกล้เคียงกับหลอดมีไส้ธรรมดาแต่ให้ความสว่างมากกว่า และอายุการใช้งานมากกว่า ส่วนหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดยาว แนวโน้มก็หันไปผลิตชนิดที่มีประสิทธิภาพสูง คือ หลอดชนิด 35 หรือ 36 วัตต์ และหลอดขนาด 18 วัตต์ ใช้ไฟน้อยกว่าหลอด 40 วัตต์ และ 20 วัตต์ แต่ให้ความสว่างเกือบเท่ากับหลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดาที่ใช้กันอยู่ทั่วไป นอกจากนั้นยังมีอายุยาวนานกว่ามากด้วย ในปัจจุบันหลอดประเภทนี้มีจำหน่ายในประเทศไทยเป็นหลอดแบบต้องใช้สตาร์ทเตอร์ ยังไม่มีการผลิตบัลลาสต์ฟลูออเรสเซนต์ชนิดความสูญเสียต่ำเพื่อประหยัดไฟ เพราะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยังไม่บังคับให้ทำบัลลาสต์ชนิดนี้ บัลลาสต์อีกชนิดหนึ่งที่ต่างประเทศเริ่มมีการผลิตใช้กันคือบัลลาสต์สูงกว่าบัลลาสต์ธรรมดา จึงมีความสูญเสียน้อยกว่า ขณะนี้บัลลาสต์ชนิดนี้ยังไม่สามารถผลิตในประเทศไทยได้

การออกแบบดวงโคมแสงสว่างบริเวณที่ทำงานในอาคารสำนักงาน ในปัจจุบันจะพยายามใช้ดวงโคมฟลูออเรสเซนต์ยาวจำนวน 3 หลอดต่ำสุด แล้วต่อแยกสวิทช์สำหรับหลอดกลางสวิทช์หนึ่ง และหลอดริมสองหลอดอีกสวิทช์หนึ่ง และจะมีจำนวนดวงโคมต่อสวิทช์ไม่มากนัก ทั้งนี้เพื่อสามารถเลือกเปิดใช้ความสว่างได้สามระดับตามความต้องการ แสงสว่างที่เหมาะสมกับประเภทของงาน เช่น อาจเปิดเฉพาะหลอดกลางในการทำความสะอาด หรือ เปิดเพียงสองหลอดในกรณีที่มีแสงสว่างจากแสงแดดช่วยเพียงพอ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5.2-1 แสดงผลสรุปการสะท้อนของสีกับส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ส่วนต่าง ๆ ของห้อง	ผลสรุปการสะท้อนของสี
เพดาน	ควรใช้สีอ่อนที่สุด
พื้น	ควรใช้สีแก่
ผนัง	ควรใช้สีปานกลาง
ความกว้าง	ห้องยิ่งกว้าง แสงสว่างยิ่งลดลง
ความสูง	ห้องยิ่งสูง แสงสว่างจะมากขึ้น

ตารางที่ 4.5.2-2 แสดงการให้ระดับแสงสว่างในสำนักงาน

พื้นที่ใช้งาน	หน่วยแรงเทียน
ส่วนที่ทำงานและห้องผู้บริหาร	100
ส่วนเก็บเอกสาร บัญชี	150
ทางเข้า ที่ต้อนรับ โถง	60
บริเวณทางเดิน ลิฟท์ บันได	30
ห้องคอมพิวเตอร์	300

ที่มา : MECHANIAL AND ELECTRICAL EQUIPMENT FOR BUILDING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล ประกอบด้วย 4 ระบบ คือ

4.6.1 ระบบน้ำใช้ (ประปา)

4.6.2 ระบบน้ำทิ้ง

4.6.3 ระบบระบายน้ำฝน

4.6.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย

4.6.1 ระบบน้ำใช้

ระบบจ่ายน้ำในอาคารสูง มี 3 วิธี คือ

- ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง
- ระบบถังอัดความดัน
- ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง

สำหรับอาคารโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง เนื่องจากมีความแน่นอนในการทำงานสูง, ประหยัดการทำงาน และควบคุมการทำงานง่าย

ระบบน้ำใช้ของอาคารโครงการจะใช้วิธีจ่ายลง (DOWN FEED) จากถังสูงที่อยู่ดาดฟ้าอาคาร โดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินไปเก็บไว้ที่ถังสูง ซึ่งจะเป็นน้ำใช้และสำรองไว้ดับเพลิงได้ ดังมีรายละเอียดดังนี้

น้ำจากท่อของการประปานครหลวง จะไหลเข้าสู่ถังเก็บภายใต้พื้นชั้นล่างอาคารก่อน เพื่อสำรองน้ำไว้ให้เพียงพอต่อการใช้เครื่องสูบน้ำ และสาเหตุที่วางไว้ต่ำกว่าผิวดินก็เพื่อที่จะให้มีน้ำไหลเข้าสู่ถังเก็บตลอดเวลา แม้ความดันในเส้นท่อจะลดลงก็ตาม น้ำที่ไหลเข้าสู่ถังจะถูกควบคุม โดยลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลอยในถัง ซึ่งทำงานด้วยระบบกลไกและมี 2 ถัง เพื่อจะปิดทำความสะอาดถังหนึ่งใช้งานได้อีกถังหนึ่ง รวมทั้งต้องมีปั๊มน้ำ 2 เครื่อง ทำหน้าที่สลับกันเมื่ออีกเครื่องเสีย นำน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บไว้ในถังสูงที่ดาดฟ้า ถังสูงจะควบคุมระดับน้ำโดยใช้ลูกลอยที่มีวงจรไฟฟ้าต่อกับปั๊มน้ำเมื่อน้ำลดลงปั๊มก็จะทำงานสูบน้ำขึ้นไปเพิ่ม ถ้าลูกลอยเสียน้ำส่วนเกินจะไหลล้นออกสู่ท่อระบายน้ำ

จากถังสูงจะต่อท่อน้ำใช้สู่ชั้นต่าง ๆ ที่ต่ำลงไปโดยท่อน้ำใช้นี้จะนำน้ำจากระดับกึ่งกลางถังโดยสำรองส่วนที่เหลือไว้สำหรับดับเพลิงตลอดเวลา น้ำที่ลงสู่ชั้นล่าง ๆ จะมีความดันในท่อเนื่องจากแรงโน้มถ่วงมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงต้องมีวาล์วรับความดันน้ำ (PRESSURE REDUCING VALVE) เป็นช่วง ๆ เพื่อไม่ให้ความดันน้ำทำให้ท่อเสียหาย และเป็นการรักษาระดับความดันน้ำในสุขภัณฑ์ให้คงที่

<u>ข้อดีของวิธีการจ่ายลงจากถังสูง</u>

- มีความแน่นอนในการทำงาน
- การซ่อมบำรุงไม่ยุ่งยาก และมีอายุการใช้งานยาวนาน
- ค่าก่อสร้าง และดำเนินงานในระยะยาวจะถูก

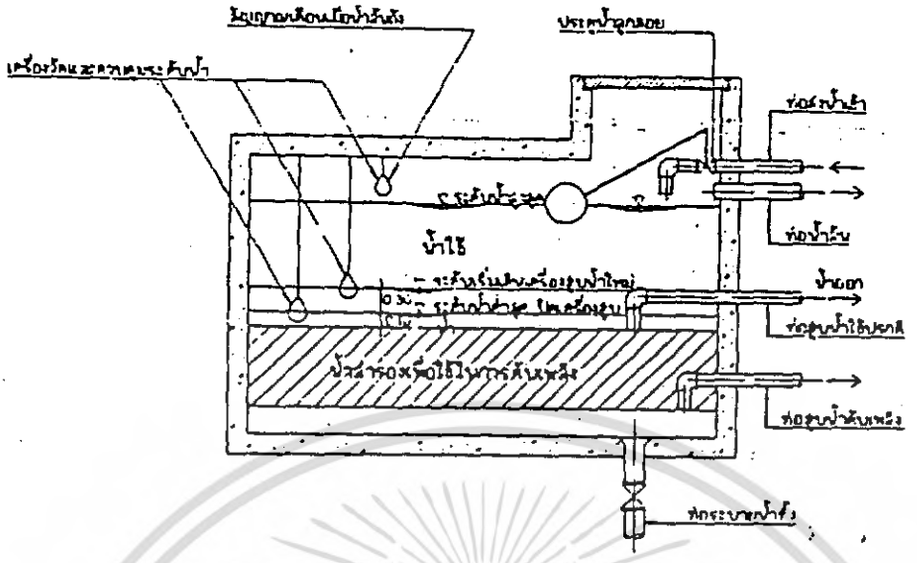
<u>ถังเก็บน่าสำรองที่พื้นดิน</u>

เนื่องจากอาคารโครงการเป็นอาคารที่มีความสูงหลายชั้น ความดันของท่อจ่ายน้ำประปาไม่สามารถส่งน้ำไปใช้ในอาคารได้อย่างทั่วถึง จำเป็นต้องสูบน้ำขึ้นไปใช้ในอาคารเพื่อเพิ่มความดันให้พอเพียง จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองเพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค รวมถึงสำรองเอาไว้ใช้ป้องกันอัคคีภัย ซึ่งควรมีปริมาณเพียงพอที่จะจ่ายน้ำดับเพลิงได้ภายใน 20 นาที

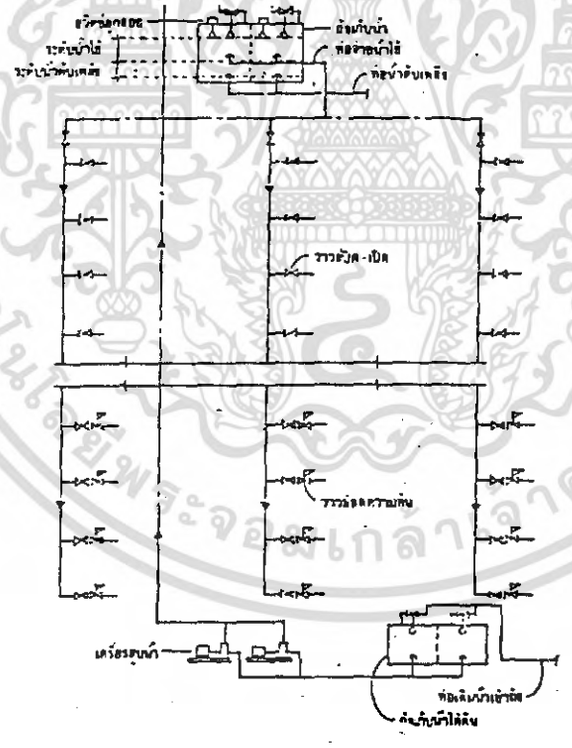
<u>ข้อดีของการมีถังเก็บน้ำสำรอง</u>

1. เมื่อสูบน้ำออกจากท่อเมนของการประปาโดยตรง ถ้าสูบน้ำออกจากความดันในเส้นท่อต่ำกว่าความดันภายนอก หากมีรอยรั่วซึมจะทำให้น้ำสกปรกและเชื้อโรคต่าง ๆ เข้ามาบนกับน้ำดีได้
2. ป้องกันน้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับเข้าไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ
3. เพื่อให้มีปริมาณน้ำสำรองในกรณีที่เกิดการขาดน้ำในบางช่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

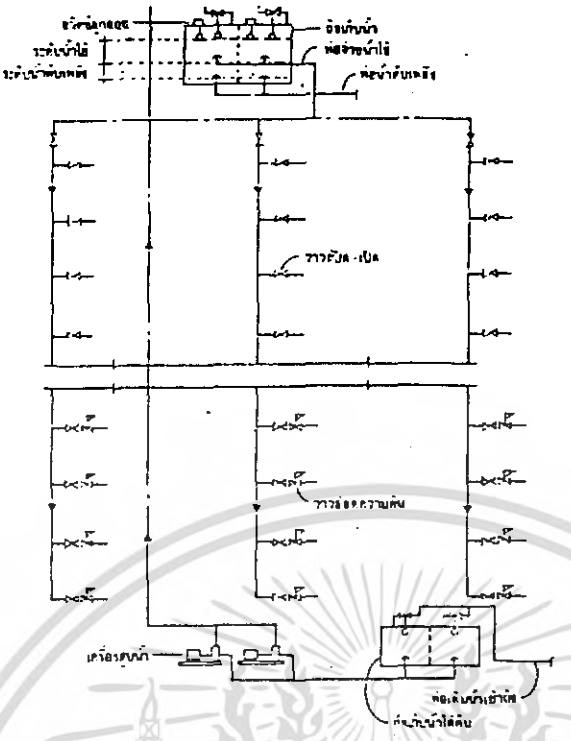


ภาพที่ 4.6.1-1 แสดงถังเก็บน้ำใต้ดิน



ภาพที่ 4.6.1-2 แสดงถังสูงเก็บน้ำที่ดาดฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.1-3 แสดงระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

ระบบน้ำดื่ม

อาคารโครงการนี้ได้แยกระบบน้ำดื่มออกจากระบบน้ำ เพื่อการอุปโภคเพราะต้องการจะนำน้ำมาทำความสะอาดอีกชั้นหนึ่งผ่านเครื่องทำความเย็นแล้วจึงเข้าสู่ระบบน้ำดื่ม มีถังเก็บน้ำขนาดเล็กทั้งนี้เพราะไม่ต้องการจะเก็บน้ำไว้ในถังนานเกินความจำเป็นจะทำให้รสเสียไปได้

4.6.2 ระบบน้ำทิ้ง

ระบบน้ำทิ้งจากภายในอาคารแยกออกได้ตามระบบท่อที่ใช้เป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

1. ระบบท่อระบายน้ำจากสุขภัณฑ์ (WASTE PIPE)
2. ระบบท่อส้วม (SOILSTACK PIPE)
3. ระบบท่อระบายอากาศ (VENT PIPE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

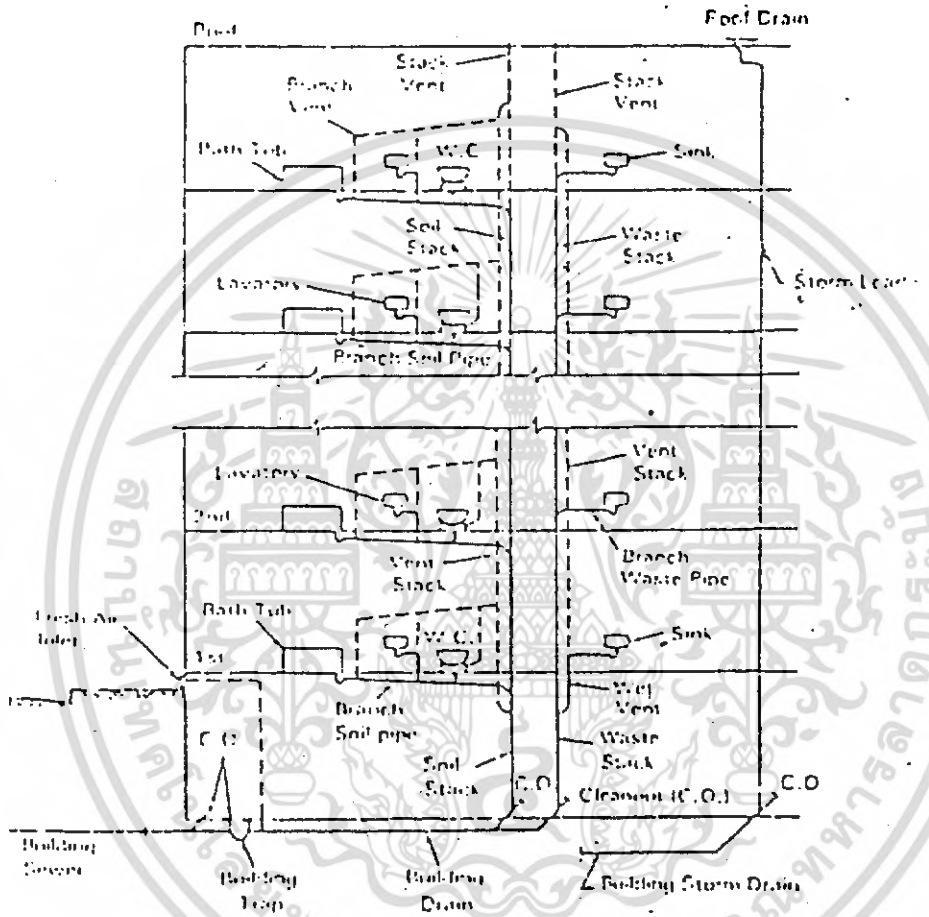
1. <u>ระบบบท่อระบายน้ำจากสุขภัณฑ์</u> หมายถึงท่อระบายน้ำจากอ่างล้างมือ อ่างซักล้างท่อระบายน้ำที่พื้นของห้องน้ำ ห้องครัวและห้องอื่น ๆ น้ำทิ้งทั้งหมดนี้ถูกระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะของกรุงเทพมหานครซึ่งผ่านบริเวณหน้าที่ดินโครงการ

ท่อระบายน้ำที่ต่อตรงมาจากเครื่องสุขภัณฑ์ และท่อระบายน้ำที่พื้นจะต่อเข้าท่อประธานในแนวนอนรวมในช่องท่อ โดยแยกเป็นชั้น ๆ และมีช่องเปิดทำความสะอาดปลายท่อทุกแห่งที่เปลี่ยนทิศทางของเส้นท่อ

2. <u>ระบบท่อส้วม</u> เป็นท่อที่รับของเสียมาจากชักโครกและโถปัสสาวะ โดยต่อเชื่อมรวมเข้ากับท่อประธานในแนวนอนในช่องท่อแยก โดยแยกเส้นท่อประธานในแนวนอนนี้เป็นชั้น ๆ ไป และมีช่องเปิดทำความสะอาดจุดปลายท่อแนวนอนทุกชั้นจากท่อนประธานในแนวนอนทุกชั้น จะต่อเข้ากับท่อประธานในแนวตั้ง ตั้งแต่ชั้นบนสุดจนถึงระดับดินและต่อเปลี่ยนทิศทางของเส้นท่อเป็นแนวนอนเข้าบ่อเกรอะ สำหรับปลายท่อทางตั้งอีกด้านหนึ่งให้ต่อขึ้นไปเหนือสุดของช่องท่อแล้วเปิดปลายท่อไว้ เพื่อเป็นที่ระบายอากาศปกติ

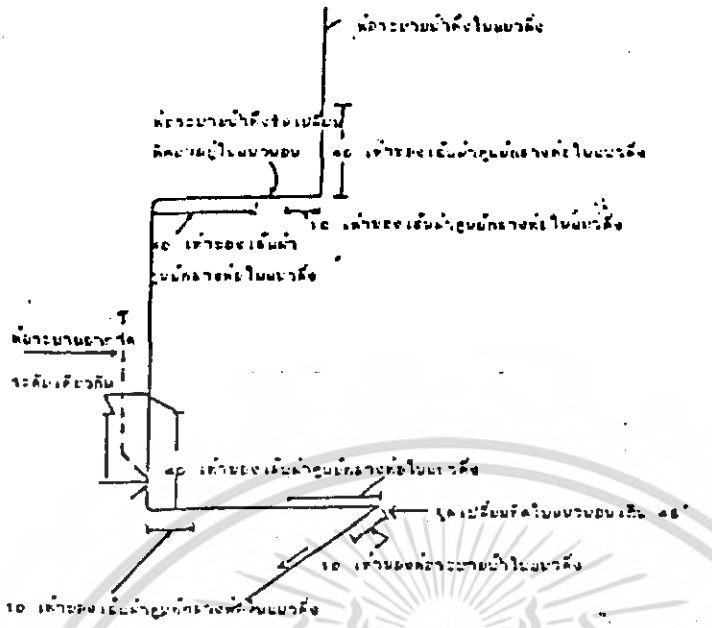
จากท่อประธานในแนวนอนแต่ละชั้น จะถูกต่อเข้าท่อระบายประธานในแนวตั้งจากบนสุด โดยต่อเป็นเส้นเดียวกัน จนถึงระดับพื้นดินส่วนปลายเส้นท่อระบายประธานด้านบนให้ต่อขึ้นไปที่เหนือสุดของช่วงท่อและเปิดปลายท่อไว้ เพื่อเป็นที่ระบายอากาศในท่อ ท่อประธานนี้เมื่อลงมาสู่ชั้นล่างแล้วจะลงสู่บ่อเกรอะ สำหรับน้ำเสียทั่วไปซึ่งมีท่อระบายน้ำล้นจากบ่อนี้ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะของกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.2-1 แสดงระบบการระบายน้ำสำหรับอาคารหลายชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.2-2 แสดงบริเวณที่เกิดความดันฟองซึ่งห้ามต่อบรรจบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ

ภาพที่ 4.6.2-3 แสดงการต่อท่อระบายอากาศที่จุดเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>ระบบท่อระบายอากาศ</u> แยกออกเป็น 2 ประเภท

- ท่อระบายอากาศของอ่างล้างหน้าและที่ระบายน้ำที่พื้น
- ท่อระบายอากาศของส้วมและที่ปัสสาวะ

- ท่อระบายอากาศของอ่างล้างหน้าและที่ระบายน้ำที่พื้น และแยกกับท่อระบายอากาศของท่อส้วม เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศเหม็นในท่อส้วมเข้าไปในระบบระบายอากาศของอ่างล้างหน้า และที่ระบายน้ำที่พื้นได้ การต่อท่อระบายอากาศของอ่างล้างหน้าและที่ระบายน้ำที่พื้นได้แยกเป็นขั้น ๆ โดยต่อท่อระบายอากาศเข้ากับท่อระบายน้ำจากอ่างล้างหน้าและที่ระบายน้ำที่พื้น แล้วจึงหักเลี้ยวเข้าท่อระบายอากาศรวมของทุก ๆ ชั้นในทางตั้งได้ โดยท่ออากาศทั้งหมดติดตั้งอยู่ในช่องท่อตั้งแต่ชั้นล่าง จนถึงชั้นบนสุด และให้ปลายสุดเปิดอยู่ในระดับสูงสุดของอาคาร

- ท่อระบายอากาศของส้วม และที่ปัสสาวะ ให้ต่อท่อระบายอากาศทางตั้งเข้ากับท่อส้วมรวมที่อยู่ในแนวนอนนั้นเป็นชั้น ๆ ไป แล้วจึงหักเข้าแนวนอนต่อเข้าท่อระบายอากาศรวมตั้งได้ ทั้งนี้ เพื่อให้ระบายอากาศในเส้นท่อได้สะดวกและป้องกันมิให้น้ำเข้าไปในเส้นท่อระบายอากาศได้ เส้นท่อระบายอากาศรวมจะติดตั้ง ตั้งแต่ชั้นล่างจนชั้นบนสุด และให้ปลายสุดเปิดอยู่ในระดับสูงสุดของอาคาร

การระบายน้ำทิ้ง[1] (ซึ่งรวมถึง WASTE PIPES และ SOIL PIPES) ภายในห้องน้ำ หรือในแต่ละชั้นของอาคารสูงใช้หลักการออกแบบเหมือนอาคารโดยทั่วไป จะแตกต่างกันเพียงระบบในการเดินท่อรวมและการต่อของท่อเมนต่าง ๆ ดังจะได้กล่าวตามลำดับดังนี้

<u>ความสูงของอาคาร</u>

น้ำที่ระบายลงมาตามท่อในแนวดิ่งจะไหลสัมผัสกับผิวภายในของท่อรับน้ำนั้น ทำให้เกิดแรงต้านทานขึ้น โดยน้ำจะมีอัตราการเร่งจนถึงค่าความเร็วประมาณ 9.8 เมตร/วินาที ก็จะมีค่าคงที่ซึ่งเท่ากับแรงต้านทาน เรียกว่า TERMINAL VELOCITY และระยะทางที่เกิดความเร็วจนถึงจุดนี้เรียกว่า

---

[1] ผศ.ดร. สุรพล สายพานิช "ระบบประปา, ระบบระบายน้ำ, ระบบกำจัดน้ำทิ้ง"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TERMINAL LENGTH มีค่าสูงสุดประมาณ 16 เมตร ดังนั้นความเร็วของน้ำที่ทิ้งจากอาคาร 100 ชั้น และอาคาร 4 ชั้น จึงมีค่าไม่แตกต่างกัน

การออกแบบระบบระบายน้ำทิ้งในอาคารสูง จึงสามารถต่อท่อตรงลงมาจากชั้นบนสุดได้ โดยไม่ต้องกลัวว่าน้ำจะตกลงมากระแทกท่อส่วนล่างจนเกิดชำรุดเสียหาย แต่อาจจะเกิดการรบกวนฟอง หรือ GYDRAULIC JUMP ได้ ดังนั้นสำหรับอาคารสูงระหว่าง 10-20 ชั้น จึงให้ต่อท่อน้ำทิ้งของชั้นล่างสุดแยกออกจากระบบระบายน้ำทิ้งรวม และหากอาคารสูงเกิน 20 ชั้น จะต้องต่อท่อระบายน้ำทิ้งของชั้นที่ 1,2 และ 3 แยกออกอีกหนึ่งชุดจากท่อที่รับน้ำจากชั้นสูงขึ้นไป

<u>การเปลี่ยนการไหลจากแนวดิ่งมาอยู่ในแนวนอน</u>

การเปลี่ยนทิศของการไหลของน้ำทิ้งในท่อจากแนวดิ่งด้วยมุมที่มากกว่า 45 องศา เช่น เปลี่ยนการไหลจากแนวดิ่งมาอยู่ในแนวนอน จะทำให้น้ำซึ่งไหลลงมาด้วยความเร็วสูงถูกเปลี่ยนความเร็วอย่างทันที เป็นผลให้เกิด HYDRAULIC JUMP ซึ่งระยะทางที่เกิดด้านท้ายน้ำขึ้นอยู่กับความเร็วที่ไหลเข้าเส้นท่อ ระดับการไหลของน้ำในแนวนอน ความเรียบของท่อ ขนาดของท่อ และความลาดเอียง พบว่าระยะทางที่เกิด HYDRAULIC JUMP สูงสุดมีค่าประมาณ 10 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อในแนวดิ่ง

เมื่อเกิด HYDRAULIC JUMP จะต้องทำการระบายอากาศให้ถูกต้อง มิฉะนั้นจะเกิดความดันสูงกว่า 25 มม. ของน้ำสูงขึ้นไปถึง 3 เมตร ในท่อในแนวดิ่ง ดังนั้นจึงต่อบรรจบท่อน้ำทิ้งเหนือจุดเปลี่ยนทิศนี้ไม่ได้ โดยเครื่องสุขภัณฑ์ในบริเวณนี้จะต้องต่อเข้าในท่อแนวนอนที่ระยะมากกว่า 10 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อในแนวดิ่งจากจุดเปลี่ยนทิศ หรือถ้าทำได้ควรจะต่อที่จุดต่ำกว่าท่อระบายในแนวนอนนั้น 0.6 เมตร

ในอาคารสูงส่วนใหญ่จะมีการลด หรือเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอยในบางช่วง ซึ่งจำเป็นจะต้องเปลี่ยนตำแหน่งของเครื่องสุขภัณฑ์และแนวท่อ การคำนวณหาขนาดของท่อสามารถทำได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งในแนวดิ่งเหนือจุดเปลี่ยนทิศการไหล คำนวณตามจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ที่รับน้ำทิ้งมาทั้งหมด

2. ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งในแนวนอน คำนวณตามขนาดท่อที่สามารถรับน้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ที่อยู่ในชั้นเหนือขึ้นไป

3. ขนาดของท่อระบายน้ำในแนวดิ่ง ซึ่งรับน้ำทิ้งจากท่อในแนวนอน จะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าท่อในแนวนอน หรือคำนวณตามจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมด (ทั้งที่อยู่เหนือกว่าและต่ำกว่าจุดที่เปลี่ยนทิศการไหล และเลือกใช้ค่าที่ใหญ่กว่า)

<u>ความดันจากฟองสบู่และฟองผงซักฟอก</u>

น้ำที่ทิ้งมาจากอาคารสูงย่อมมีน้ำที่ใช้ล้างสบู่และผงซักฟอกทั้งหลายปนมาด้วย เมื่อน้ำทิ้งไหลลงมาถึงพื้นหรือจุดซึ่งเปลี่ยทิศทางการไหลทำมุมมากกว่า 45 องศา จากแนวดิ่ง จะทำให้เกิดฟองขึ้นเต็มท่อระบายน้ำและท่อระบายอากาศ ส่วนน้ำยังคงสามารถไหลผ่านไปได้และทิ้งฟองให้ค้างอยู่ส่วนบนของท่อ ดังนั้นหากไม่มีการระบายความดันที่ดีพอ จะทำให้เกิดความดันฟองขึ้น จนดันน้ำในคอห่านของเครื่องสุขภัณฑ์ออกมาเป็นฟองภายนอกท่อได้

เนื่องจากฟองหนักกว่าอากาศ และไม่สามารถไหลออกไปตามท่อได้สะดวกเหมือนอากาศธรรมดา ทำให้มีการสูญเสียความดันในท่อมาก ดังนั้นหากต้องการระบายฟองออกให้มีปริมาณการไหลได้เท่ากับอากาศ ท่อระบายฟองจะต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่าท่อระบายอากาศ ตั้งแต่ร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 80 ตามความเข้มข้นของฟองที่ต้องระบายออก

<u>การระบายอากาศในท่อน้ำทิ้ง</u>

การออกแบบท่อระบายอากาศภายใน แต่ละชั้นของอาคารสูงคงเหมือนกับอาคารทั่วไป ยกเว้นการต่อบรรจบเข้ากับท่อระบายอากาศรวมของอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น ซึ่งพบว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงของความดันในท่อมากเป็นผลให้การระบายอากาศออกโดยท่อระบายอากาศที่ฐานของท่อระบายน้ำทิ้งใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวดิ่ง และตามท่อแยกต่าง ๆ อาจจะไม่สามารถระบายความดันนี้ได้เพียงพอ ดังนั้น จึงต้องเพิ่มจุดระบายความดันออกจากท่อระบายน้ำทิ้งทุก ๆ 1 ชั้น นับจากชั้นบนสุดลงมาเรียกว่า RELIEF VENT

ปลายล่างของท่อ RELIEF VENT จะต่อเข้ากับท่อระบายน้ำทิ้งที่จุดซึ่งต่ำกว่าของท่อระบายน้ำในแนวนอนของชั้นต่ำสุด ที่จะติดตั้งนั้น (ทุก ๆ ชั้น 10 นับจากชั้นบนสุด และปลายบนจะต้องต่อเข้ากับท่อระบายอากาศรวมที่ระดับสูงกว่าพื้นของชั้นนั้นอย่างน้อย 0.90 ม. ท่อ RELIEF VENT จะมีขนาดเท่ากับขนาดของท่อระบายน้ำทิ้ง หรือขนาดของท่อระบายอากาศรวม โดยเลือกค่าที่น้อย หรือ EXPANSION JOINT หรือต่อเป็นข้องอไม่ให้เกิดแรงดันที่ช่องรับน้ำโดยตรง

4.6.3 <u>ระบบระบายน้ำฝน</u>

พื้นที่รับน้ำฝนจากอาคารสูง เช่น หลังคา ดาดฟ้า ระเบียง ทางเดิน จะต้องมีการระบายน้ำฝนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยมีรางระบาย หรือ ท่อรับน้ำจากจุดรวมน้ำฝนต่าง ๆ เพื่อส่งไป เช่น รับน้ำในแนวดิ่งลงสู่ระดับพื้นดินและระบายออกจากอาคาร หากบริเวณที่รับน้ำฝนอยู่ต่ำกว่าท่อระบายจะต้องมีบ่อรวมน้ำฝนและใช้เครื่องสูบน้ำอย่างน้อย 2 เครื่องสูบน้ำออก

การต่อท่อระบายน้ำฝนจากชั้นที่ต่ำกว่าหลังคาเข้าท่อเมนในแนวดิ่ง ซึ่งรับน้ำมาขั้นจะต้องต่อด้วยข้อต่อวาย (Y) ที่จะต่ำกว่าระดับท่อในแนวนอน (ที่รับน้ำฝนในชั้นนั้น) 0.6 เมตร หากจะต้องต่อเข้ากับท่อรับน้ำรวมในแนวนอน ก็จะต้องต่อที่จุดซึ่งห่างจากจุดเปลี่ยนทิศทางการไหลของท่อเมนจากแนวดิ่งมาอยู่ในแนวนอนไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ท่อระบายน้ำฝนควรจะมีอย่างน้อยสองท่อและมีท่อรับน้ำล้นฉุกเฉิน (OVER FLOW DRAIN) อีกด้วย โดยท่อฉุกเฉินนี้ควรระบายออกที่ถนนหรือทางเท้าโดยตรง เพื่อป้องกันกรณีที่ท่อระบายน้ำชั้นล่างอุดตัน ที่ปากท่อรับน้ำฝนจะต้องมีตะแกรงกันผง ซึ่งมีพื้นที่ช่องเปิดไม่น้อยกว่าสองเท่าของพื้นที่หน้าตัดของท่อรับน้ำนั้น อนึ่งหากไม่จำเป็นจริง ๆ ไม่ควรใช้ท่อขนาด 50 มม. เพราะเกิดการอุดตันได้ง่าย

สำหรับในอาคารสูงท่อระบายน้ำฝนมักจะต่อยาวตรงลงมาในแนวดิ่ง จนถึงระดับระบายน้ำที่พื้นดินซึ่งมีระยะทางยาว ทำให้มีการยืด-หดตัวของท่อมากเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หากผู้ออก

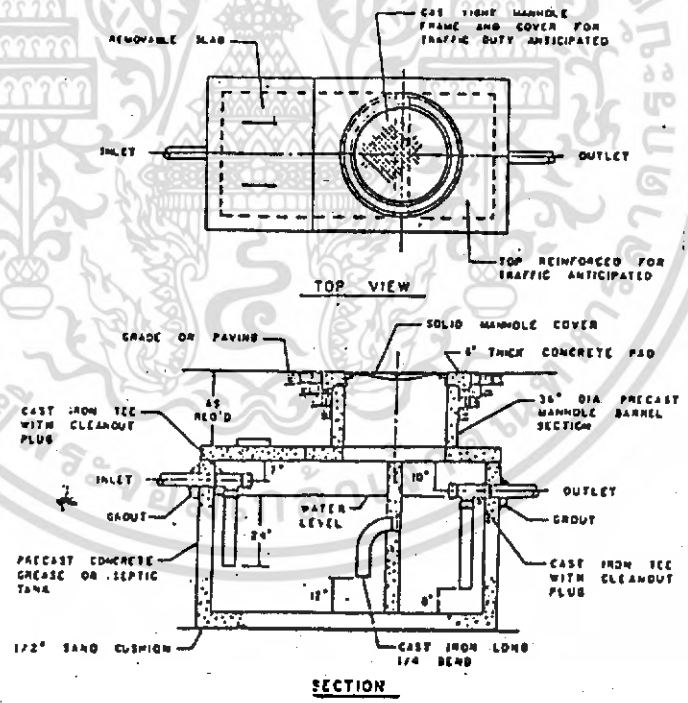
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบมิได้คำนึงถึงในเรื่องนี้จะทำให้เกิดรอยร้าว และน้ำรั่วซึมพื้นที่ช่องรับน้ำที่หลังคา (ROOF DRAIN) ดังนั้นปลายบนสุดของท่อที่จะต่อกับช่องรับน้ำควรใช้ FLEXIBLE CONNECTION

4.6.4 <u>ระบบบำบัดน้ำเสีย</u> แบ่งการบำบัดเป็น 3 ขั้น คือ

1. การบำบัดโดยวิธีฟิสิกส์ ได้แก่ การใช้ตะแกรงกรองผง, บ่อดักไขมัน และบ่อดักทราย ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะบ่อดักไขมัน น้ำเสียที่มาจากห้องครัวและห้องอาหารจะมีไขมันปนออกมามากจะก่อให้เกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อ และเกาะตามผนังของบ่อต่าง ๆ เป็นปัญหาในการบำบัดน้ำเสีย

เนื่องจากไขมันจะลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยให้มีระยะเก็บกักที่นานพอสมควร บ่อดักไขมันควรสร้างใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย เพราะไขมันสามารถแยกออกได้ง่ายที่อุณหภูมิสูง และไม่เกิดปัญหาท่ออุดตัน ภายในบ่อจะแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีผนังกั้นกลางในบ่อแรกจะเป็นการดักขั้นแรกจะได้ไขมันจำนวนมากลอยที่ผิวน้ำ น้ำส่วนที่อยู่ด้านล่างจะไหลเข้าบ่อที่ 2 ดักไขมัน ส่วนที่เหลือแล้วจึงไหลออกจากบ่อไป



ภาพที่ 4.6.4-1 แสดงบ่อดักไขมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>การบำบัดโดยวิธีชีวะ</u>

- การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (ARNAROBIC BACTERIAL) วิธีนี้จะใช้ SEPTIC TANK ในการบำบัด เนื่องจากก่อสร้างง่ายไม่มีเครื่องจักร และไม่ต้องดูแลรักษามาก วัตถุประสงค์ของการใช้ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่น ตะกอนที่ก้นถังจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลง แล้วสูบไปทิ้งเป็นครั้งคราวยังมีตะกอนที่ลอยน้ำเช่น ไขมันอยู่บ้าง

ประสิทธิภาพในการลดมวลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลด BOD (BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND) ได้ 40-65% ลดไขมันได้ 70-80% และลดฟอสฟอรัสได้ 15%

<u>หลักการออกแบบ SEPTIC TANK</u>

1. ต้องสามารถเก็บน้ำเสียได้ ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้นตะกอน และสิ่งแขวนลอยที่ผิวน้ำ (SCUM)

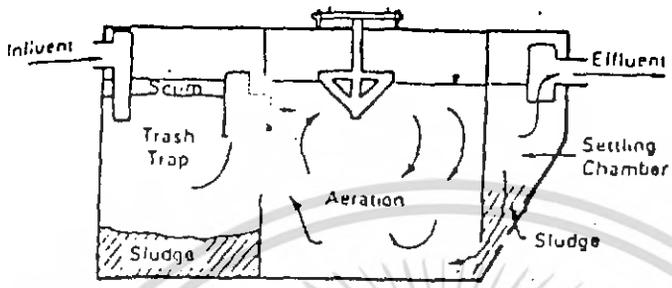
2. ต้องมีท่อหรือ BAFFLE กั้นที่ช่องน้ำเข้าและช่องน้ำออก เพื่อป้องกันตะกอนลอยออกไป

การทำงานของระบบ สามารถเลือกใช้เป็นแบบให้ น้ำไหลต่อเนื่อง (CONTINUOUS FLOW) โดยน้ำเสียไหลเข้าถังเติมอากาศ และไหลต่อไปยังถังตกตะกอนตามปริมาณการไหลของน้ำเสีย หรือจะให้ทำงานแบบเติมเข้า-สูบออก (FILL AND DRAW) โดยให้น้ำเสียไหลเข้าถังเติมอากาศ (มีอย่างน้อย 2 ถัง) และเป่าอากาศให้ออกซิเจนจนน้ำเสียเต็มถัง จึงหยุดเครื่องเป่าอากาศ และเปลี่ยนส่งน้ำเสียไปเข้าถังเติมอากาศอีกถังหนึ่งหลังจากหยุดเครื่องเป่าอากาศ และเปลี่ยส่งน้ำเสียไปเข้าถัง เติมอากาศอีกถังหนึ่งหลังจากหยุดเครื่องเป่าอากาศเป็นเวลา 2 ชั่วโมง น้ำใสส่วนบนซึ่งผ่านการบำบัดโดยแบคทีเรียแล้ว จะถูกสูบออกไปทิ้งและเติมน้ำเสียเข้ามาใหม่

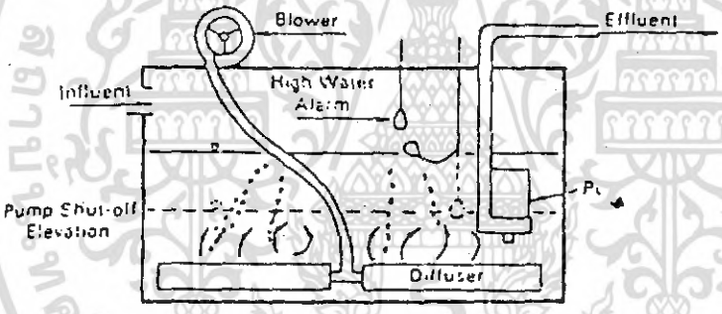
ถังเติมอากาศควรมีระยะเวลาเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1-3 มก./ลิตร เครื่องเติมอากาศสามารถใช้ได้ทั้งแบบเป่าอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(DIFFUSED AIR AERATOR) แบบใบพัดตีผิวน้ำ (SURFACE AERATOR) หรือแบบใต้น้ำ (SUBMERSIBLE AERATOR)



ภาพที่ 4.6.4-3 แสดงขบวนการ ACTIVATED SLUDGE แบบน้ำไหลต่อเนื่อง



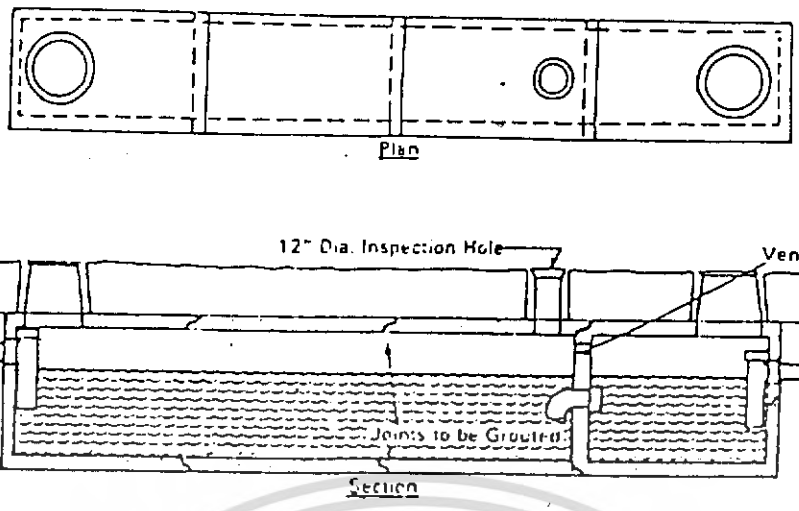
ภาพที่ 4.6.4-4 แสดงขบวนการ ACTIVATED SLUDGE แบบเติมเข้าสูบออก

3. ต้องมีปริมาตรเก็บกักตะกอนลอย และตะกอนที่ก้นถังอย่างเพียงพอ เพื่อไม่ให้มีการล้นออกนอกถังในระยะเวลาอันสั้น

4. ต้องมีท่อระบายก๊าซมีเทน (CH), คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และไฮโดรซัลไฟด์ (H_2S) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายตะกอนออกจากถัง

5. ควรแบ่งถังออกเป็น 2-3 ส่วน เพื่อให้มีการตกตะกอนที่ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.4-2 แสดง SEPTIC TANK

- <u>การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน</u> (AEROBIC ABCTERIA) วิธีที่นิยมใช้กันในอาคารทั่วไปคือ

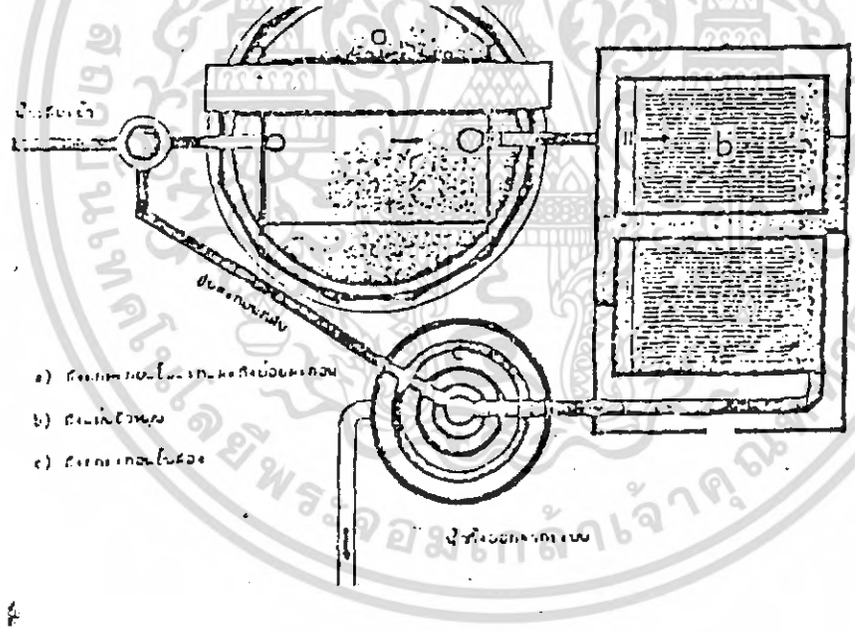
1. ขบวนการ ACTIVATED SLUDGE เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อย แบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายในน้ำ โดยแบคทีเรีย จะรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัดและมีเครื่องให้อากาศ (AEROTOR) ทำงานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว และตะกอนแบคทีเรียจะไหลไปเข้าถังตกตะกอนเพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารสูงส่วนใหญ่ จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม./วัน นิยมออกแบบให้ทำงานในช่วง EXTEND AERATION เพื่อที่จะได้เกิดตะกอนแบคทีเรียส่วนเกินที่จะต้องกำจัดต่อไปให้มีปริมาณน้อย การสร้าง SEPTIC TANK ก่อนที่จะเข้าถังเติมอากาศสามารถลดความเข้มข้นของของแข็งแขวนลอย และกำจัดเศษผงที่มากับน้ำเสียออกได้มาก ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อ และเครื่องสูบน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

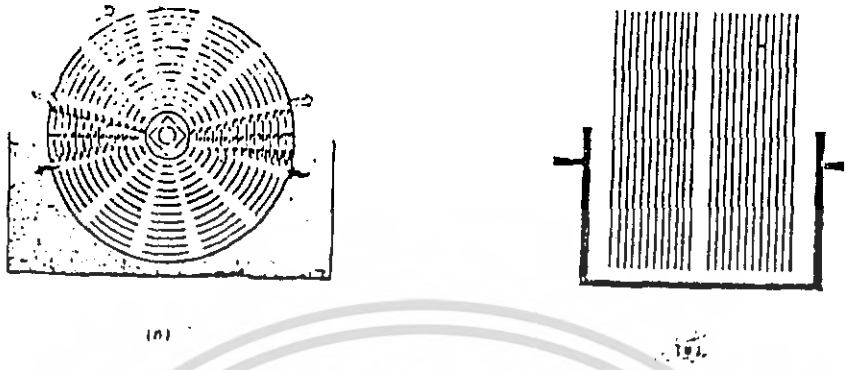
2. ขบวนการแผ่นชีวะหมุน (ROTATING BIOLOGICAL CONTRACTOR) เป็นวิธีที่ใช้แผ่นฟิลม์แบคทีเรียซึ่งเกาะอยู่กับแผ่นพลาสติกที่เป็นตัวกลาง รูปวงกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เมตรโดยจะจมอยู่ในน้ำประมาณ 40% ของพื้นที่ผิวและส่วนที่เหลือจะอยู่ในอากาศแผ่นพลาสติกที่ใช้เป็นตัวกลางนี้จะวางซ้อนกันห่างประมาณ 1.5-2.5 ซม. และหมุนด้วยความเร็ว 1-2 รอบ/นาที เมื่อแผ่นพลาสติกหมุนลงไปในน้ำก็จะติดขึ้นมาด้วย และไหลตกลงไปใหม่ทำให้เกิดการถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศสู่น้ำ แบคทีเรียที่เกาะอยู่กับแผ่นหมุนก็จะได้ออกซิเจนทั้งโดยตรง และทางอ้อมจากการไหลของน้ำในถังปฏิกิริยา

แผ่นฟิลม์แบคทีเรียซึ่งติดอยู่กับตัวกลาง และลอยอยู่ในน้ำจะเป็นตัวลดมวลสารอินทรีย์ทั้งที่อยู่ในรูปของสารละลาย (DISSOLVED) หรือ COLLOIDS เมื่อระบบทำงานต่อไปแผ่นฟิลม์จะหนาขึ้น ทำให้ชั้นภายในที่ติดอยู่กับแผ่นพลาสติกขาดออกซิเจนจนเกิดการเน่าหลุดออกมาในน้ำ และไหลออกไปกับน้ำออก (EFFLUENT) จากนั้นก็จะเกิดแผ่นชีวะใหม่ขึ้นมาทดแทนต่อไป



ภาพที่ 4.6.4-5 แสดงขบวนการแผ่นชีวะหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.4-6 แสดงรูปติดถังแผ่นชีวะหมุนตามยาว (ก) และตามขวาง (ข)

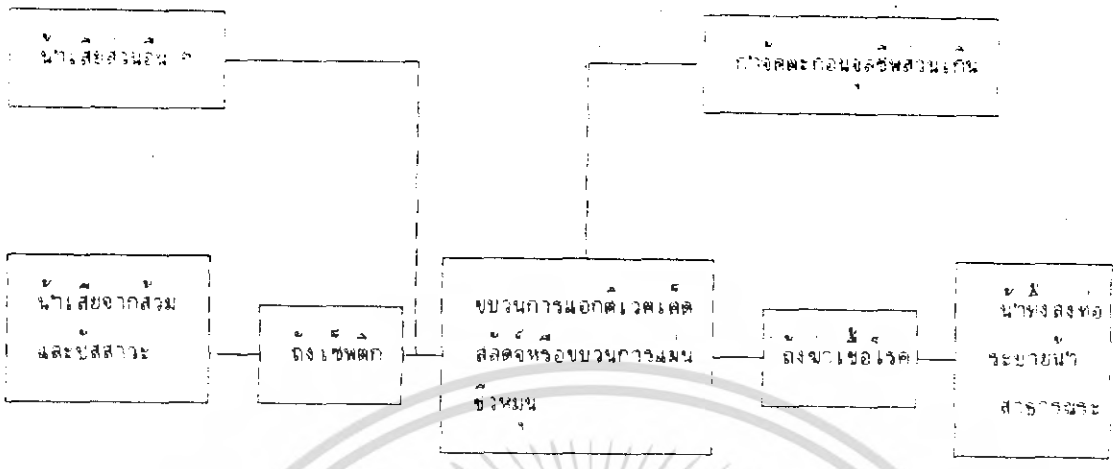
3. การบำบัดโดยวิธีเคมี คือ การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลืออยู่ให้หมดไปก่อนจะทิ้งออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ สารเคมีที่นิยมใช้ คือ คลอรีน, ไอโอดีน และ โอโซนโดยใช้สารเคมีเหล่านี้ ผสมกับน้ำที่ผ่านมาจากบ่อบำบัดทางชีวะในถังฆ่าเชื้อโรคเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 75 นาที และให้มีความเข้มข้นของสารเคมีอิสระเหลืออยู่ในน้ำออกเพื่อให้แน่ใจว่าเชื้อโรคได้ถูกฆ่าตายเป็นส่วนใหญ่

สำหรับอาคารโครงการเลือกใช้การบำบัดทางชีวะโดยวิธีแผ่นชีวะหมุน เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อยควบคุมการทำงานง่าย ใช้พลังงานน้อยเป็นการประหยัด

<u>สรุปกระบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย</u>

1. น้ำโสโครก จากโถส้วม และโถปัสสาวะจะต่อเข้า SEPTIC TANK
2. น้ำเสีย จากอ่างล้างมือ, ห้องน้ำ, ครัว จะต่อเข้าบ่อดักไขมัน
3. นำน้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดโดยวิธีแผ่นชีวะหมุน
4. เติมคลอรีนลงในถัง ฆ่าเชื้อ ที่บรรจุน้ำที่ได้จากข้อ 3
5. สูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.4-7 แสดงผังการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

โดยทั่วไประบบบำบัดน้ำเสียจะต้องใช้ความสูงสุทธิระหว่าง 5-6 เมตร และพื้นล่างสุดไม่ควรอยู่ต่ำกว่าระดับ 3 เมตร จากระดับผิวดิน เพื่อให้น้ำสามารถไหลผ่านไปยังส่วนต่าง ๆ และออกจากระบบโดยใช้เครื่องสูบ

4.7 <u>ระบบสื่อสารโทรคมนาคมในอาคาร</u>

ระบบโทรคมนาคมของอาคาร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย (TELECOMMUNICATION NETWORK)
- ระบบโทรคมนาคมในสำนักงาน (TELECOMMUNICATION IN OFFICE)

1. <u>ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย</u> (TELECOMMUNICATION NETWORK)

ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย ได้แก่ ระบบโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงการติดต่อประเภทเดียวกันภายในอาคารเข้าด้วยกัน หรือการติดต่อภายในอาคารกับภายนอกอาคาร เช่น ระบบโทรศัพท์ โทรศัพท์ทุกเครื่องจะต่อเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์ของอาคารก่อน จากนั้นเป็นการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในอาคารกับภายนอกอาคาร เครือข่ายต่าง ๆ ของอาคารขึ้นกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก โดยทั่วไปแล้วระบบโทรคมนาคมเครือข่ายที่น่าสนใจ ได้แก่ ISDN, VSAT, DIGITAL, PBX ซึ่งได้อธิบายโดยละเอียดในภาคผนวก

2. <u>ระบบโทรคมนาคมในสำนักงาน</u> (TELECOMUNICATION IN OFFICE)

ระบบโทรคมนาคมในสำนักงานในที่นี้ หมายถึง อุปกรณ์ปลายทางที่ใช้ในการสื่อสารของอาคารในระบบการสื่อสารของอาคารทั่วไป ได้แก่ การโทรศัพท์ (ส่งสัญญาณเสียง) การเทเล็กซ์ (ส่งข้อมูล) หรือการบันทึกวีดีโอ (เก็บสัญญาณภาพ) สิ่งที่พิเศษขึ้นมาของอาคารนี้คือ การนำระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายต่างๆมาใช้ ทำให้สามารถนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ได้ ตัวอย่าง ระบบโทรคมนาคมเหล่านี้ได้แก่ วีดิโอคอนเฟอเรนท์ (VIDEO CONFERENCING), วีดิโอ-เท็กซ์ (VEDEO TEX), อีเมล์ (E-MALL), เทเรเท็กซ์ (TELETEX), คอมพาวร์ด็อกคูเมนซ์ (COMPOUND DOCUMENT)

ซึ่งได้อธิบายโดยละเอียดในภาคผนวก

4.7.1 <u>ระบบโทรศัพท์</u>

เป็นระบบสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอก มีขอบข่ายการติดตั้งที่กว้างขวางและการติดต่อค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ

การเดินสายโทรศัพท์ในอาคารสูง [1]

1) ควรจัดทำท่อร้อยสายโทรศัพท์จากแนวถนนเข้าไปในอาคาร เพื่อให้สามารถร้อยสายโทรศัพท์ขนาดใหญ่เข้าไปได้ตามความจำเป็น เพื่อความสะดวกในการดึงสาย ควรวางท่อ พีวีซี ชนิดหนาขนาด 80 มม. จำนวนอย่างน้อยสองท่อเข้าไป โดยควรมีท่อสำรองไว้อย่างน้อยหนึ่งท่อเสมอไปในการกำหนดจำนวนท่อควรคำนึงถึงความต้องการในอนาคตด้วย อาจมีการใช้สายโทรศัพท์ในการ

[1] วิทู รักษ์วนิชพงษ์ "ระบบโทรศัพท์ในอาคารสูง" วิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งข้อมูล รวมทั้งเทเล็กซ์ การทำท่อร้อยสายนี้ ควรให้องค์การโทรศัพท์ตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถให้ดึงสายเข้าได้สะดวกและมีการทำบ่อพักสายไว้ตามความต้องการขององค์การโทรศัพท์ ท่อส่วนที่ลอดใต้ถนนจะต้องหุ้มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี

2) ในอาคารสูงที่จะต้องใช้สายโทรศัพท์เป็นจำนวนมาก จะต้องติดตั้งแผงต่อสายโทรศัพท์รวมของอาคารไว้ ซึ่งต้องมีแผงต่อสายโทรศัพท์แบบ CROSS CONNECT ไว้ และมีเครื่องกันฟ้าติดตั้งไว้ด้วย เครื่องกันฟ้านี้ต้องมีการต่อลงดินอย่างดี โดยมีสายดินแยกต่างหากจากอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น เดินไปหลักดินรวมของระบบไฟฟ้า ระบบดินนี้ ต้องใช้รวมกันกับระบบดินของระบบไฟฟ้า

3) สายโทรศัพท์ที่ใช้เดินภายในอาคาร ควรใช้สายชนิด TPEV หรือ TPEV-A (เป็นแบบมี SHIELD) ซึ่งเป็นสายหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี เพื่อความปลอดภัยในกรณีเพลิงไหม้สายที่เดินจากแผงต่อสายโทรศัพท์รวมของอาคารขึ้นไปจ่ายตามชั้น, หรือบริเวณต่าง ๆ ควรร่างไว้ให้เพียงพอใช้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต และพอสำหรับใช้งานอื่น ๆ เช่น ใช้ส่งข้อมูล คู่สายเทเล็กซ์ด้วย ในกรณีของอาคารสำนักงานที่มีการใช้หมายเลขตรงมากควรจะวางไว้ในอัตราประมาณ 1 คู่ ต่อเนื้อที่ประมาณ 10-20 ตารางเมตรของเนื้อที่ทำงาน

การเดินสายโทรศัพท์ในแต่ละชั้น จะเดินใต้ฝ้าเพดานและโผล่ที่พื้นดิน ในตำแหน่งเดียวกับระบบไฟฟ้า

ระบบโทรศัพท์ภายในอาคารของโครงการใช้ระบบ (PRIVATE AUTOMATIC BRANCH ENCHANCE) โดยผ่านชุมสายตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ ซึ่งมีความสามารถในการต่อเชื่อมกับเครื่องโทรศัพท์ได้โดยตรงและต่อเชื่อมกันโดยตรงระหว่างตู้สาขาอัตโนมัติด้วยกัน ทำให้เกิดความสะดวกในด้านการใช้งาน โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยพนักงานต่อสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.2 <u>ระบบเทเล็กซ์</u>

บริการเทเล็กซ์ คือ บริการให้เช่าเครื่องโทรศัพท์ ซึ่งผู้เช่าสามารถรับส่งข้อความ โดยเครื่องโทรพิมพ์นั้น ๆ ไปยังผู้เช่าอื่น ๆ ที่อยู่ในชุมสายเดียวกัน หรือชุมสายเทเล็กซ์อื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ โดยระบบนี้จะใช้สายเคเบิลเดินสายเข้ามาในอาคารพร้อมกับระบบโทรศัพท์

4.7.3 <u>เครื่องโทรสาร</u> (FACSIMILE)

เครื่องโทรสารหรือที่รู้จักกันในนามของแฟกซ์นั้น เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งเอกสาร และข้อมูลเช่นเดียวกับเทเล็กซ์ แต่แฟกซ์นี้จะมีประสิทธิภาพมากกว่าตรงที่สามารถจะจัดส่งข้อมูลให้ได้ครบถ้วนที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อมูลที่มีหลายภาษาด้วยกันในแผ่นเดียวมีรูปภาพหรือกราฟประกอบ รวมทั้งลายเซ็นต์ต่าง ๆ การส่งข้อมูลเอกสารทางแฟกซ์นั้นจะเสียเวลาในการส่งประมาณ 10-20 วินาทีต่อแผ่น และส่งสัญญาณไปตามสายโทรศัพท์

4.7.4 <u>ระบบเสียง</u> แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- ระบบเสียงประกาศใช้ประกาศแจ้งข่าวต่าง ๆ กับการให้เสียงดนตรีประกอบใช้ในส่วนทางสัญจรในส่วน PODIUM, TOWER และที่จอดรถ การควบคุมสามารถควบคุมเป็นส่วน ๆ ได้จากประชาสัมพันธ์อาคารและจากห้องควบคุมอาคาร

- ระบบ INTERCOM จะมีเครื่อง INTERCOM อยู่ในทางสัญจร และที่จอดรถทุกชั้นชั้นละ 1 จุด ให้สามารถติดต่อห้องควบคุมอาคารได้ติดตั้งในชั้นสำนักงานทุกชั้น ชั้นละ 2 ชุด และติดตั้งที่ห้องเครื่องระบบต่าง ๆ

4.7.5 <u>ระบบนาฬิกา</u>

ระบบการแจ้งเวลาในอาคารขนาดใหญ่ ควรควบคุมโดยติดตั้งระบบนาฬิกา ซึ่งใช้เป็นตัวแม่บังคับให้ชุดลูกซึ่งติดตั้งตามชั้นต่าง ๆ ทำงานพร้อมกันกับตัวแม่ซึ่งอยู่ที่ตัวบังคับควบคุม วิธีนี้จะทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นาฬิกาทุกเรือนแสดงเวลาเหมือนกันตลอดทั้งอาคาร นาฬิกาที่ใช้ควรเป็นระบบแสดงตัวเลข (DIGITAL) ให้มีขนาดใหญ่ที่สามารถมองเห็นได้ชัดในระยะไกล ทำงานโดยใช้ QUARTS ซึ่งจะมีค่าผิดพลาดน้อยกว่าระบบกลไกธรรมดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

การป้องกันฟ้าผ่าไม่ได้หมายความว่าเป็นการห้ามไม่ให้ฟ้าผ่าลงมา แต่เป็นการทำให้ฟ้าผ่าลงมาบนจุดที่กำหนดไว้ แทนการผ่าลงมายังสิ่งที่เราต้องการป้องกัน หรือเรียกว่าระบบล่อฟ้า และโดยที่ฟ้าผ่ามักจะเกิดลงบนสิ่งที่สูงโดยเด่น เช่น ต้นไม้สูงในที่โล่งกว้าง, ยอดเขาสูง, ยอดอาคาร เป็นต้น โดยเฉพาะยอดแหลมต่าง ๆ จะเป็นจุดที่ฟ้าผ่ามากที่สุด ดังนั้นการป้องกันฟ้าผ่าจึงกระทำโดยการสร้างสิ่งที่เป็นยอดแหลมและสูงกว่าระดับสิ่งที่เราป้องกัน

ระบบป้องกันฟ้าผ่า มี 2 ระบบ

4.8.1 ระบบดูดประจุ (FARADAY)

ระบบดูดประจุ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน

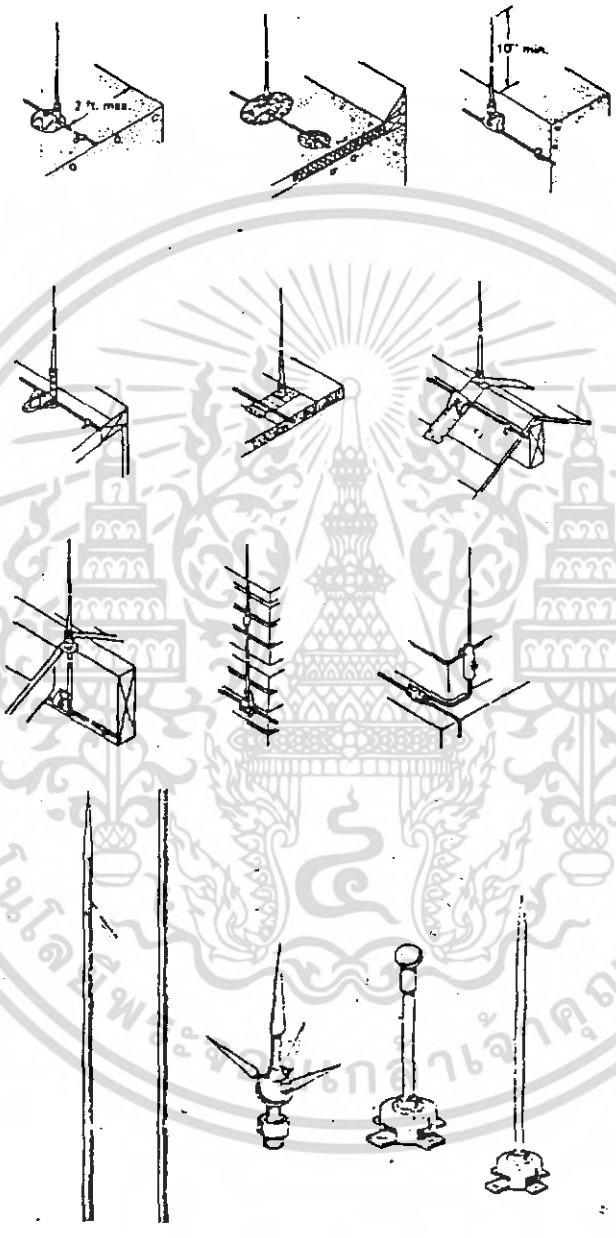
- หลักล่อฟ้า (AIR TERMINAL)
- สายนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR)
- หลักสายดิน (EARTH ELECTRODE)

1) หลักล่อฟ้า (AIR TERMINAL) ระบบที่นิยมกันมากจะเป็นเสาแหลม หรือลักษณะเป็น 3 ง่าม เป็นหลักที่คอยประจุไฟฟ้า (สายไฟ) โดยติดตั้งอยู่บนสุดของส่วนสูงของอาคาร หรือกระจายอยู่เพื่อให้มีรัศมีการป้องกันครอบคลุมตัวอาคารทั้งหมด

2) สายนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR) ปกติใช้ลวดทองแดงที่มีขนาดใหญ่เพียงพอแก่การนำประจุไฟฟ้าลงสู่ดินได้อย่างรวดเร็ว โดยต่อสายตัวนำลงดินนี้เข้ากับหลักล่อฟ้าตามมาตรฐานสากลตัวนำลงดินนี้ จะสร้างขึ้นมาพิเศษเพื่อใช้กับระบบป้องกันฟ้าผ่าโดยเฉพาะ แต่สำหรับอาคารโดยทั่วไปโดยเฉพาะในประเทศไทยมักจะใช้สายไฟฟ้าทองแดงเปลือยแทน เพราะหาซื้อง่ายและราคาถูก ขนาดจึงควรใช้ให้ใหญ่กว่ามาตรฐานปกติคือขนาดพื้นที่หน้าตัดสายควรอยู่ระหว่าง 50-70 ตร.มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) <u>หลักสายดิน</u> (EARTH ELETRODE หรือ GROUND ROD) อาจใช้เป็นแท่งโลหะหรือแผ่นโลหะที่ไม่ผุกร่อนง่าย เช่น ทองแดงผังลึกลงไปในดินจนถึงชั้นของดินที่มีความชื้น เพื่อให้การถ่ายเทและกระจายประจุไฟฟ้าจากฟ้าผ่าลงในดินได้อย่างรวดเร็ว มาตรฐานส่วนใหญ่จะกำหนดให้ความต้านทานของดินไม่เกิน 10 โอห์ม ดังนั้นการใช้แท่งโลหะ (GROUND ROD) ตอกลงในดินจึงให้ผลดีมากกว่า

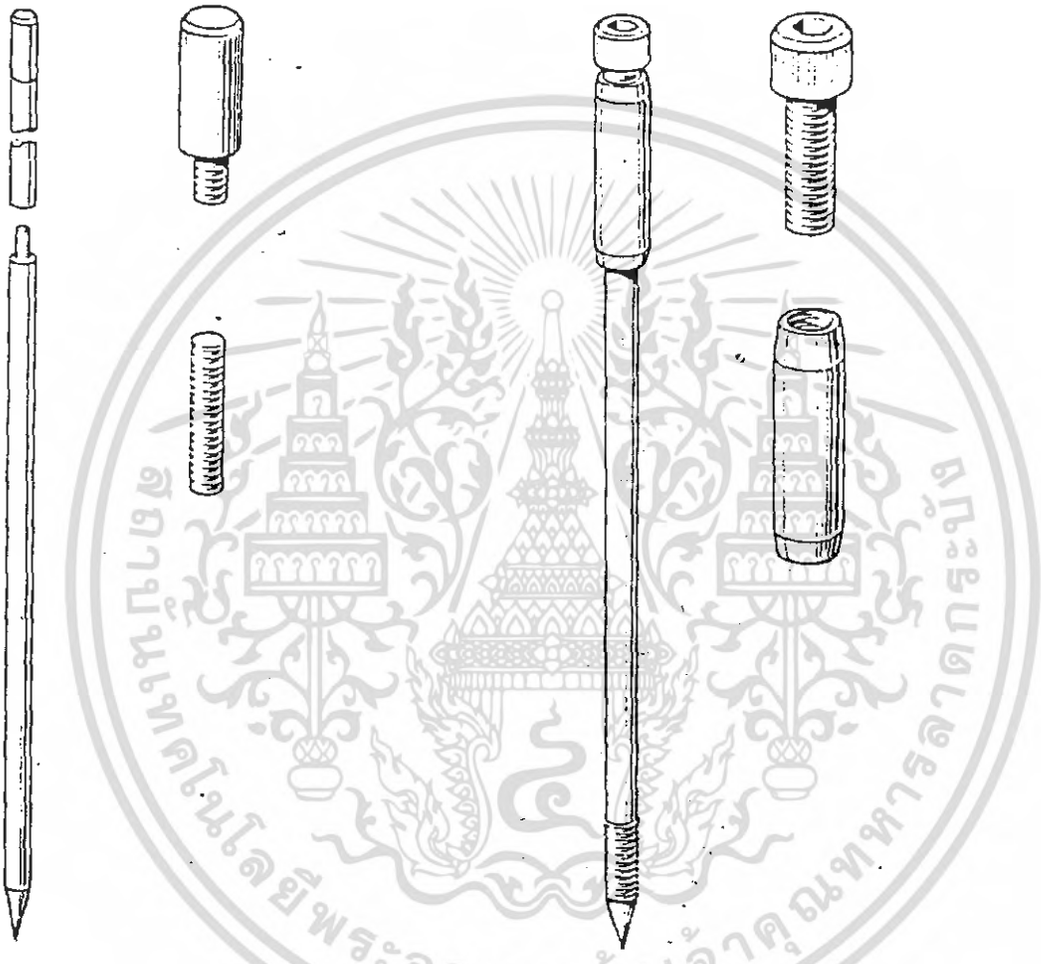


ภาพที่ 4.8.1-1 แสดงหลักล่อฟ้าแบบต่าง ๆ และการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก) หลักสายดินทั่วไป

ข) หลักสายดินที่สามารถต่อกันได้
เพื่อให้มีความยาวมากขึ้น



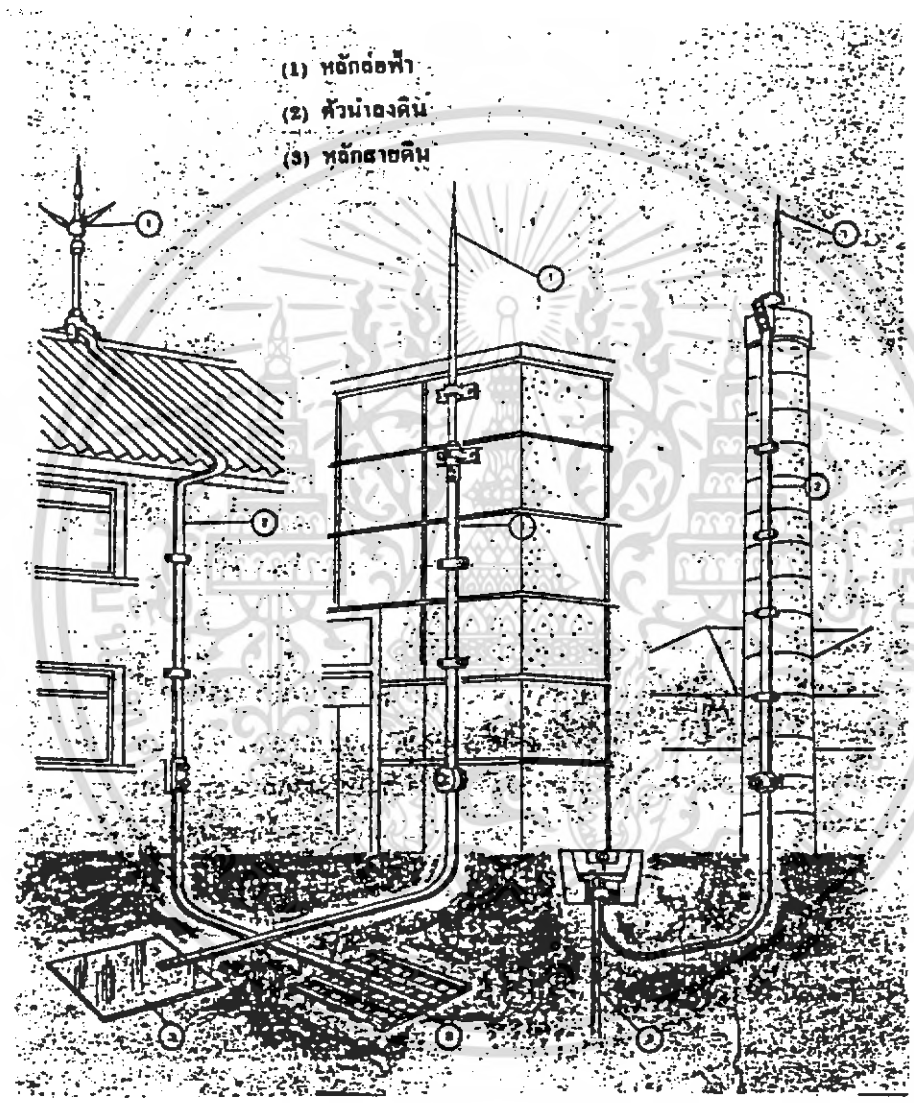
ภาพที่ 4.8.1-2 แสดงรูปร่างลักษณะของหลักสายดิน และอุปกรณ์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) หลักล่อฟ้า

(2) ตัวนำลงดิน

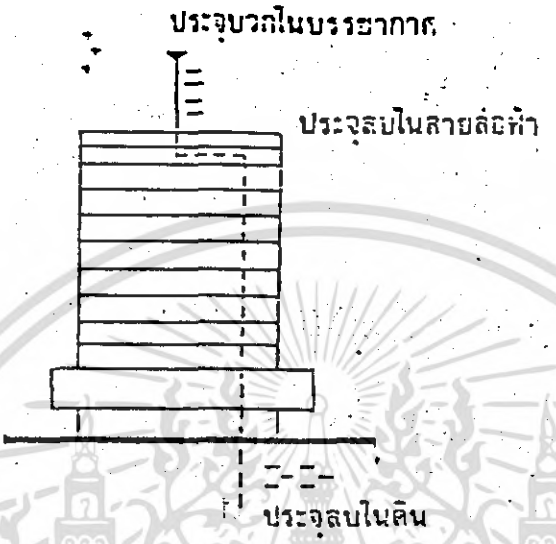
(3) หลักสายดิน



ภาพที่ 4.8.1-3 แสดงลักษณะการติดตั้งระบบป้องกกันฟ้าผ่าทั่ว ๆ ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

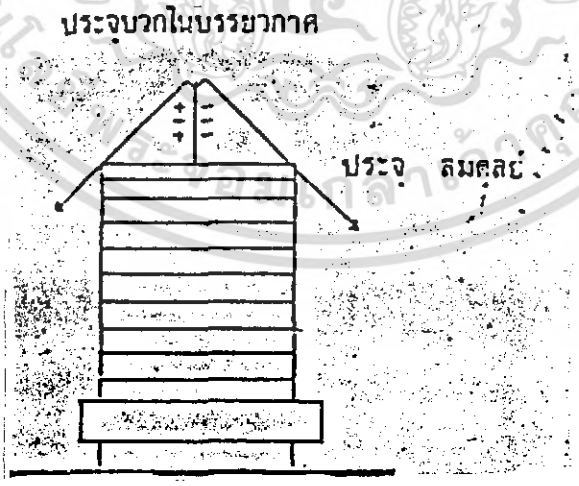
มีลักษณะการทำงานดังนี้ สายล่อฟ้าจะดูดเอาประจุบวกซึ่งเกิดขึ้นมากในบรรยากาศ และอาจทำอันตรายแก่สิ่งปลูกสร้าง ให้ลงไปตามสายซึ่งมีประสิทธิภาพในการนำประจุที่ดี เช่น เงิน ทองแดง เป็นต้น แล้วจึงถ่ายลงไปยังดินซึ่งมีประจุลบอยู่มากมาย สายล่อฟ้าชนิดนี้จะสร้างประจุลบให้เกิดขึ้นเพื่อดึงดูดประจุบวกที่วิ่งลงไปตามตัวนำนั้นจะไม่ทำให้เกิดอันตรายใด ๆ ได้แต่ต้องฝังลงไปในดินอย่างน้อย 3.00 เมตร



ภาพที่ 4.8.1-4 แสดงระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์

4.8.2 <u>ระบบผลักประจุ</u> (RADIO ACTIVE)

มีหลักการทำงาน คือ สายล่อฟ้าจะมีประจุอยู่ทั้งบวกและลบ โดยทำให้สมดุลย์อยู่เสมอ เมื่อประจุบวกในบรรยากาศวิ่งเข้าหา ระบบจะทำงานโดยการผลักประจุบวกนี้ออกไป



ภาพที่ 4.8.2-1 แสดงระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบเรดิโอ แอคทีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีและข้อเสียของแต่ละระบบ

ระบบดูดประจุ

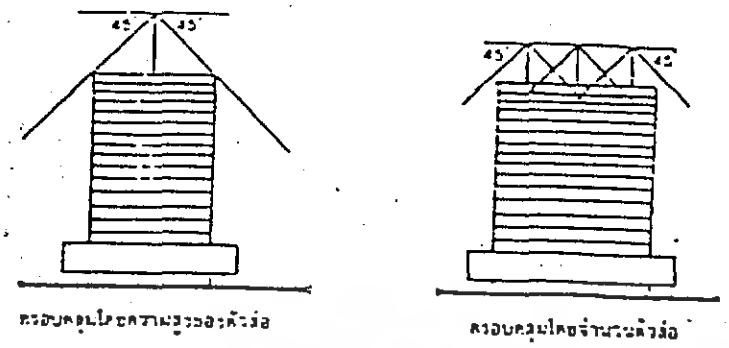
ข้อดี	ข้อเสีย
1. ราคาถูก 2. การทำงานมีประสิทธิภาพแน่นอน 3. สามารถต่อลงไปยังดินได้โดยไม่เกิดอันตราย 4. สามารถเดินสายตัวนำออกนอกอาคารได้โดยไม่มีอันตราย	1. ต้องมีสายตัวนำลงไปยังดินมีผลต่อช่วง DUCT.

ระบบผลักประจุ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ไม่ต้องมีสายตัวนำลงสู่ดิน สะดวกในการติดตั้ง	1. ราคาแพง 2. การทำงานจะมีปัญหา ถ้าเกิดลมพายุจัด ๆ จะพาเอาประจุที่เป็นตัวล่อไป ถ้าหากเอาประจุบวกไปจะทำให้ประจุบวกในบรรยากาศวิ่งเข้ามาแทนที่ จะทำให้เกิดอันตราย

ขอบข่ายของการทำงาน 2 ระบบ จะครอบคลุมอาคารในลักษณะ 45 องศา เป็นมุมกับขอบเขตของการทำงานจึงขึ้นอยู่กับความสูงของตัวล่อและจำนวนตัวล่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8.2-2 แสดงขอบข่ายการทำงานของระบบป้องกันฟ้าผ่า

ดังนั้น จากการพิจารณา ระบบที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กับโครงการจากการเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย ของทั้งสองระบบแล้ว ระบบดูดประจุ จะเป็นระบบที่เหมาะสมกับโครงการ

ระบบดูดประจุเป็นระบบป้องกันฟ้าผ่าที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันสำหรับอาคารสูง ๆ ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านตัวนำลงดิน โดยไม่ใช้สายทองแดงหรือสายตัวนำอื่นเพิ่มขึ้นมาอีก มีหลักการดังต่อไปนี้

1) ใช้เหล็กโครงการตามแนวดิ่ง (เหล็กเสริมเสา) เป็นตัวนำลงดิน โดยเหล็กเสริมนี้ต้องต่อเชื่อมอย่างแข็งแรง และมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าตลอดความสูงของอาคารอย่างน้อยต้องเป็นเสาทั้ง 4 มุม ของอาคารแต่ถ้าอาคารมีขนาดกว้างมากจำเป็นต้องใช้เสาหลายต้น ซึ่งมีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตร ตามมาตรฐาน BS และระยะห่างไม่เกิน 18 เมตรตามมาตรฐาน NFPA

2) ทุก ๆ ระดับความสูงของอาคาร 30 เมตร ต้องมีการเชื่อมเหล็กเสริมคานรอบนอกเป็นวงกลมและเชื่อมต่อเหล็กตามข้อ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เส้นเข็มซึ่งปกติจะมีเส้นลวดเหล็กเสริม และตอกลึกลงไปในดินมาก ทำให้ค่าความต้านทานของการลงดินต่ำมาก ดังนั้นเส้นลวดนี้สามารถใช้แทนหลักสายดินได้ดี โดยการเชื่อมเส้นลวดนี้เข้ากับเหล็กเสริมเสาเข็ม

4.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ในปัจจุบันอาคารสูงต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นอาคารประเภทใด จำเป็นจะต้องศึกษาถึงระบบของวิธีการป้องกันและการดับเพลิงที่อาจจะเกิดขึ้นกับอาคารได้ทุกเมื่อ โดยต้องออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบต่าง ๆ

ระบบที่ใช้ในการป้องกันและดับเพลิงสำหรับอาคารสูง

4.9.1 ระบบรถดับเพลิง

4.9.2 ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์

4.9.3 ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

4.9.4 ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปใช้ยังที่ต่าง ๆ ได้

4.9.5 ระบบป้องกันเพลิง

4.9.1 ระบบรถดับเพลิง

ขนาด, ชนิด และจำนวนของอุปกรณ์และรถยนต์ดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบถนน เข้า-ออก ตามตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9.1 แสดงมาตรฐานในการออกแบบถนนเข้า-ออก

ขนาด	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ขาตั้งไฮดรอลิค ความกว้างจะเพิ่มขึ้น
ความสูงเพดาน (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ขาตั้งไฮดรอลิค ความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกลับรถ	18.00 - 22.00	ขึ้นอยู่กับอัตราความเร็ว
ระยะการทำการ	20.00 - 30.00	-

4.9.2 <u>ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์</u>

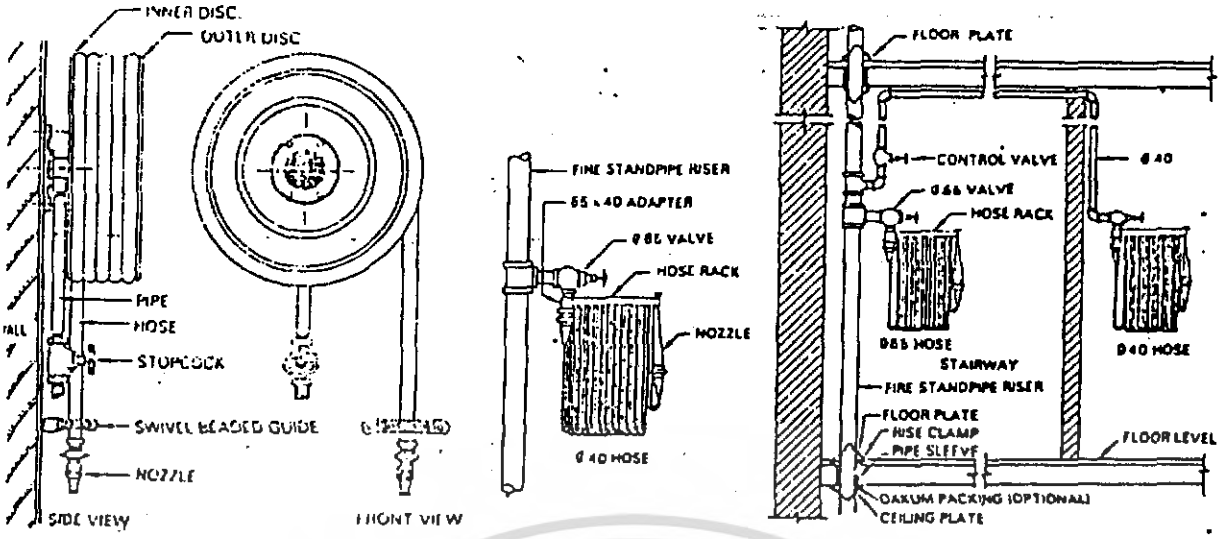
เครื่องมือในระบบนี้แบ่งตามการใช้สอย ได้เป็น

- อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นตู้กระจกเล็ก ๆ พร้อมกับมีฆ้อนไว้สำหรับทุบกระจกให้แตก แล้วกดปุ่มแจ้งสัญญาณอัคคีภัย

- อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสาย ซึ่งมักจะใช้ในอาคารที่มีบริเวณกว้างพอสมควร และสามารถดับเพลิงด้วยน้ำได้โดยไม่เกิดอันตราย

ระบบนี้จะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถลากสายไปได้ไกลแบะสะดวก คือ ไม่เลี้ยวซ้ายเลี้ยวขวามาก รัศมีทำการประมาณ 30 เมตร หัวฉีดและท่อมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 1/2 นิ้ว และต้องมีปั๊มน้ำซึ่งสามารถเพิ่มแรงดันน้ำในกรณีที่มีไฟไหม้ในชั้นสูง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.9.2-1 แสดงหัวฉีดน้ำพร้อมสาย และการติดตั้ง

4.9.3 <u>ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ</u>

เครื่องมือในระบบนี้แบ่งตามการใช้สอย ได้เป็น

1) <u>อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้</u> ซึ่งมีหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม ได้แก่

- อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ (HEAT DETECTOR)

- อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน (HEAT INCREASING DETECTOR)

- อุปกรณ์ตรวจสอบแก๊ส (GAS DETECTOR) อุปกรณ์ตรวจสอบควัน (SMOKE DETECTOR)

- อุปกรณ์ตรวจสอบเปลวไฟ (FRAME DETECTOR)

ในการใช้งานนั้นจะต้องใช้ระบบมากกว่าหนึ่งชนิดร่วมกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละห้องแต่ละพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- HEAT DETECTOR จะตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ เครื่องจะแจ้งสัญญาณ เมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงขึ้นผิดปกติ เป็นธรรมดา ราคาถูก มีความไว ในการตรวจสอบพอสมควร เหมาะกับไฟที่มีความร้อนสูงมาก

- HEAT INCREASING DETECTOR จะตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน มีความไวในการตรวจสอบมาก เหมาะกับกรณีที่ไฟมีความร้อนสูงและลุกลามได้เร็ว การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติอาจเป็นหัญหาได้ เช่น การเดินหรือหยุดทำงานของพัดลมระบายอากาศอาจทำให้อุปกรณ์ทำงานได้ดี

- SMOKE DETECTOR จะตรวจสอบปริมาณควันที่เกิดจากไฟไหม้ช้า ๆ แต่มีควันมาก

- GAS DETECTOR ตรวจปริมาณการรั่วของก๊าซในที่ ๆ คาดว่าอาจมีการรั่วของก๊าซได้ และใช้ในการควบคุมการปล่อยก๊าซดับเพลิงด้วย

- FRAME DETECTOR เหมาะกับที่ ๆ ต้องการการตรวจสอบที่รวดเร็วมาก และคาดว่าจะมีเปลวไฟมากซึ่งต้องการหยุดการไหม้โดยเร็วที่สุด

2) อุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์สำหรับดับเพลิงในระบบนี้มี 2 ชนิด คือ

- ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอยอัตโนมัติ (SPRINKLE SYSTEM)
- ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส (HALON 1301)

สำหรับการใช้งานนั้นจะใช้ตามความเหมาะสมของพื้นที่

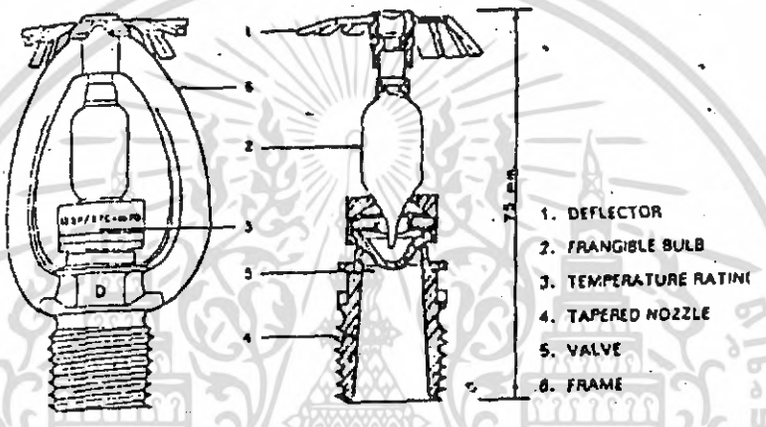
- ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอยอัตโนมัติ (SPRINKLE SYSTEM) เมื่อเกิดเพลิงไหม้ความร้อนของเปลวไฟที่เกิดขึ้นจะทำให้หลอดแก้วบรรจุน้ำยาที่อุดหัวฉีดอยู่แตกออก หรือความร้อนอาจจะทำให้ฟิวส์ที่อุดหัวฉีดอยู่หลอมละลาย ทำให้น้ำที่อยู่ในท่อของระบบดับเพลิงฉีดน้ำออกมาโดยรอบพร้อมกัน การเลือกใช้จะเลือกโดยใช้เกณฑ์สีของหลอดแก้ว ซึ่งจะมีสีต่าง ๆ ตามอุณหภูมิที่ต่างกัน

ระบบนี้นิยมติดตั้งที่ฝ้าเพดานที่ห้องต่าง ๆ โดยทั่วไปของอาคารรวมทั้งทางสัญจรหลัก เช่น ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ ท่อดับเพลิงแบบนี้จะต่อตรงจากถังน้ำที่อยู่บนหลังคา การเดินท่อฝ้าเพดานจะต้องเตรียมเรื่องฝ้าเพดานเอาไว้

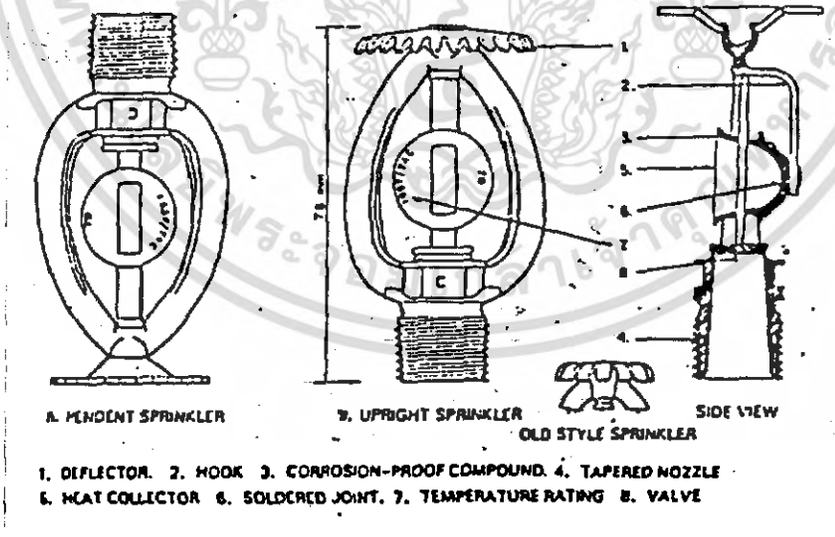
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9.3-1 แสดงการกำหนดหัวฉีดดับเพลิง

ลักษณะการเสี่ยงของอาคาร	ปกติ	สูง	สูงมาก
ระยะห่างระหว่างแถวสูงสุด	4.5 ม.	4.5 ม.	3.6 ม.
ระยะห่างสูงสุดของหัวฉีดในแถว	4.5 ม.	4.5 ม.	3.6 ม.
พื้นที่สูงสุดต่อหัวฉีด	18.6 ม.^{2}	12.0 ม.^{2}	8.4 ม.^{2}

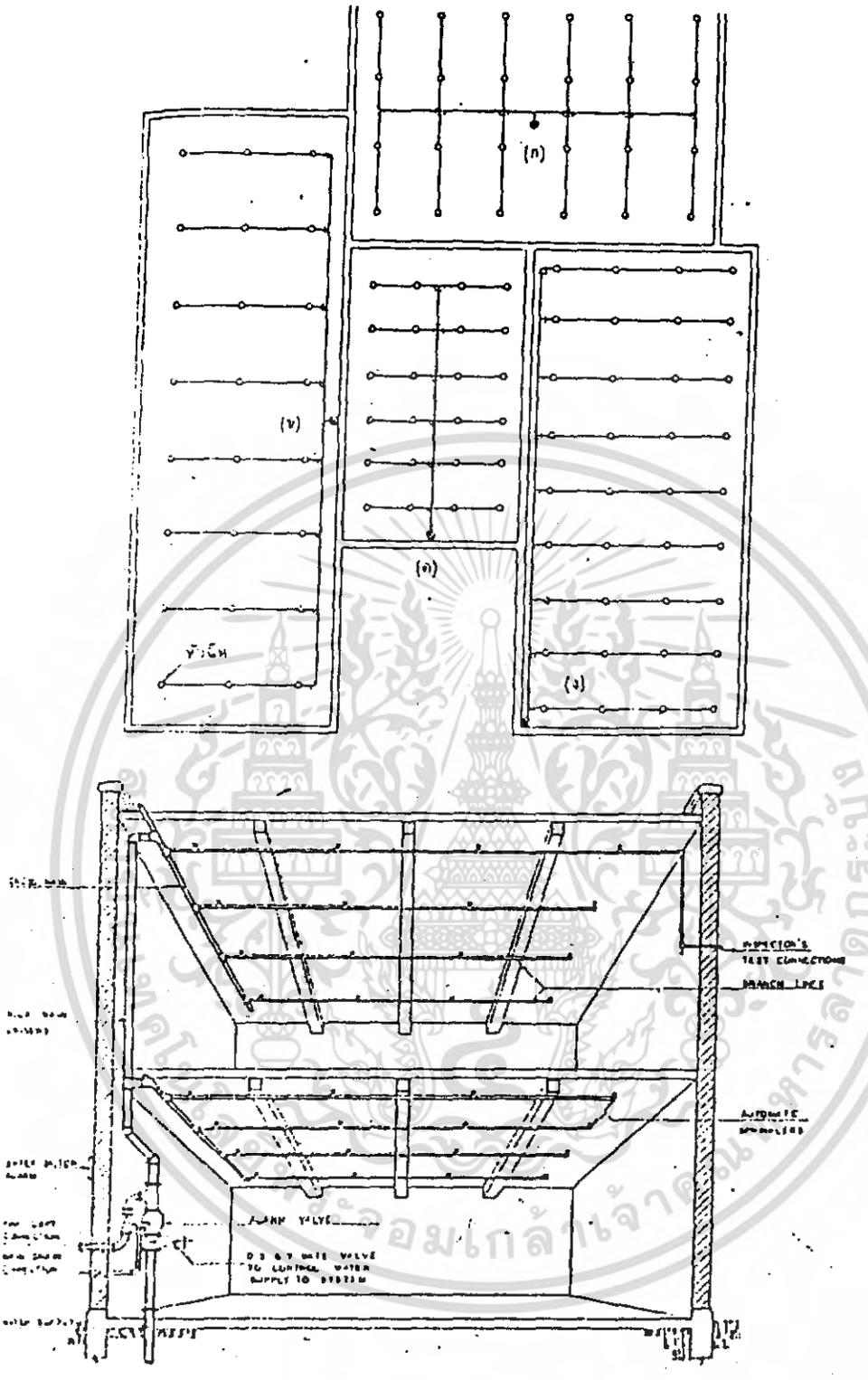


ภาพที่ 4.9.3-1 แสดงหัวฉีดน้ำฝอยแบบหลอดแก้วของเหลว



ภาพที่ 4.9.3-2 แสดงหัวฉีดน้ำฝอยแบบฟิวส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



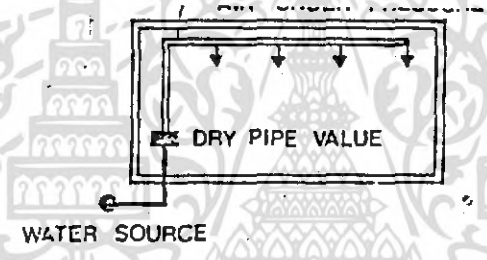
ภาพที่ 4.9.3-3 แสดงการติดตั้งระบบน้ำฝอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

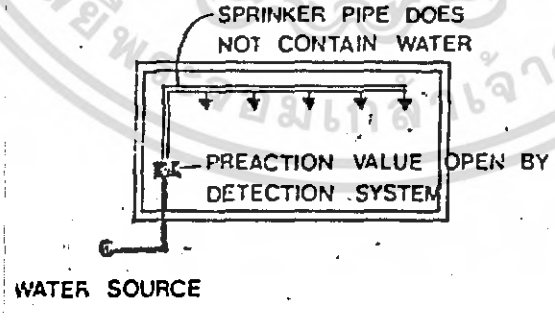
การทำงานของระบบน้ำฝอย

1) **ระบบท่อเปียก** (Wet Pipe System) จะมีน้ำที่มีความดันมาจ่อที่หัว Sprinkler เมื่อของเหลวในหลอดแก้วได้รับความร้อนจะขยายตัวจนหลอดแก้วแตก น้ำที่จ่ออยู่ก็จะพ่นออกมาเป็นฝอยทันที และเพื่อจะรักษาความดันน้ำให้คงที่จึงต้องเดินปั๊มน้ำเพิ่มเติมน้ำ และคงความดัน

2) **ระบบท่อแห้ง** (Dry Pipe System) เมื่อหลอดแก้วแตก ความดันในระบบจะลดลง ซึ่งจะทำให้วาล์วเปิด แล้วปล่อยน้ำออกมาผ่านหัว Sprinkler แล้วพ่นออกเป็นฝอย ระบบท่อแห้งนี้ สามารถใช้ร่วมกับการใช้ Heat Detector ได้ กล่าวคือจะใช้หัว Sprinkler แบบเปิด (ไม่ใช้หลอดแก้วหรือฟิวส์) Heat Detector จะส่งสัญญาณไฟฟ้าไปเปิดวาล์ว ในน้ำพ่นออกมาดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิที่สูงขึ้นเนื่องจากไฟไหม้

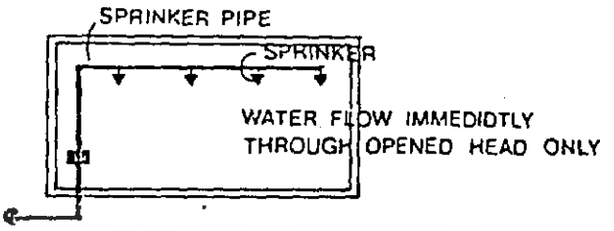


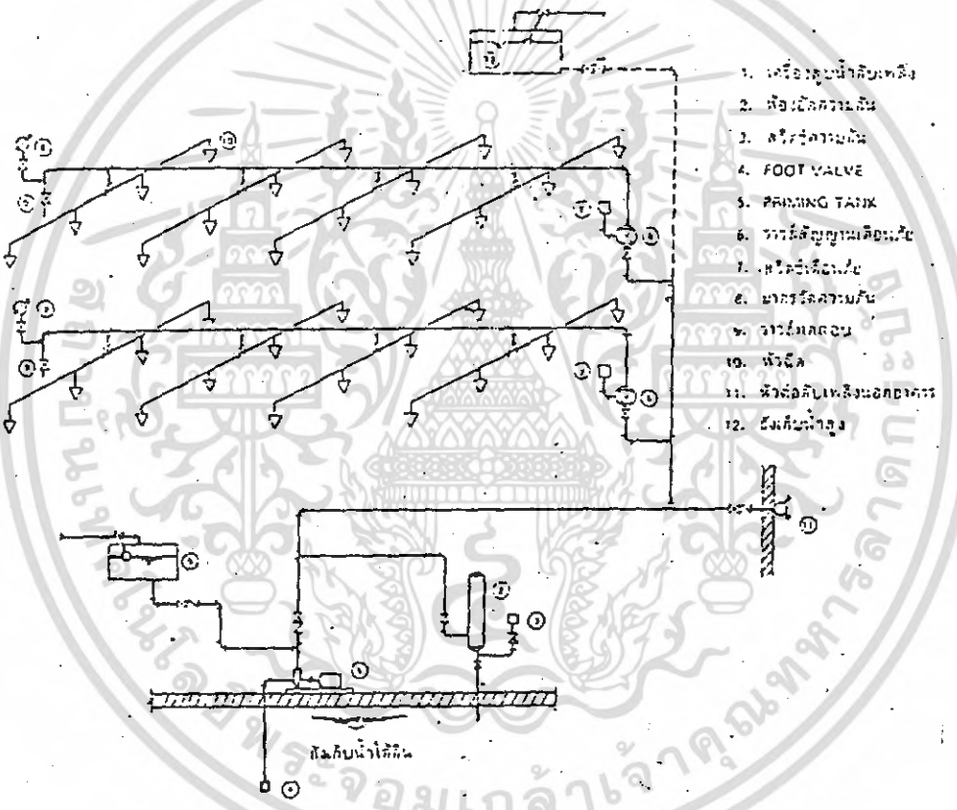
ภาพที่ 4.9.3-4 แสดงระบบน้ำฝอยระบบท่อแห้ง



ภาพที่ 4.9.3-5 แสดงระบบน้ำฝอยแบบท่อแห้งควบคุมด้วย HEAT DETECTOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4.9.3-6 แสดงระบบน้ำฝอยแบบท่อเปียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- <u>ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส</u> ระบบดับเพลิงที่ใช้แก๊สเป็นสารในการดับเพลิง เป็นระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเกือบทุกประเภทได้ ยกเว้นเฉพาะเชื้อเพลิงประเภทที่มี OXIDIZING AGENT อยู่ในตัวเองเท่านั้น เนื่องจากแก๊สเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิด "สะอาด" ซึ่งหลังจากการใช้งานแล้ว จะไม่มีสิ่งใดหลงเหลืออยู่ที่จะต้องทำความสะอาดอีก จึงเป็นข้อได้เปรียบของระบบดับเพลิงชนิดนี้เมื่อเทียบกับระบบดับเพลิงชนิดอื่น ๆ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้ในงานในพื้นที่ซึ่งต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษ และไม่ต้องการให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนั้นเกิดความเสียหายจากน้ำยาดับเพลิงขึ้น อาทิเช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ห้องเก็บเอกสารที่มีความสำคัญมาก และในพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งในการใช้น้ำยาหรือสารเคมีประเภท DRY CHEMICAL หรือ WET CHEMICAL จะทำให้สิ่งของที่อยู่ในพื้นที่นั้นเสียหาย แก๊สที่ใช้ในการดับเพลิงอยู่ในปัจจุบันมี 3 ชนิด คือ

1. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

2. HALON 1301 (BROMOTRIFLUOROMETHANE)

3. HALON 1211 (BROMOCHLORODIFLUOROMETHANE)

CO_2 ดับเพลิงได้ โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศจนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ ส่วนแก๊สฮาล่อนเมื่อถูกความร้อนและแตกตัวเป็นไอออน และเกิดปฏิกริยาลูกโซ่กับอากาศจนทำให้หยุดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้ HALON 1211 มีพิษมากกว่า HALON 1301 เป็นแก๊สที่มีพิษน้อยที่สุดจึงจำกัดการใช้เฉพาะในอุปกรณ์ดับเพลิงแบบมือถือหรือแบบเคลื่อนย้ายได้ (PORTABLE FIRE-EXTINGUISHER) และมักจะใช้ในพื้นที่เปิดเท่านั้น ส่วน HALON 1301 เป็นแก๊สที่มีพิษน้อยที่สุดจึงสามารถใช้ในพื้นที่เปิดหรือที่เรียกว่า TOTAL FLOODING SYSTEM ได้ดี ข้อได้เปรียบของ HALON 1301 ที่มีต่อ CO_2 ก็คือความสามารถในการดับเพลิงได้ โดยใช้ความเข้มข้นที่ต่ำกว่ามาก จึงมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตมากกว่าด้วยการใช้แก๊สปริมาณน้อยกว่าทำให้ต้องการถุงและพื้นที่ในการเก็บแก๊สน้อยลงด้วย อีกประการหนึ่ง HALON 1301 มีความหนาแน่น CO_2 จึงสามารถเก็บภายในถุงขนาดเดียวกันได้ปริมาณมากกว่า ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเก็บแก๊สจึงถูกกว่าและลดเนื้อที่ใช้งานของอาคารส่วนนี้ได้มาก อย่างไรก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาของแก๊ส HALON 1301 จะสูงกว่า CO_2 มากดังนั้น โดยส่วนรวมแล้วระบบดับเพลิง HALON 1301 จะมีราคาแพงกว่าระบบ CO_2 แต่ว่าเป็นระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า

4.9.4 ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปใช้ยังที่ต่าง ๆ ได้

ระบบดับเพลิงนี้เหมาะสมที่จะใช้ในเหตุเฉพาะหน้า สำหรับผู้ที่ไม่ได้ฝึกการดับเพลิงมาก่อนหรือฝึกแต่เพียงเล็กน้อย การดับเพลิงด้วยวิธีนี้มีสารดับเพลิงให้เลือกใช้หลายชนิด ได้แก่

- ชนิดกรดโซดาและแก๊สน้ำ เหมาะสำหรับไฟไฟม้ต้นเพลิงที่เกิดจากกระดาษหรือไม้ ห้ามนำไปใช้กับต้นเพลิงที่เกิดจากน้ำมันหรือแก๊สและไฟฟ้าลัดวงจร

- ชนิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เหมาะสำหรับดับไฟไหม้ที่ต้นเพลิงเกิดจากน้ำมัน หรือแก๊สที่ติดไฟ หรือดับเพลิงที่เกิดจากกระดาษ ไม้ ห้ามใช้กับไฟที่เกิดจากไฟฟ้าลัดวงจร โดยผู้ใช้จะไม่ได้รับอันตรายจากไฟฟ้า เพราะผงเคมีแห้งมีคุณสมบัติเป็นฉนวน แต่ต้องระวังไม่ให้ผงเคมีเข้าไปภายในร่างกาย เพราะอาจเป็นอันตรายได้ นอกจากนี้ยังใช้ดับไฟที่เกิดจากกระดาษ ไม้ น้ำมัน และแก๊สได้เป็นอย่างดี แต่ภายหลังการใช้จะปรากฏคราบที่ทำสะอาดได้ยาก

การเลือกใช้เครื่องดับเพลิงควรจะใช้ชนิดที่เอนกประสงค์ คือ สามารถดับไฟที่เกิดจากวัสดุทุกประเภทได้ ซึ่งชนิดที่เหมาะสมที่สุด คือ ชนิดผงเคมีแห้ง เพราะคุณสมบัติของเครื่องดับเพลิงชนิดนี้มีมากกว่าชนิดอื่น ๆ ขนาดที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน คือ ขนาด 25 ปอนด์

4.9.5 ระบบป้องกันเพลิง

1) การป้องกันการขยายตัวของเพลิง

การที่เพลิงสามารถแพร่ขยายไปอย่างรวดเร็ว เนื่องมาจากในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้จะมีความร้อนสูง ทำให้เกิดการขยายตัวของอากาศ ซึ่งเป็นแรงดันให้เพลิงกระจายไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้จะมีควันไฟเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการดับเพลิงของเจ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ตำรวจดับเพลิงเพื่อลดการขยายตัวของเพลิงและช่วยลดควันไฟ จึงได้มีการนำระบบระบายอากาศมาประยุกต์ใช้กับระบบป้องกันเพลิง โดยการพยายามควบคุมให้อาคารชั้นที่เกิดเพลิงไหม้มีความดันลดลง และพยายามควบคุมให้อาคารชั้นเหนือ และใต้ชั้นที่เกิดเพลิงไหม้มีความเย็นขึ้น โดยใช้พัดลมขนาดใหญ่ 2 ชุด ชุดหนึ่งจะทำหน้าที่ดูดลมร้อนในขณะเดียวกัน ก็จะดูดควันไฟออกจากชั้นที่เกิดเพลิงไหม้ และอีกชุดหนึ่งจะทำหน้าที่จ่ายอากาศบริสุทธิ์เข้ามาในอาคาร ชั้นเหนือและชั้นใต้ ชั้นที่เกิดเพลิงไหม้ การที่มีระบบดังกล่าวไม่ได้หมายคามว่าจะช่วยให้เพลิงไม่ขยายตัว แต่เป็นระบบที่จะช่วยให้เพลิงขยายตัวช้าลง และช่วยลดควันไฟ ผลจากแรงดันลมภายนอกอาคารสูง ก็มีผลต่อความดันอากาศภายในอาคารด้วย

2) การแบ่งเขตป้องกันเพลิง

วิธีที่จะช่วยป้องกันไม่ให้เพลิง และควันไฟลุกลามไปได้อย่างรวดเร็วอีกวิธีหนึ่งก็คือ การแบ่งเขตป้องกันเพลิง FIRE ZONE โดยจัดให้มีผนังกันไฟที่แนวแบ่งเขตกั้น (FIRE PARTITION) ตัวอย่างของการแบ่งเขตป้องกันเพลิง ได้แก่ การจัดให้มีผนังกันไฟและประตูกันไฟ สำหรับบันไดหนีไฟ, การจัดให้มีผนังกันไฟและประตูกันไฟ สำหรับโถงลิฟท์, การป้องกันเพลิงระหว่างชั้นของอาคาร เป็นต้น สำหรับอาคารที่มีพื้นที่ในแต่ละชั้นใหญ่มากก็อาจจะแบ่งเขตป้องกันเพลิงเป็นส่วนย่อยลงไปอีก ผนังกันไฟควรจะทำจากวัสดุซึ่งสามารถกันไฟได้ไม่ต่ำกว่าชั่วโมง เช่น อิฐบล็อค และจะต้องกั้นทะลุฝ้าเพดานจนยันกับพื้นชั้นบน

3) การป้องกันบันไดหนีไฟ

บันไดหนีไฟเหมือนกับช่องท่อ ซึ่งในขณะที่เกิดเพลิงไหม้จะทำหน้าที่เป็นปล่องไฟอย่างดีหากไม่ได้มีการป้องกันเพลิง และควันไฟไม่ให้เข้าไปในบันไดหนีไฟแทนที่บันไดนี้จะเป็นทางหนีไฟในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ก็จะกลายเป็นเตาย่างหรือเตารมควันไป สาเหตุเดียวกันนี้ จึงมีการห้ามใช้ลิฟท์ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพราะในขณะนั้นปล่องลิฟท์จะแปรสภาพเป็นปล่องไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันไดหนีไฟที่ถูกต้อง จะต้องมีผนังโดยรอบเป็นผนังกันไฟ และมีประตูกันไฟที่เมื่อเปิดแล้วจะต้องปิดได้เอง และยิ่งถ้ามีห้องพักหน้าบันไดหนีไฟอีกชั้นหนึ่ง ทำให้มีประตูกันไฟ 2 ชั้น จะช่วยให้เพลิงและควันไฟมีโอกาสเข้าไปในบันไดหนีไฟได้น้อยลง

บันไดหนีไฟที่อยู่ติดกับผนังนอกอาคาร จะมีช่องหน้าต่างเปิดออกภายนอกอาคารทุกชั้น เพื่อช่วยให้มีอากาศบริสุทธิ์ภายในบันได และเพื่อไม่ให้บันไดหนีไฟมีสภาพเป็นปล่องไฟ

เมื่อจำเป็นที่จะต้องมีบันไดหนีไฟอยู่ตรงกลางอาคาร ก็ยิ่งจะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษและอาจจะต้องมีระบบเพิ่มความดันภายในบันไดหนีไฟ โดยการใช้พัดลมขนาดใหญ่เป่าลมอัดเข้าไปภายในบันไดหนีไฟเมื่อเปิดประตูหนีไฟลมที่มีความดันภายในตัวบันไดจะดันออก ทำให้ควันไฟไม่สามารถเข้าไปในบันไดหนีไฟ ขนาดของพัดลมขึ้นอยู่กับการประมาณการเปิดของประตู ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ว่าจะมีโอกาสเปิดพร้อมกันกี่บาน และโดยทั่วไปจะกำหนดให้ความดันลมในบันไดหนีไฟไม่ต่ำกว่า 0.015 นิ้วน้ำ

4) <u>การป้องกันระบบท่อลม</u>

ท่อลมเป็นทางหนึ่ง ที่ทำให้การลุกลามของเพลิงและควันไฟไปได้อย่างรวดเร็ว เพราะท่อลมเดินกระจายโดยทั่วไปในอาคาร การป้องกันการลุกลามของเพลิง และควันไฟกับระบบท่อลมสามารถทำได้โดยวิธีการต่าง ๆ คือ

- ติดตั้งระบบควบคุม เพื่อหยุดเครื่องส่งลมเย็น เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- ติดตั้งแผ่นปิดท่อกันไฟ (FIRE DAMPER) ตามจุดที่สำคัญ ๆ ในระบบท่อลม เช่นที่ตำแหน่งช่องท่อและผนังกันไฟ
- ออกแบบท่อลมให้ถูกต้องตามมาตรฐาน ท่อลมสำหรับการระบายควันจากเตาทำอาหารที่มีไขมัน ควรจะทำจากเหล็กแผ่นเชื่อมรอยต่อ และตะเข็บ แล้วหุ้มภายนอกด้วยวัสดุกันไฟ เช่น แคลเซียมซิลเกตพร้อมทั้งมีจุดระบายไขมันที่ถูกต้อง
- ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับพัดลมและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้มาตรฐานและมีคุณภาพ โดยยึดถือมาตรฐานของการไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ติดตั้งพัดลมระบายอากาศในตำแหน่งที่สะดวกแก่การบริการ และไม่ควรมีวัสดุที่ติดไฟได้ง่ายอยู่ใกล้เคียง เพราะมอร์เตอร์พัดลมอาจจะไหม้ และทำให้บริเวณใกล้เคียงพลอยติดไฟไปด้วย

นอกจากนี้การเลือกวัสดุในการประกอบท่อลม ก็ควรที่จะพยายามเลือกวัสดุที่ไม่ติดไฟได้ง่าย ในปัจจุบันนี้จะพบว่าวัสดุที่ใช้ในระบบท่อลม อันได้แก่ ฉนวนหุ้มท่อลม ส่วนใหญ่ยังมีเปลือกกระดาษอลูมิเนียมฟอยด์ที่ติดไฟได้ง่าย และการทำท่อลมซึ่งส่วนใหญ่ คือ ฟลิ้นโค้ตก็ติดไฟง่าย ต่อไปก็อาจจะต้องพิจารณาใช้วัสดุที่มีความปลอดภัยมากกว่านี้

ท่อลมที่ทะลุผ่านแนวแบ่งเขตป้องกันเพลิง ควรจะมีแผ่นปิดท่อกันไฟติดตั้งที่ผนังกันเพลิงดังที่ได้กล่าวแล้ว และถ้าเป็นไปได้ควรจะให้มีท่อลมทะลุแนวแบ่งเขตนี้ให้น้อยที่สุด เพราะแผ่นปิดท่อกันไฟที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมักจะทำงานโดยอาศัยความร้อน (ใช้ FUSIBLE LINK) ซึ่งกว่าจะทำงาน และติดกันไฟก็จะกินเวลานานในช่วงก่อนหน้านั้นควันไฟก็อาจจะกระจายไปตั้งมากมายแล้วก็ได้ ดังนั้นการกำหนดตำแหน่ง และจำนวนเครื่องส่งลมเย็นนอกจากจะคำนึงถึงเรื่องประโยชน์ใช้สอยและอื่น ๆ แล้ว เมื่อมองในแง่ของความปลอดภัยก็ต้องพิจารณาถึงการแบ่งเขตป้องกันเพลิงนี้ด้วย

นอกจากท่อลม เมื่อมีท่อน้ำและอื่น ๆ ที่ทะลุแนวแบ่งเขตป้องกันเพลิง ช่องว่างโดยรอบท่อน้ำหรืออื่น ๆ ที่ทะลุผนังกันไฟ จะต้องอุดให้สนิทด้วยวัสดุกันไฟ เพราะช่องว่างที่เหลืออยู่นี้จะเป็นทางให้เพลิงและควันไฟผ่านไปได้ ช่องท่อต่าง ๆ ก็เป็นอีกจุดหนึ่งที่เพลิง และควันไฟสามารถใช้เป็นทางให้ลุกลามไปได้เป็นอย่างดี เพราะเมื่อเกิดความร้อนเกิดขึ้น ช่องท่อต่าง ๆ จะทำหน้าที่เป็นปล่องไฟอย่างวิเศษ ทีเดียวพื้นของช่องท่อทุกชั้นจึงปิดด้วยวัสดุกันไฟ ภายหลังจากติดตั้งระบบท่อต่าง ๆ

5) <u>การหนีไฟ</u>

- ไฟบอกทางหนีไฟ เมื่อสัญญาณเตือนไฟไหม้ดังขึ้น ไฟบอกทางหนีไฟจะติดขึ้นทันทีจะมีลักษณะเป็นลูกศรชี้ทิศทางต่อกันไปจนถึงบันไดหนีไฟ ที่ไฟจะมีตัวหนังสือบอกทาง เช่น FIRE-ESCAPE

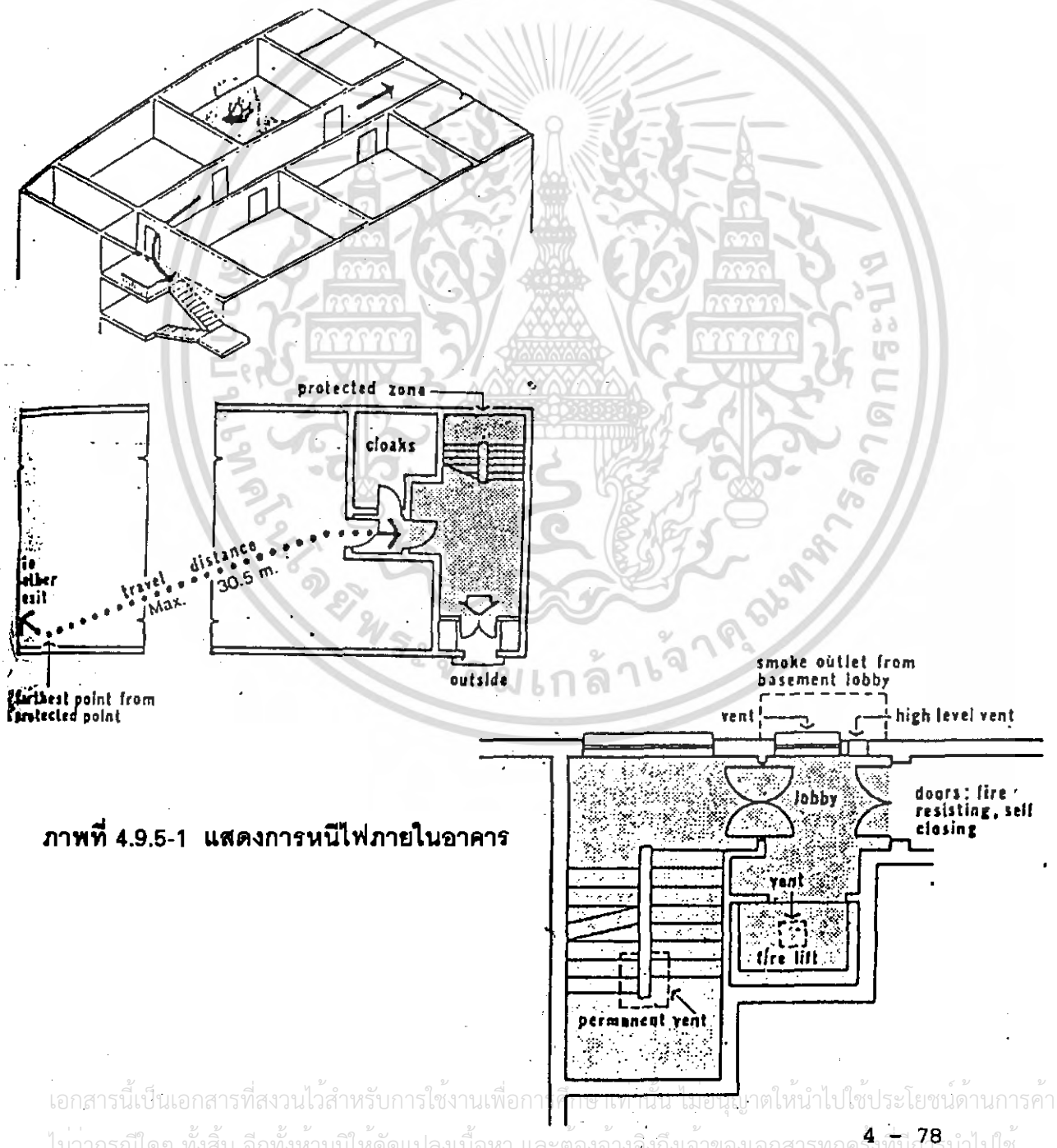
- บันไดหนีไฟ ในเวลาปกติจะใช้เป็นบันไดทั่วไป เมื่อมีไฟไหม้ระบบอัดอากาศภายในช่องบันไดจะทำงาน โดยพัดลมที่ชั้นดาดฟ้าจะเดินเครื่องเป่าลมลงมาจากชั้นบน อัดอากาศในช่องบันไดไม่ให้ควันไฟเข้ามาในช่องบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลิฟท์ดับเพลิง ปกติจะใช้เป็นลิฟท์ขนของ แต่เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะเปลี่ยนเป็นลิฟท์ดับเพลิง และความเร็วของลิฟท์จะสามารถเคลื่อนที่จากชั้นล่างสุดถึงชั้นบนสุดได้ในเวลา 1 นาที ส่วนลิฟท์โดยสารจะลงมาหยุดที่ชั้นล่างทั้งหมด

อนึ่งเมื่อเกิดไฟไหม้เครื่องปั่นไฟสำรอง (ดีเซล) จะทำงานจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ ไฟบอกทางหนีไฟ, พัดลมอัดอากาศ และลิฟท์ดับเพลิงโดยอัตโนมัติ

- การหนีทางอากาศ โดย HELICOPTER ซึ่งจะมีลานจอดอยู่บนดาดฟ้า



ภาพที่ 4.9.5-1 แสดงการหนีไฟภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบการรักษาความปลอดภัย เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับอาคารในปัจจุบัน สำหรับโครงการคอนโดมิเนียมพักอาศัยนี้ควรติดตั้งระบบเตือนภัยและป้องกันการโจรกรรมที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการใช้ทั้งพนักงานรักษาความปลอดภัยและเครื่องสมองกล ควบคุมการป้องกันภัยบริเวณจุดสำคัญต่าง ๆ

ระบบรักษาความปลอดภัยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

4.10.1 การป้องกันโดยใช้เจ้าหน้าที่

4.10.2 การป้องกันโดยใช้ลักษณะการออกแบบสถาปัตยกรรม

4.10.3 การป้องกันโดยใช้อุปกรณ์

4.10.1 การป้องกันโดยใช้เจ้าหน้าที่ โดยมีการตรวจตราตามจุดสำคัญ ๆ ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

4.10.2 การป้องกันโดยการใช้ลักษณะการออกแบบทางสถาปัตยกรรม โดยออกแบบให้แต่ละส่วนสามารถแยกเป็นอิสระต่อกัน เมื่อส่วนไหนไม่ต้องการใช้ก็สามารถที่จะปิดได้ในขณะที่ส่วนอื่น ๆ ยังสามารถติดต่อกันได้โดยปกติ

4.10.3 การป้องกันโดยใช้อุปกรณ์ วิธีนี้เป็นการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ตามบริเวณสำคัญ ๆ ภายในโครงการ เช่น บริเวณโถง หรือ ทางเดินหลัก

อุปกรณ์ที่นิยมใช้กันในอาคารทั่วไป ได้แก่

1. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CLOSED CIRCUIT TELEVISION)
2. ระบบกล้องถ่ายภาพบุคคล (PHOTOGUARD 35)
3. สัญญาณภัยประตูและหน้าต่าง (DOOR AND WINDOW ALARM)
4. สัญญาณเตือนภัยแบบปุ่มกด (HOLD UP ALARM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ประกอบด้วยเครื่องรับหลายเครื่องติดตั้งไว้ยังจุดต่าง ๆ ของอาคารที่ต้องการรักษาความปลอดภัย การติดตั้งกล้องนั้นจะซ่อนในฝ้าเพดานตู้ หรือต้นไม้ประดับตามมุมห้อง ควบคุมการถ่ายภาพโดยอัตโนมัติหรือควบคุมมุมกล้อง หมุนกล้องจากห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลาง นอกจากนั้นยังสามารถจะบันทึกภาพเมื่อมีเหตุการณ์ที่ผิดสังเกต ภายในห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางนี้จะต้องมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำตลอด 24 ชั่วโมง

จุดที่ควรติดตั้งกล้องโทรทัศน์ คือ ห้องโถง, LOBBY ทางเข้าของอาคาร, LOBBY ของส่วนอาคารพักอาศัย, โถงลิฟท์ของอาคารสำนักงาน, ทางเข้าออกจากที่จอดรถ, ทางสัญจรหลักทุกชั้น และบริเวณที่จอดรถของอาคาร

2) ระบบกล้องถ่ายภาพบุคคล เป็นกล้องถ่ายภาพอัตโนมัติ ตัวกล้องถูกบรรจุซ่อนมิดชิด และสามารถถ่ายภาพได้เป็นมุมกว้างใช้ฟิลม์ขนาด 16 มม. หรือ 35 มม. โดยสามารถบันทึกเหตุการณ์ติดต่อกันได้จนกระทั่งฟิลม์หมดม้วนประมาณ 3 นาที อันจะเป็นหลักฐานอย่างดีในการจับกุมคนร้าย การบันทึกภาพกระทำโดยกดปุ่มจากห้องควบคุมความปลอดภัย โดยการกดปุ่มของพนักงานในห้องโถงหรือเคาเตอร์ก็ได้

3) สัญญาณภัยประตูหรือหน้าต่าง เครื่องจะส่งสัญญาณเมื่อประตูหน้าต่างของอาคารถูกงัดหรือมีผู้บุกรุกเข้ามาทางประตูหน้าต่าง หรือเข้ามาในเขตหวงห้าม โดยผ่านลำแสงที่ไม่สามารถสังเกตเห็น เครื่องจะแจ้งสัญญาณเตือนภัยไปยังห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลาง ทำให้ทราบตำแหน่งจุดที่บุกรุก

4) สัญญาณเตือนภัยแบบกดปุ่ม ระบบดังกล่าวนี้มักติดตามเคาเตอร์โต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่หลาย ๆ แห่ง หรือบริเวณใกล้ ๆ เคาน์เตอร์และโต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่ โดยซ่อนปุ่มในตำแหน่งที่บุคคลภายนอกไม่มีโอกาสเห็นเช่น ขาโต๊ะ, ลิ้นชัก, แหนบหนีบนามบัตร สัญญาณจะดังขึ้นที่ห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางและสถานีตำรวจหากมีการติดตั้งเครื่องรับสัญญาณไว้

ระบบนี้เป็นระบบวงจรปิด คือมีกระแสไฟไหลในวงจรตลอดเวลาและดังขึ้นเมื่อวงจรถูกตัดขาดหรือถูกรบกวน กระแสไฟฟ้าเป็นกระแสตรงแรงเคลื่อนต่ำ มีระบบควบคุมการไหลของกระแสอย่างเที่ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรงพร้อมทั้งมีระบบไฟฟ้าสำรอง เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าดับทันทีเมื่อกระแสไฟฟ้าหลักขัดข้อง พร้อมทั้งมีระบบสำรองตรวจสอบการทำงานของวงจรต่าง ๆ และมีอุปกรณ์แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุหรือจุดบกพร่องได้ง่าย อุปกรณ์และวงจรเตือนภัยเมื่อติดตั้งแล้วจะต้องมิดชิดกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม การทำงานจะต้องไม่เสี่ยงหรือมีสิ่งผิดสังเกตให้บุคคลภายนอกหรือคนร้ายรู้ตัวได้

สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ เป็นส่วนที่ต้องการการรักษาความปลอดภัยจากบุคคลภายนอกโดยเด็ดขาด เพราะเป็นส่วนที่มีความลับของข้อมูลสำคัญ ๆ ต่าง ๆ ที่ต้องรักษาไว้ การผ่านเข้า-ออก ในส่วนต่าง ๆ ของศูนย์ ถ้ามิใช่พนักงานประจำศูนย์แล้วจะต้องถูกตรวจสอบเสียก่อนจึงจะอนุญาตให้เข้าหรือติดต่อไปได้ พนักงานของศูนย์จะมีบัตรประจำตัวและติดรูปถ่ายไว้ที่หน้าอก ด้านหลังจะเป็นแถบแม่เหล็กบันทึกข้อมูลของผู้ถือบัตรไว้ ประตูทุกบานจะมีเครื่องอ่านบัตรและตรวจสอบพร้อมกัน ข้อมูลการผ่านทุกครั้งจะถูกบันทึกโดยคอมพิวเตอร์ ในส่วนที่ต้องการความปลอดภัยสูงจะเพิ่มอุปกรณ์และรหัสตัวเลขเข้าไปช่วย

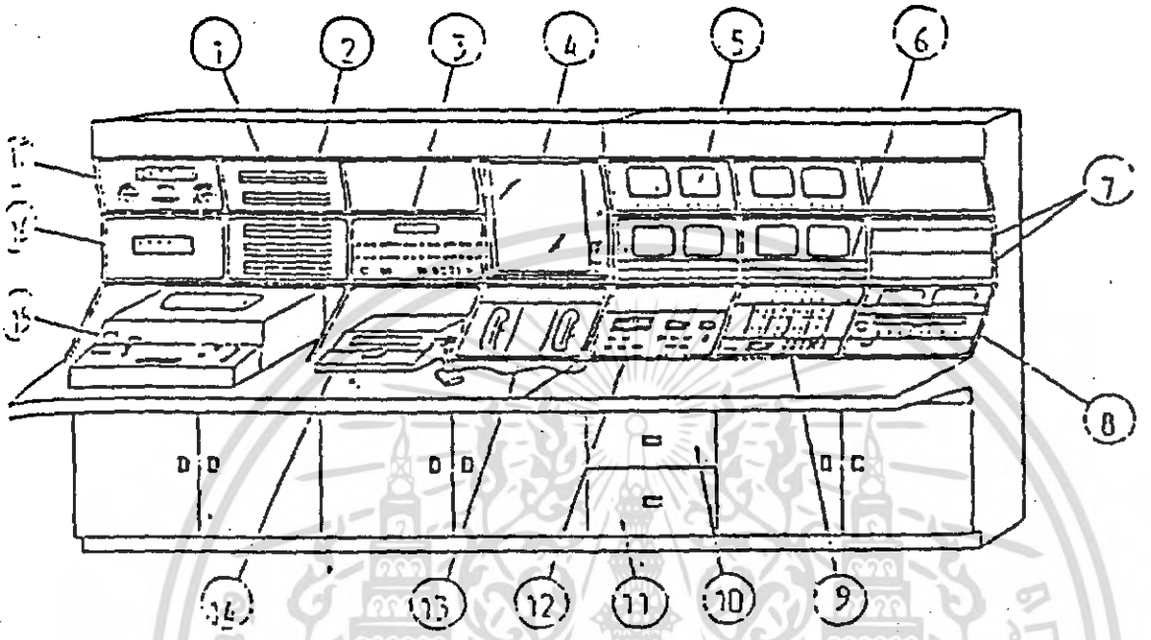
ในกรณีที่มีพนักงานลาออกหรือทำบัตรสูญหาย ก็สามารถจัดโปรแกรมให้เครื่องไม่ยอมรับบัตรหมายเลขนั้น ๆ ต่อไปได้ พร้อมกับแจ้งไปยังศูนย์รักษาความปลอดภัยว่ามีผู้นำบัตรยกเลิกมาใช้

อย่างไรก็ตาม ระบบควบคุมด้วยบัตรนั้นก็มีจุดอ่อนอยู่บ้าง เช่น ถ้ามีผู้ถือบัตรสมยอมด้วย ในการเปิดประตูแต่ละครั้ง

นอกจากการป้องกันทางด้านโจรภัยแล้ว ยังต้องมีมาตรการป้องกันในด้านสภาพแวดล้อมและความบกพร่องผิดพลาดต่าง ๆ ด้วยเพราะเทปแม่เหล็กที่ใช้บันทึกข้อมูลนั้นมีโอกาสเสียหายได้จากสาเหตุหลายประการ เช่น

- ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 140 องศาฟาเรนไฮต์
- มีความชื้นสูงมากเกินไป
- มีสารแม่เหล็กเข้ามารบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.10-1 แสดงแผงควบคุมศูนย์กลางระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

GENERAL ELECTRIC DETECTIVE HEADQUARTER BUILDING AUTOMATION CONTROL CONSOLE AMERICAN MULTIPLE SYSTEMS

1. SPRINKLE ALARM
2. FIRE ALARM
3. OPERATOR'S MANUAL SACK-UP CONTROL PANEL
4. GRAPHIC SLIDE PROJECTOR
5. CCTV MONITORS
6. REMOVE CCTV, CAMERA CONTROL
7. EMERGENCY PAGING
8. HELICOPTER - S - WAY RADIO COMMUNICATION
9. MASTER INTERCOM SYSTEM CONTROL
10. COMPUTER CABINET
11. MULTIPLIER WITH CMT CABINET
12. PHONE CONTROL PANEL
13. G. RADIO MASTER CONTROL
14. DATA DISPLAY TERMINAL
15. GE. TERMINAL PRINTER
16. GE. PAPER TAPE PUNCH
17. GE. PAPER TAPE READER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 ระบบควบคุมอาคารโดยอัตโนมัติ

ภายในอาคารขนาดใหญ่เพื่อที่จะรักษาการทำงานของระบบต่าง ๆ ภายในอาคารที่จำเป็นต่อผู้ใช้อาคาร เช่น ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ระบบสัญจรทางตั้ง ระบบประปา ระบบปรับอากาศ ระบบแจ้งสัญญาณป้องกันโจรภัย อัคคีภัย ระบบต่าง ๆ เหล่านี้โดยปกติใช้คนเดินตรวจย่อมมีโอกาสบกพร่องและไม่ทั่วถึง เนื่องจากเป็นอาคารขนาดใหญ่ต้องใช้เวลาในการตรวจอย่างทั่วถึง

เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ใช้ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติกับอาคารนี้ โดยใช้เครื่องสมองกลควบคุมระบบการทำงานของระบบต่าง ๆ ภายในอาคาร เมื่ออุปกรณ์ชิ้นใดครบอายุที่จะต้องได้รับการตรวจซ่อมบำรุง เครื่องสมองกลนี้จะแจ้งให้ทราบเช่นกัน ในกรณีถ้ามีความเสียหายรุนแรงมาก เครื่องสมองกลจะทำการปิดระบบหรือส่วนที่เสียหายได้โดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันอันตรายที่จะติดตามมาหากส่วนที่เสียหายยังทำงานต่อไป

ถ้าผู้ควบคุมต้องการตรวจสอบการทำงานของระบบใด ก็เพียงแต่กดปุ่ม เครื่องก็จะแจ้งผลให้ทราบทันที หากต้องการให้บางระบบทำงานตามเวลา หรือทำตามเงื่อนไขที่ต้องการเพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย เช่น ควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศ โดยระบบจะควบคุมตรวจสอบอุณหภูมิที่แตกต่างกันระหว่างภายในกับภายนอกอาคาร แล้วปรับอุณหภูมิภายในให้เหมาะสม การนำเอาระบบอากาศหมุนเวียนมาเสริมพนักงานและสับเปลี่ยนการทำงานของชิลเลอร์กับคอนเดนเซอร์ตลอดจนการใช้เครื่องปรับอุณหภูมิในแต่ละพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบนี้ จะช่วยให้อาคารได้ประหยัดเป็นอย่างมากในระยะยาวทั้งในด้านกำลังคนในการตรวจสอบระบบต่าง ๆ และการประหยัดโดยตรงในด้านพลังงาน เพราะระบบนี้จะควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเหตุการณ์โดยไม่สิ้นเปลือง

ระบบควบคุมอาคารโดยอัตโนมัติสำหรับอาคารเพลินจิตอาเขต ได้อธิบายแล้วในภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12 ระบบรักษาความสะอาดและกำจัดขยะ

ท่อ (ปล่อง) ที่ทิ้งขยะ (DISPOSAL CHUTE)

- ปล่องส่วนตัว (INTERNAL CHUTE)
- ปล่องรวม (EXTENAL CHUTE)

4.12.1 ลักษณะของปล่องขยะ

- สร้างด้วยวัสดุที่คงทน ไม่ติดไฟ มีผิวภายในเรียบกันน้ำซึมได้
- อยู่ในแนวดิ่ง และมีโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง เพื่อป้องกันการทรุดตัว
- ควรมี AUTOMATIC SPRINKLER ช่วนในการทำความสะอาดโดยจะทำหน้าที่ฉีดน้ำตามระยะเวลาที่ตั้งไว้ เพื่อขจัดคราบที่เกิดขึ้นบนผนังปล่อง โดยจะมีส่วนผสมของ DEDDORANT คือกลิ่นหอมผสมยาฆ่าเชื้อโรค เพื่อขจัดกลิ่นที่เกิดขึ้น
- มีพัดลมดูดกลิ่นอับ เพื่อให้อากาศภายในท่อได้หมุนเวียนออกไป
- มี COMPUTER คือตัวที่จะอัดขยะให้แน่น จะมีระยะการตั้งเวลาได้ว่าต้องการให้อัดทุกระยะกี่ชั่วโมง หรือช่วงเวลาใด หรือวัดจากขยะสูงเกินไป ตามปกติถ้าขยะไม่ได้รับการอัดให้แน่น และถ้าช่วงใดที่มีการทิ้งขยะมาก ๆ จนขยะกองสูงเกินไป จะทำให้เกิดกลิ่น นอกจากนี้ COMPACTOR ยังช่วยลดปริมาตรของขยะลง ช่วงลดค่าใช้จ่ายในการขนไปทิ้ง

4.12.2 ห้องรวมขยะ

เพื่อให้เป็นที่รวมเศษอาหารและขยะเพื่อรอการขนย้ายไปกำจัด โดยห้องรวมขยะจะต้องมีลักษณะ

- สร้างด้วยวัสดุที่คงทน ไม่ติดไฟ ผิวภายในเรียบกันน้ำซึมเข้าห้อง สามารถล้างทำความสะอาดได้โดยสะดวก มีการระบายน้ำที่ดี และในห้องนี้ควรจัดให้มีน้ำใช้ตลอดเวลา โดยมีก๊อกน้ำ เพื่อใช้ในการล้างทำความสะอาด
- ขนาดห้องจะต้องใหญ่เพียงพอที่จะจุถังขยะที่มีความจุ 2.5 ลิตร/คน/วัน ขณะรอการขนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.13 กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวกับโครงการ

1. กฎกระทรวงควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ [1]

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18 เมตร และถนนสาธารณะนั้น ต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด เป็นระยะทางไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนนสาธารณะนั้นหรือไม่น้อยกว่า 500 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งของอาคาร

ข้อ 3 อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนน หรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร และรถดับเพลิงสามารถเข้า-ออก ได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวง ตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้

---

[1] เรียบเรียงจาก ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 109 ตอนที่ 11 (กฎกระทรวง ฉบับที่ 33, 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่น หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนใช้บังคับให้เริ่มที่ว่างตามวรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่น และถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วน ดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ30ของพื้นที่ดินแปลงนั้น

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมตาม (1)

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องมีระบบระบายอากาศ และระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศ และระบบบำบัดน้ำเสีย และการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดิน

พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่ง ห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ข้อ 8 พื้นอาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไป หรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคาร ตั้งแต่ 7 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟท์ตามหมวด 6 และต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตร ทำงานอยู่ตลอดเวลา ผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟนี้ต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 2

ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

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

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับพื้นอาคารใดก็ได้โดยให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตรา ดังต่อไปนี้

การระบายอากาศ

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1.	ห้องน้ำห้องส้วมของที่พักอาศัยหรือสนง.	2
2.	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
3.	โรงมหรสพ	4
4.	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
5.	สำนักงาน	7
6.	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
7.	ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ดับเพลิง	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม จะให้มีอัตราการระบายอากาศน้อยกว่าที่กำหนดได้แต่ต้องมีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควัน หรือก๊าซที่ต้องการระบาย ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่น ๆ ที่มิได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกลต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสีย และช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีการปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศ หรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตรา ดังต่อไปนี้

การระบายอากาศ
ในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
1.	สำนักงาน	2
2.	ชั้นติดต่อธุรกิจกับธนาคาร	2
3.	ห้องปฏิบัติการ	2
4.	โรงมหรสพ (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
5.	สถานที่บริหารร่างกาย	5
6.	ห้องประชุม	6
7.	ห้องน้ำห้องส้วม	10
8.	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
9.	ห้องครัว	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับภาวะอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(3) ระบบปรับภาวะอากาศด้วยน้ำห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับภาวะอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก. ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุบุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข. ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟ หรือพื้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัต เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียสและลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

ค. ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟท์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไป หรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

ก. มีสวิตช์พัดลมของระบบการขับเคลื่อนอากาศที่ปิดเปิดด้วยมือ ติดตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถ ปิดสวิตช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข. ระบบปรับภาวะอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาสก์เมตร ต่อนาทีขึ้นไปต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องดำเนินการโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไป ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า เพื่อกันแสงสว่างหรือกำลังซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธาน ซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่นในการนี้จะจัดไว้ให้เป็นห้องต่างหาก สำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับโดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่ตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบการไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่สายวงจรย่อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิตช์ประธานใดไม่เกินร้อยละห้า

ข้อ 12 แผงสวิตช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน

การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 13 อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วย เสาล่อฟ้า สายล่อฟ้า สายตัวนำ สายน้ำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ สำหรับสายนำลงดินต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียวขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบ สำหรับสายนำลงดินต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียวขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย

เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงสร้างอาคาร อาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้า จากโครงสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักพลังงานแห่งชาติ

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง สำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดินห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟท์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสารเพื่อความปลอดภัยของสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้อันตรายต่อชีวิต หรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟท์ดับเพลิง ต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไป

วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟท์ดับเพลิง ต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟ ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่าทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ข้อ 17 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคารที่มีมาตรฐานส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดใน กฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

ก. รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ในแต่ละวงจรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

ข. รายละเอียดการเดินสาย และการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

ค. รายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าว และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ

(3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของไฟฟ้าการใช้ไฟฟ้า

(4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าแผงควบคุม หรือแผงจ่ายไฟฟ้าและระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

(5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสาย และการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด ของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อที่เก็บน้ำสำรองและหัวรับน้ำดับเพลิง ดังต่อไปนี้

(1) ท่อยืนต้องเป็นโลหะผิวเรียบ ที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตร โดยท่อดังกล่าว ต้องทาด้วยสีน้ำมันสีแดง และติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อยืนทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำ และระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ทุกชั้นของอาคาร ต้องจัดให้มีตู้ฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (21/2 นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

(3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุด ที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุด ไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตร แต่ไม่เกิน 0.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมกะปาสกาลมาตร ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

(4) หัวรับน้ำดับเพลิง ที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (21/2 นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากรถดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (21/2 นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่อยืนทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัว ในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรอง ต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อยืนท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อยืนแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในการนี้ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 21 แบบแปลนระบบท่อน้ำต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตรส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวง ว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารโดยให้มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(1) ระบบท่อน้ำประปา ที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์ และสุขภัณฑ์ทั้งหมด

(2) ระบบท่อน้ำดับเพลิง ที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำ หรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง

(3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินท่อระบายน้ำฝน การเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่น ๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินท่อระบายอากาศของระบบท่อน้ำเสีย

(4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บสำรอง

ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือดาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟ ตามวรรคหนึ่ง ต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

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

ห้ามสร้างบันไดหนีไฟแบบบันไดเวียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพัก ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความอัดลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศและต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านใน และด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวก ตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะ สำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟท์ดับเพลิง หรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีดาดฟ้าและมีพื้นที่บนดาดฟ้าขนาดกว้าง ยาวด้านละไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นดาดฟ้านำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได และมีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 3

ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 30 การออกแบบ และการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการโดย ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกร ขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดภยันตรายต่อสุขภาพชีวิต ร่างกาย หรือทรัยพ์สินหรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพชีวิตร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคาร หรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้น จนถึงขนาดที่อาจเกิดภยันตรายต่อสุขภาพชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สินกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้ง ก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบ และทำความสะอาดได้โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำ ทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเลี้ยวด้วย

ข้อ 35 ในกรณี ที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคารใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั่วโมงใช้น้ำสูงสุดให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้ง ที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

หมวดที่ 4

ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปา ดังต่อไปนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตร

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทิ้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

ตารางเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาตรการใช้น้ำหรือการระบายน้ำเปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน

ทั้งนี้ สุขภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้าไปในท่อจ่ายน้ำได้

ในกรณีที่ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

หมวด 5

ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอย โดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคารให้คิดจากอัตราการใช้ ดังต่อไปนี้

(1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตรต่อคนต่อวัน

(2) การใช้เพื่อการพาณิชยกรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตรต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอย ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตาม ข้อ 39

(2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม

(4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน

(5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

(6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้าที่พักรวมมูลฝอย ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ฝาผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิท เพื่อป้องกันกลิ่น

(2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้าน หรือเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผิวภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง

(2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอย ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิท เพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้

(3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น

(4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิท เพื่อป้องกันกลิ่น

หมวด 6

ระบบลิฟท์

ข้อ 43 ลิฟท์โดยสารและลิฟท์ดับเพลิง แต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูง ให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟท์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(1) ลิฟท์ดับเพลิง ต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

(2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงทุกชั้น ต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ

(3) ห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงทุกชั้น ต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัตถุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟท์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตร และทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟท์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุด กับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟท์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟท์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟท์ห้ามติดตั้งสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบลิฟท์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟท์

ข้อ 46 ลิฟท์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัย ด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสาร ดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟท์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดิน และประตูลิฟท์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

(2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟท์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด

(3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟท์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติ เมื่อตัวลิฟท์มีความเร็วเกินพิกัด

(4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟท์หนีบผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ลิฟท์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟท์ปิดไม่สนิท

(6) ประตูลิฟท์ต้องไม่เปิดขณะลิฟท์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด

(7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟท์และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง

(8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟท์และหน้าชั้นที่จอด

(9) ต้องมีระบบการระบายอากาศให้ห้องลิฟท์ตามที่กำหนดในข้อ 9 (2)

ข้อ 47 ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือและข้อห้ามใช้ ดังต่อไปนี้

(1) การใช้ลิฟท์และการขอความช่วยเหลือให้ติดไว้ในห้องลิฟท์

(2) การให้ความช่วยเหลือ ให้ติดไว้ในห้องจักรกลและห้องผู้ดูแลลิฟท์

(3) ข้อห้ามใช้ลิฟท์ ให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟท์ด้านนอกทุกชั้น

ข้อ 48 การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟท์ ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้า หรือวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 49 การก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ได้ยื่นคำขออนุญาต หรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารไว้แล้ว ก่อนวันที่กฎกระทรวง นี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

2. <u>เทศบัญญัติเกี่ยวกับลักษณะของอาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร</u> [1]

<u>ข้อ 24 หมวด 4</u> อาคารที่ปลูกสร้างเกิดกว่าสองชั้น ต้องใช้วัสดุถาวรและวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และพื้นอาคารทุกชั้นต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่าสามชั้นนอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางลงหนีไฟอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง

[1] เรียงเรียงจาก พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้าง (กฎกระทรวงฉบับที่ 7,2517)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 33 หมวด 5 ช่องทางเดินในอาคารให้ทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร กับมิให้มีเสากักกั้นให้ส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติแลเห็นได้เวลากลางวันอีกด้วย

ข้อ 35 หมวด 5 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝา หรือยอดผนังของอาคารตอนที่ต่ำที่สุด ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในตารางต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
- สำนักงาน ห้องพักในโรงแรม	2.40 เมตร	3.00 เมตร
- ห้องเรียน ห้องโถง ภัตตาคาร	2.70 เมตร	3.00 เมตร
- ห้องขายสินค้า ห้องประชุม เก็บสินค้า	3.00 เมตร	3.50 เมตร
- ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง ช่องทางเดิน	2.00 เมตร	2.00 เมตร

โรงเก็บรถยนต์ต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝา หรือยอดผนังตอนที่ต่ำที่สุดไม่ต่ำกว่า 2.10 เมตร

ข้อ 25 หมวด 4 พื้นชั้นต่าง ๆ ของอาคารที่ตั้งอยู่ริมแนวถนนในที่ราบ จะเป็นอาคารที่พักอาศัยหรือไม่ก็ตาม ต้องสูงกว่าระดับถนนนั้นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

ข้อ 42 หมวด 5 บันไดอันเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 400 เซนติเมตร ลูกตั้งไม่สูงกว่า 19 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 24 เซนติเมตร ถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีได้ดีพอสมควรแล้วจะต้องมีทางลงไปอีก ตอนใดที่ต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 42 หมวด 5 บันไดซึ่งช่วงสูงกว่าระยะที่กำหนดไว้ ทำที่พักขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 43 หมวด 5 ลิฟท์สำหรับใช้บรรทุกบุคคล ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟท์นั้นต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้น และลิฟท์นั้นจะต้องเป็นส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนดไว้

ข้อ 46 หมวด 5 อาคารที่ปลูกสร้างเกิน 7 ชั้นให้มีพื้นดาดฟ้าไว้เพื่อใช้เป็นทางหนีไปทางอากาศตามสภาพที่เหมาะสม

3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานคร

ข้อ 2 ห้ามสร้างอาคารขนาดใหญ่ภายในระยะ 15 เมตร จากเขตถนนทั้ง 2 ฟากของถนนพระรามที่ 3 (เลียบแม่น้ำ)

ข้อ 4 ความสูงของอาคารในพื้นที่ กทม. ทั่วไปจะต้องสูงไม่เกินกว่า 2 เท่า จากอาคารไปยังเขตทางสาธารณะฝั่งตรงข้าม ถ้ามีทางสาธารณะด้านข้าง ให้ถือความสูงตามทางที่กว้างกว่าระยะ 15 เมตร ส่วนที่เกิน 15 เมตร ขึ้นไป ต้องสูงไม่เกิน 2 เท่า ของทางสาธารณะที่แคบกว่านั้น (2522)

4. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องอาคารที่จอดรถ [1]

ข้อ 7 อาคารจอดรถยนต์ให้สร้างสูงได้ไม่เกิน 10 ชั้น จากระดับพื้นดิน เว้นแต่จะเป็นอาคารที่มีระบบยกรถยนต์ด้วยเครื่องจักร

ข้อ 10 ผนังของอาคารจอดรถยนต์ที่อยู่ห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นหรืออาคารอื่น น้อยกว่า 3.00 เมตร ต้องเป็นผนังกันไฟหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร หรือคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร และห้ามทำช่องเปิดใด ๆ ในผนังนั้น

---

[1] เรียบเรียงจาก ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 95 ตอนที่ 61 (ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร,2521)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 11 ให้มีที่ว่างปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุม กว้างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ตลอดด้านของอาคารจอดรถยนต์อย่างน้อย 2 ด้าน และบางรวมกันไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่ง ของความบางรอบอาคาร

ข้อ 16 อาคารจอดรถยนต์ที่จอดรถยนต์ได้เกิน 50 คัน แต่ไม่เกิน 200 คัน ต้องมีห้องส้วม ที่ปัสสาวะ และอ่างล้างมือดังนี้

ก. ส้วมชาย 1 ที่ ปัสสาวะ 2 ที่ อ่างล้างมือ 1 ที่

ข. ส้วมหญิง 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 ที่

อาคารที่จอดรถยนต์ได้ตั้งแต่ 200 คัน ขึ้นไป ต้องมีห้องส้วม ที่ปัสสาวะ และอ่างล้างมือในอัตราดังกล่าวข้างต้นทุก ๆ 200 ที่เพิ่มขึ้น เศษของ 200 ให้นับเป็น 200 คัน

ห้องส้วมต้องกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร เนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร มีเครื่องระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในห้องได้ทั้งหมดภายในเวลา 30 นาที

ข้อ 20 ให้มีเครื่องดับเพลิงเคมีเครื่องหนึ่งต่อจำนวนที่จอดรถยนต์ทุกๆ 50 คัน และให้มีไว้ทุกๆ ชั้นที่ใช้จอดรถยนต์ อย่างน้อยชั้นละ 1 เครื่อง

5. เทศบัญญัติเกี่ยวกับที่จอดรถ [1]

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

1. ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
2. สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
3. อาคารขนาดใหญ่ที่มีความสูงเกิน 15.00 เมตร มีพื้นที่รวมกันเกิน 1000 ตารางเมตร
4. ห้องโถงโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่

[1] เรียบเรียงจาก ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 91 ตอนที่ 86 (2517)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

1. ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2515

2. ภัตตาคาร ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่งสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 750 ตารางเมตร ส่วนที่เกิน 750 ตารางเมตร ให้คิดอัตรา 1 คัน ต่อ 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกินกว่า 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร

3. ห้างสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร เศษของ 20 ตารางเมตรคิดเป็น 20 ตารางเมตร

4. สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตรคิดเป็น 60 ตารางเมตร

อาคารขนาดใหญ่ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนด ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการ ในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 5 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 7 ที่กลับรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในเหมาะสม ให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้สะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ให้ปรากฏ ในกรณีที่จัดให้รถวิ่งทางเดียวจากทางออกจะไม่มีที่กลับรถก็ได้

ข้อ 8 การเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถวิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

1. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยกและต้องห่างจากจุดเริ่มต้นได้ หรือหักมุมของขอบทางรวม หรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร สำหรับโรงมหรสพ ระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

2. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100.00 เมตร

4. <u>ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องอาคารจอดรถเพิ่มเติมปี 2521</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

5.1 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบที่พักอาศัย

5.1.1 การศึกษาลักษณะของผู้ใช้ในส่วนพักอาศัย แบ่งเป็นลักษณะการศึกษาเป็นข้อ ๆ ดังต่อไปนี้

1) ประเภทของผู้อยู่อาศัย จากการศึกษาผู้ที่จะมาอยู่อาศัยในห้องชุดของโครงการนั้นส่วนใหญ่จะเป็นนักธุรกิจ พ่อค้า นักการฑูต ซึ่งมีทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ที่มีสภาพที่ทำงานอยู่ในย่านธุรกิจและบริเวณใกล้เคียงที่ยังขาดแคลนที่อยู่อาศัยที่ได้มาตรฐานตามความต้องการ ส่วนผู้ที่อยู่อาศัยอยู่ตามชานเมืองนั้น จะเป็นการสนองความต้องการด้านที่อยู่อาศัยให้อยู่ใกล้กับสถานที่ทำงาน เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทาง

2) ระดับรายได้ของครอบครัว จะเป็นผู้ที่มีรายได้อยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง รายได้อยู่ระดับ 25,000 บาทขึ้นไป

3) ขนาดของครอบครัว จะเป็นลักษณะครอบครัวเดี่ยว ซึ่งมีสมาชิกในครอบครัว 5-6 คน คือ พ่อ-แม่ ลูก 2-3 คน

4) พฤติกรรมของผู้อยู่อาศัย โดยมากแล้วผู้อยู่อาศัยจะมีแบบแผนการดำรงชีวิตไปตามแบบอารยธรรมตะวันตก คือหัวหน้าครอบครัว และภรรยาต่างก็รับภาระหน้าที่การงาน ทำให้กิจกรรมร่วมกันในครอบครัวมีการพบปะพูดคุยกันระหว่างสมาชิกในครอบครัวมีน้อย สำหรับกิจกรรมต่อสังคมนั้นมีเท่าที่จำเป็น เนื่องจากการดำรงชีวิตในภาวะสังคมดังกล่าว ทำให้ไม่ค่อยจะมีเวลาต่อกิจกรรมประเภทนี้มากนัก ซึ่งการที่เข้ามาอยู่ในใจกลางเมืองจะช่วยให้ลดเวลาในการเดินทางลง จึงทำให้มีเวลาว่างรวมทั้งการพักผ่อนและการสันทนาการกับสมาชิกในครอบครัวมากขึ้น นอกจากนี้การอยู่รวมกันหลาย ๆ ครอบครัว จะทำให้เปิดโอกาสให้สมาชิกในโครงการได้ทำกิจกรรมร่วมกันด้วย ซึ่งกิจกรรมในครอบครัวนั้นสามารถแยกได้เป็น 3 ประเภทคือ

4.1 กิจกรรมเฉพาะตัว ครอบครัวประกอบด้วย พ่อ แม่ ลูก หรือสมาชิกครอบครัวอื่นนั้น ย่อมมีกิจกรรมแตกต่างกันออกไปตามธรรมชาติ หน้าที่ อายุ ซึ่งเรียกว่าเป็นกิจกรรมเฉพาะตัว เช่น การหลับนอน การทำงาน หรือกิจกรรมที่จำเป็นอื่นซึ่งเป็นเรื่องเฉพาะตัว เช่น การอาบน้ำแต่งตัว ดังนั้นการจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่ใช้สอยของกิจกรรมประเภทนี้ จำเป็นต้องมีความมิดชิด และแยกกันอย่างมีสัดส่วนกับเนื้อที่ใช้สอยอื่น ๆ เนื้อที่ใช้สอยเหล่านี้ได้แก่ ห้องนอน ห้องทำงาน ห้องน้ำ-ห้องส้วม เป็นต้น

4.2 กิจกรรมในครอบครัว ภายในครอบครัวนอกจากจะมีกิจกรรมเฉพาะตัวแล้ว สมาชิกในครอบครัวย่อมจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน และมีกิจกรรมร่วมกัน เช่น การรับประทานอาหาร พักผ่อนทำงานอดิเรก ดังนั้นลักษณะเนื้อที่ใช้สอยจึงควรอยู่ในที่ที่สะดวกสบาย สามารถติดต่อเชื่อมโยงกับส่วนอื่น ๆ ได้มากที่สุด ซึ่งได้แก่ห้องอาหาร ห้องพักผ่อน เป็นต้น

4.3 กิจกรรมร่วมกับสังคม เป็นภาระหน้าที่ซึ่งสมาชิกในครอบครัวจะต้องรับใช้ หรือดำเนินงานร่วมอยู่ในสังคม เช่น การทำงาน พบปะสังสรรค์ ทำบุญ-งานกุศล หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน

5.1.2. <u>การวิเคราะห์วัฏจักรของครอบครัวกับความต้องการเนื้อที่ใช้สอยอาคาร</u>

จากภาพวัฏจักรชีวิตครอบครัวขนาด 5 คน[1] (LIFT CYCLE OR FIVE PERSON FAMILY)

ระยะที่ 1 คู่แต่งงานหนุ่มสาวอยู่ด้วยกัน ความต้องการพื้นฐานเกี่ยวกับที่อยู่อาศัยก็คือเนื้อที่ใช้สอย 5 แห่ง อันได้แก่ เนื้อที่สำหรับนอน พักผ่อน ทำอาหาร รับประทานอาหาร และห้องน้ำ-ส้วม ซึ่งทั้ง 5 อย่างนี้อาจจะบรรลุอยู่ภายในห้องเพียงห้องเดียวก็ได้ หรืออาจแยกเป็นบริเวณต่าง ๆ โดยมีที่ว่างเปิดโล่ง (FLOW OF SPACE) ต่อเนื่องกัน ซึ่งเนื้อที่ทำอาหารและรับประทานอาหารอาจใช้เป็นเนื้อที่เดียวกันได้

ระยะที่ 2 ความต้องการใช้เนื้อที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันก็มีลูกคนหัวปี ทำให้ต้องการที่เก็บของเพิ่มขึ้น และที่สำหรับหลับนอนของลูกคนหัวปีเมื่อโตพอสมควร โดยในระยะนี้เนื้อที่สำหรับนอนของลูกอาจใช้ร่วมกับพ่อแม่ ซึ่งขยายตัวแล้วก็ได้ และในระยะนี้เนื้อที่ใช้สอยอื่น ๆ ก็ขยายเพิ่มขึ้น อาจแยกบริเวณทำอาหารและรับประทานอาหารออกเป็นสัดส่วนได้แล้ว หรือถ้ายังไม่มีความจำเป็นพอก็อาจใช้บริเวณเดียวกับเช่น ระยะที่ 1 ก็ได้แต่ต้องขยายเนื้อที่ใช้สอยให้เพียงพอ

ระยะที่ 3 ลูกคนที่สองเกิดความต้องการเนื้อที่ใช้สอยเพิ่มขึ้นจากเนื้อที่ใช้สอยในชั้นพื้นฐานทั้ง 5 เช่น ห้องนอน สำหรับลูกคนโต ซึ่งจำเป็นต้องแยกออกไปเพื่อความเป็นส่วนตัวของพ่อแม่ ขณะเดียวกันลูกคนที่สองก็จะเข้ามาอยู่ร่วมกับพ่อแม่แทนลูกคนโต ส่วนห้องน้ำส้วมในระยะนี้อาจใช้

---

[1] JOSEPH ODE JHIRA AND LIFE KIPPEMAN, PLANNING DESIGN CRITERIA (NEW YORK; VAN NOSTRAND REINHOLD, 1969, PP.65-65.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเดียวร่วกับพ่อแม่เพราะจำนวนคนและความต้องการใช้สอยยังมีน้อยอยู่ ซึ่งสรุปได้ว่าในระยะที่ 3 คือประมาณ 7-8 ปีหลังจากแต่งงาน บ้านจะมีความต้องการห้องนอน 2 ห้อง และห้องน้ำ 1 ห้อง ส่วนความต้องการอื่น ๆ ยังเหมือนเดิม

ระยะที่ 4 ประมาณ 10 ปี หลังแต่งงาน ลูกคนที่สามเกิด ความต้องการใช้เนื้อที่ใช้สอยเป็นสัดส่วนอำนวยความสะดวกด้านความเป็นอยู่เพิ่มขึ้นอีก เช่น ห้องนอนของลูกคนโตก็ขยาย (อาจเตรียมเนื้อที่ไว้ก่อน) เพื่อให้ลูกคนที่สองที่โตขึ้นเข้าไปอยู่อีกคนกลายเป็นห้องนอน 2 เตียง เป็นต้น ส่วนห้องน้ำ-ส้วม ในระยะที่ 4 มีลูกครบ 3 คน แล้วก็ตามแต่ลูก ๆ ยังเล็กอยู่จึงอาจใช้ห้องน้ำห้องเดียวร่วมกันทั้งครอบครัวก็ได้ ซึ่งค่อนข้างจะไม่สะดวกบ้าง แต่ถ้าเป็นครอบครัวที่มีฐานะ ก็อาจจัดให้มีห้องน้ำเพิ่มอีกห้อง สรุปได้ว่าในระยะที่ 4 นี้บ้านยังคงมี 2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ (หรือ 2 ห้องน้ำ) พร้อมกับส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

ระยะที่ 5 ในระยะของช่วงนี้ประมาณ 15-20 ปี หลังแต่งงาน ลูกคนโตเริ่มเป็นหนุ่มเป็นสาวแล้ว ส่วนคนสุดท้องยังเด็กอยู่ ความต้องการในด้านเนื้อที่ใช้สอยในช่วงต้นระยะที่ 5 นี้ จำเป็นต้องเพิ่มห้องนอนสำหรับลูกคนสุดท้องซึ่งเติบโตขึ้นมากแล้ว รวมทั้งห้องน้ำ-ส้วม สำหรับลูก ๆ ทั้งสามอีก 1 ห้อง

ระยะที่ 6 ช่วงสุดท้ายประมาณ 20-25 ปีหลังแต่งงาน ลูกทุกคนโตเป็นหนุ่มเป็นสาว โดยเฉพาะคนโตพร้อมที่จะแยกไปมีครอบครัวใหม่ได้แล้ว ซึ่งเป็นช่วงนี้เป็นช่วงเวลาที่ความต้องการในด้านเนื้อที่ใช้สอยจะมากที่สุดและคงที่แล้ว อันประกอบด้วยห้องนอน 3 ห้อง ห้องน้ำ 3 ห้อง นอกจากส่วนพักผ่อนของครอบครัวและส่วนพักผ่อนหย่อนใจเท่านั้นที่ต้องการเพิ่มขึ้น

ระยะที่ 7 ประมาณ 30 ปีหลังแต่งงานในระยะนี้ลูกคนหัวปีซึ่งโตเป็นหนุ่มจะแยกจากไปตั้งหลักฐานครอบครัวสำหรับตนเอง ทำให้ความต้องการด้านเนื้อที่ใช้สอยในบ้านลดลงและครอบครัวก็กลายเป็นครอบครัวที่มีสมาชิก 4 คน

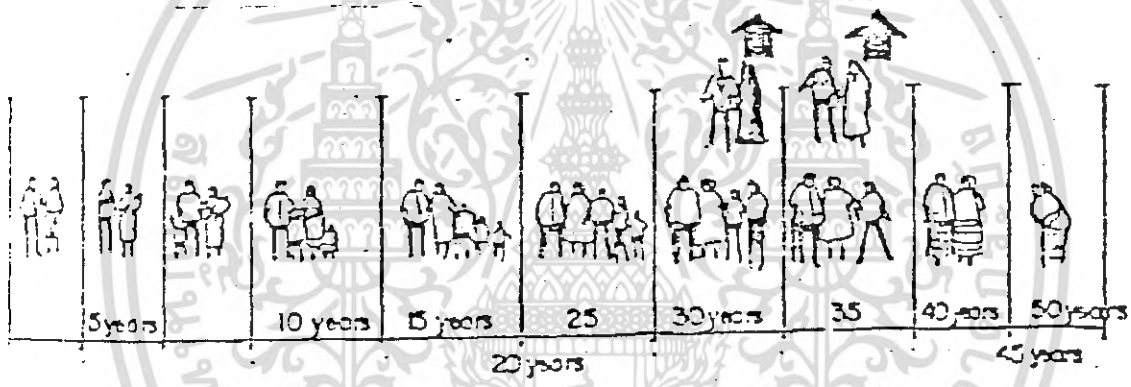
ระยะที่ 8 ประมาณ 35 ปี หลังจากแต่งงาน ลูกคนที่สอง (ซึ่งเป็นสาว) ก็แต่งงาน จึงไปใช้ชีวิตครอบครัวร่วมกับสามี ความต้องการเนื้อที่ใช้สอยลดลงอีก

ระยะที่ 9 ประมาณ 40 ปี หลังแต่งงาน เมื่อลูกคนสุดท้ายแยกออกไปตั้งครอบครัวใหม่ ครอบครัวเปลี่ยนไปเป็นเช่นเดียวกับระยะที่ 8 ทั้งจำนวนสมาชิกและความต้องการที่ใช้สอยพื้นฐาน ส่วนที่ต้องการมีขนาดเท่าเดิม คือส่วนที่เก็บของ (STORAGE) เพราะสิ่งของเครื่องใช้ที่ได้สะสมไว้ย่อมสูญหายหรือลดจำนวนลงไปไม่มากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 10 ในช่วงนี้ครอบครัวอาจจะลดลงเหลือเพียงคนเดียว ทำให้ความต้องการในด้านเนื้อที่ใช้สอยลดลงจากเดิมไปอีก

การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตครอบครัวขนาด 5 คน ข้างต้นนี้ เป็นการวิเคราะห์ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ภายในครอบครัวในระยะเวลาที่ครอบครัวพัฒนากับความต้องการขั้นพื้นฐานในเนื้อที่ใช้สอย โดยใช้ครอบครัวที่มีลักษณะแบบครอบครัวย่อย (NUCLEAR FAMILY) ซึ่งเป็นลักษณะครอบครัวโดยทั่วไป ของผู้มีรายได้ปานกลางและรายได้สูงที่อาศัยอยู่ใน กทม. เป็นหลักในการวิเคราะห์ จุดประสงค์ก็เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารให้สนองประโยชน์ใช้สอยและสามารถที่จะรับการเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรครอบครัวได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 5.1 วัฏจักร ชีวิตครอบครัวขนาด 5 คน

จากการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่า การพัฒนาการอยู่ร่วมกันของคนภายในครอบครัว หรือวัฏจักรของชีวิตครอบครัว จะเป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงการใช้สอยที่ว่างเชิงสถาปัตยกรรม ซึ่งเป็นไปในลักษณะความเจริญและความเสื่อม (DYNAMIC OF GROWTH AND CHANGE) กล่าวคือ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ครอบครัวจะมีความต้องการในด้านที่ว่างและการเปลี่ยนแปลงจึงเกิดปัญหาขึ้นมาว่า ทำอย่างไรจึงสามารถวางแปลนให้อาคารที่ออกแบบ สามารถสนองประโยชน์ใช้สอยและรับการเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรครอบครัวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.1 แสดงกิจกรรมประจำวันของผู้อยู่อาศัย

เวลา	หัวหน้าครอบครัว	เวลา	แม่บ้าน	เวลา	บุตร-หลาน
06.00	ตื่นนอน อาบน้ำ	05.30	ตื่นนอน ล้างหน้า	06.30	ตื่นนอน ทำกิจกรรมส่วนตัว
06.30	ทำกิจกรรมส่วนตัว	06.30	ทำอาหาร	06.30	ตื่นนอน ทำกิจกรรมส่วนตัว
07.00	แต่งตัว	07.00	อาบน้ำ แต่งตัว	07.00	ทำกิจกรรมส่วนตัว
07.30	รับประทานอาหารเช้า	07.30	รับประทานอาหาร	07.30	รับประทานอาหารเช้า
	พักผ่อน อ่านหนังสือ		เช้า ดูแลเด็ก		
08.30	ทำงาน	08.30	ทำงานบ้าน	08.30	ไปโรงเรียน
12.00	รับประทานอาหาร	12.00	รับประทานอาหาร	12.00	รับประทานอาหาร
-		-		-	
13.00	กลางวัน	13.00	กลางวัน	13.00	กลางวัน
13.00	ทำงาน	13.00	ทำงาน	13.00	ทำงาน
17.00	เดินทางกลับบ้าน	17.00	เดินทางกลับบ้าน	17.00	เดินทางกลับบ้าน
		17.30	จ่ายตลาด	17.30	พักผ่อน เล่นกีฬา
18.00	อาบน้ำ ดูแลเด็ก	18.00	ทำอาหาร		
18.30	พักผ่อน	18.30	ทำอาหาร		
19.00	รับประทานอาหารเย็น	19.00	รับประทานอาหาร	19.00	รับประทานอาหาร
19.30	พักผ่อน เล่นกีฬา	19.30	เย็น	19.30	ทำการบ้าน ดูหนังสือ
22.00	หลับนอน	22.00	พักผ่อน เล่นกีฬา	20.00	เตรียมการเรียนต่อไป
			หลับนอน	20.30	หลับนอน

5.1.3 <u>ระบบการบริหารในอาคารชุดพักอาศัย</u>

ลักษณะของการอยู่อาศัยและการมีกรรมสิทธิในอาคารพักอาศัยแบบหลายครอบครัวนี้ แตกต่างไปจากการอยู่อาศัยในอาคารพักอาศัยแบบอื่น ๆ เช่น บ้านเดี่ยว ทาวเฮ้าส์ หรือห้องแถวทั่วไป ซึ่งผู้เช่าหรือเช่าซื้อมีสิทธิในบ้านและที่ดินเป็นสัดส่วน แต่ระบบการพักอาศัยในอาคารชุด (CONDOMINIUMS) นั้น ผู้อยู่อาศัยนอกจากจะมีสิทธิเป็นเจ้าของห้องชุดหรือหน่วยพักอาศัย (UNIT) ของตนเองแล้ว ยังต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้อาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น บันได ลิฟท์ ที่ทิ้งขยะ บริเวณที่พักผ่อนและอื่น ๆ ร่วมกับผู้อยู่อาศัยในอาคารชุดด้วยกัน

ระบบของการอยู่อาศัยในอาคารชุดนั้น จะมีการตั้งกรรมการขึ้นตาม พรบ.อาคารชุด โดยผู้อยู่อาศัยออกเสียงเลือกตั้งกันขึ้นมา โดยใช้หลักเกณฑ์ให้ผู้อยู่อาศัยในแต่ละกลุ่มของอาคารชุด (SUPPORTIVE GROUP) มีผู้แทนได้หนึ่งคน หรือกลุ่มผู้อยู่อาศัยที่มีขนาดหน่วยที่พักอาศัยขนาดเดียวกัน เลือกผู้แทนกลุ่มเข้ามารวมกันเป็นคณะกรรมการ (BOARD OF COMMITTEE) มีหน้าที่วางแผนและกำหนดนโยบายในการอยู่รวมกันอย่างผาสุกและรักษาผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน

การบริหารอาคารชุดภายหลังการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว เป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งของโครงการ เพราะเป็นการจัดระเบียบเกี่ยวกับกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินที่มีทั้งทรัพย์สินส่วนบุคคล (PERSONAL PROPERTY) ทรัพย์สินส่วนบุคคลจะเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ซื้อแต่ละราย ได้แก่ ภายในขอบเขตห้องชุดพักอาศัย ที่จอดรถส่วนบุคคล ฯลฯ ส่วนทรัพย์ส่วนกลางจะเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ซื้อทั้งหมด หรือเรียกว่า ทรัพย์สินรวมได้แก่ ทรัพย์สินทั้งหมดที่ไม่ใช่สินส่วนบุคคล เช่น โครงสร้างตัวอาคารทั้งหมด ลิฟท์ ระเบียบทางเดิน ห้องประชุม ส่วนอำนวนความสะดวก ฯลฯ ดังนั้นเพื่อให้อาคารชุดมีทั้งคุณภาพและสิ่งแวดล้อมที่ดี จึงต้องมีการจัดเรียงการบริหารการจัดการ และให้เป็นไปตามอัตราส่วนระหว่างราคาของหน่วยต่อราคารวมของหน่วยทั้งหมด และเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมการจัดการและบริหาร ซึ่งคณะกรรมการชุดนี้ได้มาใน 3 ลักษณะด้วยกันคือ [1]

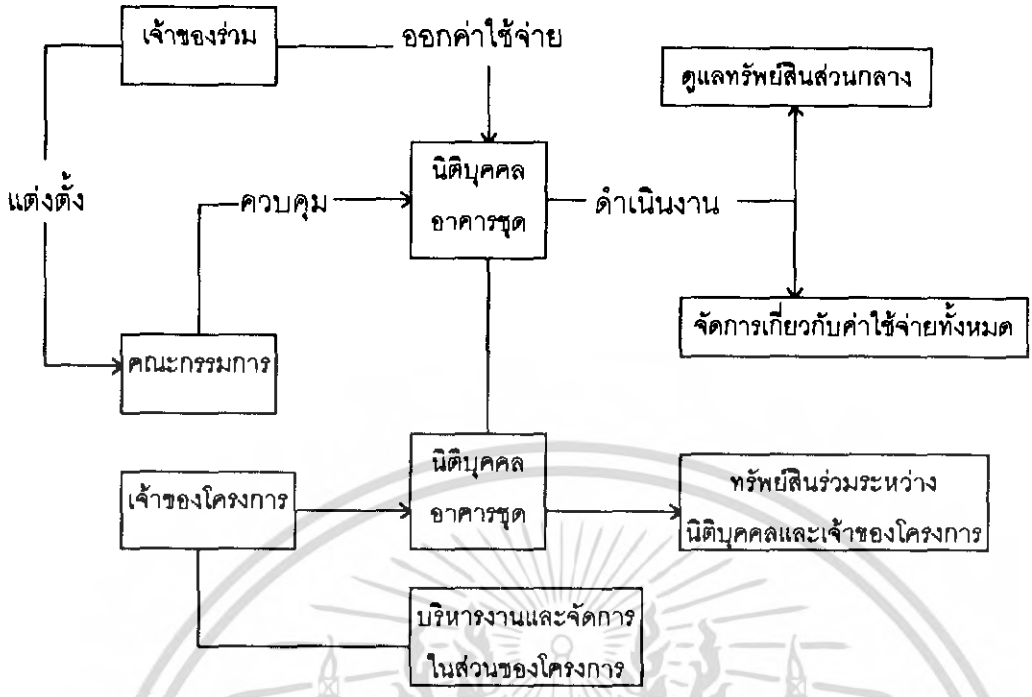
1. เจ้าของร่วมเป็นผู้บริหารเอง โดยการแต่งตั้งผู้จัดการ และพนักงานเข้ามาบริหาร
2. ผู้ประกอบการโครงการเป็นผู้บริหาร โดยคิดค่าใช้จ่ายรวมกันกับค่าผ่อนชำระอาคาร
3. การว่าจ้างบริษัทที่มีความชำนาญเข้ามาเป็นผู้บริหารโดยจ่ายเป็นค่าจ้างบริหารงานทั้งหมด

สำหรับในโครงการนี้ทางผู้ประกอบการจะเป็นผู้จัดเตรียมกฎระเบียบการบริหารงานทางด้านต่างๆ ไว้พร้อมกับการจัดการของบริษัทในระยะแรก แต่เมื่อมีการเลือกตั้งกรรมการบริหารงานอาคารชุดแล้ว การบริหารงานส่วนอาคารชุดทั้งหมดจะอยู่ภายใต้การควบคุมของคณะกรรมการอาคารชุด แต่เนื่องจากโครงการนี้เป็นลักษณะการใช้ที่ดินในรูปเอนกประโยชน์ใช้สอย (COMPLEX) และทางบริษัทจะเป็นเจ้าของในส่วนพาณิชยกรรม ดังนั้นระหว่างนิติบุคคล อาคารชุด และเจ้าของโครงการ จะมีการร่วมกันจัดการในทรัพย์สินร่วมที่จะต้องใช้ประโยชน์ร่วมกัน เช่น อาคารจอดรถ ถนนภายในโครงการ ส่วนสาธารณูปโภค ส่วนกลาง ฯลฯ

---

[1] นรินทร์ สกุลตลานุวัฒน์, คอนโดมิเนียม, (กรุงเทพฯ : การเคหะแห่งชาติม 2525), หน้า 122

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 5.1 การจัดการและหน้าที่ของคณะกรรมการอาคารชุดและเจ้าของโครงการ

สำหรับการจัดหน่วยงานของส่วนอาคารชุด ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ และหน้าที่โดยทั่วไปที่สำคัญดังนี้

1) <u>ส่วนบริหาร</u> แบ่งเป็น

1.1 คณะกรรมการบริหาร (MANAGEMENT COMMITTEE) อัตรา 15 คน เป็นตัวแทนจากผู้อยู่อาศัยทั้งหมด มีหน้าที่เลือกผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุด และพนักงานทั้งหมดเป็นที่ปรึกษาเสนอแนะและควบคุมการบริหารอาคารชุดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

1.2 ผู้จัดการอาคารชุด (MANAGER) จำนวน 1 อัตรา เป็นหัวหน้าในการบริหารอาคารชุดให้เป็นไปตามเป้าหมาย ตลอดจนควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานทั้งหมดในส่วนอาคารชุดให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 เลขานุการ (SECRETARY) จำนวน 1 อัตรา ปฏิบัติงานตามผู้บังคับบัญชามอบหมาย ด้านประชาสัมพันธ์รวบรวมสถิติ ผลงานต่างๆ เพื่อจัดทำรายงานและมีหน้าที่จัดการประชุมคณะกรรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) <u>ส่วนดำเนินการ</u> จะขึ้นตรงต่อส่วนบริหาร แบ่งเป็น

2.1 แผนกบัญชีและธุรการ (ACCOUNTING & ADMINISTRATION SECTION)

2.1.1 แผนกบัญชี ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก 1 คน ทำหน้าที่ควบคุมดูแลงานด้านบัญชีการเงินทั้งหมดของอาคารชุด
- พนักงานบัญชี 1 คน ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการบัญชี พัสดุทุกประเภท รวบรวมเอกสารต่าง ๆ ลงบัญชี
- พนักงานการเงิน 1 คน ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการรับ-จ่ายเงิน รวบรวมเอกสารทางการเงิน

2.1.2 แผนกธุรการ ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนกธุรการ 1 คน ทำหน้าที่ดูแลด้านเอกสาร
- ประชาสัมพันธ์ ให้ข่าวสารแก่ผู้อยู่อาศัย ตลอดจนควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานที่อยู่
- พนักงานต้อนรับ 1 คน ควบคุมโทรศัพท์ ทำหน้าที่ให้การต้อนรับ อำนวยความสะดวกในการติดต่อให้กับแขกของเจ้าของห้องชุด จัดจดหมายและพัสดุภัณฑ์ลงห่อของแต่ละหน่วย ซึ่งอยู่ในส่วนกลางนี้ นอกจากนี้ในเวลาปกติจะทำหน้าที่พิมพ์ดีด และทำงานธุรการเล็ก ๆ น้อย ๆ ด้วย

2.2 แผนกรักษาความปลอดภัย ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก 1 คน รับผิดชอบการจัดรักษาความปลอดภัยดูแลสถานที่ตลอดจนควบคุมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่
- พนักงานรักษาความปลอดภัย 24 คน (แบ่งเป็น 3 ผลัด ๆ ละ 8 คน) คอยตรวจดูแลความเรียบร้อยและป้องกันอันตราย ซึ่งจะเป็นผลเสียหายต่อทุกฝ่าย คอยตรวจเช็คการละเมิดกฎระเบียบ อุบัติเหตุ การโจรกรรมต่าง ๆ ตรวจบัตรการเข้าออกสถานที่

2.3 แผนกแม่บ้านและทำความสะอาด ประกอบด้วย

- หัวหน้าแผนก 1 คน ควบคุมดูแลพนักงานและงานที่รับผิดชอบ
- พนักงานทำความสะอาด 20 คน ทำหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

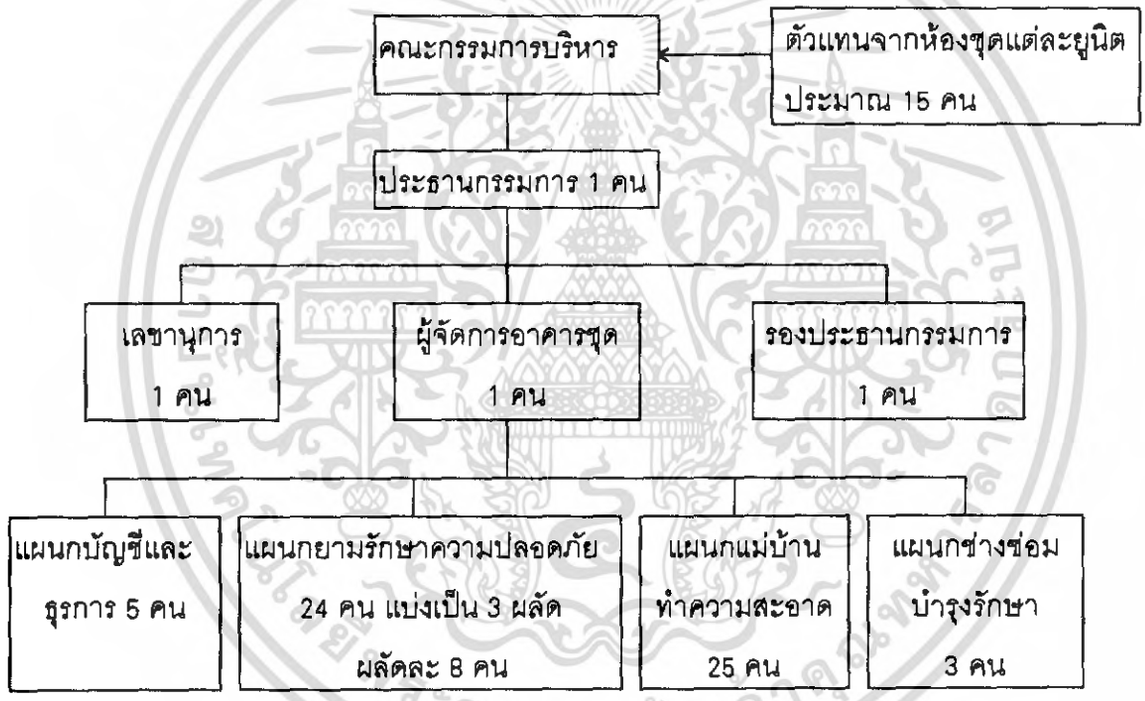
บริเวณโดยรอบ และบริเวณโถงลิฟท์ของชั้นต่าง ๆ

- พนักงานดูแลส่วน 4 คน คอยดูแลบำรุงรักษาต้นไม้ และบริเวณสวนภายในโครงการ

2.4 แผนกช่างซ่อมบำรุง ประกอบด้วย

- ช่างประปา ไฟฟ้า แอร์ อย่างละ 1 คน ทำหน้าที่วางแผนดำเนินการด้านระบบเทคนิคต่าง ๆ ภายในอาคาร โดยคอยดูแลบำรุงรักษาและตรวจซ่อมอุปกรณ์ทางเทคนิคต่าง ๆ ให้แก่ผู้อยู่อาศัย เมื่อเกิดชำรุดหรือเสียหายให้เรียบร้อยดังเดิม

แผนภูมิ 5.2 การจัดแบ่งหน้าที่ในการบริหารในส่วนอาคารชุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 การกำหนดองค์ประกอบในส่วนที่อยู่อาศัย

1. ความต้องการพื้นฐานในการใช้พื้นที่

มนุษย์มีความต้องการพื้นฐานในการใช้พื้นที่มากมายซับซ้อน และแตกต่างกันไปตามความเคยชิน ค่านิยม ประเพณี วัฒนธรรมของมนุษย์ในกลุ่มชนนั้น ๆ อาคารชุดเป็นสภาพแวดล้อมหนึ่งที่รวมเอาหน่วยพักอาศัยหลายหน่วยเข้าด้วยกันต่อหนึ่งหน่วยพื้นดิน เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการบ้านพักอาศัยที่มีมาก ความไม่สามารถจ่ายของผู้ต้องการหน่วยพักอาศัย งบประมาณลงทุน และนโยบายที่พักอาศัยสำหรับในเมือง อาคารชุดจึงเกิดขึ้นทั้งชนิดอาคารต่ำและอาคารสูง

ที่เป็นมาสำหรับการเคหะแห่งชาติ อาคารชุดยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานได้ครบถ้วน คือ ยังมีปัญหาต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการพื้นฐานให้ครบถ้วน ในการออกแบบอาคารชุดในครั้งนี้จึงคำนึงถึงความต้องการพื้นฐานในการใช้พื้นที่ ดังต่อไปนี้

1.1 ความต้องการทางด้านกายภาพ (PHYSIOLOGICAL NEEDS)

- ด้านตัวมนุษย์ คือหน่วยพักอาศัยต้องเหมาะสมต่อองค์ประกอบของตัวมนุษย์ คือไม่ร้อนเกินไป ไม่หนาวเกินไป ไม่ดังหรืออึกทึกเกินไป เป็นต้น

- กายภาพมนุษย์ คือหน่วยพักอาศัยต้องเหมาะสมกับขนาดของมนุษย์ เช่น ความสูง ความเตี้ย อ้วนหรือผอม ขนาดในอริยาบถต่าง ๆ และต้องการ SPACE แบบใด

- กิจกรรมประจำวันในหน่วยพักอาศัย คือหน่วยพักอาศัยต้องสอดคล้องกับกิจกรรมเหล่านั้น และกิจกรรมนั้น ๆ ต้องการองค์ประกอบ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างใด ช่วงเวลาใดที่ใช้กิจกรรมเหล่านั้นใช้เวลาน้อยเพียงใด กิจกรรมเหล่านั้นต้องการ SPACE แบบใด เป็นต้น

- จำนวนสมาชิกที่ประกอบกิจกรรมคือ กิจกรรมต่าง ๆ นั้นมีสมาชิก หรือผู้ใช้มากน้อยกี่คน เป็นต้น

ความต้องการเหล่านี้ จะเป็นตัวกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยของอาคาร (ความกว้าง ยาว สูง) ลักษณะอาคาร (โปร่ง โล่ง หรือตีบตัน) และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับอาคาร (เฟอร์นิเจอร์ ไฟฟ้า ประปา) รายละเอียดเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ให้ดูในหัวข้อมาตรฐานพื้นที่ใช้สอย

1.2 ความต้องการทางด้านจิตวิทยา (PHYCHOLOGICAL NEEDS) [1]

[1] WOLF GANG F.E. PREISER. FACILITY PROGRAMMING. (PENSYLVANIA < DOWDEN, HUTCHIN ON & ROSS, INC., 1987) PP.109-111 AND ARNOLD H. BUSS. PHYCHOLOGY: BEHA;VIORAL IN PERSPECTIVJE. (NEW YORK, JOHN WILLEY & SONS, 1987) PP.507-510.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณามนุษย์ให้เป็นระบบ จะพบว่านอกเหนือจากระบบกายภาพมนุษย์แล้ว ระบบจิตใจเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งที่กำหนดความต้องการที่จับต้องได้ยาก แต่เป็นความต้องการที่ใช้วัดผลสภาพแวดล้อมกายภาพว่าเหมาะสมต่อเขาอย่างไร

- ระดับตัวบุคคลต่อกายภาพ คือ หน่วยพักอาศัยต้องตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัย (SAFETY NEEDS) ทั้งทางกายและจิตใจ ความต้องการมิดชิดเป็นสัดส่วน หรือส่วนตัว (PRIVACY NEEDS) ตลอดจนความต้องการความมีระเบียบงดงาม (AESTHEICNEEDS) เป็นต้น

- ระดับกลุ่มบุคคลต่อกายภาพ คือ หน่วยพักอาศัยต้องตอบสนองความต้องการด้านความปลอดภัยทางกายภาพ ความโอ่โถง ความงดงาม สามารถแสดงออกได้ เป็นที่จดจำและประทับใจ เป็นต้น

ความต้องการเหล่านี้ ถ้าหน่วยพักอาศัยตอบสนองไม่เพียงพอ ย่อมทำให้ไม่สอดคล้องต่อการใช้สอยและพฤติกรรม ความต้องการเหล่านี้ยังนำไปใช้กำหนดคุณสมบัติของหน่วยพักอาศัยได้ รวมทั้งการจัดเตรียมอุปกรณ์ทางพฤติกรรม (BEHAVIORAL MECHANISM) ไว้ให้เพียงพอ เช่น ห้องเอนกประสงค์ก็ควรจัดเตรียมบริเวณให้พอเหมาะเพื่อผู้ใช้สามารถนำตู้มากั้นเป็นผนังห้อง เพื่อตอบสนองความมิดชิดและเป็นสัดส่วน หรือการเตรียมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น ปลั๊กสวิทช์ ให้อยู่ในตำแหน่งที่จะต้องตอบสนองกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม หรือการเปิดช่องว่างเพื่อให้เกิดการติดต่อทางท่าทาง (NON-VERBAL) โดยไม่ต้องใช้เสียงในการติดต่อ เพราะสภาพแวดล้อมต้องการความสงบหรือจัดกายภาพให้เอื้ออำนวยต่อการเกิดการติดต่อทางวาจา (VERBAL) เพื่อก่อให้เกิดความใกล้ชิด เป็นต้น

1.3 <u>ความต้องการทางด้านสังคม</u> (SOCIAL NEEDS)

เนื่องจากอาคารชุดเป็นอาคารที่รวมหน่วยพักอาศัยหลายหน่วยเข้าด้วยกัน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเสริมสร้าง และตอบสนองความต้องการทางด้านสังคมในระดับการติดต่อขั้นพื้นฐาน (PRIMARY GROUP CONTACT)[1]

- ระดับบุคคลต่อบุคคลหรือกลุ่ม คือหน่วยพักอาศัยทั้งภายในและภายนอกควรเอื้ออำนวยให้มีพื้นที่พอเหมาะที่จะก่อให้เกิดการติดต่อกันได้ทั้งในระดับชั้นพักอาศัยเดียวกันจนถึงต่างชั้นกัน

- ระดับกลุ่มต่อกลุ่ม คือหน่วยพักอาศัยภายนอก ควรเอื้ออำนวยให้มีพื้นที่พอเหมาะต่อกิจกรรมของกลุ่มนั้น ๆ

[1] LEONARD BROOM & PHILIP SULZNICK. SOCIOLOGY : 6TH.ED. (NEW YORK. HARPER & ROW, 1987) PP. 128-132.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการเหล่านี้สามารถเสริมสร้างให้การออกแบบอาคารชุด ประสบผลสำเร็จได้ เช่น การกำหนดตำแหน่งของบริเวณพักผ่อน หรือสันทนาการให้อยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ส่วนสาธารณะ (PUBLIC SPACE) หรือที่มีผู้คนผ่านไปมามาก เช่น โถงบันได หรือลิฟท์ ทางเดินร่วมหน้าหน่วยพักอาศัยหรือการที่กำหนดตำแหน่งของบริเวณบริการ เช่น ครัว ซักล้าง ให้อยู่ในตำแหน่งที่ไกลส่วนสาธารณะ หรือการเพิ่มมาตรฐานพื้นที่ของทางเดินหน้าหน่วยพักอาศัย หรือเฉลียงให้กว้างขึ้นให้เพียงพอต่อการเกิดกิจกรรมต่างๆ ได้ เป็นต้น

สรุปได้ว่าความต้องการพื้นฐานในการใช้พื้นที่พื้นฐานมีด้วยกัน 3 ระดับ [1]

- ความต้องการทางด้านกายภาพ
- ความต้องการทางด้านจิตวิทยา
- ความต้องการทางด้านสังคม

ทั้งสามระดับนี้มีความสอดคล้องและต่อเนื่องกันอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบอาคารชุดให้เหมาะสมกับความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้ จึงเป็นข้อกำหนดขั้นต้นในการออกแบบในครั้งนี้

2. <u>องค์ประกอบของโครงการที่อยู่อาศัย</u>

องค์ประกอบของโครงการที่อยู่อาศัย ได้แก่ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งจัดไว้ในโครงการที่อยู่อาศัยทั่ว ๆ ไป แต่สำหรับในโครงการจะเน้นความสำคัญในส่วนนี้มากกว่าโครงการที่อยู่อาศัยประเภทอื่น ๆ ทั้งนี้เพราะต้องการให้ผู้อยู่อาศัยได้รับความสะดวกสบายในทุกด้าน อย่างไรก็ตามองค์ประกอบของโครงการคอนโดมิเนียมในแต่ละโครงการก็ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดที่ดิน เงินลงทุนโครงการ ตลอดจนความสามารถในการออกแบบเป็นตัวกำหนด ดังนั้นองค์ประกอบของโครงการจะมีส่วนทำให้ราคาขายสูงขึ้นหรือต่ำลงได้ จากการศึกษาพบว่าคอนโดมิเนียมที่มีระดับราคาขายสูง ๆ จะมีองค์ประกอบโครงการสมบูรณ์แบบที่สุด ได้แก่

- ที่เล่นกีฬาในร่มและกลางแจ้ง เช่น สระว่ายน้ำ โรงยิม ห้องกีฬาในร่ม ห้องบิลเลียด
- ที่พักผ่อนกลางแจ้ง เช่น สวนหย่อม สนามหญ้า สนามเด็กเล่น ลานนั่งเล่น
- ร้านค้าย่อย ซึ่งเปิดกิจการเพื่อบริการผู้อยู่อาศัยในชุมชน เช่น สถานเสริมสวย คลีนิค ร้านขายยา ร้านขายของชำ
- ห้องสังสรรค์รวม เช่น ห้องรับแขก ห้องประชุม ห้องพักคนขับรถ ห้องพักคนรับใช้

---

[1] WOLF GANG F.E. PREISER. FACILITY PROGRAMMING PENSYLVANIA < DOWDEN HULCHINDON & ROSS.INC., 1987.) PP.109-111.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อน
- สถานพยาบาล
- ระบบรักษาความปลอดภัย เช่น ยามรักษาการณ์ ระบบสัญญาณเตือนภัย ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
- ระบบเสาอากาศรวม สำหรับเครื่องรับโทรทัศน์และวิทยุ
- ระบบเสียงตามสายและระบบวีดิโอ

3. การกำหนดรายละเอียดพื้นที่องค์ประกอบ

3.1 ส่วนห้องพักอาศัย

เป็นส่วนที่พักอาศัยของผู้มีรายได้สูง (HIGH INCOME) ซึ่งต้องการที่พักอาศัยใกล้แหล่งงาน และต้องการเวลาพักผ่อนสำหรับครอบครัวเพิ่มขึ้น โดยจะเป็นองค์ประกอบหลักของโครงการ และอาคารกำหนดขนาดของโครงการในส่วนที่พักอาศัยจะมีหน่วยพักอาศัย 184 หน่วย มีจำนวนผู้อยู่อาศัยในโครงการประมาณ 920 คน (5 คน/ครอบครัว) ซึ่งในส่วนนี้จัดให้มีขนาดห้องชุด ส่วนบริการสาธารณะและกิจกรรมด้านสันทนาการ ดังนี้

ส่วนห้องชุดพักอาศัย (DWELLING UNIT) จำนวน 184 หน่วย แบ่งเป็น 5 TYPE ได้แก่

1. TYPE A (3 ห้องนอน)	148.90 ตรม.	จำนวน 45	ห้อง
2. TYPE B (2 ห้องนอน)	76.65 ตรม.	จำนวน 45	ห้อง
3. TYPE C (1 ห้องนอน STUDIO)	43.75 ตรม.	จำนวน 45	ห้อง
4 TYPE D (3 ห้องนอน)	142.95 ตรม.	จำนวน 15	ห้อง
5. TYPE E (2 ห้องนอน)	72.80 ตรม.	จำนวน 15	ห้อง
6. TYPE F (4 ห้องนอน)	269.25 ตรม.	จำนวน 6	ห้อง
7. TYPE G (3 ห้องนอน)	215.75 ตรม.	จำนวน 2	ห้อง

จากที่กล่าวมาแล้วจะสามารถกำหนดองค์ประกอบของส่วนพักอาศัยพร้อมพื้นที่ส่วนพักอาศัยได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบส่วนพักอาศัย

องค์ประกอบ	ช่วงเวลาที่ใช้	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	ตรม.ต่อหน่วย	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1. ส่วนพักอาศัย						
- TYPE A	24 ชม.	45	-	148.90	6,700.50	วิเคราะห์
- TYPE B	24 ชม.	45	-	76.65	3,449.25	วิเคราะห์
- TYPE C	24 ชม.	45	-	43.70	1,966.50	วิเคราะห์
- TYPE D	24 ชม.	15	-	142.95	2,144.25	วิเคราะห์
- TYPE E	24 ชม.	15	-	72.80	1,092.00	วิเคราะห์
- TYPE F	24 ชม.	6	-	269.25	1,615.50	วิเคราะห์
- TYPE G	24 ชม.	2	-	215.75	431.50	วิเคราะห์
ทางสัญจร 15%					2,610.00	
รวมพื้นที่					20,009.50	
2. ส่วนต้อนรับและติดต่อสอบถาม						
- โถงทางเข้า	24 ชม.	3	-	50.00	150.00	วิเคราะห์
- โถงพักผ่อน	24 ชม.	3	-	132.00	396.00	วิเคราะห์
- ห้องพักผ่อน	9.00-24.00	2	-	33.75	67.50	วิเคราะห์
- ห้องควบคุมโทรศัพท์	24 ชม.	1	-	25.20	25.20	วิเคราะห์
- ติดต่อสอบถาม	24 ชม.	2	2	24.00	48.00	วิเคราะห์
- ห้องควบคุมเสียง,ทีวี	24 ชม.	1	1	12.00	12.00	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ,ส้วม	24 ชม.	2	-	21.00	42.00	วิเคราะห์
ทางสัญจร 15%					111.10	
รวมพื้นที่					851.80	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ช่วงเวลาที่ใช้	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	ตรม.ต่อหน่วย	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
3. ส่วนบริหารอาคารชุดพักอาศัย						
- ห้องผู้จัดการ	8.30-17.30	1	1	12.00	12.00	วิเคราะห์
- ห้องรองผู้จัดการ	8.30-17.30	1	1	9.00	9.00	วิเคราะห์
- ห้องเลขานุการ	8.30-17.30	1	1	9.00	9.00	วิเคราะห์
- ห้องพนักงานธุรการ	8.30-17.30	1	3	27.00	27.00	วิเคราะห์
- ห้องรับแขก, พักคอย	8.30-17.30	1	-	18.00	18.00	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ,ส้วม	8.30-17.30	2	-	21.00	42.00	วิเคราะห์
- ห้องพักผ่อนพนักงานและเตรียมอาหาร	8.30-17.30	1	-	-	6.00	วิเคราะห์
ทางสัญจร 15%					18.45	
รวมพื้นที่					141.45	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนสันทนาการ						
4.1 DWELLING CLUB						
- GAMR ROOM	9.00-20.00	1	-	65.25	65.25	วิเคราะห์
- SNOOKER ROOM	9.00-20.00	1	-	90.25	90.25	วิเคราะห์
4.2 HEALTH CLUB						
- LOCKER+SPA+SAUNA	9.00-20.00	2	-	39.50	79.00	วิเคราะห์
- EXERCISE ROOM	9.00-20.00	1	-	97.00	97.00	วิเคราะห์
4.3 SPORT (ส่วนกีฬา)						
- สระว่ายน้ำ	6.00-20.00	1	-	-	630.00	วิเคราะห์
- LOCKER	6.00-20.00	1	-	36.00	36.00	วิเคราะห์
- ห้องเก็บของ	6.00-20.00	3	-	20.00	60.00	วิเคราะห์
4.4 ส่วนซักอบรีด	8.30-17.30	1	-	64.00	64.00	วิเคราะห์
4.5 ห้องอาหาร	8.00-20.00	1	-	177.25	177.25	
ทางสัญจร					194.80	
รวมพื้นที่					1,493.55	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ช่วงเวลาที่ใช้	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	ตรม.ต่อหน่วย	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
5. ส่วนบริการ						
- ที่ทำการหัวหน้าแผนก	8.30-17.30	1	-	134.00	134.00	วิเคราะห์
- ห้องพักผ่อน	8.30-17.30	1	20	54.00	54.00	วิเคราะห์
- เตรียมอาหาร	8.30-17.30	1	-	24.00	24.00	วิเคราะห์
- LOCKER	8.30-17.30	2	-	31.50	63.00	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ,ส้วม	8.30-17.30	2	-	21.00	42.00	วิเคราะห์
- ห้องเก็บของ,อุปกรณ์	8.30-17.30	1	-	21.00	21.00	วิเคราะห์
- ลานรับส่งของ	8.30-17.30	1	-	90.50	90.50	วิเคราะห์
- ห้องเก็บขยะ	8.00-18.00	2	-	9.00	18.00	วิเคราะห์
- ห้องควบคุมไฟฟ้า	8.00-18.00	1	-	100.00	100.00	วิเคราะห์
- ห้องเครื่องสูบน้ำ	8.00-18.00	1	-	25.00	25.00	วิเคราะห์
- ห้องเก็บเชื้อเพลิง	8.00-18.00	1	-	27.00	27.00	วิเคราะห์
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	8.00-18.00	1	-	137.25	137.25	วิเคราะห์
- ห้องบำบัดน้ำเสีย	8.00-18.00	1	-	200.00	200.00	วิเคราะห์
- ห้องจัดการน้ำดี	8.00-18.00	1	-	135.00	135.00	วิเคราะห์
- ห้องซ่อมบำรุง	8.00-18.00	1	-	58.50	58.50	วิเคราะห์
ทางสัญจร 15%					169.40	
รวมพื้นที่					1,298.65	

รวมพื้นที่ส่วนพักอาศัยทั้งหมด = 20,009.50 + 851.80 + 141.45 + 1,493.55 + 1,298.65

= 23,794.95 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 การศึกษาลักษณะการใช้สอยองค์ประกอบส่วนที่พักอาศัย

1) ส่วนห้องชุดพักอาศัย (ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ) ดังนี้

1.1 ห้องรับแขก (Living Room) ห้องรับแขกเป็นศูนย์กลางของพื้นที่ที่เป็น Living area ส่วนนี้จะใช้สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

- เป็นที่สำหรับรับรองแขก
- เป็นที่สำหรับพักผ่อนของครอบครัว
- เป็นที่สำหรับการบันเทิง เช่น เล่นเกมส์ ทานอาหารว่าง ขนาดของห้องรับแขกขึ้นอยู่กับขนาดและฐานะของครอบครัว ในอาคารชุดขนาด 1-2 ห้องนอน มักจะจัดห้องรับแขกรวมเนื้อที่อยู่ห้องรับประทานอาหารเพื่อเป็นการประหยัดและจะทำให้ห้องแลดูกว้างยิ่งขึ้น สำหรับอาคารชุดขนาด 3 ห้องนอนขึ้นไปนั้นอาจจะแยกห้องรับแขกเป็นสัดส่วนจากส่วนรับประทานอาหารเพื่อให้เกิดความเป็นส่วนตัว ความกว้างของห้องรับแขกอย่างน้อย 2.40 เมตร แต่ความกว้างที่เหมาะสม ประมาณ 3.60-4.20 เมตร

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดห้องรับแขก

1. ควรจัดห้องรับแขกไว้เป็นจุดศูนย์รวมของส่วนต่าง ๆ ควรอยู่ใกล้กับทางเข้า แต่ไม่ควรให้เป็นทางผ่าน เพราะเวลามีแขกมาเยี่ยมจะเป็นที่รำคาญแก่แขกเมื่อมีผู้คนผ่านไปมา
2. ควรจัดให้มีความสัมพันธ์ติดต่อกับส่วนเฉลียง สามารถพักผ่อนและชมทิวทัศน์ภายนอกได้
3. ห้องนี้อาจรวมอยู่กับห้องอาหาร โดยมี SIDE BOARD กั้นไว้เพื่อให้การจัดห้องได้สะดวกขึ้นและให้ห้องดูกว้างขึ้นด้วย
4. การจัดเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ภายในห้อง จะต้องคำนึงถึงความสะดวกต่อการสัญจรและการทำความสะอาดด้วย
5. ภายในห้องควรมีการระบายอากาศที่ดี
6. บริเวณทางเข้าควรจะมีที่เก็บรองเท้าด้วย

1.2 ห้องอาหาร (DINING ROOM)

ห้องอาหารนับว่ามีส่วนสำคัญต่อชีวิตครอบครัวมาก เพราะจะเป็นที่รวมของสมาชิกในครอบครัว ดังนั้นในการจัดห้องรับประทานอาหารนี้จะต้องให้มีความเหมาะสมกับสมาชิกในครอบครัว และควรมีที่เผื่อไว้สำหรับแขกด้วย ในขณะเดียวกันต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้สอยด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภารใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบที่สำคัญของห้องอาหาร แยกเป็น 2 ส่วน คือ

1.2.1 ส่วนรับประทานอาหาร (DINING AREA) ส่วนนี้จะประกอบด้วยบริเวณสำหรับตั้งโต๊ะอาหาร ซึ่งจะมีขนาดต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิกในครอบครัว และขนาดของห้อง

ขนาดของโต๊ะอาหาร

ผู้ใช้	ที่นั่ง 2 ด้าน	ที่นั่ง 4 ด้าน	โต๊ะกลม
2 คน	0.75 x 0.75	-	-
3-4 คน	0.75 x 1.20	0.75 x 0.95	-
5-6 คน	0.75 x 1.80	1.00 x 1.20	1.20
7-8 คน	0.75 x 2.40	1.00 x 1.80	1.60

อีกอย่างหนึ่งที่จำเป็นสำหรับส่วนนี้คือ ตู้เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ในการรับประทานอาหาร หรืออาจใช้ SIDE BOARD สำหรับเก็บภาชนะ และยังเป็นที่กั้นแบ่งห้องในกรณีที่ห้องอาหารรวมอยู่กับห้องรับแขก แต่ถ้าห้องอาหารมีขนาดเล็กที่เก็บอาหารอาจจะรวมอยู่ในครัว หรือส่วนพักอาหาร (PANTRY)

1.2.2 ส่วนพักอาหาร (PANTRY) ส่วนนี้จะประกอบด้วยเคาน์เตอร์สำหรับพักอาหารที่ส่งไปยังห้องอาหาร ในส่วนนี้สามารถใช้เป็นที่เก็บภาชนะต่าง ๆ ด้วย ในกรณีที่ห้องอาหารอยู่ใกล้กับครัว จึงไม่จำเป็นต้องพักอาหารไว้ที่ส่วนนี้ จึงใช้ PANTRY ไว้สำหรับเป็นที่ทานอาหารเบา ๆ ประเภทเครื่องดื่มต่าง ๆ

ข้อควรคำนึงในการจัดห้องอาหาร

- ควรอยู่ในส่วนที่ใกล้กับห้องรับแขก
- ควรสะดวกในการขนถ่ายอาหารจากห้องครัว
- ควรจัดให้สามารถมองเห็นทิวทัศน์ได้ด้วย
- การระบายอากาศที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 <u>ห้องครัว</u> ห้องครัวเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของอาคารชุด ซึ่งมีประโยชน์ใช้สอย ดังนี้

1. เตรียมอาหาร ปรุงอาหาร และทำความสะอาด
2. เก็บอาหาร
3. เก็บอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ
4. ซักรีด
5. ที่รับประทานอาหารอย่างง่าย ๆ

1.3.1 ส่วนที่เก็บของ (STORAGE AND MIXING) ส่วนนี้จะมีตู้เย็นสำหรับเก็บอาหาร และมีเคาร์เตอน์สำหรับเก็บภาชนะ ถ้วยชาม และอุปกรณ์ใช้ในการประกอบอาหารต่าง ๆ โดยจะเป็นเคาน์เตอร์ตั้งพื้นหรือติดฝาผนังแล้วแต่ความเหมาะสม

<u>การกำหนดเนื้อที่สำหรับเก็บอาหาร</u>

	1 ห้องนอน (ตร.ม.)	2 ห้องนอน (ตร.ม.)	5 ห้องนอน (ตร.ม.)
เนื้อที่ชั้นวางของติดผนังและตู้ตั้งพื้นรวมกัน	2.70	4.32	5.25
เนื้อที่ชั้นวางของติดผนังหรือตู้ตั้งอย่างเดียว	1.08	1.62	1.80
เนื้อที่ลิ้นชัก	0.45	0.72	0.90
เนื้อที่บนเคาน์เตอร์	0.54	0.90	1.08

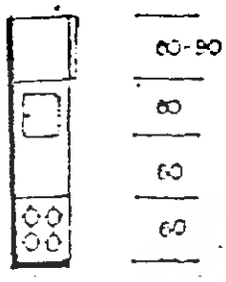
1.3.2 ส่วนเตรียมอาหารและทำความสะอาด (PREPARATTON AND CLEANING) ในนี้จะมีอ่างล้าง (SINK) สำหรับทำความสะอาดอาหารและภาชนะ และมีเคาน์เตอร์สำหรับเตรียมอาหาร-ปรุงอาหาร ในส่วนนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงความสะดวกในการทำงาน ทำความสะอาด เช่น ทำอาหาร ล้างจาน เก็บจาน ทิ้งขยะ

1.3.3 ส่วนปรุงอาหาร (COOKING CENTER) ส่วนนี้ประกอบด้วยเตาตู้อบและอุปกรณ์ทำอาหารต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงความสะอาดในการใช้เครื่องปรุงและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีบริเวณสำหรับเก็บถัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

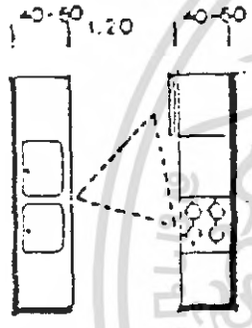
แก๊สเพื่อไม่ให้เกะกะในการทำงาน อีกอย่างหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือตำแหน่งปลั๊กไฟ จะต้องสะดวกในการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น หม้อหุงข้าวไฟฟ้า กาต้มน้ำร้อน เป็นต้น

<u>ประเภทการจัดห้องครัว</u> แบ่งออกเป็น 4 แบบ



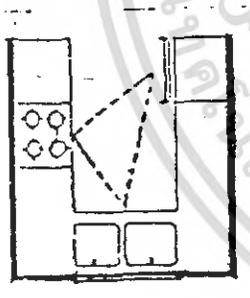
1. ONE-WALL KITCHEN

การจัดในวิธีนี้ใช้กับห้องครัวที่มีขนาดเล็กจัดโครงการเรียงเป็นแถวเดียวติดกับผนังเรียงตามลำดับ ชั้นของการทำงาน คือจากตู้เย็นที่สำหรับเก็บอาหาร ที่ล้าง ที่เตรียมอาหาร และเตาสำหรับปรุงอาหาร



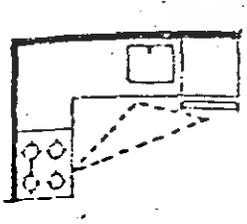
2. CORRIDOR KITCHEN

แบบนี้จัดในลักษณะเป็นสองแถวขนานกันใช้กับห้องที่มีขนาดกว้างขึ้น การเข้าออกได้สบาย จัดโดยให้ด้านหนึ่งเป็นที่เก็บอาหารและที่ปรุงอาหาร มีเตาไฟ ตู้เย็น ส่วนอีกด้านเป็นที่เตรียมอาหาร มีอ่างล้าง และตู้เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ



3. U-SHAPED

การจัดแบบรูปตัว " U " นี้เหมาะสำหรับที่กว้าง ๆ มีเนื้อที่เก็บของและทำงานได้สะดวกกว่าแบบอื่น ๆ



4. L-SHAPED

การจัดเป็นรูปตัว " L " นี้ เหมาะสำหรับบริเวณมุมห้องและต้องการประหยัดเนื้อที่และสามารถทำงานได้สะดวก

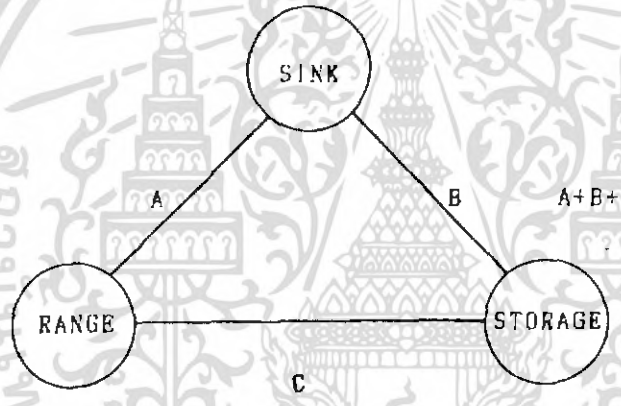
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ

- ควรติดต่อกับส่วนรับประทานอาหารได้สะดวก
- ควรอยู่ใกล้กับห้องน้ำ ที่ซักล้าง เพื่อความสะดวกและประหยัดในการเดินท่อต่าง ๆ

ข้อควรคำนึงในการจัดห้องครัว

- ไม่ควรให้เป็นทางผ่าน เพราะจะเป็นการไม่สะดวกต่อผู้ทำงาน
- ให้มีการระบายอากาศที่ดีโดยธรรมชาติ หรืออาจใช้เครื่องดูดอากาศ
- ให้มีแสงสว่างเพียงพอ
- วัสดุที่ใช้ในห้องครัวควรรักษาความสะอาดได้ง่าย
- WORKING TRIANGLE อยู่ในระหว่าง 12-22 ฟุต เพื่อความสะดวกในการทำงาน (ดังรูป)



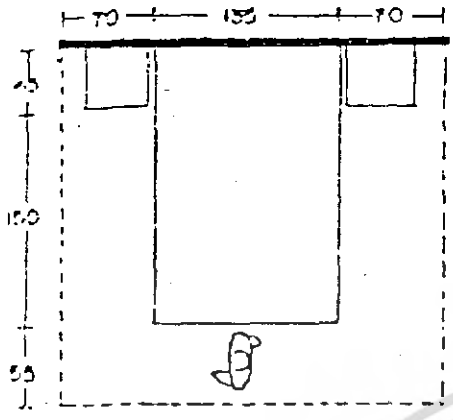
1.4 ห้องนอน (BED ROOM)

ในส่วนนี้นอกจากจะใช้สำหรับเป็นที่พักผ่อนหลับนอนแล้วยังใช้เป็นที่พักผ่อนส่วนตัว ที่ทำงานและแต่งตัว ดังนั้นห้องนี้จึงต้องการความเป็นส่วนตัวมาก ส่วนประกอบภายในห้องนอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

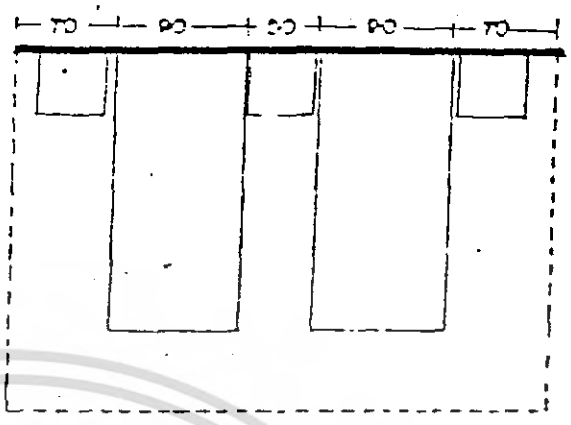
1.4.1 บริเวณเตียงนอน ประกอบด้วย

เตียงคู่	ขนาด 1.35 x 1.95
เตียงเดี่ยว	ขนาด 0.90 x 1.95
โต๊ะหัวเตียง	ขนาด 0.45 x 0.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดเนื้อที่เล็กสุดสำหรับเตียงคู่



การจัดเนื้อที่เล็กสุดสำหรับเตียงเดี่ยว

1.4.2 ส่วนทำงาน ในส่วนนี้ควรแยกเป็นสัดส่วนจากบริเวณเตียงนอนในบริเวณนี้เป็นที่สำหรับอ่านหนังสือ ทำงานที่ค้างมาจากที่ทำงาน งานส่วนตัว หรือทำการบ้านสำหรับของเด็กซึ่งประกอบด้วย

โต๊ะทำงาน	ขนาด 0.55 x 0.75
เก้าอี้ทำงาน	ขนาด 0.45 x 0.45
ชั้นเก็บหนังสือ	ขนาด 0.30 x 1.20

1.4.3 บริเวณแต่งตัว ส่วนนี้โดยมากจะมีเฉพาะห้องผู้หญิงหรือห้องนอนใหญ่ มักจะอยู่ในบริเวณใกล้ห้องน้ำ เมื่ออาบน้ำเสร็จจะได้แต่งตัวสะดวกขึ้น ไม่ต้องเดินไกล ส่วนนี้ประกอบด้วยเครื่องเรือนต่าง ๆ ดังนี้

โต๊ะแต่งตัว	ขนาด 0.55 x 1.05
เก้าอี้นั่ง	ขนาด 0.45 x 0.45
ตู้เสื้อผ้า	ขนาด 0.60 x 1.05 (ห้องนอนใหญ่ แยกชาย-หญิง)
ตู้เสื้อผ้า	ขนาด 0.60 x 0.90 (ห้องนอนเด็ก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.4 บริเวณที่เก็บของ เป็นที่สำหรับเก็บเครื่องใช้ต่าง ๆ ในห้องนอน เช่น ที่นอน หมอน มุ้ง เป็นต้น โดยทำเป็นตู้สำหรับเก็บต่างหาก สำหรับห้องที่มีเนื้อที่จำกัด อาจเก็บในส่วนตู้เสื้อผ้า หรือลิ้นชักใต้เตียงก็ได้

ขนาดของห้องจะถูกกำหนดขึ้นจากขนาดของเครื่องเรือน จำนวนผู้ใช้ และกิจกรรม ต่างๆ ที่มีในห้องนี้ โดยทั่วไปแล้วขนาดห้องไม่ควรเล็กกว่า 9.00 ตรม. ขนาดที่เหมาะสมคือ 3.00 x 3.60 ตรม. ส่วนห้องนอนใหญ่ไม่ควรเล็กกว่า 3.60 x 4.80 ตรม. ทั้งนี้สำหรับใช้เป็นห้องนอนอย่างเดียว หาก มีกิจกรรมอย่างอื่นขนาดของห้องนอนก็ต้องใหญ่ขึ้น

ข้อควรคำนึงถึงในการจัดห้องนอน

- ตำแหน่งห้องนอนไม่ควรอยู่ใกล้กับห้องรับแขก จะทำให้ขนาดความเป็นส่วนตัว โดยเฉพาะเสียงจากห้องนอนเด็กจะเป็นการรบกวนต่อแขก
- ห้องนอนควรจะมีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่ดี
- ควรจะสะดวกต่อการใช้ห้องน้ำ ไม่ต้องเดินไกล
- การจัดห้องนอนใหญ่ควรจะต้องมีที่เผื่อไว้สำหรับเตียงของเด็กทารกด้วย

1.5 ห้องน้ำ-ส้วม (BATH ROOM)

ห้องน้ำ-ส้วม นับว่ามีความจำเป็นมาก ต้องมีขนาดใหญ่พอ มีเครื่องสุขภัณฑ์ ต่าง ๆ ดังนี้

- อ่างล้างหน้า 0.40 x 0.50
- โถส้วมชักโครก 0.50 x 0.70
- อ่างอาบน้ำ 1.00 x 1.50
- ที่อาบน้ำฝักบัว 1.00 x 1.00 (ในกรณีที่ไม่มีอ่างอาบน้ำ)
- อ่างเก็บน้ำ

การจัดสุขภัณฑ์แต่ละอย่างควรจะมีเนื้อที่เพียงพอสำหรับการใช้สอยโดย สะดวก มีที่สำหรับให้ประตูเปิดกว้างถึง 90 องศาได้ ขนาดของห้องน้ำจะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับความจำ เป็นในการใช้ห้องนั้น แต่โดยทั่วๆ ไป แล้วห้องน้ำมักมีเฉพาะอ่างล้างหน้าที่อาบน้ำฝักบัวและโถส้วมเท่า นั้น แต่บางครั้งอาจจะแยกห้องน้ำและห้องส้วมออกจากกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิกในครอบครัว หากมีเป็นจำนวนมากและต้องออกไปทำธุรกิจพร้อมกันจะทำให้ไม่ต้องเสียเวลารอคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรคำนึงถึงสำหรับห้องน้ำ

- ห้องน้ำควรอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกในการติดต่อจากห้องต่าง ๆ
- ห้องน้ำควรจะอยู่ในที่มิดชิดพอสมควร ประตูห้องน้ำไม่ควรหันไปทางห้องอาหารและห้องรับแขก
- ภายในห้องน้ำ ควรมีการระบายอากาศที่ดี
- วัสดุภายในห้องน้ำควรทำความสะอาดได้ง่าย
- ควรมีแสงสว่างที่พอเพียง

1.6 เฉลียง (BALCONY)

ส่วนนี้นับว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งของอาคารชุด บางครั้งอาจคิดว่าจะเป็นการสิ้นเปลือง แต่โดยแท้จริงแล้ว เฉลียงจะให้ประโยชน์ได้คุ้มค่าซึ่งมีประโยชน์ใช้สอย ดังนี้

- ใช้เป็นที่ทำงานอดิเรกของพ่อบ้าน เช่น ปลูกต้นไม้ เลี้ยงนก
- ใช้เป็นที่พักผ่อน ทานอาหารว่าง
- ใช้เป็นที่ตากผ้า
- การยื่นส่วนเฉลียงจะเป็นกำบังแดด ฝน ได้ง่าย
- เพื่อความสวยงาม

ข้อควรคำนึง

- ขนาดของเฉลียงต้องกว้างพอที่จะใช้ประโยชน์ได้ต้องไม่น้อยกว่า 5 ฟุต
- การจัดเฉลียงแต่ละห้องต้องมีความเป็นส่วนตัวพอสมควร
- ต้องคำนึงถึงการรักษาความสะอาด เพราะส่วนนี้จะอยู่ภายนอกของห้อง

2) สำนักงานอาคารชุด (FRONT OFFICE) เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่าง ๆ ของอาคารชุด เป็นจุดที่เจ้าของห้องชุด-แขก-และผู้มาติดต่อจะต้องมายังส่วนนี้ก่อน ซึ่งส่วนนี้ประกอบด้วย

2.1) ส่วนต้อนรับ (RECEPTION)

เป็นศูนย์กลางในการติดต่อ-สอบถาม และให้ข่าวสารของอาคารชุด โดยเจ้าของห้องชุดอาจมาสอบถามถึงเรื่องจดหมายที่ส่งมา หรือแขกของผู้พักอาศัยที่จะมาพบเข้าของห้องชุดก็จะต้องมายังส่วนนี้ก่อน นอกจากนี้ยังเป็นส่วนควบคุมการเข้า-ออกของอาคารชุดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2) ส่วนสำนักงานบริหาร (ADMINISTRATION OFFICE)

เป็นศูนย์กลางของการบริหารงานของอาคารชุดทั้งหมด ซึ่งส่วนนี้ควรจะจัดให้อยู่ใกล้กับ LOBBY และ RECEPTION คือ ควรจะจัดใกล้กับทางเข้ามากที่สุด เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่จะมาติดต่อ นอกจากนี้ภายในส่วนสำนักงานของโครงการยังอาจจัดให้มีบริการรับ-ส่ง TELEX สำหรับผู้พักอาศัย เพราะเจ้าของห้องชุดในโครงการส่วนใหญ่เป็นนักธุรกิจ จะต้องติดต่อกับชาวต่างประเทศอยู่ตลอดเวลา จึงจัดให้มีบริการ TELEX นอนเหนือจากการบริเวณไปรษณีย์ภัณฑ์ธรรมดาแล้ว

การจัดสำนักงานบริหารในปัจจุบัน แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการจัดเป็นห้องเฉพาะ (INDIVIDUAL ROOM SYSTEM) แบบนี้นิยมในยุโรป คือการกำหนดให้การติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ โดยลักษณะเช่นนี้มีข้อดี คือเป็นสัดส่วน (PRIVACY) และสบายเหมาะกับสำนักงานขนาดเล็กแต่มีข้อเสียคือราคาสูง

2. ระบบการจัดแบบเปิดตลอด (OPEN LAYOUT) ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ทางเดินติดต่อภายในระหว่างห้อง ระบบนี้สามารถใช้เนื้อที่ห้องอย่างเต็มที่โดยที่แผนกต่าง ๆ ทำงานรวมกัน อาจแยกห้องเฉพาะส่วนของหัวหน้างาน แต่ระบบนี้มีข้อเสีย เกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน

3) ส่วนบริการ

3.1) ที่ทำการหัวหน้าแผนก เป็นห้องที่เตรียมไว้สำหรับให้หัวหน้าแผนก และผู้ควบคุมเป็นสำนักงานทำการ และควบคุมเวลาเข้าออกของพนักงาน

3.2) ห้องพักผ่อน ห้องสำหรับพนักงานภายในอาคารชุดมาใช้บริการพักผ่อน

3.3) ส่วนเตรียมอาหาร เป็นส่วนสำหรับพนักงานบริการใช้เตรียมอาหารเครื่องดื่ม

3.4) ส่วน LOCKER เก็บของ ส่วนที่ใช้เปลี่ยนเครื่องแต่งตัว ก่อน-หลังทำงาน

3.5) ห้องน้ำ-ส้วม (TOILET) ส่วนนี้มีไว้สำหรับบริการบุคคลทั่วไป ผู้มาติดต่อ และพนักงาน โดยแยกส่วนชาย-หญิง ส้วมนี้ควรที่จะอยู่ในที่ซึ่งสามารถมองเห็นได้ง่าย

3.6) ห้องเก็บของ (LOCKER ROOM) เป็นห้องที่จัดขึ้นสำหรับผู้อยู่อาศัยได้ใช้สำหรับเก็บของทั่วไป โดยไม่ต้องขนขึ้นไปเก็บยังหน่วยอาศัยของตน เช่น เครื่องมือและอุปกรณ์ อะไหล่รถยนต์ เป็นต้น ห้องนี้ควรที่จะอยู่ใกล้กับที่จอดรถเพื่อที่จะสะดวกในการใช้บริการ โดยจะมีตู้ LOCKER ของแต่ละหน่วยพักอาศัยสำหรับเป็นที่เก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7) ห้องบริการซักรีด (LAUNDRY ROOM) ส่วนนี้จัดไว้บริการสำหรับผู้อยู่อาศัยที่ไม่มีเวลาจะซักผ้าเอง ทางผู้บริหารอาคารชุดนี้ได้ดำเนินการโดยจัดแผนกบริการซักรีดเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้อยู่อาศัย โดยมีพนักงานรับส่งเสื้อผ้า บริการถึงห้อง ซึ่งในส่วนนี้จะประกอบด้วย

1. ห้องซักล้าง เป็นที่สำหรับซักเสื้อผ้าโดยมีเครื่องซักผ้าและเครื่องทำให้ผ้าแห้ง
2. ห้องรีดผ้า มีที่สำหรับวางผ้าที่ตากแล้วและที่แขวนเสื้อผ้าที่รีดแล้ว
3. ห้องเก็บของ เป็นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการซักล้าง
4. ห้องโถง สำหรับพักผ่อน และเป็นที่ติดต่อของลูกค้า พร้อมห้องน้ำ
5. ส่วนเคาน์เตอร์รับและส่งเสื้อผ้าหรือสำหรับลูกค้ามาติดต่อ ส่วนนี้จะมีชั้นเก็บเสื้อผ้าลูกค้าที่เสร็จเรียบร้อยพร้อมจะส่งคืนลูกค้า
6. ส่วนพักผ่อนของพนักงาน มีส่วนเตรียมอาหารและห้องน้ำด้วย

3.8) สถานรับเลี้ยงเด็กทารก (NURSERY) เป็นสถานบริการรับเลี้ยงเด็กอ่อนอายุ 3 เดือน - 3 ปี เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้อยู่อาศัยที่หัวหน้าครอบครัวต้องประกอบอาชีพ ไม่สามารถเลี้ยงดูได้ด้วยตนเอง โดยจะนำเด็กมาฝากเลี้ยงในตอนเช้าและรับกลับในตอนเย็นหลังจากเลิกงาน ซึ่งในโครงการกำหนดรับเลี้ยงเด็กได้ประมาณ 30 คน ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ที่พักคอยผู้ปกครอง มีที่นั่งคอยสำหรับผู้ที่จะมารับ-ส่งเด็ก
2. สำนักงาน เป็นที่สำหรับติดต่อและรับฝากเด็ก
3. ห้องเลี้ยงเด็กทารก สำหรับเด็กอ่อนอายุ 3 เดือน - 1 ขวบ จะมีเตียงคอกสำหรับเป็นที่นอนของเด็ก ส่วนนี้ควรจะแยกออกจะส่วนเด็กเล็ก เพราะไม่ต้องการเสียงรบกวน ควรอยู่ใกล้ส่วนเตรียมอาหาร ห้องน้ำ และบริเวณซักล้าง เพื่อที่จะได้ทำความสะอาดให้เด็กได้โดยง่าย
4. ห้องเลี้ยงเด็กเล็ก อายุ 1-3 ขวบ ใช้เป็นที่สำหรับเล่นเกมส์ต่าง ๆ และเป็นที่นอนในตอนบ่าย โดยส่วนนี้จะเป็นห้องโถงมีที่เก็บเครื่องเล่นต่าง ๆ และที่เก็บที่นอนด้วย
5. ห้องเก็บเครื่องเล่น เป็นที่เก็บเครื่องเล่นที่มีขนาดใหญ่หน่อย ควรอยู่ใกล้กับห้องเด็กเล่น
6. ห้องอาบน้ำ แต่งตัว ซักล้าง ใช้เป็นที่อาบน้ำรวม มีส้วม อ่างล้างหน้า และมีตู้ล็อกเกอร์สำหรับเก็บเสื้อผ้าชุดนอนเด็ก
7. ห้องครัว และห้องพักแม่บ้าน เป็นที่สำหรับทำอาหาร ชงนมให้เด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ห้องพักผู้ดูแลเด็ก เป็นห้องสำหรับพักผ่อน ควรอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับห้องเด็ก เพื่อดูแลเด็กได้ทั่วถึง

4. ส่วนพักผ่อนและสันทนาการ (RECREATION AND SOCIAL)

ควรจัดให้มีการพักผ่อนทั่ว ๆ ไปในเวลาว่างการสมาคมและความสะดวกในการประชุม ควรรวมห้อง COMMUNITY ที่เป็นห้องเดี่ยวและใหญ่

ผู้พักอาศัยจะสามารถเลือกกิจกรรมต่าง ๆ ได้ ห้องน้ำสาธารณะ สำหรับชาย-หญิง ควรจัดให้สะอาดและปริมาณที่เพียงพอ

SPACE FOR RECREATION ไม่มีมาตรฐานตายตัว ทั้งชนิดและปริมาณ ส่วนใหญ่ RECREATION SPACE จะถูกทำให้มากเท่าที่ทำได้ เพื่อความพอใจของตลาด โดยอาศัยความสัมพันธ์ระดับสูงของความพอใจในเรื่องนี้ สำหรับที่พักอาศัยผู้มีรายได้สูง

แบบที่แน่นอนของ RECREATION ต้องจัดไว้ตามกลุ่มอาศัยต่าง ๆ ความต้องการที่หย่อนใจเป็นพื้นฐานสำหรับมนุษย์

ควรจัดให้มีที่สำหรับเด็ก ที่ร่วมกิจกรรมระหว่างผู้ใหญ่กับเด็ก และที่สำหรับผู้ใหญ่ (AND ADULT USE SPACE IN RELATION TO PROJECTED TENANCYCHARACTERISTIC) ตามพฤติกรรมของผู้ใช้แต่ละกลุ่ม คือ

เด็ก (CHILDREN) ในกลางแจ้งต้องระวังเรื่องการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของเด็กต่างอายุจะมีกิจกรรมต่างกัน บริเวณควรมองเห็นและควรจะอยู่ใกล้ลิฟท์

ผู้ใหญ่ (ADULT) ควรมีที่นั่งกลางแจ้งและพื้นที่สงบต้องมีที่ร่ม ทิวทัศน์ เช่น สวนหย่อม และเฟอร์นิเจอร์

สำหรับองค์ประกอบในส่วนนี้ ประกอบด้วย

4.1) ROOF GARDEN ต้องสามารถขึ้นไปอย่างสะดวกและมีซุ้มนั่งพักหรือรวมเพื่อกำบังฝน แดด และควรมีห้องน้ำสาธารณะบริเวณใกล้ ๆ

4.2) HEALTH CLUB มี SAUNA ห้องแต่งตัว ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องออกกำลังกาย HEALTH CLUB เป็นส่วนประกอบของ SAUNA ที่แต่งตัวและห้องน้ำ ความต้องการของแต่ละเพศ เช่น สำหรับ 100 UNIT 8 SF. ต่อห้อง 100-250 UNIT, 5-6 SF. ต่อห้อง 250-500 UNIT, 3.5-4 SF. ต่อห้อง ในส่วนนี้จะมีสระน้ำวนบริการแก่ลูกค้าด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3) EXERSICE ROOM เป็นห้องออกกำลังกาย มีห้องเก็บเครื่องมือออกกำลังกาย ส่วนนี้จะรวมถึงห้อง AEROBIC จะสามารถใช้ห้องแต่งตัวและเปลี่ยนเสื้อผ้ารวมกับส่วน HEALTH CLUB ได้ เพราะลูกค้าส่วนใหญ่จะใช้ส่วนนี้จนครบวงจรในการออกกำลังกายในแต่ละวัน เพื่อสุขภาพที่ดีของร่างกาย

4.4) ห้องเล่นเกมส์ แบ่งเป็นห้องเกมส์และห้องสนุ๊กเกอร์ ส่วนนี้จะเป็นที่สังสรรค์ของลูกค้าภายในโครงการ อาจจัดเป็นห้องประชุมเล็ก ๆ ได้ในบางโอกาส เพื่อพบปะพูดคุยและสังสรรค์ย่อย เพื่อสัมพันธ์ที่ดีของผู้อาศัยร่วมกัน แต่ถ้ามีการจัดเลี้ยงอาจใช้บริการของห้องประชุมจัดเลี้ยงในส่วนสำนักงานได้

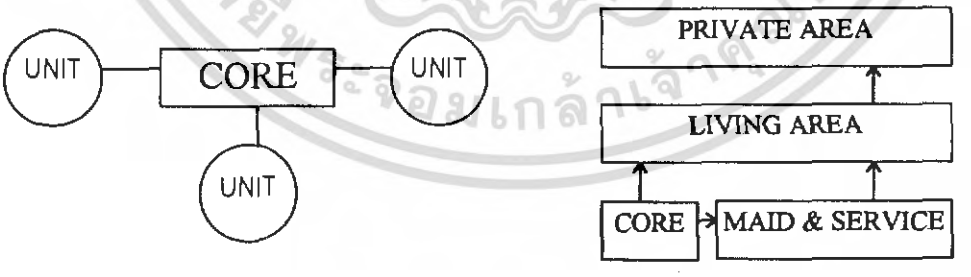
4.5) ส่วนถือฟ้า เช่น สระว่ายน้ำต้องมีห้องน้ำ, ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และเก็บอุปกรณ์ มีบริเวณสำหรับคนนั่งดูสระว่ายน้ำ หรืออาจเป็นแบบเปิดก็ได้ และที่อาบแดดต้องอยู่ติดกัน

ในอาคารพักอาศัยขนาดใหญ่ การพักผ่อนหย่อนใจและการสังสรรค์ ควรมี DIRECT PHYSICAL และ VISUAL ACCESSIBILITY ไปยัง THE BUILDING HORIZONTAL และ VERTICAL CIRCULATION SYSTEM

ส่วนพักผ่อนหย่อนใจและสันทนาการ ควรแยกอยู่ต่างหากจากทางเข้า และบริเวณนี้ควรดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อความปลอดภัยของผู้พักอาศัยและความสนุกสนาน เป็นส่วนตัว นอกจากนี้ ควรได้รับ VIEWS ต่าง ๆ จากภายนอกและบริเวณรอบ ๆ สนามหญ้า

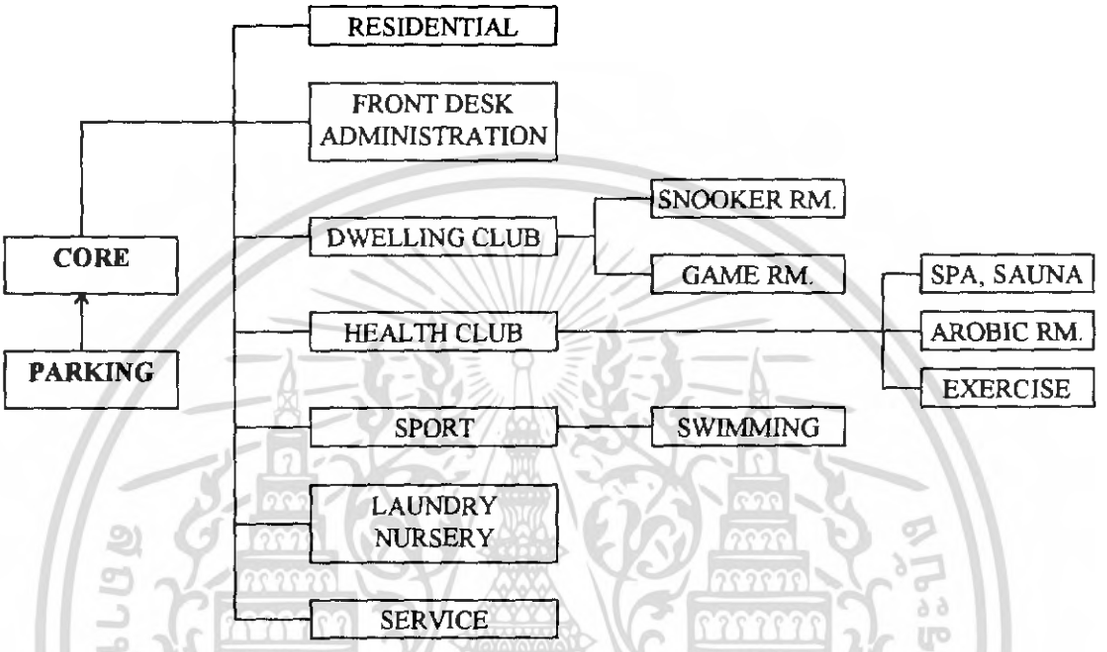
5.1.6 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยในส่วนพักอาศัย

1) ความสัมพันธ์ของหน่วยพักอาศัย กับ แกนสัญจรหลัก



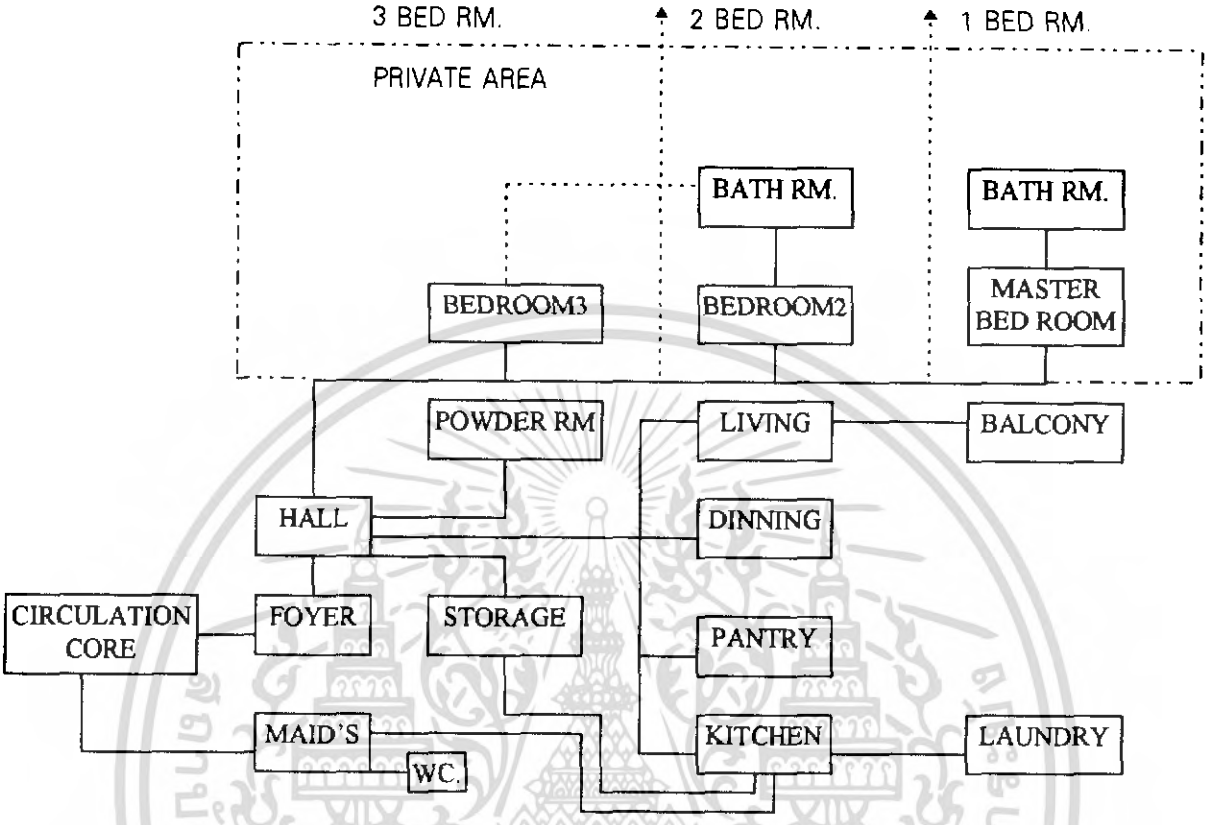
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ภายในส่วนพักอาศัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในหน่วยพักอาศัย



5.2 การศึกษารายละเอียดส่วนสำนักงาน

5.2.1 การศึกษาลักษณะของผู้ใช้อาคารส่วนสำนักงาน

สามารถแยกตามพฤติกรรมผู้ใช้ออกเป็นประเภท ดังนี้

1) ผู้ใช้ประจำ
2) ผู้ใช้ชั่วคราว
3) บริการอาคาร

1) ผู้ใช้อาคารประกอบด้วย พนักงานและเจ้าหน้าที่ของแต่ละบริษัทที่เป็นเจ้าของ หรือเช่าอาคารร่วมกัน ซึ่งมีพฤติกรรมที่ต้องมาปฏิบัติเป็นประจำ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันธรรมดา	จะมีช่วงเวลาปฏิบัติงานตั้งแต่ 8.00 - 17.00 น.
07.00 - 09.00 น.	มาถึงที่ทำงานและลงเวลาทำงาน
09.00 - 11.00 น.	เข้าทำงานตามที่ทำงานของตน
11.30 - 13.00 น.	พักกลางวัน แต่ละบุคคลจะใช้เวลารับประทานอาหาร พักผ่อนหรือเดินซื้อของ และจะกลับทำงานในช่วงบ่าย
13.00 - 17.00 น.	เข้าทำงานช่วงบ่าย
17.00 - 18.00 น.	ลงเวลาเลิกงาน และแยกกระจายกันกลับออกจากที่ทำงาน ซึ่งอาจจะแวะซื้ออาหารหรือรับประทานอาหารก่อนกลับ

วันหยุด อาจมีบางบริษัทที่งานนอกเวลา โดยมักปฏิบัติงานตั้งแต่ 8.30 - 12.00 น. พฤติกรรมทั่วไป ก็มีลักษณะเช่นเดียวกันกับวันธรรมดา สำหรับในการทำงานนอกเวลาในวันธรรมดา อาจทำงานตลอดทั้งคืน ก็จะต้องมีการแจ้งล่วงหน้าให้ทางผู้ควบคุมอาคารสำนักงานทราบ เพื่อจะได้เปิดระบบบริการอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในอาคารที่จำเป็นให้แก่บริษัทที่มีความจำเป็นต้องทำงานล่วงเวลา

ในกรณีที่เกิดอุบัติภัย หรือเกิดอัคคีภัย ทุกคนจะใช้ทางหนีไฟออกจากตัวอาคาร

2) ผู้ใช้ชั่วคราว ประกอบด้วย ผู้มาติดต่อ และเยี่ยมเยือนโครงการโดยมีลักษณะพฤติกรรมแยกเป็นประเภท ได้ดังนี้

2.1) ผู้มาติดต่อ หรือลูกค้าบริษัทที่เช่าซื้ออาคารสำนักงาน จะมาใช้อาคารในช่วงเวลาทำงานของบริษัท เพื่อติดต่อธุรกิจการค้ากับผู้ใช้ประจำภายในอาคาร ซึ่งอาจมีการติดต่อตั้งแต่ระดับพนักงาน เจ้าหน้าที่ และผู้บริหาร

2.2) ผู้มาเยี่ยมเยือน จะมาติดต่อในลักษณะธุระส่วนตัวกับผู้ใช้ประจำ โดยส่วนมากจะใช้ส่วนต้อนรับของแต่ละบริษัท

3) บริการอาคาร ประกอบด้วยผู้ใช้สำนักงาน เพื่อให้บริการแก่ส่วนสำนักงานต่าง ๆ โดยแยกได้ เป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1) บุรุษไปรษณีย์ ทำการส่งจดหมาย สิ่งตีพิมพ์ ลงในตู้รับที่โถงบริการชั้นล่าง และในกรณีที่เป็นจดหมายลงทะเบียน และพัสดุภัณฑ์ จะส่งโดยตรงกับบริษัท

3.2) คนขนส่งของ ขนส่งของหรืออุปกรณ์สำนักงานอื่น ๆ โดยผ่านโถงลิฟท์ขึ้นมายังแต่ละสำนักงานโดยตรง

3.3) พนักงานเก็บเงินค่าบริการ ได้แก่ กิจการรักษาความปลอดภัย ทำความสะอาด ค่าโทรศัพท์ ประปา ไฟฟ้า ฯลฯ จะติดต่อโดยตรงกับผู้ควบคุมอาคาร หรือแต่ละบริษัท

3.4) พนักงานรักษาความปลอดภัย จะทำงานตลอดเวลา โดยแบ่งเป็น 3 ผลัด ทำหน้าที่ตรวจตราอาคาร เฝ้าประจำจุดที่กำหนดไว้ เช่น โถงทางเข้าที่จอดรถ ฯลฯ อาจมีการใช้เครื่องพิมพ์เวลาแต่ละจุดตรวจ เพื่อควบคุมการทำงานให้ทั่วถึง

3.5) พนักงานช่างเครื่องไฟฟ้า และช่างเครื่องกล ทำงานตั้งแต่เวลา 8.00 - 18.00 น. หรือบางครั้งอาจต้องทำงานตลอดคืนด้วย โดยทำหน้าที่ตรวจอุปกรณ์ บริการอาคารในส่วนห้องเครื่องต่าง ๆ ตลอดจนควบคุมและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ

3.6) พนักงานรักษาความสะอาดจะทำงานในช่วงเวลา 7.00 - 18.00 น. โดยลงเวลาทำงานหรือพิมพ์บัตรเวลา โดยจะทำความสะอาดอาคารสำนักงานในเวลาก่อนและหลังการทำงาน ซึ่งอาจทำหน้าที่บริการอาหารในแต่ละสำนักงานด้วย

3.7) พนักงานดับเพลิงในกรณีเกิดอัคคีภัย จะเข้ามาบริเวณอาคารเพื่อติดตั้งสายสูบน้ำขึ้นยังตัวอาคารให้แต่ละลิฟท์ส่งพนักงานดับเพลิงขึ้นไปยังบริเวณจุดเพลิงไหม้ เพื่อทำการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 การกำหนดองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	ช่วงเวลาที่ใช้	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	ตรม.ต่อหน่วย	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
1. ส่วนอาคารชุดสำนักงาน	8.30-17.30	14 ชั้น	-	1,070.00	14,980.00	วิเคราะห์
- ส่วน			-	-	-	วิเคราะห์
- ทางสัญจร 15%					2,247.00	วิเคราะห์
รวมพื้นที่					17,227.00	
2. ส่วนต้อนรับและติดต่อสอบถาม						
- โถงทางเข้า	24 ชม.	1	-	160.00	160.00	วิเคราะห์
- โถงพักแขก	24 ชม.	1	-	80.00	80.00	วิเคราะห์
- โถงลิฟท์	24 ชม.	-	-	-	27.00	วิเคราะห์
- ติดต่อสอบถาม	24 ชม.	1	2	12.00	12.00	วิเคราะห์
- ห้องควบคุมเสียง,ทีวี	24 ชม.	1	1	40.00	40.00	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ,ส้วม	24 ชม.	2	-	21.00	42.00	วิเคราะห์
- ทางสัญจร 15%					54.15	
รวมพื้นที่					415.15	
3. ส่วนบริหารอาคารชุดสำนักงาน						
3.1 ฝ่ายบริหาร						
- ห้องผู้จัดการ	8.30-17.30	1	1	22.50	22.50	วิเคราะห์
- ห้องรองผู้จัดการ	8.30-17.30	1	1	13.50	13.50	วิเคราะห์
- ห้องเลขานุการ	8.30-17.30	2	1	13.50	27.00	วิเคราะห์
- ห้องพนักงานธุรการ	8.30-17.30	1	6	100.00	100.00	วิเคราะห์
- ห้องรับแขก,พักคอย	8.30-17.30	1	-	26.00	26.00	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ,ส้วม	8.30-17.30	2	-	9.00	18.00	วิเคราะห์
- ห้องพักผ่านและ เตรียมอาหารพนักงาน	8.30-17.30	1	-	12.00	12.00	วิเคราะห์
- ห้องเก็บของ	8.30-17.30	1	-	15.00	15.00	วิเคราะห์
- ทางสัญจร 15%					35.00	
รวมพื้นที่					269.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ช่วงเวลาที่ใช้	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	ตรม.ต่อหน่วย	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
3.2 ฝ่ายบริการข่าวสาร-พัสดุไปรษณีย์						
- โถงพักแขก	8.30-17.30	1	-	-	18.00	วิเคราะห์
- ห้องพัสดุ,ไปรษณีย์	8.30-17.30	1	1	9.00	9.00	วิเคราะห์
- ห้องเทเลกซ์	8.30-17.30	1	1	15.75	15.75	วิเคราะห์
- ห้องโทรศัพท์	8.30-17.30	1	1	15.00	15.00	วิเคราะห์
- ห้องเก็บของ	8.30-17.30	1	-	15.00	15.00	วิเคราะห์
- ห้องคอมพิวเตอร์	8.30-17.30	1	-	40.00	40.00	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ,ส้วม	8.30-17.30	2	-	21.00	42.00	วิเคราะห์
- ทางสัญจร 15%					23.20	
รวมพื้นที่					177.95	
4. ห้องประชุมให้เช่า						
รวมพื้นที่						
- ห้องประชุมย่อย	8.30-17.30	2	-	34.00	68.00	วิเคราะห์
- ห้องประชุมเอนกประสงค์	8.30-17.30	3	-	78.00	234.00	วิเคราะห์
- ห้องเก็บของ	8.30-17.30	1	-	20.00	20.00	วิเคราะห์
- ทางสัญจร 15%					48.30	
รวมพื้นที่					370.30	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ช่วงเวลาที่ใช้	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	ตรม.ต่อหน่วย	พื้นที่รวม (ตรม.)	อ้างอิง
5. ส่วนบริการสำนักงาน						
- ที่ทำการหัวหน้าแผนก	8.30-17.30	1	-	134.00	134.00	วิเคราะห์
- ห้องพักผ่อน	8.30-17.30	1	20	54.00	54.00	วิเคราะห์
- เตรียมอาหาร	8.30-17.30	1	-	24.00	24.00	วิเคราะห์
- LOCKER	8.30-17.30	2	-	31.00	63.00	
- ห้องน้ำ,ส้วม	8.30-17.30	2	-	21.00	42.00	วิเคราะห์
- ห้องเก็บของ,อุปกรณ์	8.30-17.30	1	-	21.00	21.00	วิเคราะห์
- ลานรับส่งของ	8.30-17.30	1	-	90.50	90.50	วิเคราะห์
- ห้องเก็บขยะ	8.30-18.00	2	-	9.00	18.00	วิเคราะห์
- ห้องควบคุมไฟฟ้า	8.30-18.00	1	-	100.00	100.00	วิเคราะห์
- ห้องเครื่องสูบน้ำ	8.30-18.00	1	-	25.00	25.00	วิเคราะห์
- ห้องเก็บเชื้อเพลิง	8.30-18.00	1	-	27.00	27.00	วิเคราะห์
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	8.30-18.00	1	-	137.25	137.25	วิเคราะห์
- ห้องบำบัดน้ำเสีย	8.30-18.00	1	-	200.00	200.00	วิเคราะห์
- ห้องจัดการน้ำดี	8.30-18.00	1	-	135.00	135.00	
- ห้องซ่อมบำรุง	8.30-18.00	1	-	58.50	58.50	วิเคราะห์
- ทางสัญจร 15%					169.40	
รวมพื้นที่					**1,298.65**	

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน = 17,227.00 + 415.15 + 269.00 + 177.95 + 370.30 + 1298.65

= 19,758.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 <u>การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบย่อยภายใน</u>

1) <u>โถงทางเข้า</u> (MAIN LOBBY)

เป็นส่วนแรกที่ผู้ใช้อาคารจะต้องผ่านเพื่อกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร เช่น โถงลิฟท์ จึงต้องอยู่ใกล้กับทางเข้าพัก เป็นพื้นที่ควบคุมกึ่งสาธารณะ คือ มีการสัญจรพลุกพล่าน และต้องมีการรักษาความปลอดภัยด้วย ภายในโถงทางเข้ามีองค์ประกอบย่อย ได้แก่

- จุดต้อนรับ ซึ่งมักจะได้แก่ ยามรักษาความปลอดภัยและให้บริการสอบถาม
- ป้ายชื่อสำนักงาน ติดผนังเพื่อแสดงตำแหน่งชั้นของสำนักงานต่าง ๆ ในอาคาร
- ตู้รับจดหมายและข่าวสาร สร้างไว้เป็นช่องเฉพาะของแต่ละสำนักงาน เพื่อรับข่าวจดหมาย โดยแต่ละสำนักงานเปิดไขไปเอง
- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ
- ทางเดิน

ที่ตั้งของโถงทางเข้า ต้องสามารถมองเห็นทั้งทางเข้า โถงลิฟท์และส่วนสาธารณะอื่นๆ

2) <u>ทางเข้ารองและชานรับของ</u>

เป็นทางผ่านของบริการของอาคาร เช่น ทางเข้าพนักงาน ทางขนอาหาร ทางขนส่งของใช้ในสำนักงาน และอาจใช้เป็นทางหนีไฟของอาคารอีกทางหนึ่งด้วย ตามกำหนดที่ให้มีทางหนีไฟจากอาคารอย่างน้อย 2 ทาง

ลักษณะของทางขนส่ง เป็นชานรับยกพื้นสูงจากระดับถนน 0.90 เมตร เพื่อให้รถขนของถอยเข้าเทียบของลงได้สะดวก

ที่ตั้ง ควรอยู่ใกล้ทางเข้าจากอาคารจอดรถ ที่จอดรถบริการ ใกล้บันไดหนีไฟ และใกล้ห้องเก็บขยะของอาคาร

พื้นที่ของชานรับรอง ควรมีพื้นที่ประมาณ 20-30 ตารางเมตร เพื่อให้เป็นที่จัดของ SERVICE ที่สะดวกพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ลิฟท์โดยสาร (PASSENGER ELEVATOR) สามารถบริการได้ประมาณ 2500 คนต่อตัน
2. ลิฟท์ขนของ (FREIGHT ELEVATOR) ใช้ขนส่งของหนัก ๆ
3. ลิฟท์ส่งหนังสือ (DUMB WRITER) เป็นลิฟท์เล็ก ๆ ใช้ขนส่งเอกสารหนังสือต่าง ๆ

นอกจากนี้ อาจมีลิฟท์สำหรับพนักงานดับเพลิง (FIREMAN'S LIFT) เพิ่มอีกก็ได้

3.2 <u>โถงลิฟท์</u> เป็นจัดที่มีคนพลุกพล่านมากที่สุดจุดหนึ่ง หากจัดทางออกไม่ถูกต้องจะทำให้เสียความเรียบร้อยและการสัญจรติดขัดมาก จึงควรจัดวางโถงลิฟท์ให้เป็นจุดอิสระไม่เป็นทางผ่านเพื่อไปเข้าห้อง สามารถกระจายคนออกจากโถงได้เร็วที่สุด และมีระยะสั้นที่สุดไปยังส่วนทำงาน โถงลิฟท์มีขนาดดังนี้

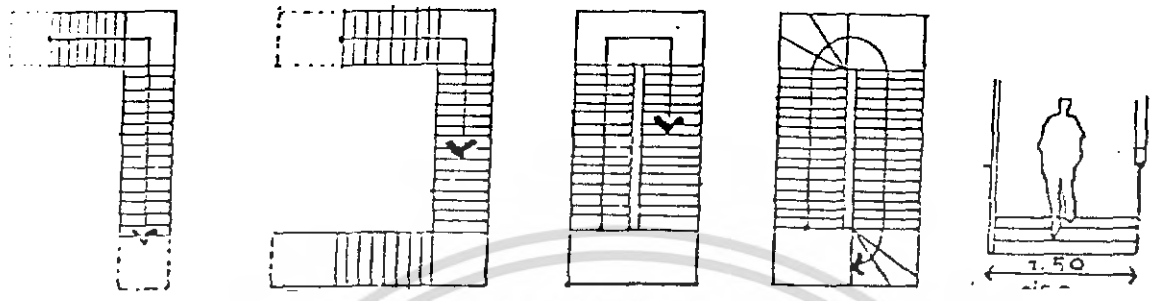
ความกว้าง 1.80 - 2.70 เมตร สำหรับลิฟท์ข้างเดียว

ความกว้าง 3.00 - 3.60 เมตร สำหรับลิฟท์สองข้าง

3.3 <u>ห้องเครื่องลิฟท์</u> ขนาดขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนลิฟท์ ส่วนมากสร้างบนอาคารเหนือช่องลิฟท์ ห้องเครื่องควรให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก และพื้นต้องมีความแข็งแรงพอเพราะต้องรับน้ำหนักเครื่องมอเตอร์ลิฟท์

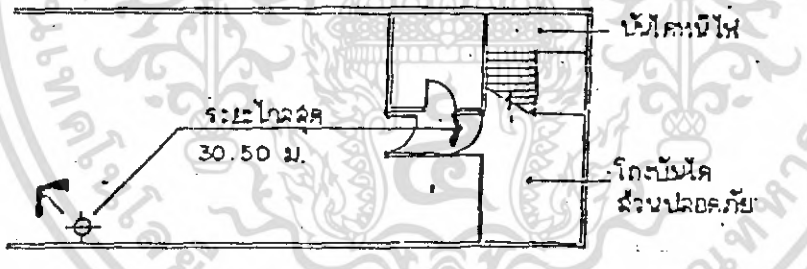
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 บันได ช่องบันไดใช้เป็นทางสัญจรทางตั้งในระหว่างชั้นใกล้ ๆ หรือหมายรวมถึงการใช้เป็นทางหนีไฟอีกกรณีหนึ่งด้วย บันไดจึงมักเป็นโครงสร้างแข็งแรง มีขนาดและลักษณะดังนี้



จากการศึกษาของ DR. WLDOOL & DR. G. LEHRMANN ขนาดขั้นบันไดที่เหมาะสม ลูกตั้ง 170 มม. และลูกนอน 290 มม.

สำหรับบันไดหนีไฟ ควรจัดให้มีอย่างเพียงพอที่จะใช้ระบายคนลงได้ทันที โดยจัดวางให้จุดห่างที่สุดที่จะมาถึงบันไดหนีไฟ เท่ากับ 30.5 เมตร นอกระยะนี้ต้องมีบันไดหนีไฟขึ้นอีก



4) ส่วนต้อนรับและประชาสัมพันธ์ (FRONT DESK)

เป็นส่วนที่บริการติดต่อสอบถามแก่ผู้มาติดต่อโครงการ หรือผู้มาติดต่อสำนักงาน, บริษัทต่าง ๆ จะมีพนักงาน 2 คน มีเคาน์เตอร์สำหรับสอบถาม มีที่นั่งพักคอย ส่วนนี้จะตกแต่งอย่างหรูหราและสวยงามที่สุดเพราะจะเป็นจุดแรกที่พบเห็น และจะเป็นส่วนที่จะต้องมีผู้มาติดต่อมากที่สุด ส่วนนี้สามารถเข้าได้จากถนนโดยตรง เข้าได้จากที่จอดรถและจากบริเวณเทียบรถด้วย นอกจากนี้ ยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หองบรการพัสดุไปรษณีย์ นอกจากในส่วนโถงทางเข้าจะมีตู้รับจดหมายและข่าวสารไว้สำหรับแต่ละสำนักงานแล้ว ยังมีบริการรับส่งพัสดุไปรษณีย์ต่างๆ ไว้แก่บริษัทต่างๆ ด้วย มีลักษณะคล้ายกับที่ทำการไปรษณีย์ย่อยไว้เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว

5) ส่วนบริหารและบริการอาคารชุดสำนักงาน

5.1 ส่วนบริหาร ประกอบด้วย

- ห้องผู้จัดการ 1 คน มีห้องน้ำ ทำหน้าที่บริหารโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย และควบคุมการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ

- ห้องรองผู้จัดการ 1 คน มีห้องน้ำ ทำหน้าที่รองจากผู้จัดการและแทนผู้จัดการ ในกรณีต่าง ๆ

- เลขานุการ 1 คน ปฏิบัติงานตามผู้บังคับบัญชามอบหมายด้านประชาสัมพันธ์ รวบรวมสถิติ ผลงานต่าง ๆ เพื่อทำรายงาน

- แผนกบัญชี 3 คน ทำหน้าที่ควบคุมการรับจ่ายเงินและพัสดุทุกประเภท รวบรวมเอกสารการเงินและอื่น ๆ รวมทั้งบัญชีด้วย

- แผนกเสมียน 1 คน ทำหน้าที่ควบคุมและตรวจตรา ทำบันทึกการดำเนินการด้านบริหาร ตลอดจนเป็นพนักงานพิมพ์ดีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ส่วนบริการ ประกอบด้วย

- แผนกรักษาความปลอดภัย รับผิดชอบการจัดการรักษาความปลอดภัยและดูแลสถานที่
- แผนกแม่บ้าน ทำหน้าที่ดูแลความสะอาดของอาคาร และบริเวณอาคารรวมทั้งการดูแลสวน
- แผนกช่างซ่อมบำรุง ดูแลส่วนไฟฟ้า, ประปา, แอร์ และซ่อมบำรุงทั่วไป

6) ธนาคารสาขา

ให้บริการแก่บริษัทต่าง ๆ ในโครงการ รวมทั้งลูกค้าในโครงการและบริเวณใกล้เคียง การทำงานเหมือนธนาคารสาขาทั่วไป ตำแหน่งของธนาคารสาขานี้จะต้องติดต่อได้สะดวกทั้งจากภายนอกและภายในโครงการ แต่จะเน้นจากทางภายในโครงการเป็นหลัก เพราะเป็นจุดประสงค์หลักของโครงการ ประกอบด้วย

- ผู้จัดการ
- รองผู้จัดการ
- เลขานุการ
- ฝ่ายธุรการ ซึ่งประกอบด้วย ฝาก-ถอน, เปิดบัญชี, โอน, แลกเปลี่ยนเงินตรา, บัญชี, เสมียน ฯลฯ
- ห้องนิรภัย

7) ห้องประชุมให้เช่า

การหาปริมาณและขนาดของห้องประชุม จากสมมติฐานที่ว่า

- ทุกสำนักงานจะจัดให้มีการประชุมใหญ่ 1 ครั้งต่อเดือน [1]
- แต่ละสำนักงานจัดให้มีการประชุมย่อย 1-2 ครั้งต่อ 2 สัปดาห์
- มีการประชุมติดต่อลูกค้าเฉลี่ยสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง
- ใน 1 วันสามารถใช้ห้องประชุมได้สูงสุด 13 ชม.

ติดเฉลี่ยประมาณความถี่ของสำนักงานแต่ละแห่งใช้ห้องประชุมสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 2 ชม. (สำนักงานขนาดใหญ่ 42 สำนักงาน)

---

[1] จากการสอบถามสำนักงานทั่วไป 12 แห่งย่านสยามสแควร์และสีลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น สำนักงานขนาดใหญ่ต้องการห้องประชุมขนาด 40-60 คน เป็นเวลา 168 ชม. ใน 1 สัปดาห์

ใน 1 สัปดาห์ทำงาน 5 วัน ใน 1 สัปดาห์ ให้บริการได้ 65 ชม. ต่อห้อง

สรุปความต้องการห้องประชุม

- ห้องประชุมขนาด 40-60 คน จำนวน 2 ห้อง พื้นที่ 132 ตรม./ห้อง
- ห้องประชุมขนาด 10-15 คน จำนวน 4-5 ห้อง พื้นที่ 25 ตรม./ห้อง
- พื้นที่จัดนิทรรศการประมาณ 150-200 ตรม.

หมายเหตุ - สำหรับห้องประชุมในโครงการจัดไว้เป็นห้องประชุมแบบปิดและห้องประชุมแบบเปิด เพราะจะสามารถยืดหยุ่นขนาดของห้องประชุมได้ ในกรณีที่มีการเช่าแบบขนาด 40-60 คน แบบ 30 คน หรือแบบ 10-15 คนก็ได้ โดยใช้ผนัง (PARTITION) กั้นแบบกึ่งถาวร

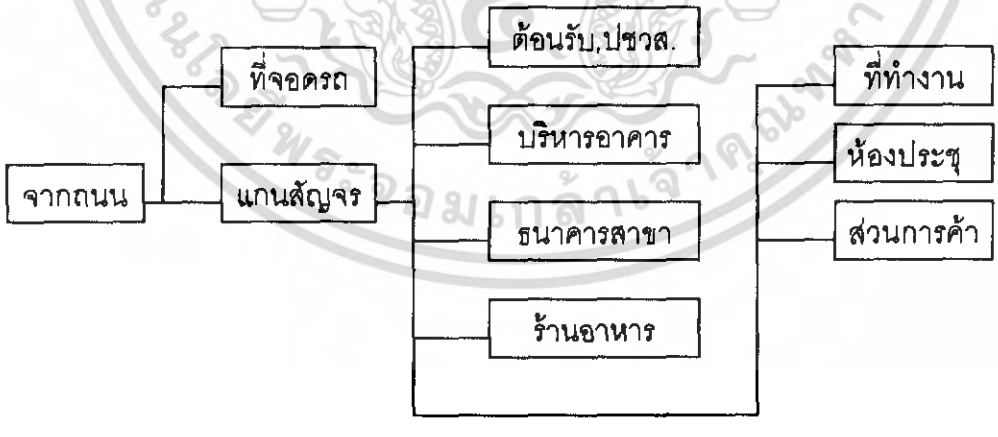
5.2.4 <u>ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยในส่วนอาคารสำนักงาน</u>

ส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในมีความสัมพันธ์กันในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ความสัมพันธ์ในด้านการปฏิบัติงานสำนักงาน ซึ่งเป็นไปตามนโยบายการปฏิบัติงานของแต่ละบริษัท ซึ่งมีหน่วยงานสัมพันธ์กับภายในของตน

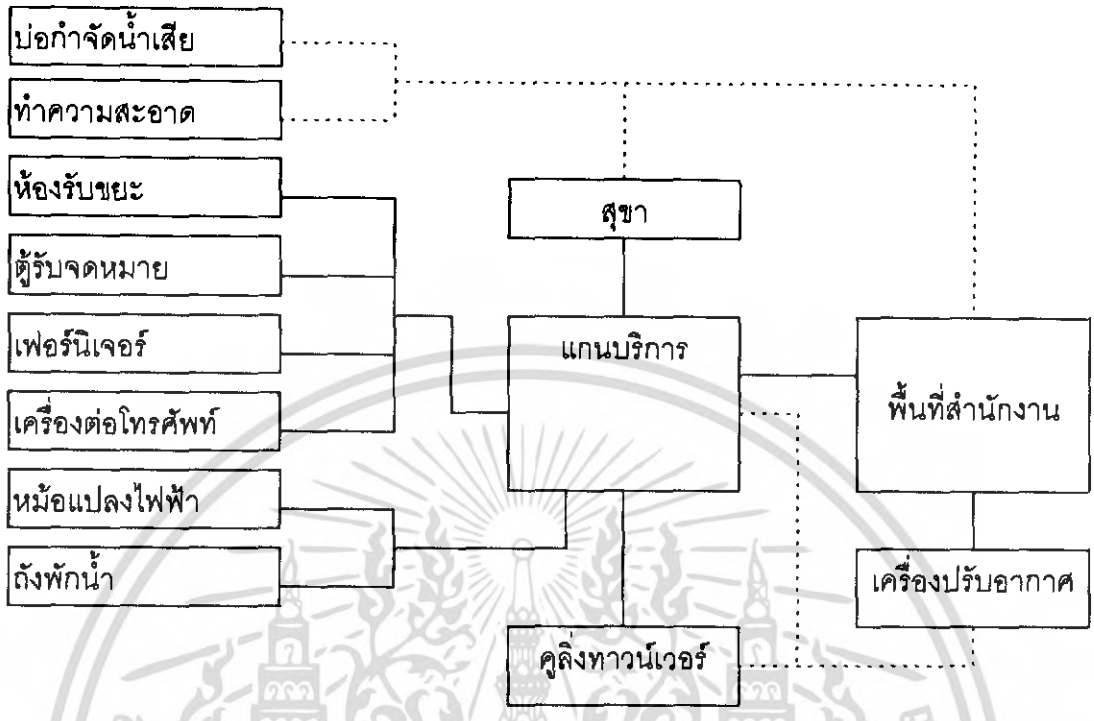
2) ความสัมพันธ์ซึ่งขึ้นกับพฤติกรรมผู้ใช้สอย องค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่

2.1) พนักงานประจำของแต่ละบริษัท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2) การบริการภายในอาคาร

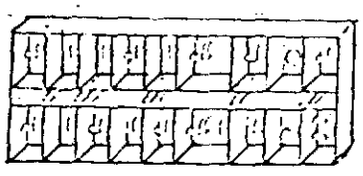


5.2.5 <u>ประเภทของการจัดที่ว่างภายในอาคารสำนักงาน</u>

การจัดที่ว่างภายในอาคารสำนักงาน อาจจัดแบ่งได้ 4 ประเภท คือ

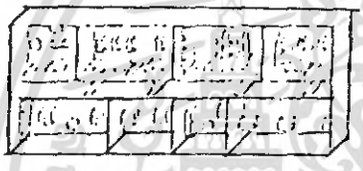
1) แบบแบ่งเป็นห้อง (CIRCULAR) จะจัดทำงานเป็นห้อง ๆ ที่ผนังสูงกั้นโดยรอบ เรียงรายเป็นแนวยาวริมทางสัญจรภายใน โดยทั่วไปห้องจะเป็นห้องสี่เหลี่ยมแยกขาดจากกันเป็นห้อง ๆ การใช้แสงสว่างอาศัยระบบการให้แสงสว่างด้วยไฟฟ้า หรืออาจจะใช้แสงธรรมชาติช่วย ถ้ากรณีที่ห้องทำงานอยู่ติดผนังที่เป็นช่องเปิด ประตูห้องจะเปิดออกสู่ทางสัญจร มักจะเป็นการจัดพื้นที่ภายในช่องอาคารที่มีลักษณะพื้นที่เป็นแนวยาวตั้งแต่ 12 เมตรขึ้นไป ขนาดของห้องแต่ละห้องจะแปรเปลี่ยนไปในขนาดต่าง ๆ กัน สามารถจุคนงานได้เพียง 1-2 คน หรือไม่เกิน 5 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



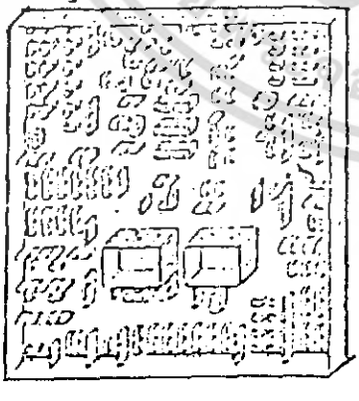
การจัดที่ว่างภายในสำนักงาน
แบบแบ่งเป็นห้อง (CIRCULAR)

2) แบบจัดกลุ่ม (GROUP SPACE) เป็นการจัดพื้นที่ภายในเป็นห้อง ๆ คล้ายแบบแบ่งเป็นห้อง ลักษณะของห้องจะคล้ายกัน แต่ห้องจะมีขนาดใหญ่กว่า สามารถจุคนทำงานได้ระหว่าง 5-15 คน การจัดแบบนี้ พื้นที่ภายในอาคารควรมีขนาดความลึกตั้งแต่ 15 ถึง 20 เมตร เป็นขนาดที่เหมาะสม



การจัดที่ว่างภายในสำนักงาน
แบบจัดเป็นกลุ่ม (GROUP SPACE)

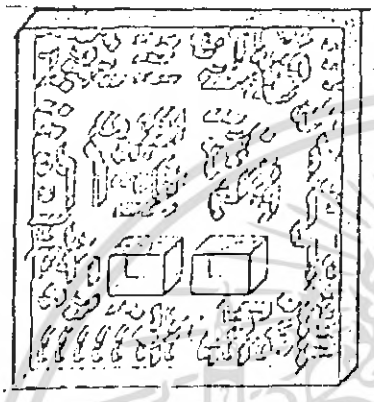
3) แบบแปลนเปิดโล่ง (OPEN PLAN) จัดที่ทำงานเป็นห้องรวมขนาดใหญ่ของอาคารที่มีพื้นที่ภายในที่กว้างและลึกมาก มีคนทำงานจำนวนมากในระดับส่วนหรือแผนก องค์ประกอบภายในมี เก้าอี้ ตู้ ชั้นวางของ หรือเฟอร์นิเจอร์ สำนักงานอื่น ๆ จะจัดเรียงกันเป็นแนวอย่างมีระเบียบและไม่มีผนังหรือฉากกั้น



การจัดที่ว่างภายในสำนักงาน
แบบแปลนเปิดโล่ง (OPEN PLAN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) แบบภูมิทัศน์ (OFFICE LANDSCAPING) เป็นการจัดพื้นที่ภายในที่มีมาประมาณ 15 ปี มา แบ่งการจัดเป็นลักษณะ RANDOM ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว การจัดองค์ประกอบภายในมีแบบการจัดวาง ที่แตกต่างกันออกไป แต่จะมีฉาก (SCREEN) กั้นนอกเหนือจากเฟอร์นิเจอร์สำนักงานอื่น ๆ เส้นการ สัญจรจะถูกแบ่งกั้นด้วย ฉาก ต้นไม้ และตู้เก็บเอกสาร ชั้นวางของต่าง ๆ นอกจากนั้นยังเป็นตัวแบ่งที่ วาง และแสดงถึงความเป็นส่วนตัวของแต่ละกลุ่มทำงานด้วย



การจัดที่ว่างภายในสำนักงาน
แบบภูมิทัศน์ (OFFICE LANDSCAPING)

การจัดที่ว่างภายในอาคารสำนักงานแบบแบ่งเป็นห้อง และแบบจัดกลุ่มนี้จะเป็นการ จัดแบบตายตัว (FIXED) ต่างกับการจัดแบบแปลนเปิดโล่ง และแบบภูมิทัศน์ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายหรือ จัดใหม่ได้สะดวกกว่า

ส่วนการจัดแบบแปลนเปิดโล่งและแบบภูมิทัศน์ ถึงแม้จะมีลักษณะคล้ายคลึงกันทาง กายภายในด้านนี้ไม่มีผนังสูงกั้นก็จริงอยู่ แต่ในทางการใช้สอย และพฤติกรรมของผู้ใช้สอยในสำนักงาน ทั้งสองประเภทยังคงแตกต่างกัน คือ การจัดแบบแปลนเปิดโล่งจะเป็นการจัดองค์ประกอบภายในลงไป ในที่ว่างแบบตรงไปตรงมาเป็นรูปทรงเรขาคณิต แต่ในแบบภูมิทัศน์นั้น การจัดจะมีมโนทัศน์ (CONCEPT) เพื่อการปรับปรุงให้ผู้ทำงานกับสภาพแวดล้อมมีความสัมพันธ์ทางสังคมของผู้ใช้สอยดีกว่า

อย่างไรก็ตาม การจัดที่ว่างในแต่ละประเภทนั้น มีข้อควรคำนึงถึงดังนี้คือ

- การจัดที่ว่างในแต่ละประเภท อาจมีการปรับได้ในลักษณะกว้าง ๆ การเลือกใช้การ จัดที่ว่างแต่ละประเภทควรเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะขององค์การและการทำงานของแต่ละส่วนงาน ระดับอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ และลักษณะเฉพาะตัวของงานแต่ละประเภท มิฉะนั้นจะทำให้การ ทำงานขาดความคล่องตัวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบ คือ จะต้องพิจารณาถึงการจัดที่ว่างภายในแต่ละประเภท ตั้งแต่เริ่มขบวนการออกแบบ เพราะการจัดแต่ละประเภทจะต้องการที่ว่างในขนาดต่างกัน ตัวอย่าง เช่น การจัดแบบภูมิทัศน์จะต้องการเนื้อที่ว่างที่กว้างขวางกว่าแบบแบ่งเป็นห้อง

- การจัดที่ว่างแต่ละประเภทต้องคำนึงถึงข้อมูลในด้านลักษณะการบริหารงานโครงสร้างขององค์กร และลักษณะการปฏิบัติงานด้วย เช่น ถ้าลักษณะการทำงานต้องการความกระฉับกระเฉงว่องไว การจัดพื้นที่ว่างภายในในส่วนเสมียนหรือธุรการ ก็ควรจัดในแบบแปลนเปิดโล่งมากกว่าแบบภูมิทัศน์

5.2.6 ลักษณะการจัดสำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบันมีอยู่ 2 ระบบที่ใช้อยู่ในบ้านเรา คือ

1. INDIVIDUAL ROOM SYSTEM การจัดแบ่งเป็นห้องโดยเฉพาะนิยมใช้กันทางยุโรป ใช้ CORRIDOR เป็นส่วนติดต่อกับห้องต่าง ๆ มีข้อดีคือความเป็นสัดส่วน (PRIVACY) และสบายแต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง

2. OPEN LAYOUT SYSTEM การจัดแบบเปิดตลอด ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง สามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมดอย่างเต็มที่ โดยไม่มีผนังกั้นทำให้ราคาถูกแต่ต้องมีระบบปรับอากาศที่มีคุณภาพสูง และต้องคำนึงถึงระบบไฟฟ้า แสงสว่างที่ใช้แทนแสงธรรมชาติ

จากการศึกษาของ AXEL BOJE, OPEN-PLAN OFFICE (BDI. BY B.H.VALLEY, LONDON) P.43

คุณสมบัติของการจัดสำนักงานแบบ OPEN PLAN ORGANIZE

1. ลดพื้นที่การใช้งานต่อบุคคลลงได้มากกว่าแบบปิด
2. สามารถจัดสัดส่วนของคนทำงานได้มากกว่าในอาคารขนาดเท่ากัน
3. เมื่อรวมพื้นที่ทั้งหมดแล้ว สำนักงานที่จำนวนเท่ากันจะใช้พื้นที่น้อยกว่า
4. เนื่องจากสามารถลดพื้นที่ลงได้ จึงสามารถลดจำนวนชั้นทำให้ประหยัดค่าก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>องค์ประกอบของอาคาร</u>

การพิจารณาองค์ประกอบของอาคาร ต้องคำนึงถึงขนาดที่มีผลิตชิ้นใช้ทั่วไปในอาคารและในท้องตลาด

1. ฝ้าเพดานและดวงไฟ

ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างสำหรับอาคารสำนักงานโดยทั่วไปได้แก่ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมีขนาดโคม 50, 90, 120 ในการออกแบบจะใช้ช่วงแนวที่สามารถปรับเข้าได้กับฝ้าเพดาน โดยซ่อนอยู่ภายในฝ้าเพดาน

2. ผนังกั้นห้อง

2.1 ชนิดที่ประกอบในสถานที่ติดตั้ง โดยทั่วไปก็อาศัยมาตรฐานของวัสดุที่ใช้บุผนัง ซึ่งโดยทั่วไปก็คือ 1,200 มิลลิเมตร

2.2 ชนิดที่ประกอบสำเร็จจากโรงงาน หรือผนังกั้นห้องแบบสำเร็จรูป ซึ่งมาตรฐานที่ใช้ก็คือ 1,200 มิลลิเมตร

3. การเดินปลั๊กไฟและโทรศัพท์

สำหรับสำนักงานแบบเปิดโล่ง ส่วนใหญ่จะกำหนดให้ใช้ท่อร้อยสายเดินอยู่ใต้ดิน ส่วนตำแหน่งที่เป็นปลั๊กต้องพิจารณาแนวที่จัดสำหรับการติดตั้งด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกในการใช้งานและความประหยัดปกติจะอยู่ระหว่าง 1.20 เมตร ถึง 2.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การศึกษารายละเอียดของส่วนพานิชยกรรม

5.3.1 การศึกษาลักษณะของผู้ใช้ในส่วนพานิชยกรรม

พฤติกรรมของผู้ใช้สวนการค้านี้ แบ่งได้ตามลักษณะคือ

1. ลูกค้า พฤติกรรมของลูกค้าแบ่งได้ 2 แนวทางคือ
   - ประเภทผู้ใช้
   - ผู้ใช้ในแต่ละองค์ประกอบ

1.1 ประเภทของผู้ใช้
   - ผู้ใช้ส่วนพานิชกรรมในส่วนที่พักอาศัย
   - ผู้ใช้ส่วนพานิชยกรรมในส่วนสำนักงาน
   - ผู้ใช้ส่วนพานิชยกรรมของผู้มาติดต่อสำนักงานและผู้มาติดต่อในส่วนพักอาศัย

1.2 ผู้ใช้ในแต่ละองค์ประกอบ
   - ลูกค้าซุปเปอร์มาร์เก็ตจะแบ่งเป็นลูกค้าจากส่วนพักอาศัยคือ จะซื้อกับส่วนพักอาศัยเลย ลูกค้าจากส่วนสำนักงาน ซึ่งจะประสบปัญหากับการเดินทางซื้อของกลับบ้าน จึงซื้อจากซุปเปอร์มาร์เก็ตหลังจากเลิกงาน(16.00-19.00 น.) และกลับบ้านเลย ส่วนลูกค้าจากบริเวณใกล้เคียง อาจจะมีบ้างแต่น้อยมาก เพราะจุดประสงค์โครงการ ต้องการจะให้บริการส่วนพานิชยกรรมแก่ลูกค้าในโครงการ และผู้มาติดต่อโครงการเท่านั้น
   - ลูกค้าในส่วนร้านอาหาร ได้แก่ผู้ใช้ภายในโครงการและผู้มาติดต่อโครงการและบุคคลภายนอกทั่วไปที่ต้องการความสะดวก และบรรยากาศที่ดีในการรับประทานอาหาร
   - ลูกค้าในส่วนร้านค้าย่อยเนื่องจากกำหนดให้ร้านค้าย่อยในส่วนพานิชยกรรมส่วนใหญ่จำหน่ายหรือให้บริการด้านสิ่งของเครื่องใช้ที่จำเป็นเท่านั้นจึงมีช่วงบริการตั้งแต่ 7.00-20.00 น. ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นผู้ที่อยู่ในโครงการ
   - ลูกค้าในส่วนคอฟฟี่คอนเนอร์ ได้แก่ผู้ใช้ภายในโครงการ และผู้มาติดต่อโครงการ ที่ต้องการใช้บริการเครื่องดื่มและอาหารในบรรยากาศที่ดีและเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนตัวพอสมควรในการรับประทานอาหารหรืออาจใช้เป็นที่พบปะและนัดแนะในโอกาศสำคัญ ๆ

- ลูกค้าในส่วนร้านอาหารแบบบริการตัวเองได้แก่ผู้ใช้ภายในโครงการและผู้ติดต่อโครงการ ที่ต้องการใช้บริการรับประทานอาหารในเวลาอันรวดเร็ว และสะดวก ในราคาที่ไม่แพงมากนัก ในโครงการจะมีพนักงานบริษัท แต่ละบริษัทมีจำนวนมาก และจะพักรับประทานอาหารในเวลาพร้อม ๆ กัน เพราะฉนั้น การจัดโต๊ะอาหาราจึงต้องจัดแบบเปิดโล่ง และใหมีทางเดินที่กว้างพอสมควร เพราะจะต้องรับคนจำนวนมาก ๆ

2. <u>พนักงานหรือผู้ประกอบการ</u>

2.1 พนักงานขายของในซุปเปอร์มาร์เก็ต ปฏิบัติงานเวลา 9.30 - 10.00 น. โดยจัดและเตรียมการขาย และเวลา 10.00 -22.00 น. เพื่อปฏิบัติหน้าที่ขายและจัดสินค้าที่รับผิดชอบ โดยผลัดมารับประทานอาหารเที่ยงและเย็นนอกที่ทำงาน

2.2 พนักงานหรือผู้ประกอบการร้านค้าย่อย เวลา 6.30 - 7.00 น. เปิดร้านและเตรียมกิจการ และเวลา 7.00 - 21.00 น. ประกอบกิจการเวลา 21.00 - 21.30 น. เก็บร้านและเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ กลับบ้าน

2.3 พนักงานรักษาความปลอดภัย จะทำงานในช่วงก่อนเปิดกิจการในส่วนภายนอกร้านค้าและซุปเปอร์มาเก็ต คือ เวลา 6.00 - 10.00 น.

2.4 ผู้มาติดต่อ ติดต่อในช่วงเวลาทำการ โดยเข้าตามเส้นทางสัญจรของลูกค้า

2.5 คนส่งของ สำหรับส่วนซุปเปอร์มาร์เก็ต สามารถส่งของได้ตลอดเวลา เนื่องจากจำเป็นต้องมีทางเข้าส่งของไว้โดยเข้าตามเส้นทางขนส่ง

2.6 บุรุษไปรษณีย์ ทำการส่งจดหมาย สิ่งตีพิมพ์ โดยตรงกับผู้ประกอบ การ

2.7 พนักงานเก็บเงินค่าบริการ พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานช่างเครื่องไฟฟ้า และช่างเครื่องกล พนักงานดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 การกำหนดองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยส่วนพานิชยกรรม

องค์ประกอบ	ช่วงเวลาที่ใช้	จำนวนหน่วย	จำนวนผู้ใช้	ตรม. ต่อหน่วย	พื้นที่รวม ตรม.)	อ้างอิง
1. ส่วนร้านค้า	8.30-20.00	77	-	110	8,470	วิเคราะห์
2. ส่วนซุปเปอร์มาร์เก็ต	8.30-20.00	1	-	864	864	วิเคราะห์
3. ส่วนร้านอาหาร (บริการตัวเอง)						
- ส่วนรับประทานอาหาร	8.30-20.00	1	-	1,000	1,000	วิเคราะห์
- ส่วนครัวและขายอาหาร 30%	8.30-20.00	1	-	300	300	วิเคราะห์
4. ส่วนร้านอาหาร						
- ส่วนรับประทานอาหาร	8.30-20.00	4	-	199.5	798	วิเคราะห์
- ส่วนครัวและเตรียมอาหาร 30%	8.30-20.00	4	-	85.5	342	วิเคราะห์
รวมพื้นที่						

รวมพื้นที่ส่วนพานิชยกรรม = 8,470 + 864 + 1,000 + 300 + 798 + 342

= 11,774 ตารางเมตร

ทางสัญจร 15% = 1,766 ตารางเมตร

∴ พื้นที่ส่วนพานิชยกรรม = 13,540 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3 การศึกษาองค์ประกอบส่วนพาณิชยกรรม

1. ซุปเปอร์มาร์เก็ต
2. ส่วนร้านค้า
3. ร้านอาหาร
   - แบบบริการตัวเอง
   - ห้องอาหาร
4. คอฟฟี่คอนเนอร์

1. ซุปเปอร์มาร์เก็ต

เนื่องจากการซื้อของลูกค้าส่วนใหญ่มักจะให้ลูกค้าหยิบสินค้าเอาแล้วออกมาจ่ายเงินที่เคาน์เตอร์ ซึ่งส่วนนี้เป็นหัวใจสำคัญของการออกแบบตัวซุปเปอร์มาร์เก็ต การออกแบบซุปเปอร์มาร์เก็ตที่ดีควรจะมีทางเข้าออกหลักน้อยที่สุด ถ้าเป็นไปได้ควรจะเป็นทางเดียว ทั้งนี้เพื่อป้องกันการลักขโมย ของทางด้านหน้าทางเข้าควรจะมีเคาน์เตอร์ฝากของ

จากการศึกษาองค์ประกอบของซุปเปอร์มาร์เก็ต สามารถแบ่งตามลักษณะการจัดวางได้ 2 ลักษณะ คือ

1.1 ส่วนสาธารณะ คือ ส่วนที่ลูกค้าสามารถเข้ามาได้ ได้แก่
   - ส่วนขาย
   - ส่วนขายยา
   - ส่วนขายเครื่องดื่มประเภทมีแอลกอฮอล์
   - ที่เก็บตระกร้าและรถเข็น
   - โถงทางเข้าและจุดออก
   - ที่ฝากของ

1.2 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ คือ ส่วนของพนักงาน ได้แก่
   - ห้องผู้จัดการ
   - ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายพนักงาน
   - ห้องน้ำ-ส้วมสำหรับพนักงาน
   - ห้องเก็บสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนแกะหีบห่อ
- ส่วนเตรียมสินค้า

พื้นที่สำหรับจำหน่ายสินค้าพวกอาหาร ต้องมีตู้แช่ควบคุมอุณหภูมิกับพื้นที่สำหรับจำหน่ายอาหารแห้ง มีสัดส่วนต่อกันประมาณ 45% และ 55% และมีทางเดินอย่างน้อย 2.2 เมตร ระหว่างชั้นวางของต่าง ๆ

นอกจากนั้นควรมีตระกร้าและรถเข็นสำหรับลูกค้าที่จะเดินหยิบของใส่ สัดส่วน จำนวนตระกร้าและรถเข็น มีตัวเลขที่อ้างจาก NEUFERT ARCHITEC'S DATA คือ

สำหรับเนื้อที่ 100 ตารางเมตร ควรจะมีตระกร้า 50-100 ใบ และรถเข็น 10 คัน

สำหรับเนื้อที่ 200 ตารางเมตร ควรจะมีตระกร้า 50-200 ใบ และรถเข็น 30 คัน

นอกจากส่วนขายสินค้าแล้ว ยังมีส่วนสำหรับเตรียมสินค้า และห้องเย็นสำหรับเก็บสินค้า บริเวณสำหรับขนถ่ายสินค้าและบริเวณสำหรับทิ้งขยะ ซึ่งบางทีอาจต้องมีที่สำหรับกำจัดขยะที่สามารถทำลายเองได้

สำหรับโครงการนี้ กำหนดให้ซุปเปอร์มาร์เก็ตเป็นขนาดกลางคือ 200 ตรม. เพราะให้บริการแก่ลูกค้าภายในโครงการ และความเหมาะสมในการลงทุน

2. <u>ร้านค้าย่อย</u>

องค์ประกอบภายในร้านค้าย่อย สามารถแบ่งได้ 2 ส่วนคือ ส่วนเก็บสินค้า และส่วนขายสินค้า ซึ่งแล้วแต่ผู้เช้งจะจัดวางหรือตกแต่งโดยทั่วไปจะจัดบริเวณหน้าร้านเป็นส่วนแสดงสินค้า

ขนาดของร้านค้าที่เหมาะสม ควรจะใช้ค่าเฉลี่ยของกิจการทั่วไป ซึ่งจะอยู่ประมาณ 40-100 ตารางเมตรต่อหน่วย (สำรวจจากสภาพการค้าและพื้นที่ภายในตึกแถว อาคารพาณิชย์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้ประกอบการค้าทั่วไป) สำหรับผู้ที่ต้องการพื้นที่มากก็สามารถเช่าคูหาต่อเนื่องกันออกไปได้ โดยกำหนดให้มีจำนวน 77 ร้าน จากความต้องการร้านค้าย่อยในชุมชนขนาดเล็ก

คิดเป็นพื้นที่ส่วนร้านค้า	= 77 x 100	=	7,700 ตรม.
30%	= 77 x 0.3	=	2,310 ตรม.
รวมพื้นที่ส่วนร้านค้า		=	10,010 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>ร้านอาหาร</u> แบ่งตามลักษณะการให้บริการ คือ

3.1 ร้านอาหารแบบบริการตัวเอง (SELF SERVICE CAFETERIA)

การใช้บริการแบบช่วยตัวเอง มีประโยชน์ดังต่อไปนี้

ก. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างบริกร

ข. การบริการอาหารบริการแก่ลูกค้าได้จำนวนมากที่เข้ามาในขณะเดียวกัน

1) คิดจำนวนผู้ใช้ส่วนร้านอาหารแบบบริการตัวเอง

1.1 ผู้อยู่อาศัย = 173 x 5 = 865 คน

1.2 พนักงานบริษัท = 17,021/ 12 = 1,418 คน

1.3 พนักงานร้านค้า = 77 x 2 = 154 คน

∴ รวมผู้ที่ใช้ส่วนนี้ของโครงการ 2,437 คน

(ทั้งนี้ไม่รวมพนักงานจากส่วนบริหารโครงการทั้งส่วนอาคารชุดพักอาศัยและส่วนอาคารชุดสำนักงาน)

2) ผู้ใช้ภายนอกโครงการ

คิด 25% ของผู้ใช้ภายในโครงการ = 609 คน

รวมกลุ่มเป้าหมาย = 3,046 คน

∴ รวมผู้ใช้ส่วนร้านอาหาร (คิด 30%) = 913 คน

การใช้พื้นที่ 0.5 ตรม./คน (ARCHITEC'S DATA)

∴ ร้านอาหารแบบบริการตัวเองพื้นที่ = 913 ตรม.

คิดครัว 30% (ARCH DATA) = 273.9 ตรม.

รวมพื้นที่ส่วนร้านอาหารแบบบริการตัวเอง = 1,186.9 ตรม.

3.2 ห้องอาหาร

ลักษณะการบริการ คือ ลูกค้าสามารถสั่งอาหารตามรายการอาหาร มีองค์ประกอบแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนทานอาหาร, ส่วนครัว และส่วนบริการ จากการวิเคราะห์พบว่า ลูกค้าที่มาใช้บริการ คือผู้ใช้ภายในโครงการ และบุคคลภายนอกระดับผู้บริหารทั่วไป ที่ต้องการความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สบาย และบรรยากาศที่ดีในการรับประทานอาหาร โดยคิดจำนวนผู้ใช้บริการ คือ คิด 1 ใน 3 ส่วนร้านอาหารแบบบริการตัวเอง

จำนวนผู้ใช้ห้องอาหาร = 913 / 3 = 304 คน

กำหนด 1.7-2.6 ตรม. / ที่นั่ง (ARCHITEC'S DATA)

ร้านอาหารพื้นที่ = 304 x 2.6 = 790.4 ตรม.

คิดพื้นที่ครัว 30% = 237 ตรม.

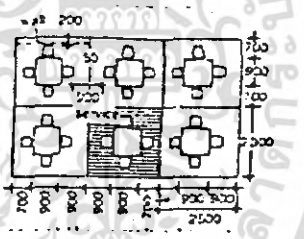
การแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในครัวของห้องอาหาร

- ส่วนเตรียมอาหาร 15% = 35.55 ตรม.
- ส่วนประกอบอาหาร 45% = 106.65 ตรม.
- ส่วนเก็บของ 20% = 47.40 ตรม.
- ส่วนเคาน์เตอร์บริการ 20% = 47.40 ตรม.

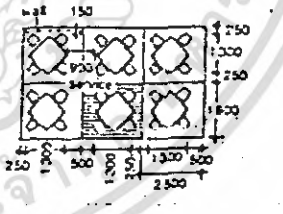
รวมพื้นที่ส่วนห้องอาหาร 1,027.40 ตรม.

ลักษณะการจัดโต๊ะอาหารและขนาดพื้นที่ใช้สอย สามารถจัดได้ 6 แบบ คือ

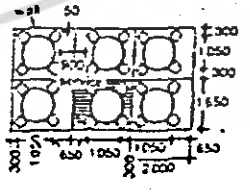
1. การจัดโต๊ะอาหารแบบมุมฉาก
   จะใช้พื้นที่ประมาณ 5.75 ม / 4 คน



2. การจัดโต๊ะแบบโต๊ะเหลี่ยมเซ็ทมุม
   45 องศา ใช้พื้นที่ 4.5 ม / 4 คน

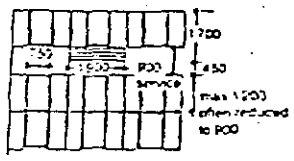


3. การจัดโต๊ะแบบโต๊ะกลมเซ็ทมุม
   45 องศา ใช้พื้นที่ 3.3 ม / 4 คน

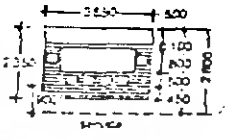


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

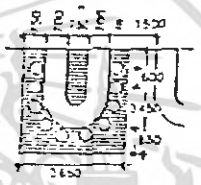
4. การจัดโต๊ะและเก้าอี้แบบบูชแนวตั้ง
ใช้พื้นที่ 3.23 ม / 4 คน



5. การจัดโต๊ะบริการ 6 คน
และเก้าอี้บูช 10 คน
ใช้พื้นที่ 8.58 ม / 16 คน



6. การจัดโต๊ะบริการแบบเคาน์เตอร์
รูปตัว U ใช้พื้นที่บริการแก่ลูกค้า 10 คน /
พนักงาน 2 คน เท่ากับ 12.6 ม / 12 คน



สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดร้านอาหาร คือ

1. การวางผังอาหารและความเกี่ยวข้องของระหว่างโต๊ะอาหาร บาร์ ครัว และเพื่อที่ใช้สอยอื่น ๆ
2. ตำแหน่งของทางเข้าและประตูต่าง ๆ เพื่อความสะดวกของพนักงานและลูกค้า
3. ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง
4. ขอบข่ายของการตกแต่ง
5. การออกแบบวิธีจัดโต๊ะ เก้าอี้ ตู้ที่นั่ง โต๊ะวางถาด และเครื่องเรือนชนิดอื่น ๆ
6. ระบบการใช้แสงสว่าง
7. ระบบการถ่ายเทอากาศและกลิ่นอาหารออกภายนอกอาคารที่ปรับอากาศ

ข้อคำนึงดังกล่าวข้างต้นจะสามารถช่วยให้คอฟฟี่ชอพอยู่ในสถานที่มีบรรยากาศเหมาะสมให้ความสะดวกสบายถูกสุขลักษณะและใช้การได้ดี และนอกจากนี้ปัจจุบันยังมีส่วนบริการแก่ลูกค้าที่ไม่ค่อยมีเวลาที่จะปรุงอาหารทานที่บ้านในตอนเย็น ส่วนบริการนี้เรียกว่า FAST FOOD ซึ่งให้บริการอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นานาชนิด โดยมีการห่ออาหารให้เรียบร้อยเหมาะกับลูกค้าที่จะรับประทานอาหารที่บ้านหรือที่ทำงาน บางที่ก็มีการจัดโต๊ะให้ทานที่นั้น ซึ่งแบบอย่างนี้อาจจะคล้าย ๆ กับ SELF SERVICE

4. <u>คอฟฟี่คอนเนอร์</u> (COFFER CONNER)

เป็นลักษณะของร้านอาหารที่ใช้บริการอาหารทั่วไปแต่จะเน้นไปที่เครื่องดื่ม และบรรยากาศภายในร้าน รวมทั้งการให้บริการที่ให้บริการลูกค้าที่ต้องการบรรยากาศการพบปะพูดคุยที่เป็นส่วนตัวและการพูดคุยที่ต้องการเวลาพอสมควร ตำแหน่งควรจะเป็นตำแหน่งที่สังเกตุได้ง่ายจากส่วนการค้า, ร้านอาหาร และสามารถมาถึงได้สะดวกจากโถงทางเข้าด้วย

5.4 ส่วนที่จอดรถ

ที่จอดรถโครงการแบ่งออกได้ 3 ส่วน คือ

- ที่จอดรถส่วนพักอาศัย
- ที่จอดรถส่วนสำนักงานให้เช่า
- ที่จอดรถพนักงาน, ร้านค้า, ผู้มาติดต่อ

ที่จอดรถในโครงการนับว่ามีความสัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ ของอาคารอย่างมาก การที่จะวางพื้นที่จอดรถในระดับดินทั้งหมดจึงเป็นการยาก เนื่องจากที่ดินจำกัด ดังนั้นพอที่จะแยกส่วนที่จอดรถออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. อาคารจอดรถแยกส่วนกับอาคาร

การที่จะทำอาคารจอดรถที่แยกจากส่วนที่พักอาศัยนั้นจะต้องมีพื้นที่มากพอสมควรแบบนี้มีข้อดี คือ การวางผังที่จอดรถสามารถทำได้โดยอิสระสามารถกำหนดช่วงเสาที่เหมาะสมได้ ทำให้การจอดรถและการสัญจรมีประสิทธิภาพได้ดีกว่า ส่วนหลังคาที่จอดรถสามารถทำเป็นส่วนที่พักผ่อนได้ เพื่อลดความร้อนให้กับตัวอาคาร การจัดแบบนี้มีข้อเสียอยู่ที่ว่าสิ้นเปลืองเนื้อที่และราคามากกว่า

2. อาคารจอดรถอยู่ใต้อาคาร

การทำที่จอดรถประเภทนี้มักทำในที่ที่มีขนาดจำกัด ในแบบนี้มีปัญหาคือในการวางผัง หรือการกำหนดช่วงเสาของที่จอดรถไม่เป็นอิสระพอเพราะต้องคำนึงถึงการจัดส่วนที่อยู่อาศัยด้วย ทำให้เป็นการยากแก่การออกแบบให้มีประสิทธิภาพได้ดี แต่ในแบบนี้มีข้อดีอยู่คือว่าราคาจะประหยัดกว่า เนื่องจากเป็นการใช้โครงการร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรจอดรถในลักษณะ 90 องศา ที่จอดรถอยู่ทั้ง 2 ข้าง ทางเดินรถจะมีหน้ากว้าง 22-24 ฟุต ซึ่งรถจะสามารถวิ่งสวนกันได้จะให้ผลคุ้มค่ากว่า การจอดรถในลักษณะ 45 องศา และ 60 องศา เพราะในลักษณะนี้จะเป็นการวิ่งทางเดียว (ONE-WAY)

5.4 <u>การคำนวณหาจำนวนรถในโครงการ</u>

5.4.1 ส่วนที่พักอาศัย

ตามเกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร กำหนดให้ที่จอดรถ 1 คันต่อ ที่พักอาศัย 1 หน่วย

ในโครงการมีจำนวน ห้องพักอาศัย จำนวน 173 ยูนิต

ดังนั้น จึงมีจำนวนรถในส่วนนี้ 173 คัน

เพื่อส่วนที่จอดรถสำหรับแขก 20% 35 คัน

รวม 208 คัน

5.4.2 ส่วนอาคารสำนักงาน

ตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง พ.ศ.2479 กำหนดให้ส่วนสำนักงานมีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อ พื้นที่ 60 ตรม. เศษของ 60 ตรม. ให้คิดเป็น 60 ตรม.

ให้โครงการมีพื้นที่ส่วนอาคารสำนักงานจำนวน 14,980 ตรม.

ดังนั้น จึงมีจำนวนรถยนต์ดังนี้ 14,980 / 60 = 250 คัน

5.4.3 ส่วนพาณิชยกรรม

ตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างฉบับเดียวกัน กำหนดให้มีที่จอดรถ ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 30 ตรม. เศษของ 30 ตรม. ให้คิดเป็น 30 ตรม.

ในโครงการมีพื้นที่ 11,774 ตรม.

ดังนั้นจึงมีจำนวนรถยนต์ดังนี้ 11,774 / 30 = 393 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นรวมเป็นจำนวนที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 208 + 250 + 393 = 851 คัน

กำหนดให้จอดรถยนต์บริการได้ 3 คัน

ให้จอดรถโดยสารขนาด 60 ที่นั่ง 2 คัน

จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์คิด 10% ของรถยนต์ 85 คัน

5.4.4 หาพื้นที่ของอาคารจอดรถยนต์และจักรยานยนต์

พื้นที่จอดรถยนต์ ใช้พื้นที่ขนาด 2.50 x 6.00 = 15 ตรม. / คัน

จำนวน 851 คัน ใช้พื้นที่ = 12,765 ตรม.

พื้นที่จอดรถยนต์บริการ ใช้พื้นที่ขนาด 3.00 x 6.00 = 18 ตรม. / คัน

จำนวน 3 คัน ใช้พื้นที่ = 54 ตรม.

พื้นที่จอดรถโดยสารขนาด 60 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ขนาด 3.50 x 10.00 = 35 ตรม. / คัน

จำนวน 2 คัน ใช้พื้นที่ = 70 ตรม.

พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ ใช้พื้นที่ขนาด 0.90 x 1.50 = 1.35 ตรม. / คัน

จำนวน 85 คัน ใช้พื้นที่ = 114.75 ตรม.

ดังนั้น ใช้พื้นที่จอดรถยนต์และจักรยานยนต์ในโครงการ = 13,003.75 ตรม.

พื้นที่สัญจรในที่จอดรถคิดเป็น 80% ของพื้นที่จอดรถยนต์ = 10,403.00 ตรม.

∴ รวมพื้นที่อาคารจอดรถในโครงการทั้งหมด = 13,003.75 + 10,403.00

= 23,406.75 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.5 การเลือกระบบสัญจรภายในอาคารจอดรถ

การเลือกใช้ระบบการสัญจรในแนวดิ่ง

การสัญจรภายในของรถยนต์ระหว่างชั้นต่อชั้น มีระบบที่ควรนำมาพิจารณาถึงข้อดี ข้อเสีย เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะกับโครงการนี้

ระบบ RAMP

ข้อดี

1. มีความปลอดภัยสูง เช่น ถ้าเกิดเพลิงไหม้ ก็สามารถใช้งานได้
2. การผ่านขึ้นและลงทำได้สะดวก รวดเร็ว คือใช้เวลาแค่ 6 วันต่อรถยนต์ 1 คัน ต่อความสูง 1 ชั้น
3. ใช้ผู้ควบคุมน้อย
4. ใช้ค่าก่อสร้างต่ำ
5. ไม่ต้องมีการบำรุงรักษามากนัก

ข้อเสีย

1. เสียพื้นที่ในการสร้างมาก
2. จำกัดความสูงของพื้นที่ขึ้นไป

ระบบ AUTOMATIC GARAGES

ในระบบอัตโนมัตินี้สามารถแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- SEMI-AUTOMATIC GARAGES เป็นระบบที่ใช้ลิฟท์ขึ้นไปทางแนวดิ่ง ส่วนทางแนวนอนใช้บังคับด้วยมนุษย์เอง

- FULLY-AUTOMATIC GARAGES ใช้ระบบลิฟท์แนวดิ่งและเลื่อนไปตามแนวนอน โดยระบบอัตโนมัติ เป็นระบบที่นิยมใช้พื้นที่ที่มีราคาแพงและอยู่ในเมือง

ข้อดี

1. ใช้พื้นที่สำหรับลิฟท์น้อย ทำให้ใช้พื้นที่ได้เต็มที่
2. สามารถสร้างได้สูงถึง 20 ชั้น

ข้อเสีย

1. ค่าก่อสร้างและค่าใช้จ่ายสูง
2. ความเร็วขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นความสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

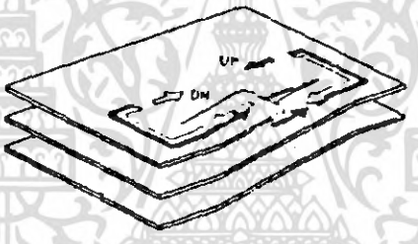
3. ต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องลิฟท์บ่อย ๆ

4. ความปลอดภัย เมื่อเกิดเพลิงไหม้มีน้อยมากเพราะลิฟท์อาจใช้การไม่ได้เมื่อเกิดเพลิงไหม้

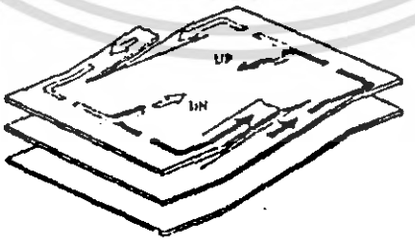
ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ความเหมาะสมกับสภาพที่ดินและประเภทของโครงการแล้ว สรุปได้ว่า ระบบ RAMP มีความเหมาะสมกว่า

การพิจารณาเลือกประเภทของ RAMP

- PARALLEL STRAIGHT-RAMP SYSTEM ระบบทางคู่ขนาน ใช้ RAMP ชั้นต่อชั้นเป็นแบบที่ใช้กับอาคารแคบ ๆ และจะดีที่สุดสำหรับอาคารสูงไม่เกิน 3 ชั้น ก่อสร้างได้ง่าย การขึ้นลงสะดวก แต่จะเกิดความสับสนของรถ

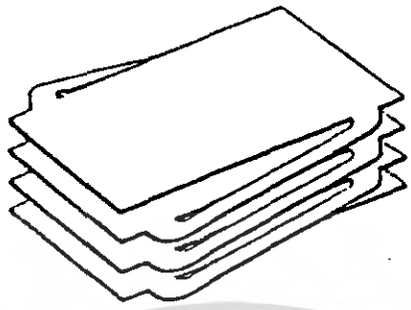


- STRAIGHT-RAMP SYSTEM ระบบทางคู่แยก RAMP ชั้นต่อชั้น ใช้เนื้อที่น้อยและก่อสร้างได้ง่าย คล่องตัวกว่าแบบแรก ในกรณีใช้ทางเข้าออกร่วมกันได้ การขึ้นลงสะดวก ไม่เกิดความสับสน

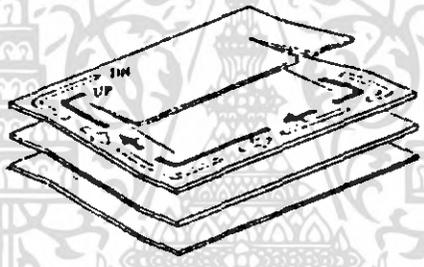


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

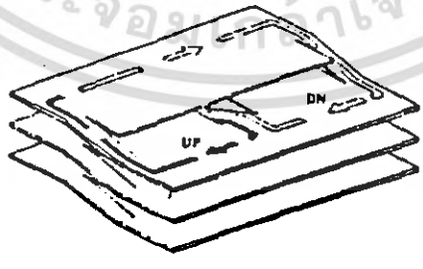
- CURVED RAMP SYSTEM ระบบทางเดี่ยว RAMP ชั้นต่อชั้น ใช้เนื้อที่มาก แต่ใช้กับเนื้อที่ที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ สวยงามกว่าการขึ้นลงสะดวก แยกทางขึ้นลงและสามารถขึ้นหรือลงทางเดียว



- TWO WAY SPLIT-LEVEL SYSTEM ทางคู่ขนานแยกตามระดับชั้น ใช้เนื้อที่อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็อาจเกิดการติดขัดบ้าง เหมาะสำหรับที่ดินราคาแพง เพื่อใช้ให้ได้ค่าสูงสุด ระยะ RAMP สั้นกว่าการใช้ระบบชั้นต่อชั้น แต่คันที่จอดบนสุดจะต้องอ้อมผ่านทุกชั้น เป็นการสิ้นเปลืองน้ำมันและเวลา



- ONE WAY TANDOW SPLIT-LEVEL SYSTEM แยกทาง RAMP ได้ดี แต่จะดีกว่าที่ไม่มีการสวนตัดกันเลย แต่เป็นระบบทางเดี่ยวหากจะจอดบนสุดต้องอ้อมพื้นที่จอดรถจนครบทุกชั้นจึงจะจอดได้ เป็นการสิ้นเปลืองเวลาและน้ำมัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากลักษณะ RAMP ต่าง ๆ ที่นำมาพิจารณา เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะของที่ตั้งโครงการและการทำงานของบริษัทแล้ว ประกอบกับเนื้อที่ดินมีลักษณะที่ไม่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแต่เป็นรูปสี่เหลี่ยมมีมุม การเลือก CURVED RAMP เหมาะสมที่สุดเพราะใช้เนื้อที่ได้เหมาะสมกับสภาพที่ดิน ระบบทางสัญจรภายในไม่สับสน เพราะเป็นระบบทางเดี่ยว คันที่จอดบนสุดสามารถขึ้นไปจอดได้ทีเดียวไม่ต้องอ้อมที่จอดรถทุกชั้นขึ้นไป

5.5 <u>สรุปเนื้อที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ</u>

1. ส่วนอาคารชุดสำนักงาน

- ส่วนสำนักงาน	17,227.00	ตรม.
- ส่วนต้อนรับและประชาสัมพันธ์	415.15	ตรม.
- ส่วนบริหารอาคารชุดสำนักงาน	269.10	ตรม.
- ส่วนบริการข่าวสาร-พัสดุไปรษณีย์	177.95	ตรม.
- ห้องประชุมให้เช่า	370.30	ตรม.
- ส่วนบริการสำนักงาน	1.298.60	ตรม.
รวม	19,758.10	ตรม.

2. ส่วนอาคารชุดพักอาศัย

- ส่วนพักอาศัย	20,009.50	ตรม.
- ส่วนต้อนรับและติดต่อสอบถาม	851.80	ตรม.
- ส่วนบริการอาคารชุดพักอาศัย	141.45	ตรม.
- ส่วนสันทนาการ	1,493.50	ตรม.
- ส่วนบริการอาคารชุดพักอาศัย	1,298.60	ตรม.
รวม	23,794.85	ตรม.

3. ส่วนพานิชยกรรม

- ส่วนร้านค้า	8,470.00	ตรม.
- ส่วนซุปเปอร์มาร์เก็ต	864.00	ตรม.
- ส่วนร้านอาหาร (บริการตัวเอง)	1,300.00	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนร้านอาหาร 1,140.00 ตรม.

รวม 13,540.00 ตรม. (ทางสัญจร 15%)

4. ส่วนอาคารจอดรถ

- ส่วนพื้นที่จอดรถ 13,003.75 ตรม.
- ส่วนพื้นที่สัญจร 10,403.00 ตรม.

รวม 23,406.75 ตรม.

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ = 19,758.10 + 23,794.85 + 13,540.00 + 23,406.75

= 80,499.70 ตรม.

ที่ดินของโครงการมีขนาด 8,962.00 ตรม.

∴ F.A.R. RATIO ของโครงการ 1 : 8.98

5.6 <u>สรุปความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหมดของโครงการ</u>

การหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนต่าง ๆ นี้ อาศัยหลักในความสัมพันธ์ด้านบริการ, การบริหาร, การติดต่อ และความสัมพันธ์ด้านเทคนิค ที่จะเป็นตัวกำหนดความต้องการสู่รูปแบบทางกายภาพ ในรูปแบบของตารางความสัมพันธ์ (INTERACTION MATRIX) แล้วจึงได้ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (FUNCTION RELATIONSHIP DIAGRAM)

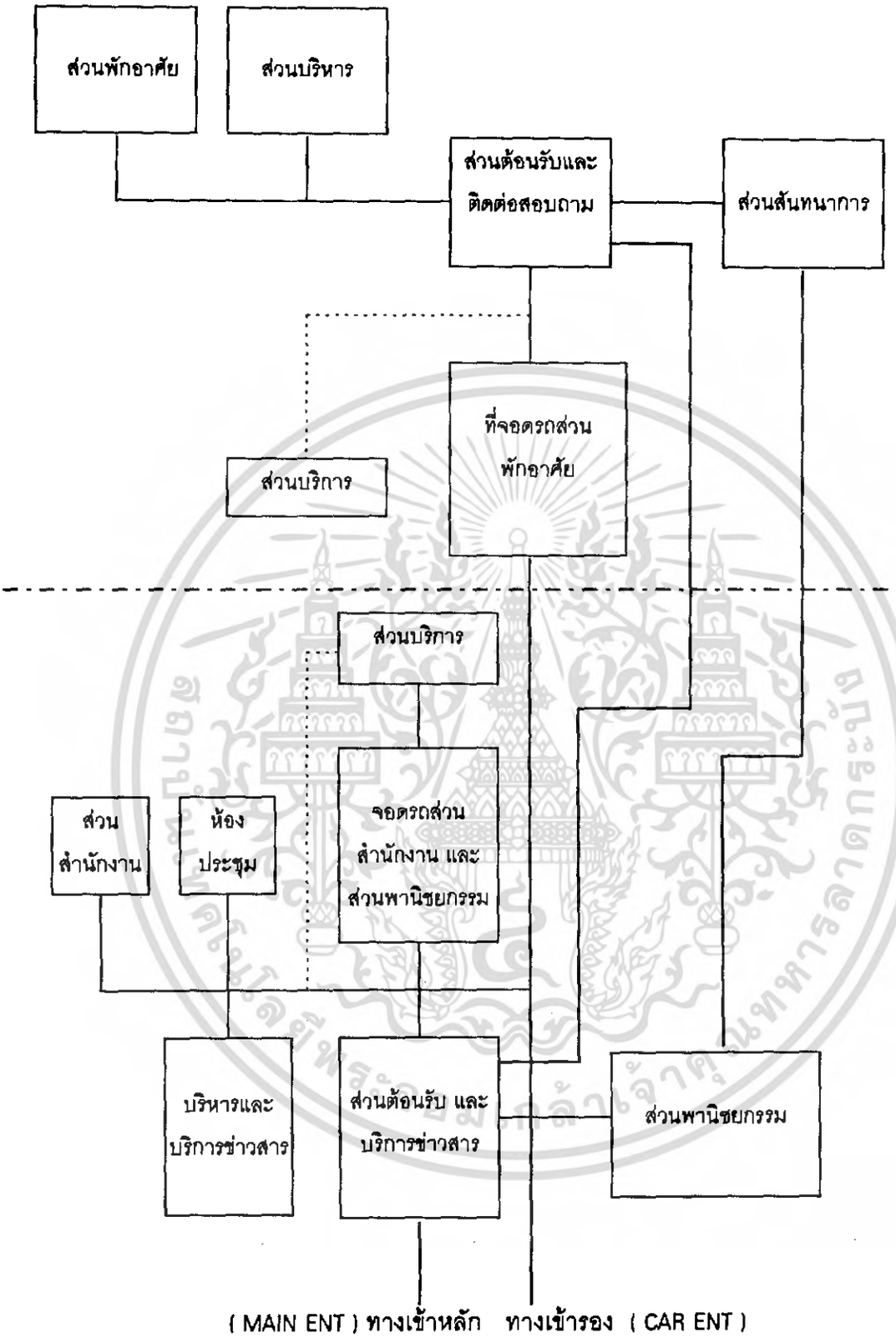
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งโครงการ (INTERACTION MATRIX)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1. ส่วนสำนักงาน		3	3	3	3	3	1	4	1	1	1	2	1	4	31
2. ส่วน FRONT DESK สำนักงาน			4	4	2	2	1	4	1	1	1	2	1	4	30
3. ส่วน ADMINISTATION				3	4	3	2	3	1	1	1	1	1	1	26
4. ส่วนบริการข่าวสารพัสดุ-ไปรษณีย์					1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	22
5. ห้องประชุมให้เช่า						1	1	3	1	1	1	1	1	1	20
6. ร้านอาหาร							1	3	3	1	1	1	1	3	25
7. ส่วน SERVICE สำนักงาน								3	1	1	1	1	1	2	17
8. ที่จอดรถ									4	4	3	1	3	3	42
9. ส่วนพักอาศัย										3	3	3	1	4	27
10. FRONT DESK ส่วนพักอาศัย											4	4	1	4	27
11. ADMINSTATION												2	2	2	23
12. ส่วนสันทนาการ													2	4	25
13. SERVICE ส่วนพักอาศัย														1	17
14. ส่วนพานิชยกรรม															34

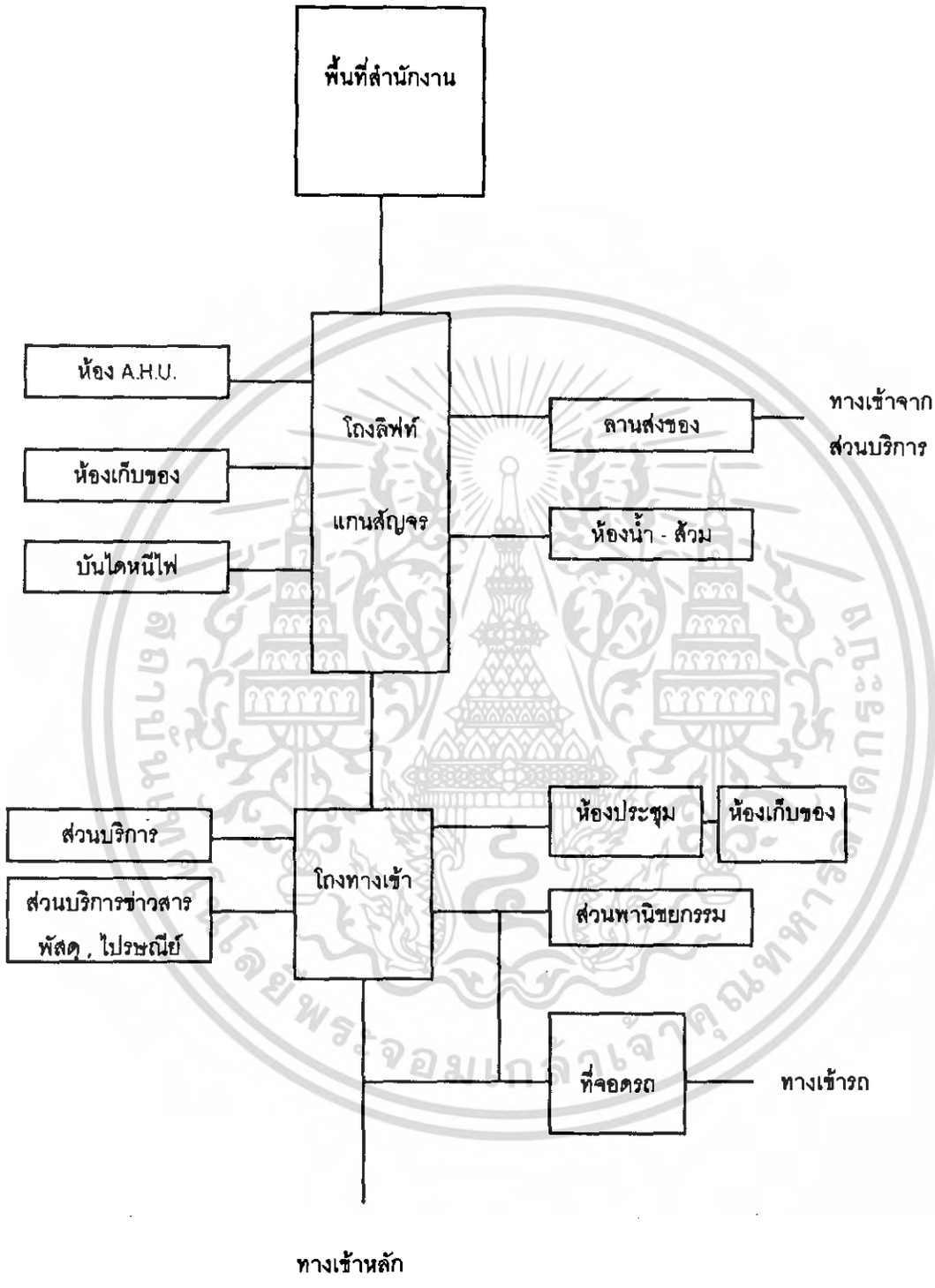
4. มีความสัมพันธ์มาก
3. มีความสัมพันธ์ปานกลาง
2. มีความสัมพันธ์น้อย
1. มีความสัมพันธ์น้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



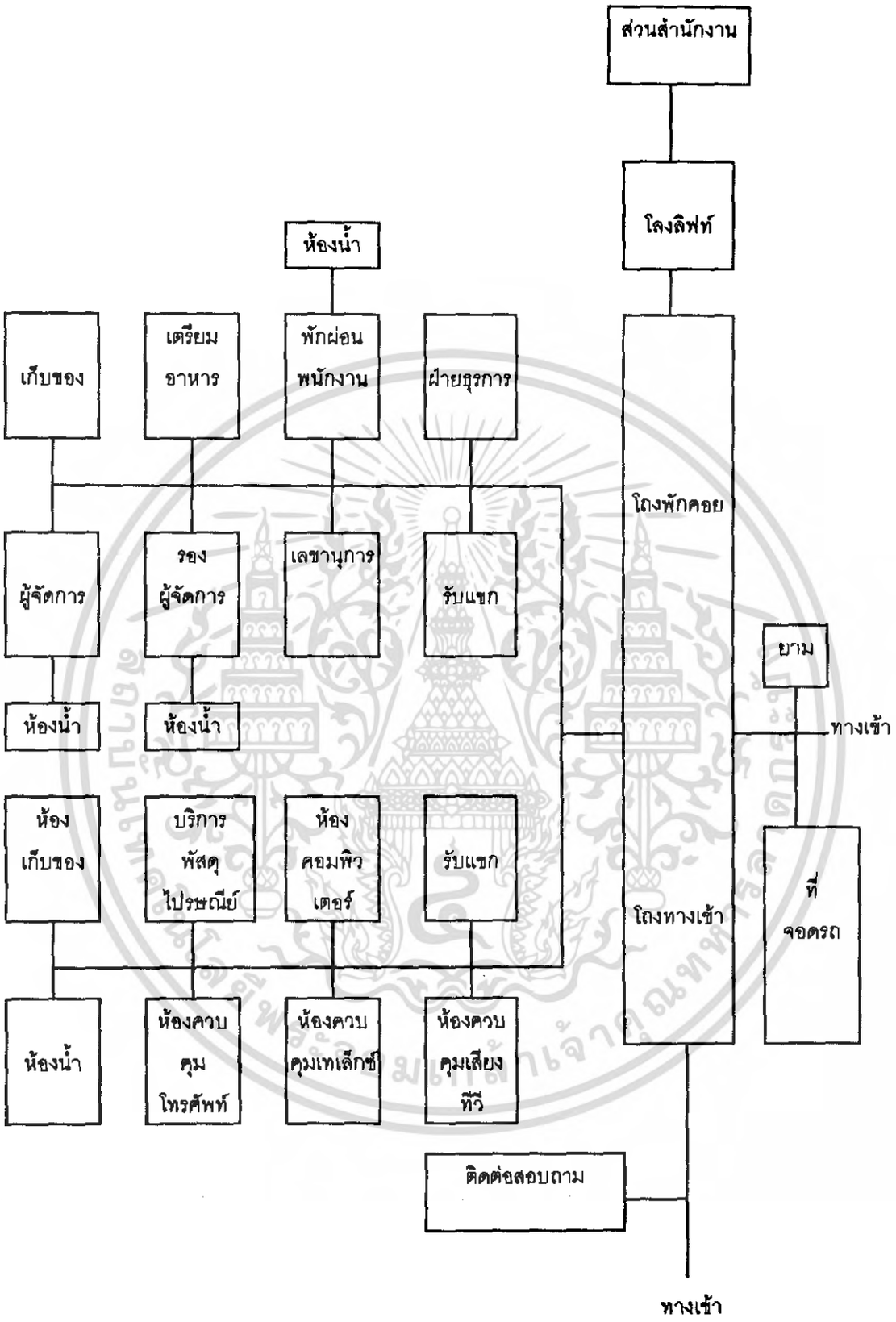
แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ (FUNCTION RELATIONSHIP DIAGRAM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



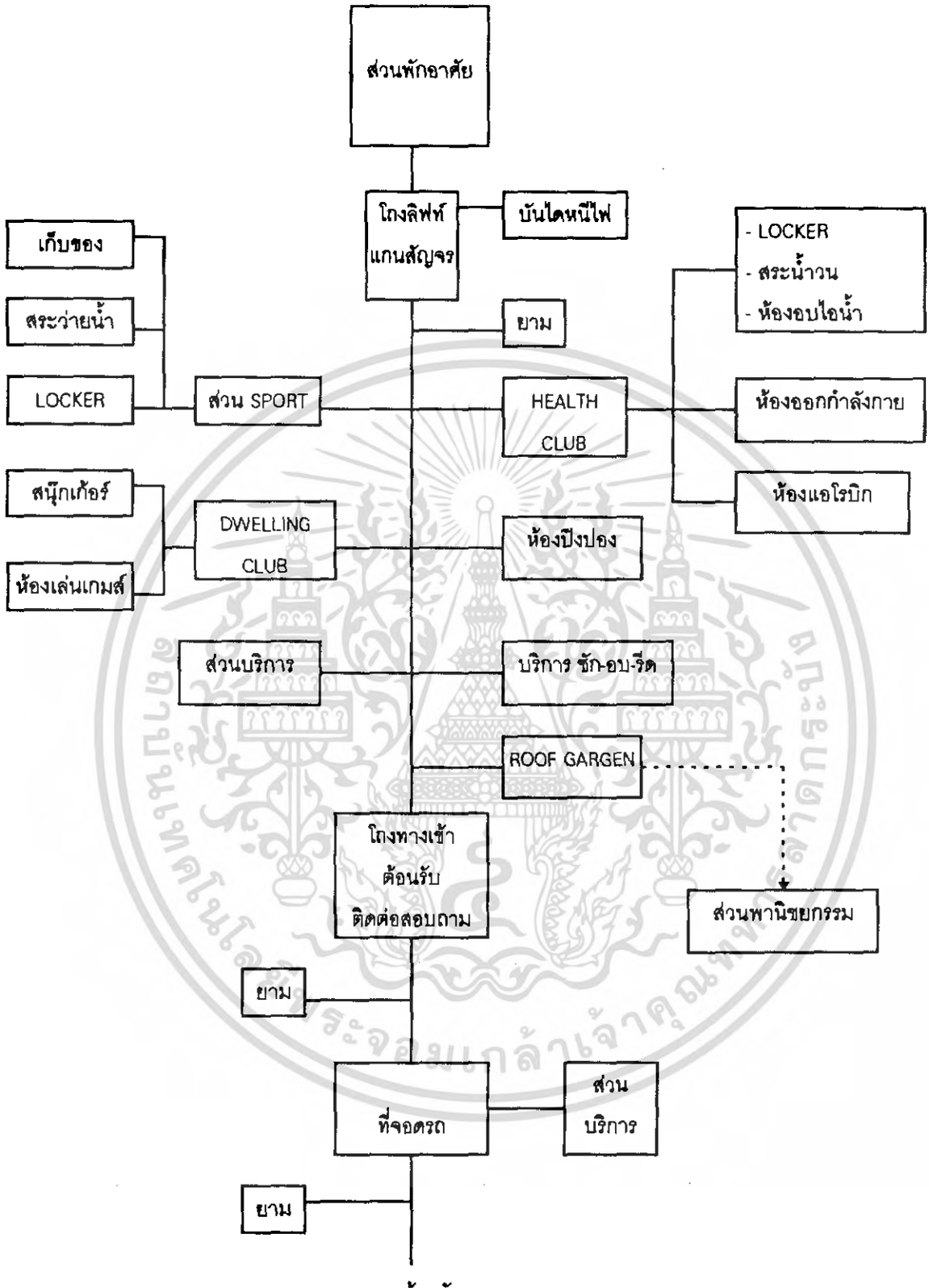
แสดงความสัมพันธ์ส่วนอาคารชุดสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



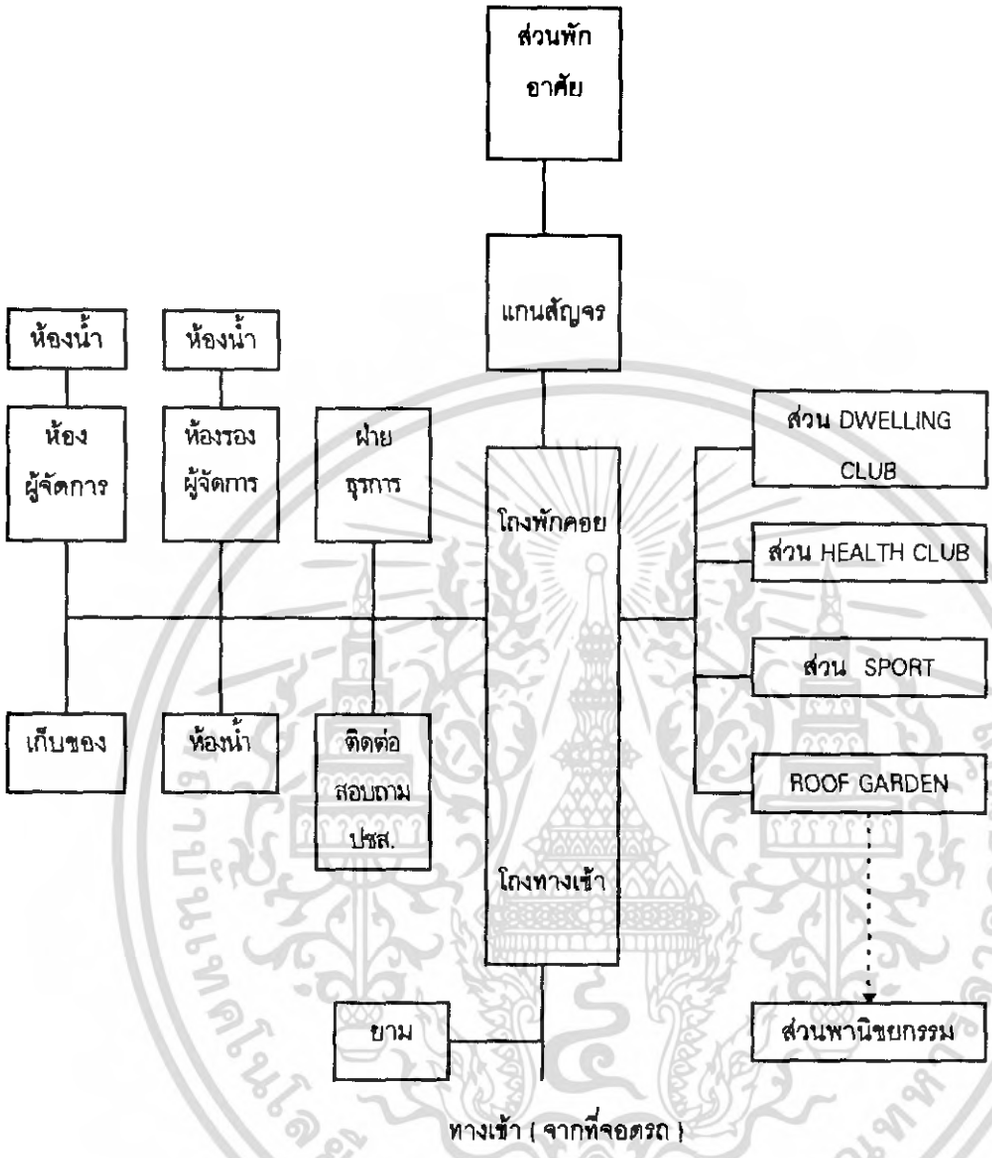
แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริหารและบริการข่าวสาร-พัสดุไปรษณีย์ ส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



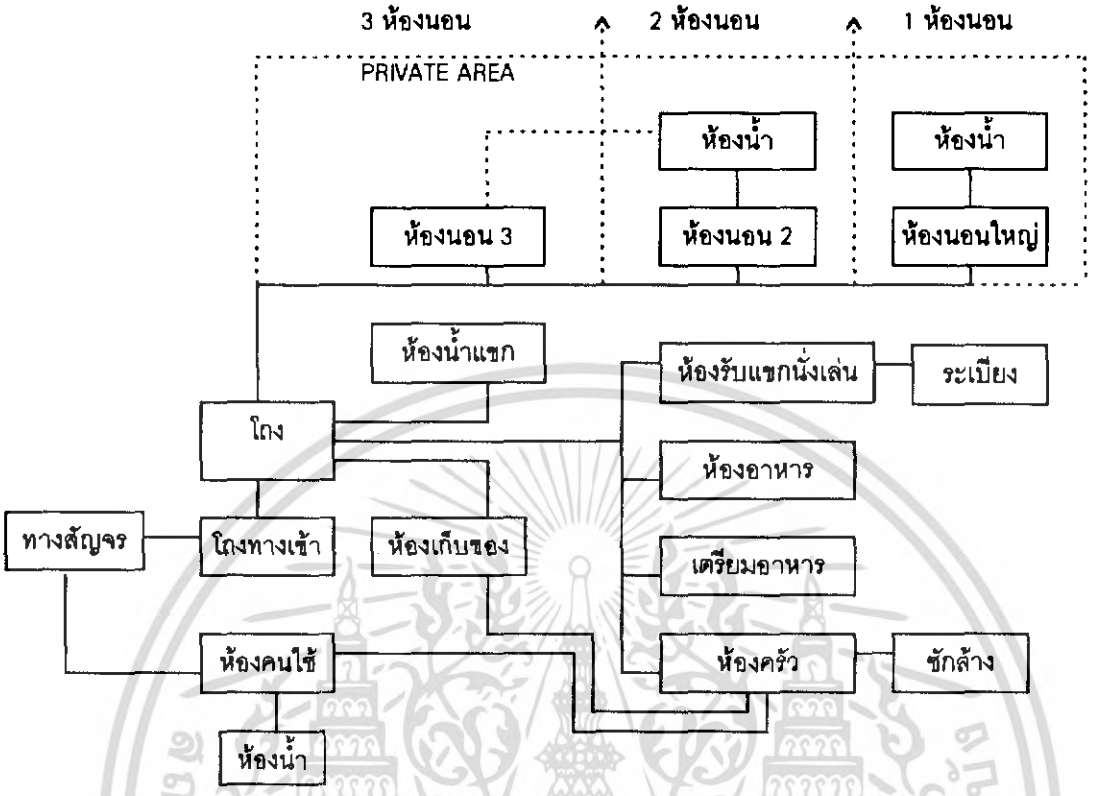
แสดงความสัมพันธ์ของส่วนพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริหารอาคารชุดพักอาศัย

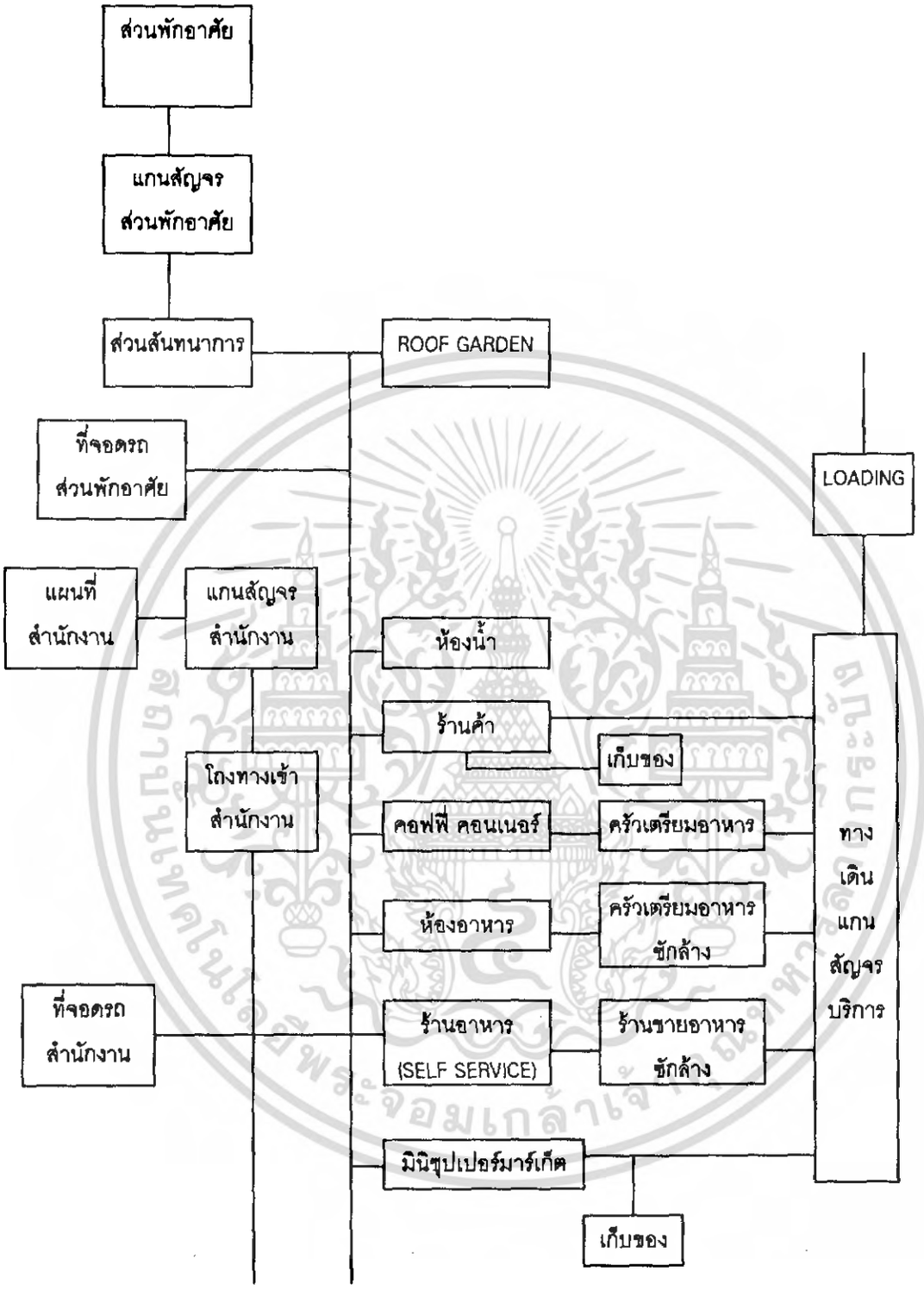
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในหน่วยพักอาศัย

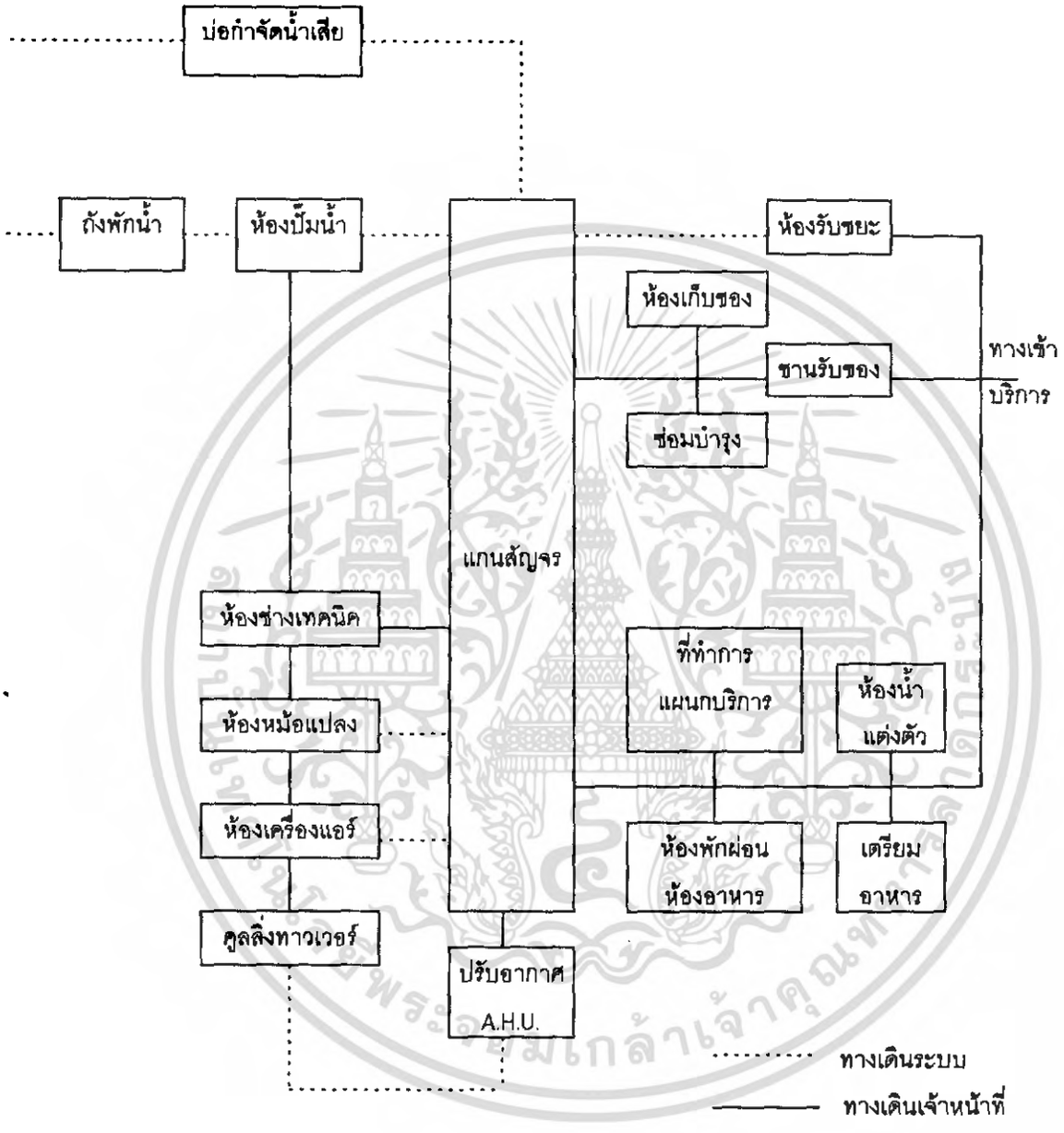
(RESIDENTAIL CONDOMINIUM UNIT FUNCTION DIAGRAM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



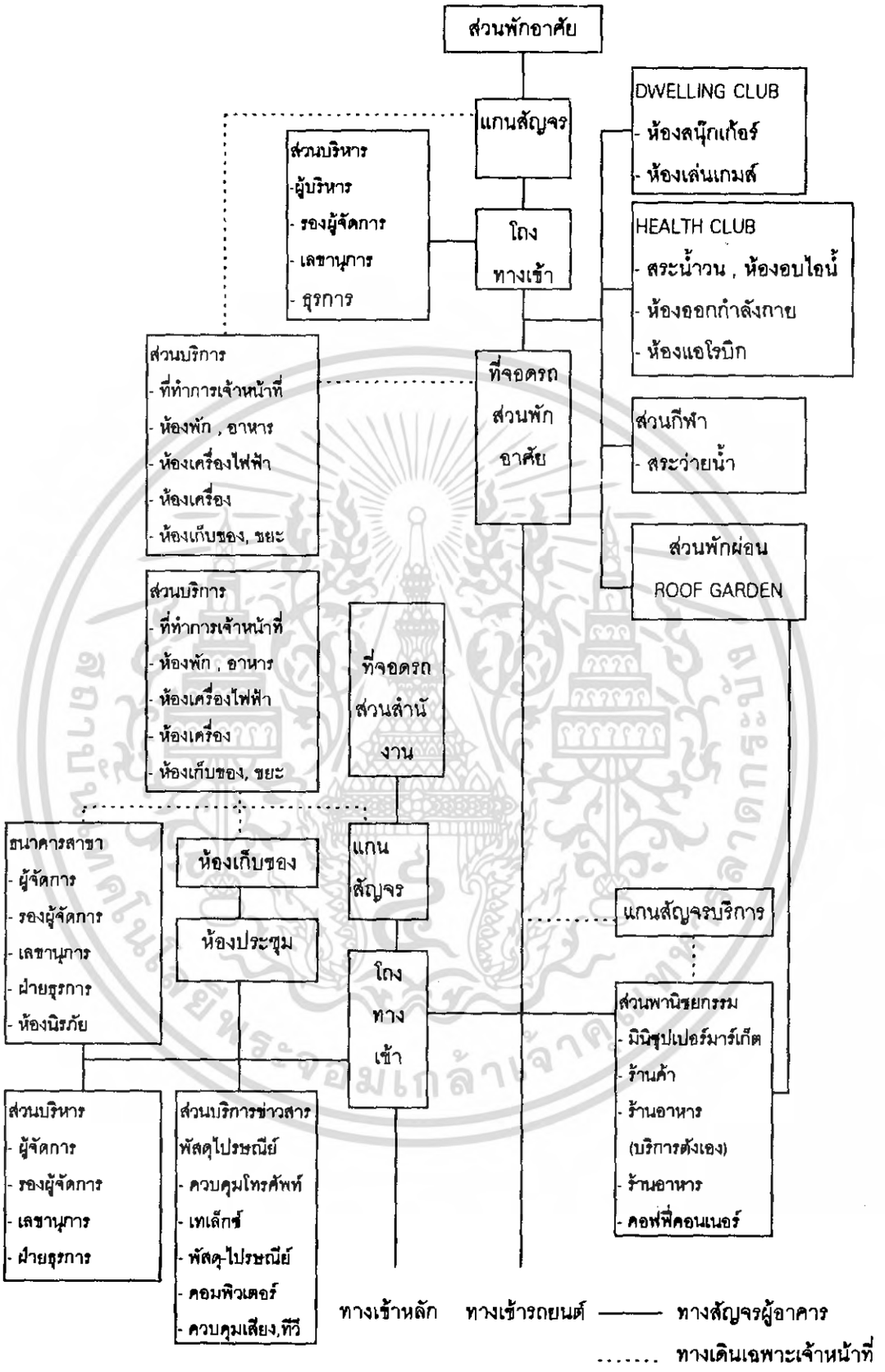
แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนพาณิชยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการและงานระบบเทคนิคของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงความสัมพันธ์ของทางสัญจรในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

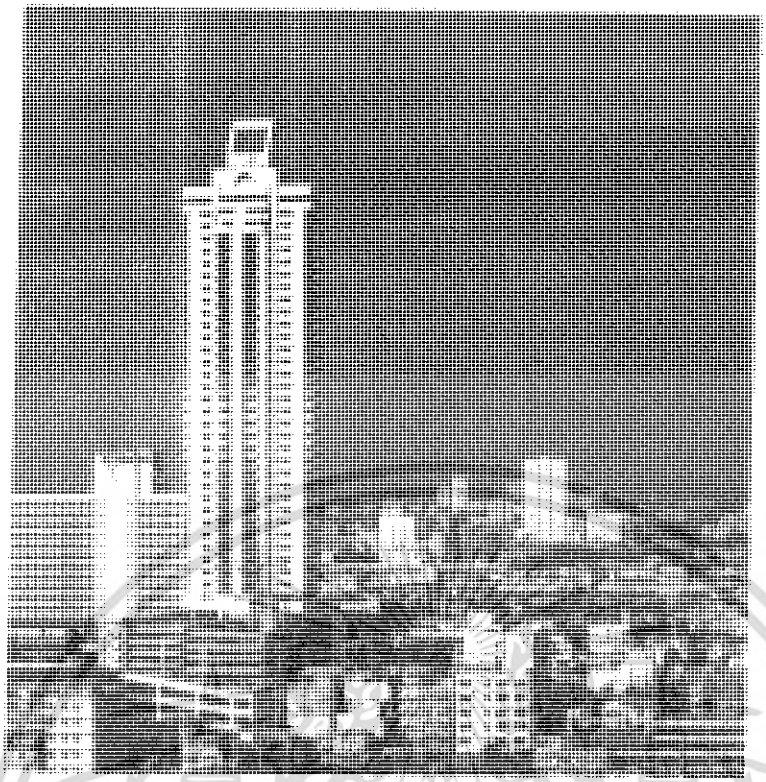
บทที่ 6
การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน

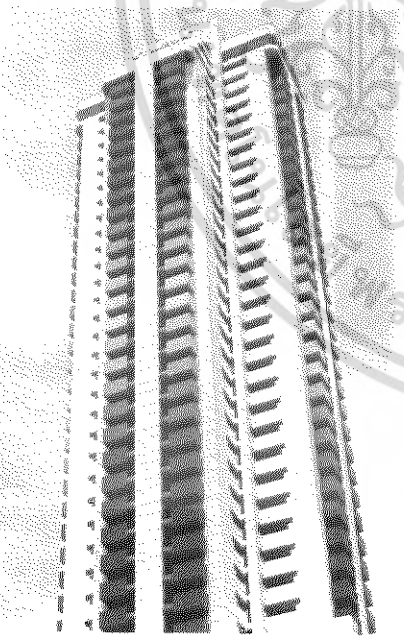
6.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

<u>โครงการใบหยกทาวเวอร์</u>

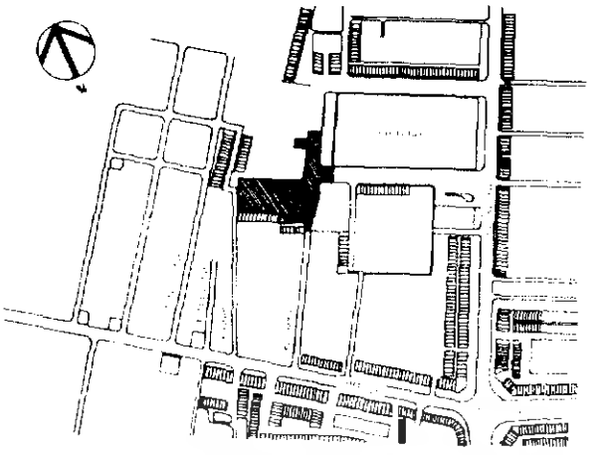
เจ้าของโครงการ	บริษัท ภูมิวัน จำกัด โดยนายพันธ์เลิศ ใบหยก กรรมการผู้จัดการ
สถาปนิกผู้ออกแบบ	บริษัท อินเตอร์ อาคิเตค จำกัด และบริษัท แปลน อาคิเตค จำกัด
วิศวกรโครงการ	บริษัท อรุณ ชัยเสรี จำกัด
วิศวกรโครงการ	บริษัท พี.เอ็ม.ไอ จำกัด นายประสงค์ ธาราไชย, นายสง่า ลิ้มธงชัย
วิศวกรไฟฟ้า	บริษัท อี.อี.ซี. จำกัด (คุณชยัน ศาลิคุปต์)
วิศวกรสุขาภิบาล	บริษัท อี.อี.ซี. จำกัด (คุณชยัน ศาลิคุปต์)
ตกแต่งภายในอาคาร	บริษัท อินเตอร์สูต จำกัด (คุณวิฑูร รักษณากร)
พื้นที่ก่อสร้าง	1,372 ตารางวา
งบประมาณการก่อสร้าง	300 ล้านบาท
ผู้รับเหมาก่อสร้าง	บริษัท ไชน่า ธนาพัฒน์ จำกัด
สัญญาก่อสร้าง	1 ธ.ค. 27-31 พ.ค. 30 (3 ปี)
วัตถุประสงค์ของการใช้อาคาร	เป็นอาคารพาณิชย์และที่พักอาศัย
ลักษณะอาคาร	รูปกากบาทสูง 41 ชั้น
โครงสร้าง	คอนกรีตเสริมเหล็ก
ผนังภายใน	คสล. และก่ออิฐ
ผนังภายนอก	คสล. และก่ออิฐ
ฝ้าเพดาน	ยิปซั่มบอร์ด และคอนกรีต
วัสดุปูพื้น	กระเบื้องเคลือบและกระเบื้องยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

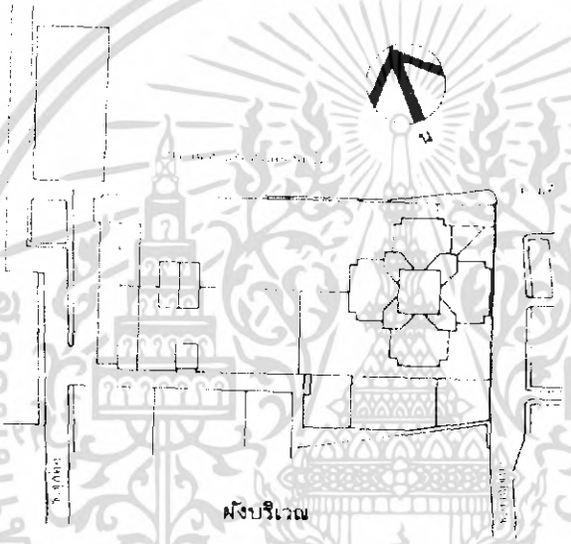




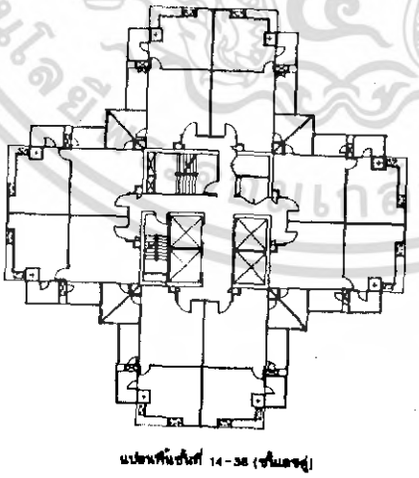
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่แสดงบริเวณใกล้เคียง

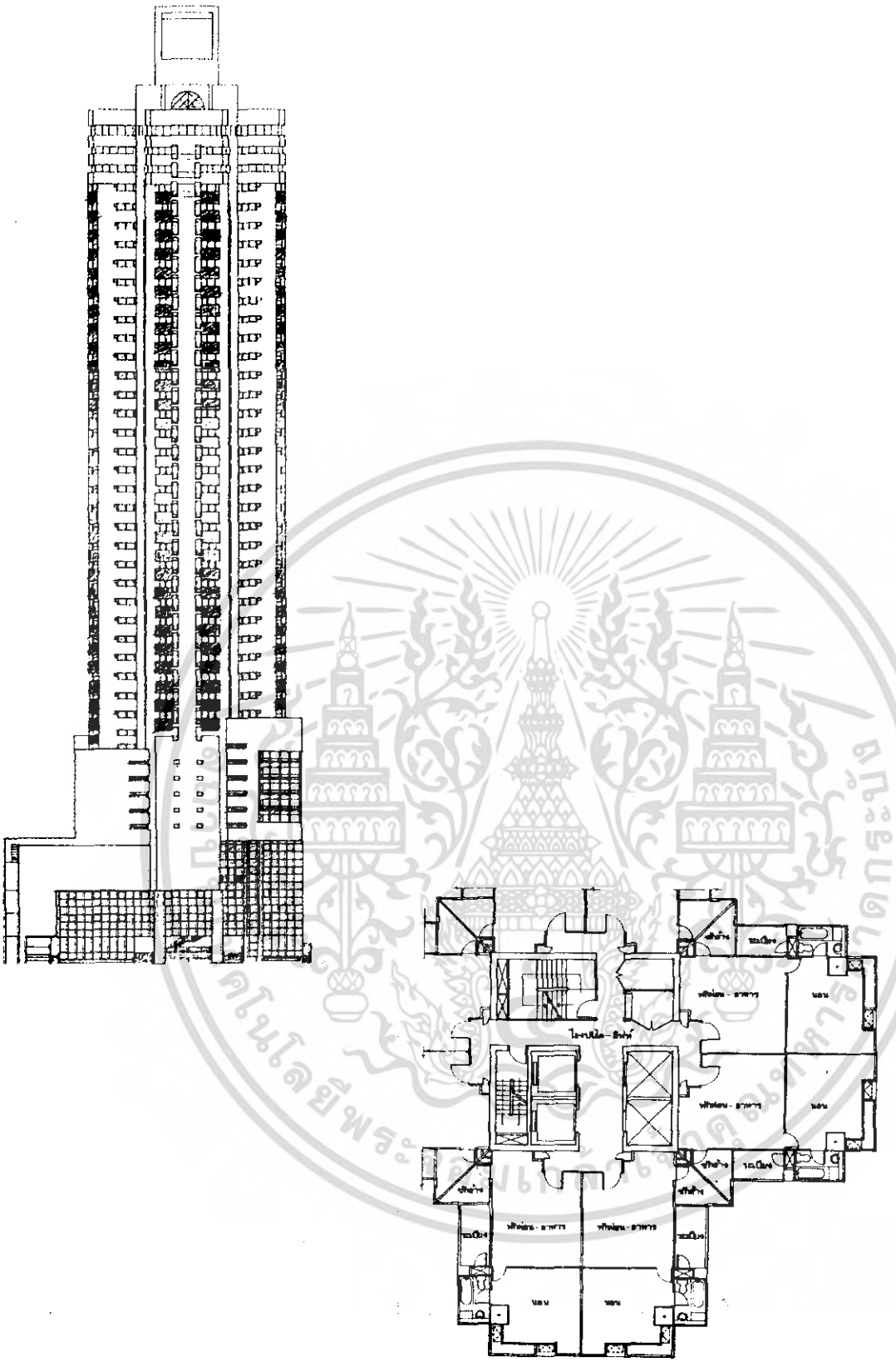


ผังบริเวณ

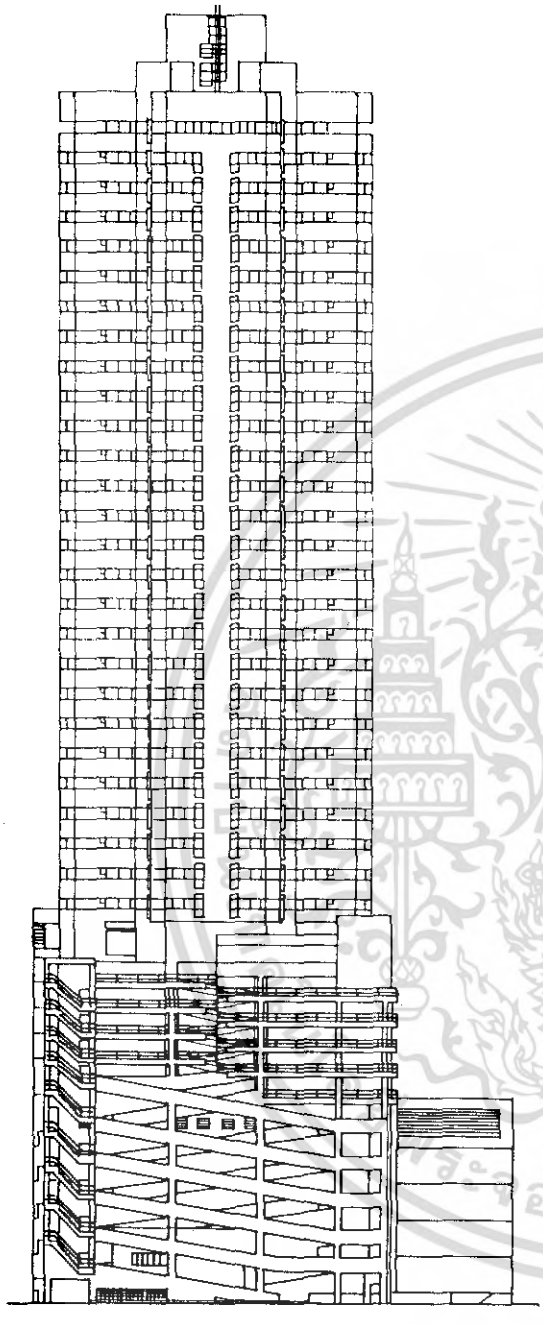


แปลนชั้นที่ 14 - 38 (ชั้นแรงสู)

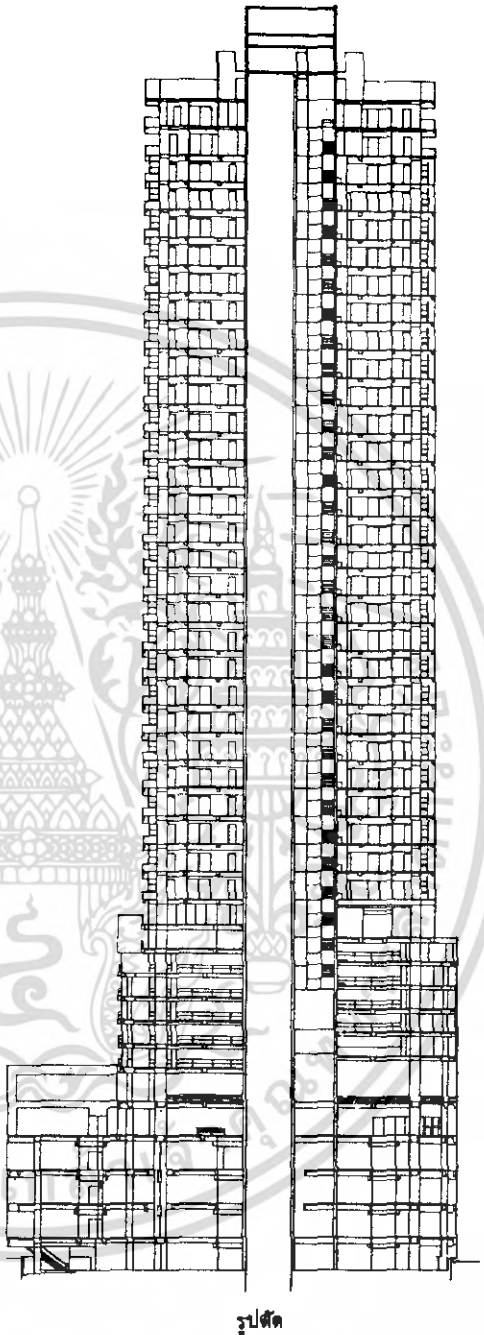
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปด้าน



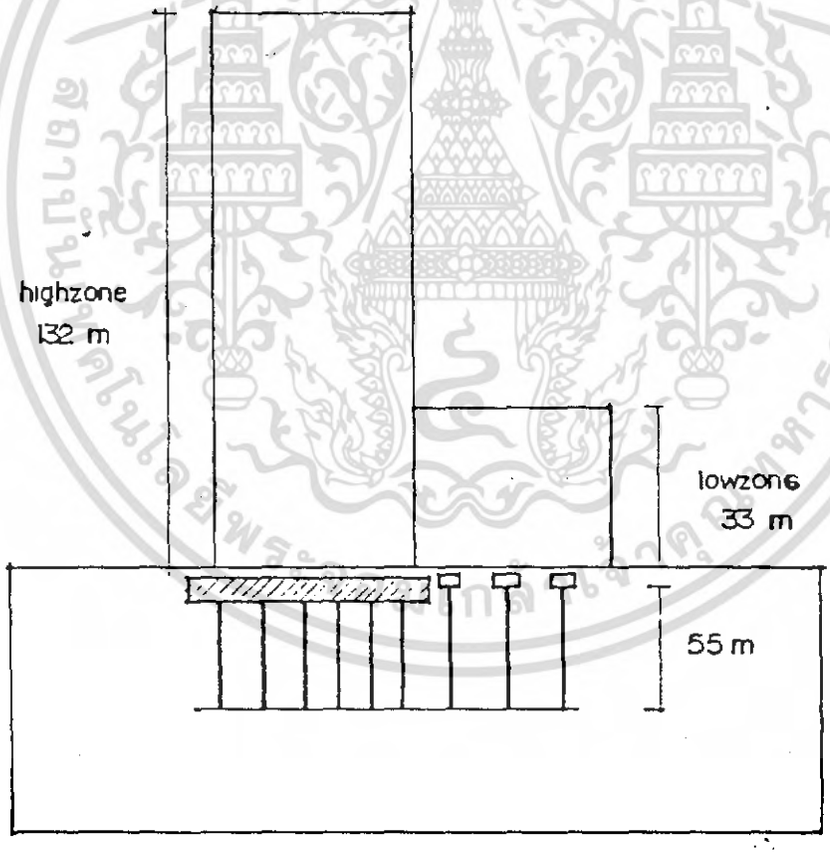
รูปตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.1 <u>รายละเอียดโครงการในใบหยกทาวเวอร์</u>

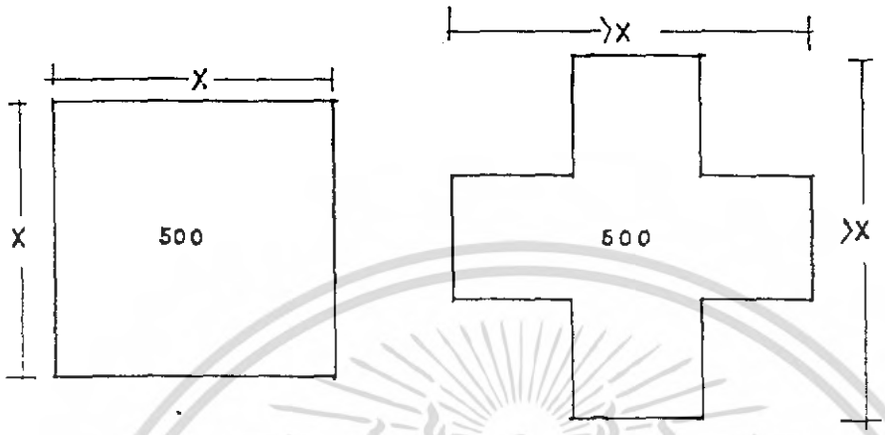
โครงการใบหยกทาวเวอร์ เป็นอาคารสูงถึง 41 ชั้น โดยแบ่งเป็นส่วน Podium ในชั้น 10 และส่วน Tower จากชั้นที่ 11 ถึงชั้นที่ 41 เพื่อลด Deflection เนื่องจากแรงลมจึงให้ส่วน Tower ที่ตั้งอยู่บนส่วน Podium การออกแบบจะเน้นประโยชน์ใช้สอยของงานมากกกว่าความสวยงามของอาคาร ระบบโครงสร้างทางวิศวกรรม คำนึงถึง การให้บริการความปลอดภัย ประหยัดพลังงานและสะดวกในการบำรุง รักษาระบบ โครงสร้างอาคารเป็นระบบคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดหล่อกับที่ถึง 80% นอกนั้นเป็นระบบพื้น Post tension 15% และระบบพื้นสำเร็จรูปอีก 15% เชื่อมอยู่ระหว่างรอยต่อของอาคารสูงและอาคารต่ำ เพื่อป้องกันการทรุดตัว

- ระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดหล่อกับที่เป็นระบบที่มีราคาถูก เหมาะกับการก่อสร้างทั่วไป และเป็นวัตถุกันไฟไปในตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแข็งแรงด้านความสามารถ ในการต้านทานแรงลม และแผ่นดินไหว



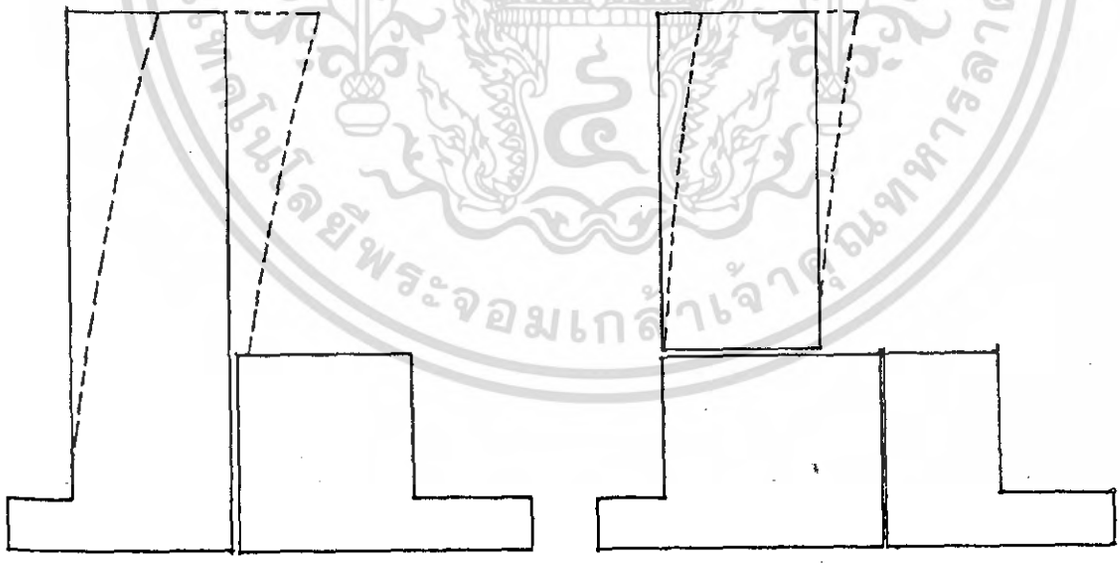
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ในส่วน Tower ในพื้นที่เท่ากันต่อชั้น รูปทรง กากบาทเป็นรูป Form ที่มั่นคงสูงกว่า อันเป็นโครงสร้างระบบพื้นและคานที่ง่ายเหมือนกันตลอด 30 ชั้น



SAMPLE CONSTRUCTION

- การตั้งส่วน Tower บนส่วนสูงสุดของ Podium มีส่วนช่วยลดการไหวตัว เนื่องจากแรงลมใน ส่วนสูงของอาคารลงได้มาก



TOWER DEFLECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่แตกต่างกันออกไปแต่ละชั้น และในแต่ละชั้นที่แตกต่างกันจะมีความสูงแตกต่างกัน ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. ชั้นใต้ดิน - ชั้น 3 มีความสูง 3.60 เมตร ประกอบด้วย
   - ส่วนร้านค้า 246 ร้าน
   - โถงลิฟท์, บันไดเลื่อน, บันได
   - ห้องน้ำ แยกจากส่วนร้านค้า
2. ชั้น 4 - ชั้น 5 สูง 3.60 เมตร ประกอบด้วย
   - โรงหนังและบริเวณพักผ่อนรวมทั้งร้านอาหาร
   - โถงลิฟท์ และบันได
3. ชั้นที่ 6 - ชั้น 10 สูง 2.50 เมตร ประกอบด้วย
   - ที่จอดรถสำหรับ 400 คัน
   - โถงลิฟท์ และบันได
   - ห้องน้ำแยก ชาย - หญิง
4. ชั้นที่ 11 สูง 4.5 เมตร ประกอบด้วย
   - ห้องเครื่องไฟฟ้าส่วน
   - สถานที่ตั้ง Cooling tower และ Podium
   - ระบบสุขาภิบาล ทั้งหมดส่วน Podium
5. ชั้นที่ 12 - ชั้นที่ 40 สูง 2.9 เมตร ประกอบด้วย
   - ส่วนที่พักอาศัย (Apartment) จำนวน 222 ห้อง
6. ชั้นที่ 40 - ชั้นที่ 41
   - ห้องเครื่องไฟฟ้าส่วน Tower
   - ระบบสุขาภิบาลทั้งหมดในส่วน Tower

6.1.2 <u>รายละเอียดการก่อสร้างทั่วไป</u>

1) ระบบฐานรากของอาคาร
   - เสาเข็มเป็นแบบ Bor Pile ยาว 55 เมตร 1.20
   - ฐานรากเป็น Mat Foundation ในส่วน Tower และเป็น Footing ในส่วน Podium งานฐานลึก 4 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้คอนกรีต 13,200 ตัน, (5,500 ม^3) , เหล็กเส้น 761 ตัน

- ใช้เวลาประมาณ 7 เดือน

2) ระบบพื้นภายในอาคาร

- ใช้ระบบพื้น Post tension ในส่วนที่จอดรถ 6-10

- ใช้ระบบพื้น Precast concrete เชื่อมต่ออาคารชั้นที่ 1-10

- ใช้ระบบพื้น Precast concrete เชื่อมต่ออาคารชั้นที่ 1-10

- และระบบพื้น, คานหล่อกับที่ ที่ Podium และ Tower

3) พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร 53,736 ม^2 แบ่งเป็น

- Podium	33,479 ม^2
- Tower	20,257 ม^2

6.1.3 <u>แนวความคิดโครงการ</u>

บริษัท ภูมิวัน จำกัด ได้กำหนดนโยบายการพัฒนาโครงการ ดังนี้

1) จดทะเบียนเป็นอาคารชุด

2) อาคารมีเอกลักษณ์ คือ (Land Mark) สูงประมาณ 40 ชั้น

3) การใช้สอยประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

LOWER GROUND

ศูนย์รวมร้านค้าจำหน่ายเสื้อผ้าสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก

SALEABLE AREA min. 1,500 ตรม.

PODIUM

ชั้น 1-3 ใช้สอยเหมือน LOWER GROUND

SALEABLE REAR min. 1,500 ตรม./ชั้น

ชั้น 4-5 สำนักงาน

สถานบริการ

โรงภาพยนตร์ 500 ที่นั่ง

SALEABLE AREA min. 1,500 ตรม./ชั้น

ชั้น 6-10 ที่จอดรถตามเทศบัญญัติ

TOWER อาคารชุดพักอาศัย

GROSS AREA 500 ตรม.ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ข้อกำหนดสถาปัตยกรรม

- การลงทุนไม่เกิน 250 ล้านบาท
- ความสวยงามและวิธีการก่อสร้างที่ไม่ยุ่งยาก
- ระยะเวลาก่อสร้าง ไม่เกิน 30 เดือน
- ถูกต้องตามหลักวิชาการสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

6.1.4 สภาพที่ตั้งโครงการ

จากข้อมูลของบริษัท ฯ และการสำรวจเพิ่มเติมที่ดินโครงการประกอบด้วยสิ่งก่อสร้างเดิม ได้แก่ โรงภาพยนตร์ และที่จอดรถ ซึ่งพิจารณาแล้วมีความจำเป็นต้องทำการรื้อถอนออก โดยสามารถเก็บรักษาอุปกรณ์อาคารไว้ใช้สำรองใช้ในโครงการใหม่ได้บางส่วน

6.1.5 สภาพการจราจรและถนนสาธารณะ

ที่ดินโครงการอยู่ติดปากซอยสาธารณะกาญจนา กว้าง 5.00 เมตร และซอยสาธารณะจุลดิษฐ์ ซึ่งกว้าง 5.00 เมตร เช่นเดียวกัน

ทางเข้า - ออก

ด้านหน้า เข้า - ออก จากถนนราชปรารภ ผ่านถนนบริษัทฯ ข้างโรงแรมอินทรา กว้าง 17.00 เมตร และออกสู่ถนนเพชรบุรีด้านซอยกาญจนา กว้าง 5.00 เมตร

ด้านหลัง เป็นทางออกสู่ถนนเพชรบุรี ทางซอยสาธารณะจุลดิษฐ์ กว้าง 5.00 เมตร

สภาพการจราจร ถนนรอบ ๆ โรงแรมอินทรา

เช้า - บ่าย คล่องตัว

เย็นและ 19.00-21.00 น. การจราจรหนาแน่นมาก จากรถทัวร์ และในกรณีที่มีงานเลี้ยงในโรงแรม ซึ่งมีผลเช่นเดียวกันในถนนราชปรารภและถนนเพชรบุรี ซึ่งทำให้การระบายรถจากซอยกาญจนาและจุลดิษฐ์ไม่สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.6 ข้อกำหนดทางกฎหมาย

กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร ได้แก่

- จะต้องมีที่โล่งไม่ต่ำกว่า 30 % ของพื้นที่ทั้งหมด เนื่องจากส่วนที่ใช้สอยเป็นที่พักอาศัยในโครงการ
- ระยะร่นอาคาร
- ความสูงอาคารไม่เกิน 2 เท่า ความกว้างถนนสาธารณะ
- ระยะร่นจากด้านหลังโครงการ 3.00 เมตร
- ระยะร่น 3.00 เมตร ตามความจำเป็นของอาคารจอดรถยนต์
- ที่จอดรถ จำนวนและข้อกำหนดของอาคารจอดรถยนต์

6.1.7 การใช้สอยพื้นที่อาคาร

ตามที่ได้กำหนดเป็นนโยบายในการลงทุนให้อาคารสามารถใช้ประโยชน์ ได้สูงสุด ซึ่งในรายละเอียดจะถูกกำหนดด้วยข้อจำกัดทางเทศบัญญัติ เกี่ยวกับความสูง ระยะร่นของตัวอาคาร และที่จอดรถยนต์ ซึ่งได้แสดงแผนภูมิรายละเอียดในข้อกำหนดทางด้านเทศบัญญัติแล้ว

ดังนั้น ในการออกแบบตามข้อกำหนดของโครงการ จึงได้คำนึงถึงปัญหาหลักในโครงการ โดยวางแนวทางออกแบบดังนี้

1) ส่วนการพาณิชย์ภายในอาคารจะต้องมีการต่อเชื่อมด้านใน เพื่อแสดงกิจกรรมภายในอาคารโดยตลอด
2) การใช้สอยส่วนต่าง ๆ ต้องส่งเสริมซึ่งกันและกัน แต่ต้องสะดวกในการใช้สอยบริการ หรือการควบคุมในแต่ละส่วนของตัวเอง
3) การจัดระบบด้านวิศวกรรมซึ่งประหยัด และสะดวกในการบริการ (จะได้กล่าวถึงในรายละเอียดด้านวิศวกรรม)
4) ส่วนสูงของอาคาร ควรเข้าได้จากชั้นล่าง โดยไม่มีการ Transfer และแสดงถึงความสูงของอาคาร

6.1.8 การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

การจัดตำแหน่งพื้นที่ภายในอาคาร แบ่งเป็นส่วนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTRANCE ZONE เป็นจุดซึ่งพลุกพล่านที่สุด และจะต้องรวมคนในบริเวณ เพื่อดึงดูดเข้าสู่อาคาร ซึ่งได้ออกแบบเป็นที่สวยงาม เป็นจุดเด่นสำหรับทางเข้าอาคาร

INTERNAL DISTRIBUTION ZONE

เมื่อผ่านจาก PLAZA เข้าไปในอาคาร จะเข้าสู่ OPEN WELL โถงโล่งส่วนกลางขนาดใหม่ ซึ่งจะมองเห็นตลอดทุกชั้นของ PODIUM ให้ผู้ใช้อาคารเห็นสภาพภายในโดยตลอด

SERVICE ได้แก่ ส่วนบริการที่จอดรถอื่น ๆ ซึ่งอยู่ส่วนลึกสุดของอาคาร

6.1.9 <u>การสัญจรภายในอาคาร</u>

ได้แบ่งส่วนการเชื่อมต่อภายในอาคารทางสูง โดยแยกเป็น ลิฟท์ สองส่วน เพื่อไม่ให้ปะปนกัน

HIGH ZONE อยู่ที่ฐานของอาคาร ส่วน TOWER ใช้เฉพาะส่วนพักอาศัยโดยตรงมีการควบคุมตรงส่วนทางเข้าด้านล่าง

LOW ZONE อยู่บริเวณ OPEN WELL ของอาคาร ซึ่งอยู่กลางส่วน PODIUM ประกอบด้วยลิฟท์บันไดเลื่อน/บันได สำหรับส่วนร้านค้า/สำนักงาน/โรงภาพยนต์

6.1.10 <u>สถาปัตยกรรม</u>

จากนโยบายการลงทุน สภาพที่ตั้งโครงการ และข้อกำหนดทางกฎหมายเทศบัญญัติ ได้พิจารณากำหนดแนวทางในการออกแบบอาคาร เพื่อให้สอดคล้องตามเป้าหมายต่าง ๆ ดังนี้

1) พิจารณาการแก้ปัญหาทางด้าน
   - การจราจร
   - ทางเข้า - ออก
   - ทางเดินของผู้มาใช้อาคาร
2) การเชื่อมต่ออาคารกับบริเวณย่านการค้าเดิมเพื่อเหตุผลในการดึงดูดคนเข้าที่ดินโครงการ
3) การใช้ประโยชน์จากที่ดินให้ได้สูงสุดตามข้อกำหนด
4) การออกแบบภายใน ให้สามารถใช้สอยพื้นที่ที่สร้างขึ้นให้ได้ประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ระบบการสัญจรของกิจกรรมภายในอาคารให้ต่อเนื่องและสนับสนุนซึ่งกันและกัน

6) ความประหยัดในการก่อสร้าง

7) ความสวยงามและจุดเด่นของโครงการ เพื่อดึงดูดผู้มาใช้อาคาร และเป็นเกียรติ-ประวัติของเจ้าของโครงการ

8) ความถูกต้องตามหลักวิชาการออกแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม

6.1.11 ทางเข้าอาคาร

จากความจำกัดของสถานที่ตั้งโครงการ ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ลึกจากถนนราชปรารภ ซึ่งเป็นสายประธานพอสมควร และมีมุมมองซึ่งเห็นได้จากภายนอกในช่วงแคบ รวมถึงการเชื่อมต่อจากส่วนร้านค้าเดิม ไม่มีมุมมองที่สามารถมองเห็นได้ง่าย ดังนั้น ทางเข้าสู่อาคารโครงการ จึงเป็นปัญหาที่พึงต้องแก้ไขเป็นอันดับแรก ในการออกแบบซึ่งได้พิจารณาแนวทางดังนี้

1) จากระยะไกล ความสูงอาคารจะเป็นตัวดึงดูดสายตาผู้คน ดังนั้นรูปลักษณะของ TOWER อาคารจะต้องมีลักษณะเด่นในเส้นขอบฟ้า (Skyline) เพื่อแสดงตำแหน่งของโครงการจากบริเวณทั่วไปของกรุงเทพฯ

2) เปิดทางเชื่อมจากแนวช่องทางเดินของกลุ่มร้านค้าเดิม เข้าสู่อาคารใหม่โดยจัดเป็น Plaza ซึ่งควบคุมการสัญจรของรถยนต์ เพื่อเน้นทางด้านคนเดินทางเท้า

3) การมองเห็นอาคาร จะต้องเป็นตำแหน่งที่จุดเด่นของอาคาร สามารถมองเห็นได้จากถนนราชปรารภ เพื่อดึงดูดคน นอกจากโรงแรมอินทราทางด้านหน้า

6.1.12 การจราจร

การจราจรในปัจจุบันตามที่ได้กล่าวถึงแล้ว จากสภาพที่ตั้งโครงการจัดได้ว่าที่ดินที่อยู่ในบริเวณที่การจราจรเป็นปัญหาที่ดำรงอยู่ประจำ เนื่องจากไม่สามารถแก้ไขปัญหาการจราจรได้ในถนนสายหลัก คือ ถนนราชปรารภ และถนนเพชรบุรี

1) พิจารณาการไหลของคนจากส่วนร้านค้าเดิมให้เข้าสู่อาคารให้ได้มากที่สุด ด้านหน้าของที่ดินจึงควรจัดให้มีลักษณะ PEDESTRIAN MALL (PLAZA) เพื่อรับคนจากย่านการค้าเดิม

2) กำหนดให้ทางเข้าที่ดินอยู่ด้านหน้าสุด โดยชิดที่ดินด้านร้านค้า เพื่อไม่ให้รบกวน PREDESTRIAN PLAZA ด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ปิดหรือควบคุมทางเข้า - ออกด้านซอยกาญจนา เพื่อลดปริมาณการจราจรที่ตัดผ่านที่ดิน

4) พิจารณาทางออกด้านหลังเพื่อสู่ถนนเพชรบุรี ด้านของจุลดิษฐ์

<u>ระบบโครงสร้างสำหรับโครงการ</u>

โครงสร้างทั้งหมดได้เลือกใช้คอนกรีตเสริมเหล็กหล่อกับที่ ดังเหตุผลที่จะกล่าวต่อไปนี้

- ระบบพื้นที่ของ TOWER จะเป็นแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อเป็นเนื้อเดียวกันกับคานแบน เพื่อที่จะสามารถเพิ่มจำนวนชั้นได้มากขึ้น

- เสา เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กชั้นเดียวกันแต่ใช้เหล็กขนาดใหญ่ (32 มม.)และกำลังสูง (SD-50) เพื่อความประหยัดและสะดวกในการเดินเหล็กคานผ่านเสา

- ที่จอดรถ ใช้ระบบแผ่นพื้นไร้คาน (FLAT SLAB) ซึ่งเป็นการประหยัดและสามารถลดความสูงระหว่างชั้นได้มาก

6.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

6.2.1 MAINZER LANDSTRASSE,FRANKFURT AM MAIN,WEST GERMANY(1994)

Complex Building อาคารนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นเสมือนจุดเริ่มต้นการพัฒนาเขตการค้าใหม่ใน FRANKFURT ซึ่งอาคารนี้อยู่ติดกับเขตที่พักอาศัยที่เรียกกันว่า Westend Communityอาคารมีเนื้อที่ 11,000 ตร.ม. ประกอบด้วยอาคารสำนักงานสูง 208 เมตร , อพาร์ทเมนต์พักอาศัย,ตึกสำนักงานส่วนฐาน และสวนขนาดใหญ่ในส่วนกลางของอาคาร

การออกแบบใช้เวลานับปี เพื่อศึกษาหาจุดร่วมของการที่จะนำเอาความเก่าแก่ ที่กำลังจะเลือนหายไป มาผสมผสานกับความทันสมัย ขั้นแรกคือ การที่จะต้องคำนึงถึงความกลมกลืนกับ ธรรมชาติและผู้คนที่นี่ ขั้นต่อมาคือ การสร้างอาคารใหม่เพื่อตอบสนองสิ่งรองข้าง ด้วย Scale และจังหวะที่ลงตัว โดยมีมาตรฐานต่ออาคารโดยรอบ และขั้นที่สาม คือการนำวัสดุที่เคยใช้ในการก่อสร้างแบบเดิมมาประยุกต์ใช้ในอาคารหลังนี้

ในอาคารนี้แสดงถึงความซับซ้อนและความหลากหลาย ทั้งในโครงสร้างและการใช้วัสดุ กลยุทธ์นี้จึงสามารถแก้ปัญหาของการนำพัฒนาการแบบใหม่ มาประยุกต์เข้ากับลักษณะเมืองในแบบดั้งเดิม ในกรณีของโครงการนี้ทางออกที่ดีที่สุดในการออกแบบคือการใช้ Scale ในส่วนต่าง ๆ ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Westend Community มาประยุกต์รวมกับ อาคารพาณิชย์ของ Mainzer Landstrasse โดยให้ภาพรวมของอาคารออกมาดูกลมกลืนกับอาคารข้างเคียง และใช้ความสูงของอาคาร ซึ่งแตกต่างจากอาคารข้าง ๆ มาเป็นจุดเด่นของโครงการ

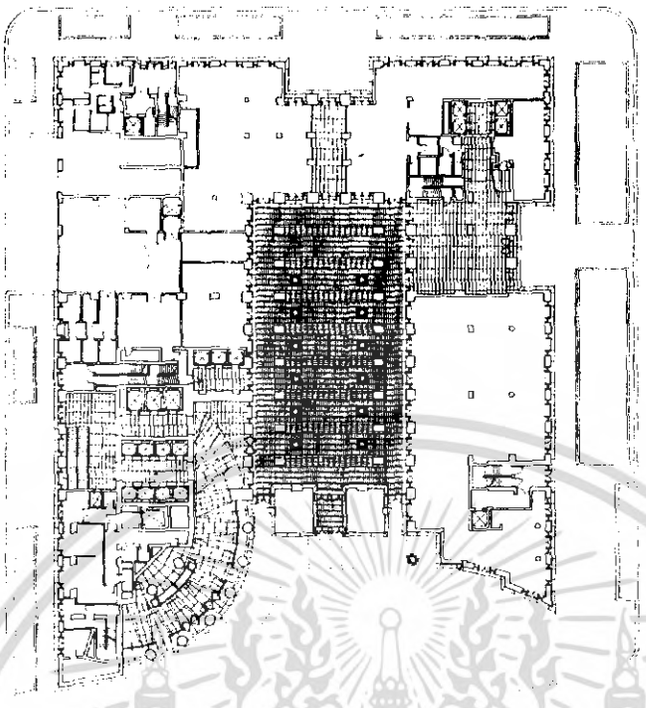
ส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการมีการใช้องค์ประกอบที่หลากหลาย เช่น การนำ โครงสร้างหลายชนิดมาใช้ มีส่วนฤดูหนาว ที่แสดงมุมมองเปรียบเสมือน สวนปาล์มในยุคกลางของยุโรป โดยการใช้สวนแห่งนี้เป็นจุดรวมของชุมชน ซึ่งตั้งอยู่บนแกนเหนือใต้ระหว่าง Office Tower และ Office กับ Apartment อีกส่วนหนึ่งทางด้านล่าง ซึ่งที่นี่สามารถรับแสงอาทิตย์ได้มากที่สุด ส่วนฐานของอาคารถูก Set ถอยลงมาที่ความสูง 22 เมตร ของโครงสร้างของอาคารพักอาศัยรอบข้างจากนี้โดยความสูงขึ้นไปอีก 27 เมตร ก่อนจะขึ้นไปเป็นตัว Tower อาคารส่วนล่างใช้แกรนิต,หินอ่อนและงานคอนกรีตในการตกแต่ง

ตัว Tower ถูกออกแบบให้เป็นอิสระ เพื่อที่จะสร้างสรรค์ตึกนี้เป็นสัญญลักษณ์ ของ Frankfurt และยังถูกกำหนดโดยการคำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น เช่น เงาที่จะพาดลงบน Westend Community ส่วนฐานถูกปรับให้สูง 22 เมตร เหมือนอาคารรอบข้าง ความสูงของ Tower สูงประมาณ 150 เมตร ซึ่งเป็นการประมาณความสูงคร่าว ๆ นอกเหนือจากนี้ ตัว Tower ยังสูงขึ้นไปอีกจนถึงส่วนยอดของ อาคารที่เป็นส่วนโค้ง ซึ่งมีระดับความสูง 208 เมตร ที่นี่ใช้วัสดุสะท้อนแสง กระจก Reflective และแผ่นเหล็กเข้ามาช่วย ส่วนที่ยื่นออกมาจากส่วนยอดของตัว Tower มีลักษณะคล้ายมงกุฎ ซึ่งจากส่วนนี้เองเปรียบเสมือน เอกลักษณ์ของโครงการและยังเป็นสัญญลักษณ์ของ เขตเมืองเก่าแห่ง FRANKFURT,GERMANY

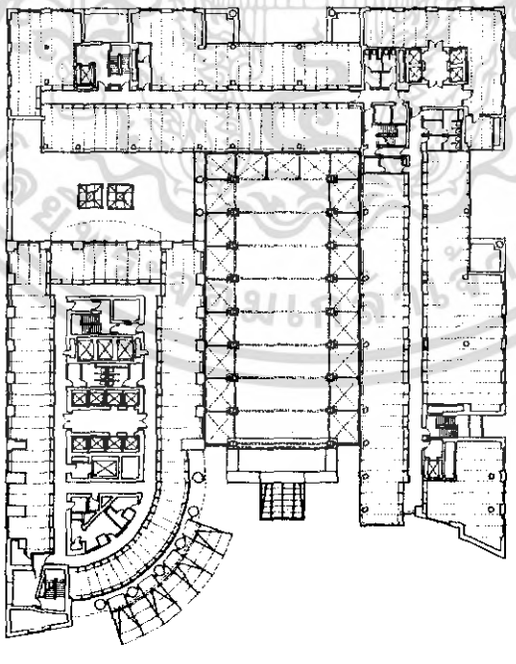
สถาปนิกโครงการ	Kohn Pederson Fox Associates PC		
สถาปนิกร่วม	Nagele Hoffmann Tiedemann		
เจ้าของโครงการ	Dachstein B.V./DG Immobilien Anagegesellschaft/Leiebhett & Schutze KG		
โครงสร้าง	คอนกรีตเสริมเหล็ก		
พื้นที่	77,000 ตารางเมตร		
มูลค่าโครงการ	265,000,000 มาร์ค		
ก่อสร้างเสร็จสิ้น	1992		
ผู้รับเหมา	โครงสร้าง	:	Ingenieursozietat BGS
	ระบบไฟฟ้า	:	Ingenieurburo Reuter,Ruhrgartner
	HVCA	:	Ing. Planung Pettersson & Ahrens

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Plan, ground floor

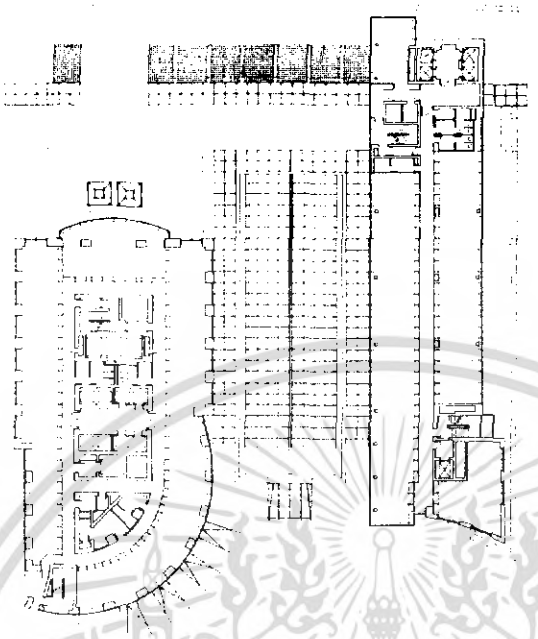


Plan, 2nd–4th floors

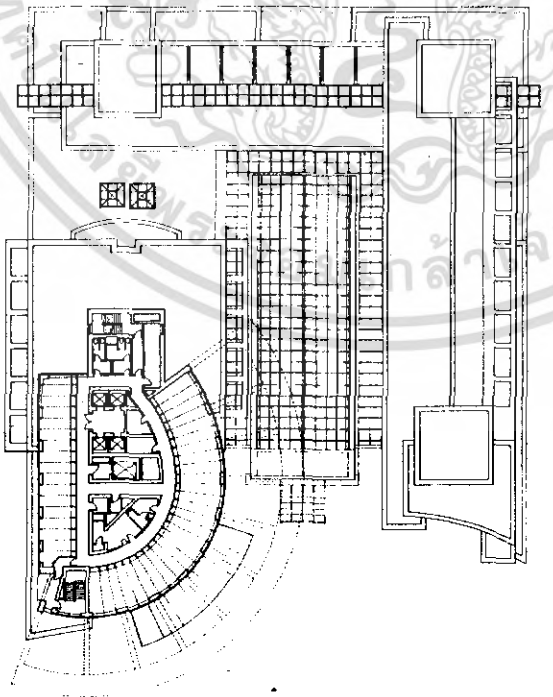


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

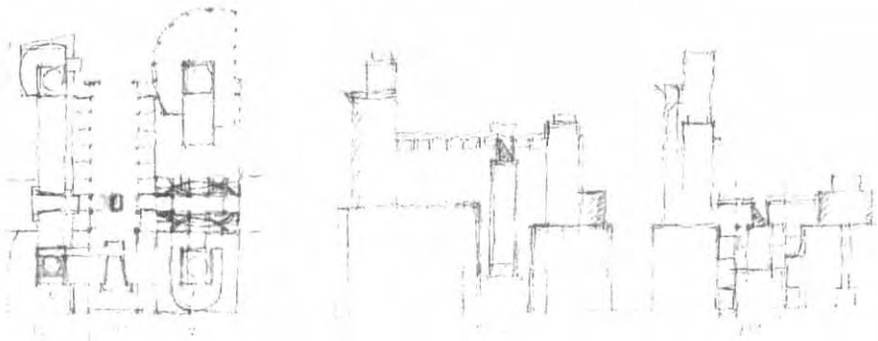
Plan, 9th floor



Plan, 40th–47th floors

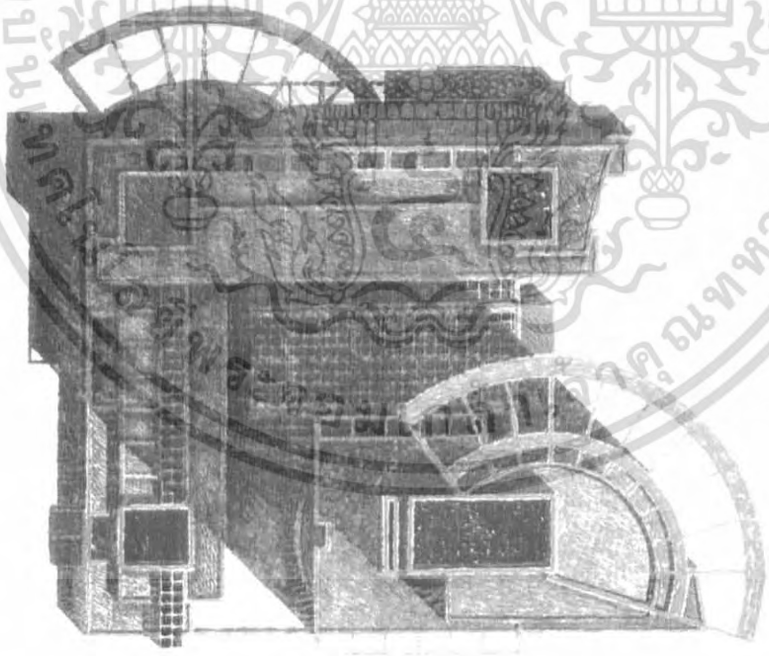


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



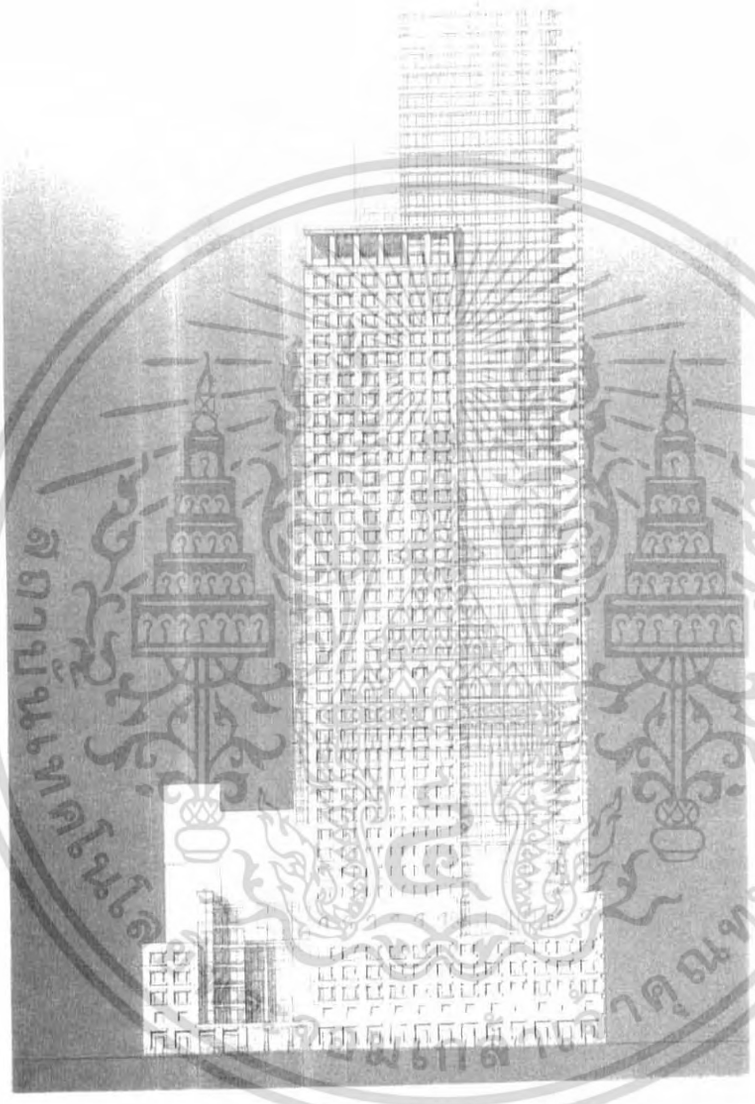
Conceptual Sketch

Elevation Study Sketch



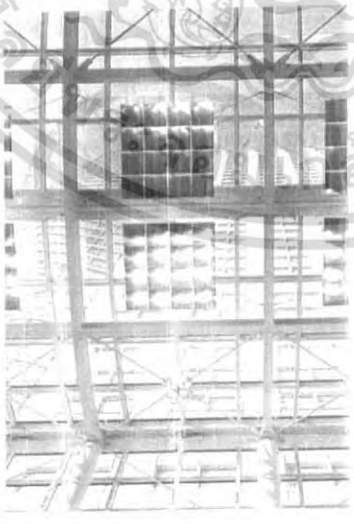
Site Plan Sketch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

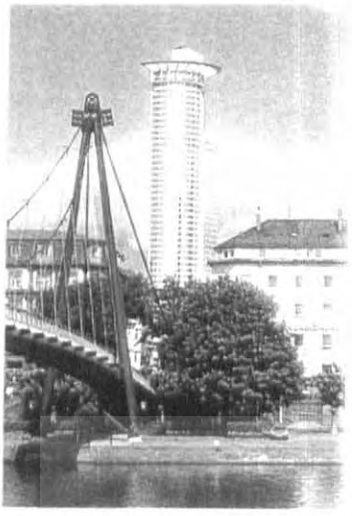


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.2 อาคาร Complex ที่ NORTH MICHIGAN AVENUE, CHICAGO ILLINOIS

อาคารซึ่งตั้งอยู่ที่เลขที่ 900 ถนน NORTH MICHIGAN แห่งนี้มีความสูง 66 ชั้น เป็น Complex Building ประกอบด้วย สำนักงาน,โรงแรม และห้องชุดพักอาศัย หลักที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบจะพยายามให้กลมกลืนไปกับสิ่งต่าง ๆ ในบริเวณเดียวกัน

ในส่วนฐานของอาคาร (8 ชั้น) ออกแบบให้มีความสูงใกล้เคียงกับ Streetwall รอบข้าง และให้อยู่ในแนว (Line) เดียวกันกับอาคารอื่น ๆ ในส่วนนี้เป็นอาคาร 8 ชั้น ซึ่งผู้ออกแบบประสงค์ให้ใช้เป็นโถงล็อบบี้ของโรงแรมและ สำนักงานจัดการห้องชุดพักอาศัย ส่วนวัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นแกรนิตและหินอ่อน ประตูใหญ่ของอาคารจะเปิดไปสู่ ATRIUM ซึ่งมี 6 ชั้น ล้อมรอบด้วย Shopping Mall

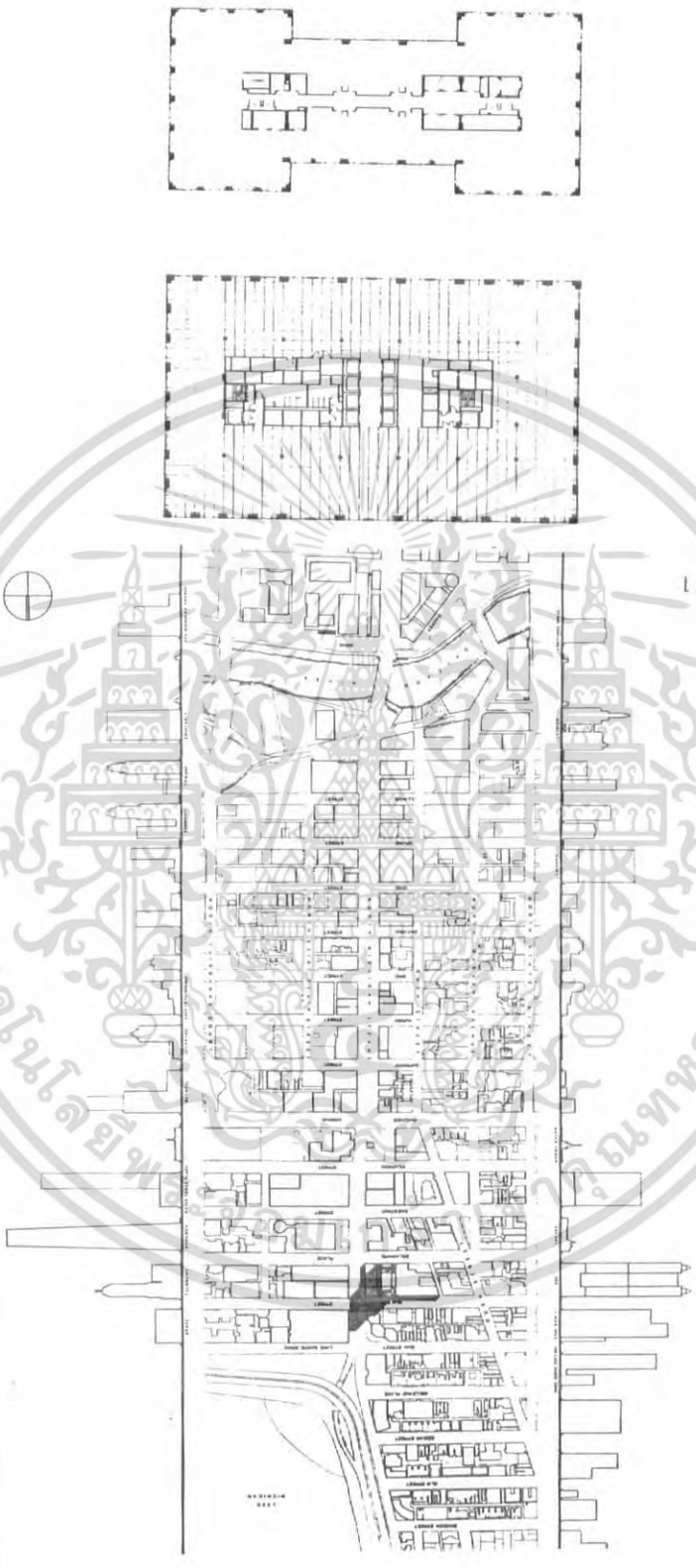
จากส่วนฐานของตัวอาคารที่กล่าวมาแล้ว จะเป็นส่วน Tower ซึ่งมีความสูง 58 ชั้น ประกอบด้วย สำนักงาน,โรงแรม และห้องชุดพักอาศัย ความสูงและความสง่างามของอาคารนี้ นำเสนอออกมาโดยการเล่นระดับในส่วนต่าง ๆ ของตึก เพื่อเป็นการแสดงออกถึงองค์ประกอบที่ต่างกันของอาคาร อีกทั้งทุกมุมมองของตึกยังถูกตกแต่งด้วย Ornaments ต่าง ๆ อีกด้วย

ส่วนยอดของตึกสร้างด้วยโครงเหล็ก และกระจกโปร่งแสงซึ่งในส่วนนี้ในเวลากลางคืนจะเปิดไฟอย่างสว่างไสว จนดูเหมือนเป็นประภาคารที่เดียว

การออกแบบยึดหลักใหญ่ ๆ 2 หลักของสถาปัตยกรรมแห่ง Chicago คือ กรอบโครงร่างและหน้าต่าง (Frame & Window) อาคารจะเน้นกรอบบริเวณมุมตึก เสมือนกับการกั้นเขต โดยจะทำเป็นเส้นตั้งฉาก ส่วนภายในกรอบ ตัวหน้าต่างจะแบ่งเป็น 3 ส่วน โดยตรงกลางจะมีขนาดกว้างกว่า ด้านข้างอีก 2 ด้าน

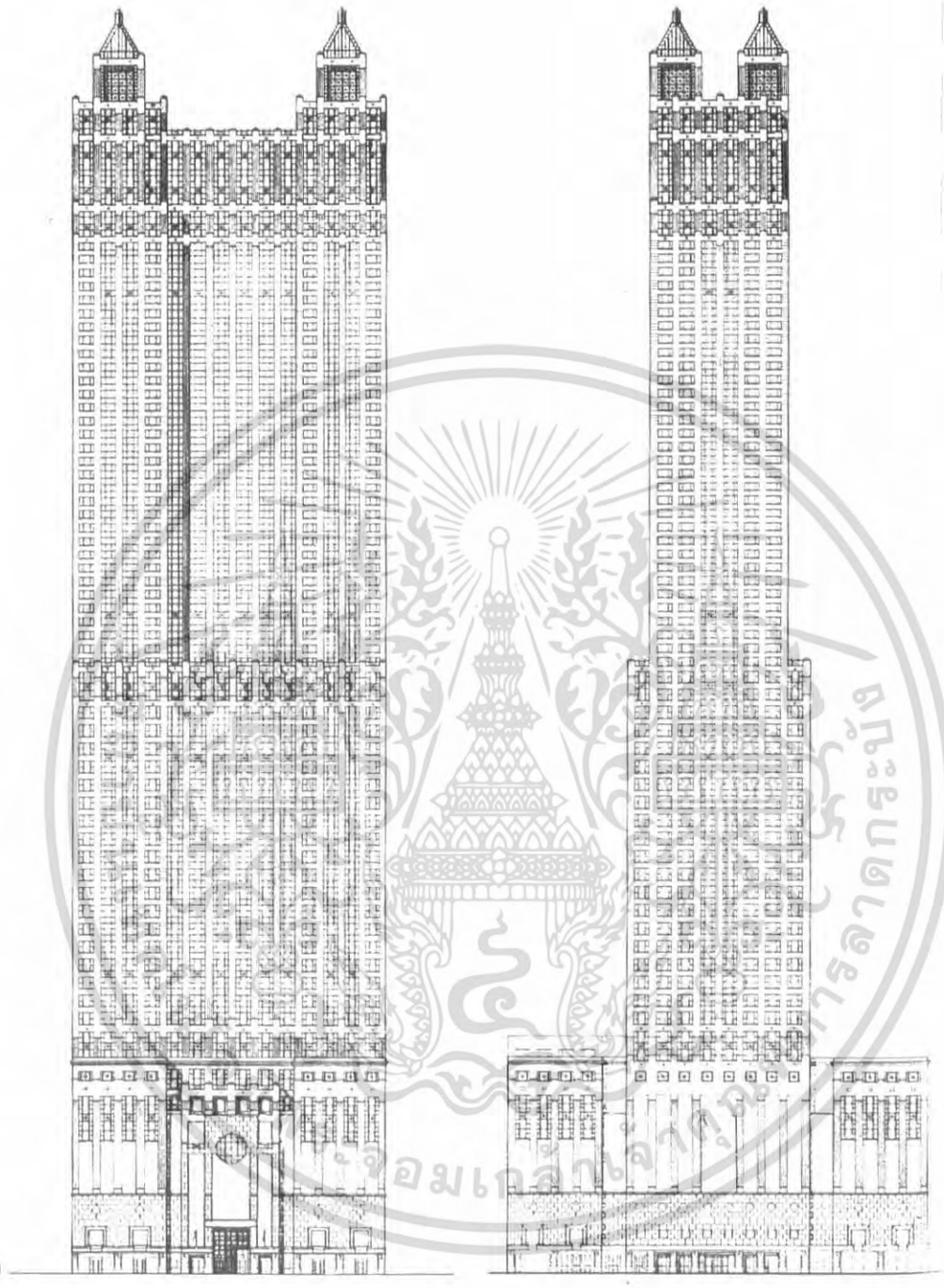
สถาปนิกโครงการ	A.Eugene Kohn, William Pederson, Sudhir Jambhehar		
สถาปนิกร่วม	Perkins & Will, Chicago Illinois		
เจ้าของโครงการ	Urban Investment & Development Co.,Ltd.		
โครงสร้าง	ชั้นล่าง	:	คอนกรีตเสริมเหล็ก
	โรงแรม และส่วนพักอาศัย		เหล็ก
การตกแต่งภายนอก	แกรนิตและอิฐ		
การตกแต่งภายใน	Shopping Mall	:	หินอ่อน.หินขัด และผนังประดับโลหะ
	โถงสำนักงาน	:	แกรนิต.หินอ่อน
มูลค่าโครงการ	2.1 ล้านดอลล่าร์		
จำนวนชั้น	66		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

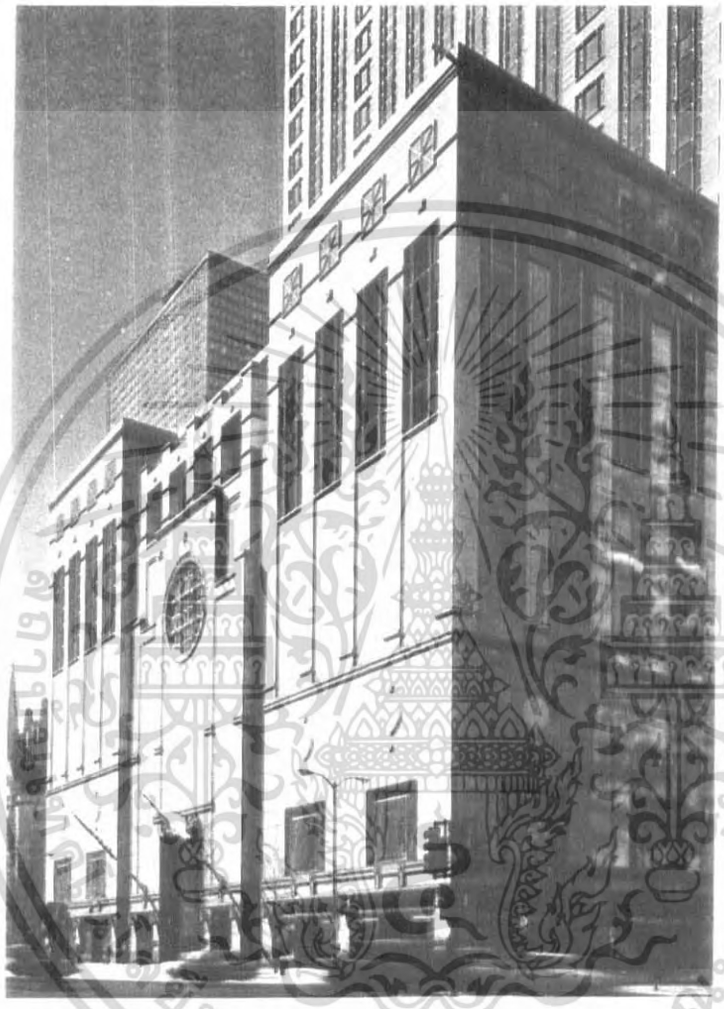


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

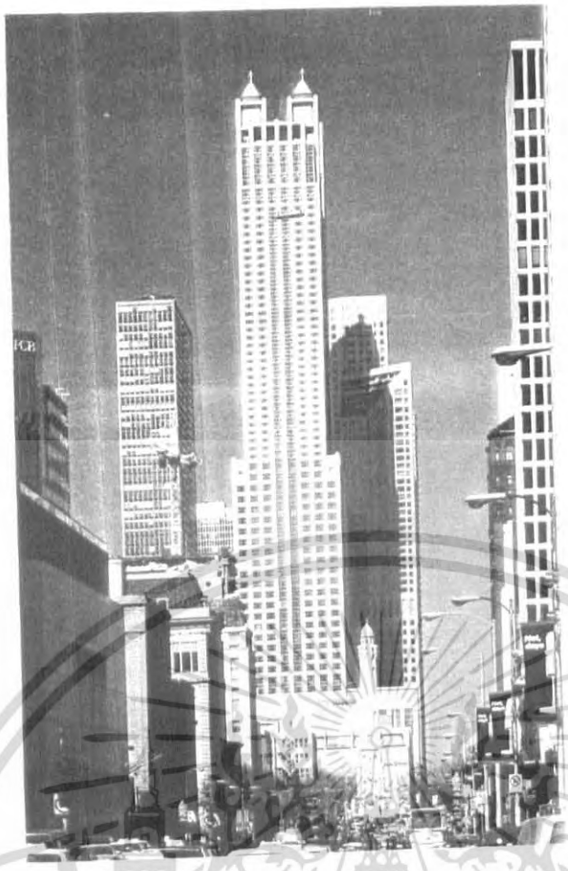
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

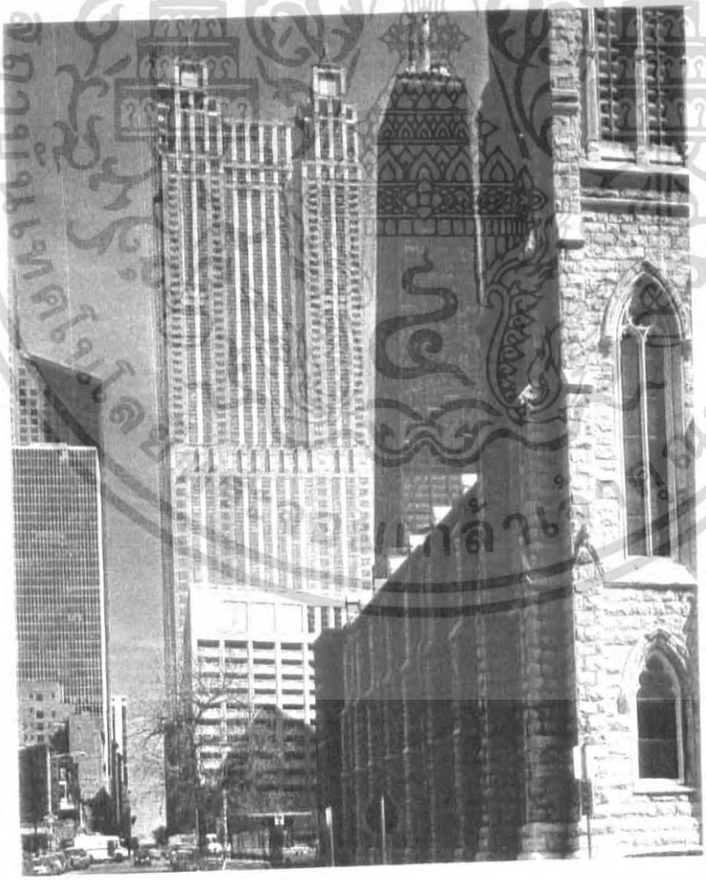


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

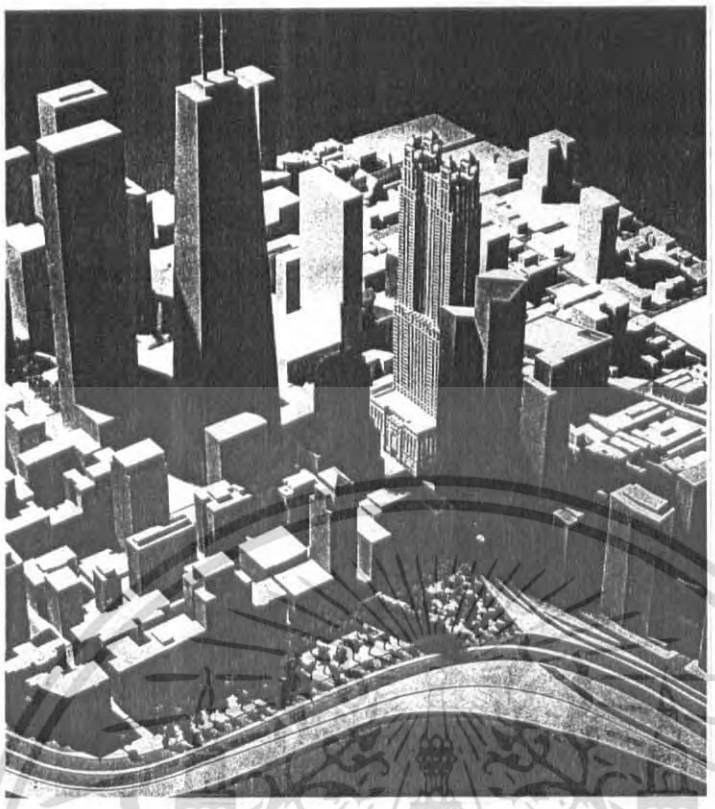


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7
แนวความคิดในการออกแบบ

7.1 แนวความคิด
CONCEPTUAL

แนวความคิดในการออกแบบของโครงการ เพลินจิตอาเขต มีดังต่อไปนี้

1. สถาปัตยกรรมที่มีเอกลักษณ์ สื่อถึงภาพพจน์ของโครงการ
2. สถาปัตยกรรมที่สะท้อนถึงภาพของความทันสมัย และก้าวไปข้างหน้าด้วยรูปทรงที่ DYNAMIC
3. ให้ความสำคัญของสถาปัตยกรรมต่อคน และเมือง โดยเน้นความสัมพันธ์ส่วนล่าง (PODIUM) กับผู้คน และความสัมพันธ์ส่วนบน (TOWER) กับเมือง
4. ประสานความสัมพันธ์ระหว่างธรรมชาติกับเมือง
5. สถาปัตยกรรมที่มีประโยชน์ใช้สอยที่มีประสิทธิภาพ ตอบสนองความเป็นไปได้ในการลงทุน

7.2 แนวทางในการออกแบบ
DESIGN CONCEPT

7.2.1 สถาปัตยกรรม
ARCHITECTTURAL

[] ภาพรวมของอาคารสะท้อนถึงความเป็น DYNAMIC FORM จากรูปทรงรูปไข่ ที่มีลักษณะ AERODYNAMICS

[] การออกอบบจากการวิเคราะห์ / จำแนกประโยชน์ใช้สอย และสร้างสรรค์บรรยากาศ

1. ส่วนล่าง (PODIUM) เน้นถึงความสัมพันธ์ของภายนอกสู่ภายใน สร้างสรรค์บรรยากาศของส่วนในเมือง เปิดมุนมองจากภายนอก เห็นถึงบรรยากาศของการ Shopping ที่มีชีวิตชีวา
2. ส่วนกลาง (INTERMEDIATE) สร้างสรรค์บรรยากาศของการพักผ่อนด้วย สวนลอยฟ้าที่โปร่งโล่ง รู้สึกถึงการหลุดพ้นจากการสับสนของเมือง และมีทัศนียภาพที่กว้างไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนอาคารสูง (TOWER) รูปแบบอาคารที่มีเอกลักษณ์โดดเด่น ชัดเจนสามารถมองเห็นและจดจำได้จากระยะไกล วางผังประโยชน์ใช้สอย และที่สำคัญคือมุมมองที่มีประสิทธิผลสูงสุด
4. ส่วนบนสุด (TOP) กำหนดเป็นลานจอดเฮลิคอปเตอร์เพื่อเตรียมไว้รองรับระบบธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ และประสานการออกแบบส่วนนี้สอดคล้องกับความมีเอกลักษณ์ของอาคารโดยรวม โดยเน้นถึงความเป็น "สุดยอด" ของอาคารที่สัมพันธ์กับเมือง

[] วัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม จะมีความสอดคล้อง และสัมพันธ์กันระหว่างความมันสมัยทางเทคโนโลยีและธรรมชาติ ทั้งงานกระจก อลูมิเนียม และงานหินเซรามิค

7.2.2 วิศวกรรม

ENGINEERING

[] STRUCTURE ระบบโครงสร้างที่ประหยัด และรวดเร็วในการก่อสร้างปลอดภัยจากแรงลมและการสั่นสะเทือน

[] SANITARY ระบบน้ำดี - เสียที่ได้มาตรฐาน และสามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้

[] ELECTRICAL เตรียมกำลังไฟฟ้าพอเพียงกับการใช้สอยแต่ละประเภท และไฟฉุกเฉินสำรองด้วย GENERATOR ที่ทำงานโดยอัตโนมัติ พร้อมสายไฟฟ้าชนิดทนไฟ สำหรับส่วนที่เป็นวงจรสำคัญ

[] COMMINUCATION โทรศัพท์ทั้งสายตรง และผ่านศูนย์อัตโนมัติ เสาอากาศ TV / FM และจานรับสัญญาณดาวเทียมแบบรวมศูนย์

[] FIRE PROTECTION ระบบป้องกันและต่อสู้อัคคีภัยได้มาตรฐาน และมีความปลอดภัยสูง มี Detector เตือนภัย / Sprinkle ฉีดน้ำ และสายฉีด พร้อมอุปกรณ์ตลอดทั้งอาคาร และแสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุที่ศูนย์ควบคุม

[] AIR CONDITIONING แยกระบบตามประโยชน์ใช้สอยโดยในส่วนสำนักงาน และร้านค้าใช้แบบ Central Chiller ซึ่งสามารถควบคุมได้สะดวก และส่วนพักอาศัยแบบ Split Type แยกส่วนเฉพาะส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[] SECURITY ตรวจสอบสถานการณ์ในอาคาร ด้วยโทรทัศน์วงจรปิดผ่านศูนย์ควบคุม และใช้ระบบ Access Control ด้วย Card สำหรับส่วนกลางที่ต้องการความเป็นเจ้าของ เฉพาะผู้เป็นเจ้าของอาคาร

[] LIFT กระจายตำแหน่งเพื่อตอบสนองประโยชน์ใช้สอย และทุกจุดจะมี FIREMAN LIFT เตรียมไว้กรณีเกิดอัคคีภัย

7.2.3 ภูมิสถาปัตยกรรม

LANDSCAPE DESIGN

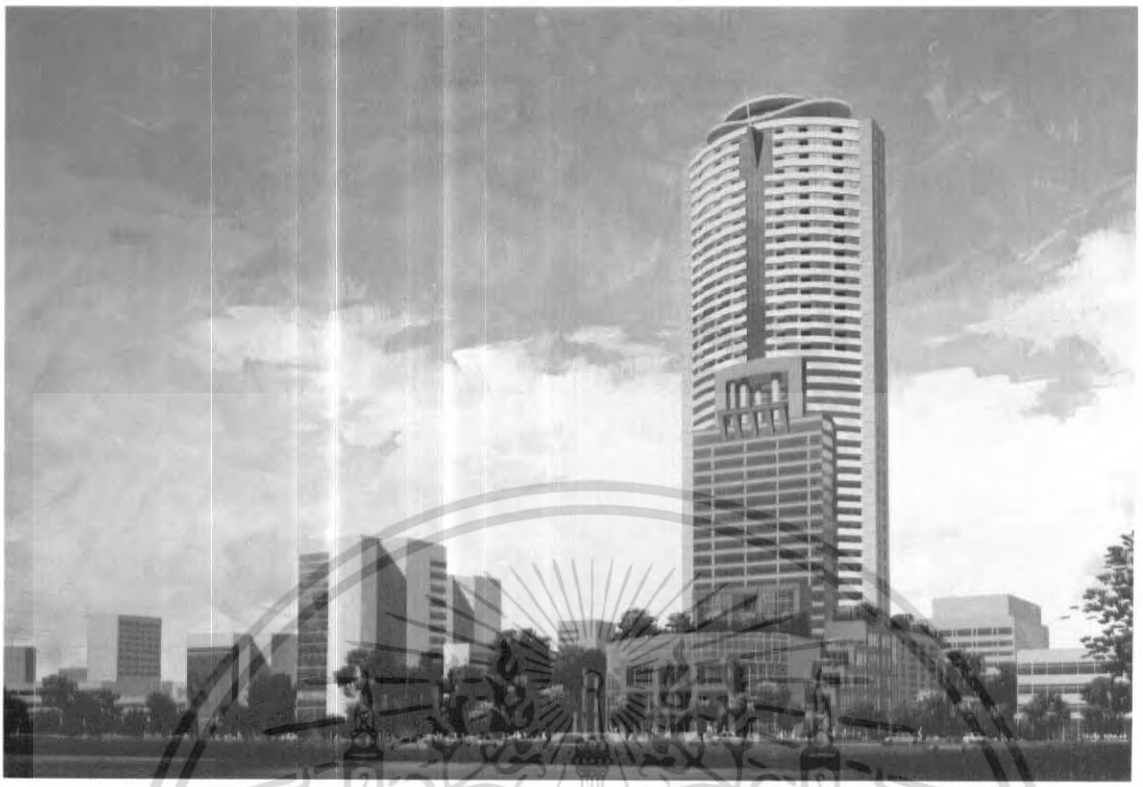
[] ส่วนล่าง (PODIUM) สร้างสรรค์บรรยากาศธรรมชาติในเมือง คืนความสดชื่นด้วยต้นไม้ และองค์ประกอบของการเคลื่อนไหวของน้ำ ประกอบกับวัสดุธรรมชาติสร้างความต่อเนื่องจากภายนอกสู่ภายใน และเชื่อมต่อภายในทุก ๆ ชั้น จัดความสัมพันธ์องค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อสะท้อนถึงลักษณะของ "สวน" ทั้งโครงการ

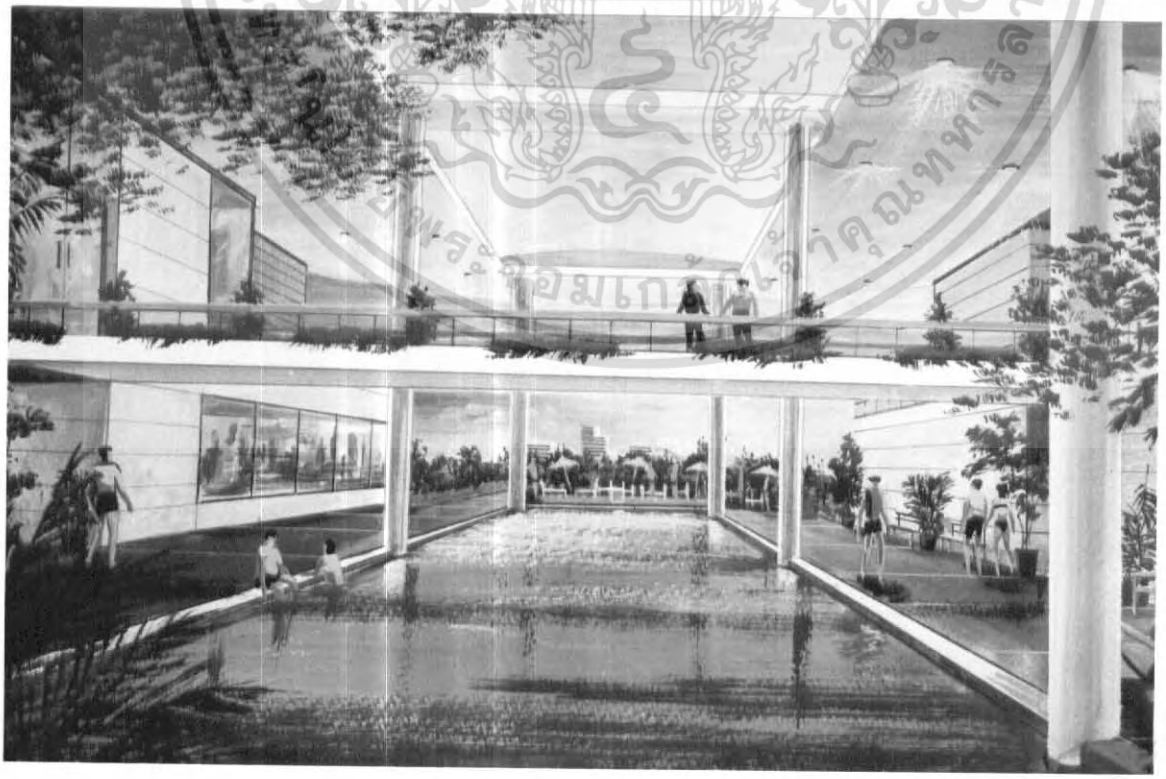
[] ส่วนกลาง และบน (INTERMEDIAT & TOWER) สร้างสรรค์สวนที่ใกล้ชิดกับคนในระดับสูง เปิดโล่งสู่บรรยากาศ และสัมพันธ์กับคน และเมืองในระยะไกล เสริมเอกลักษณ์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

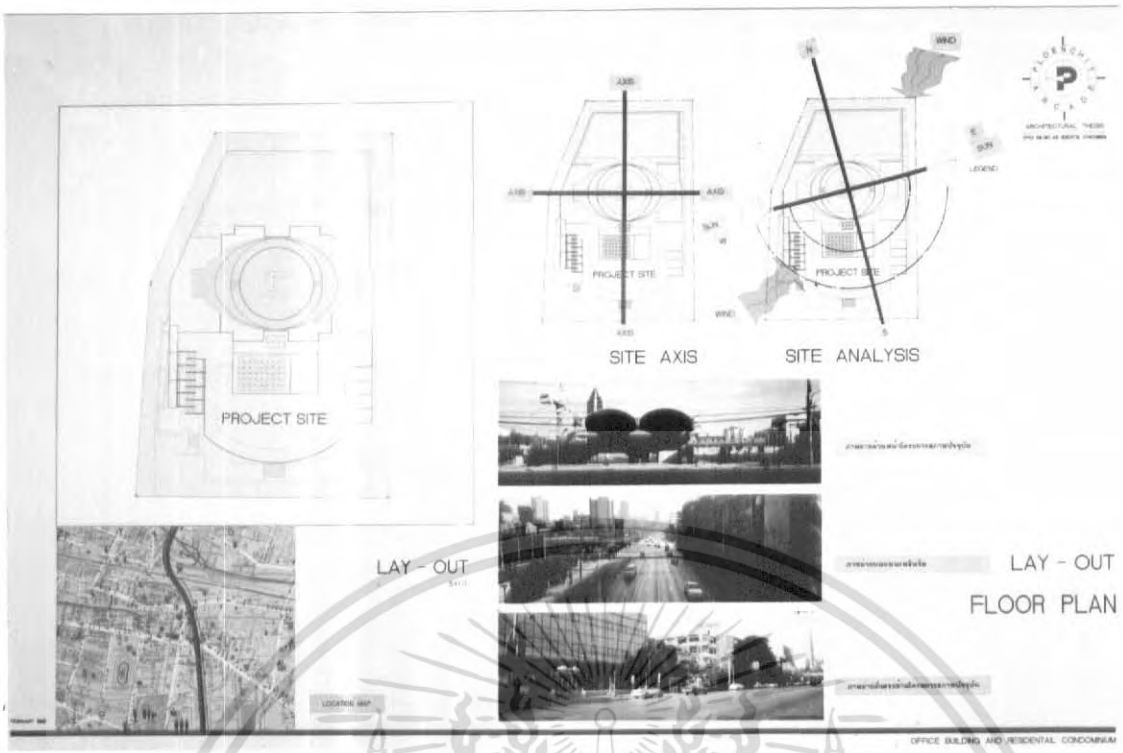
PROJECT DESCRIPTION			
SITE AREA		8,962.00	SQ.M
GROSS AREA	SHOP	13,540.00	SQ.M
	OFFICE	19,758.10	SQ.M
	RESIDENTIAL	23,794.85	SQ.M
	OTHER	23,406.75	SQ.M
	TOTAL	80,499.70	SQ.M
SALABLE AREA	SHOP	11,774.00	SQ.M
	OFFICE	17,227.00	SQ.M
	RESIDENTIAL	20,009.50	SQ.M
	OTHER	479.25	SQ.M
	TOTAL	49,489.75	SQ.M
SALABLE : NON SALABLE		49,489.75 : 31,009.95	SQ.M
SALABLE : NON SALABLE		61.50 : 39.5	%
BUILT UP : LAND		8.98 : 1.00	
NO. OF CAR PARK		861.00	

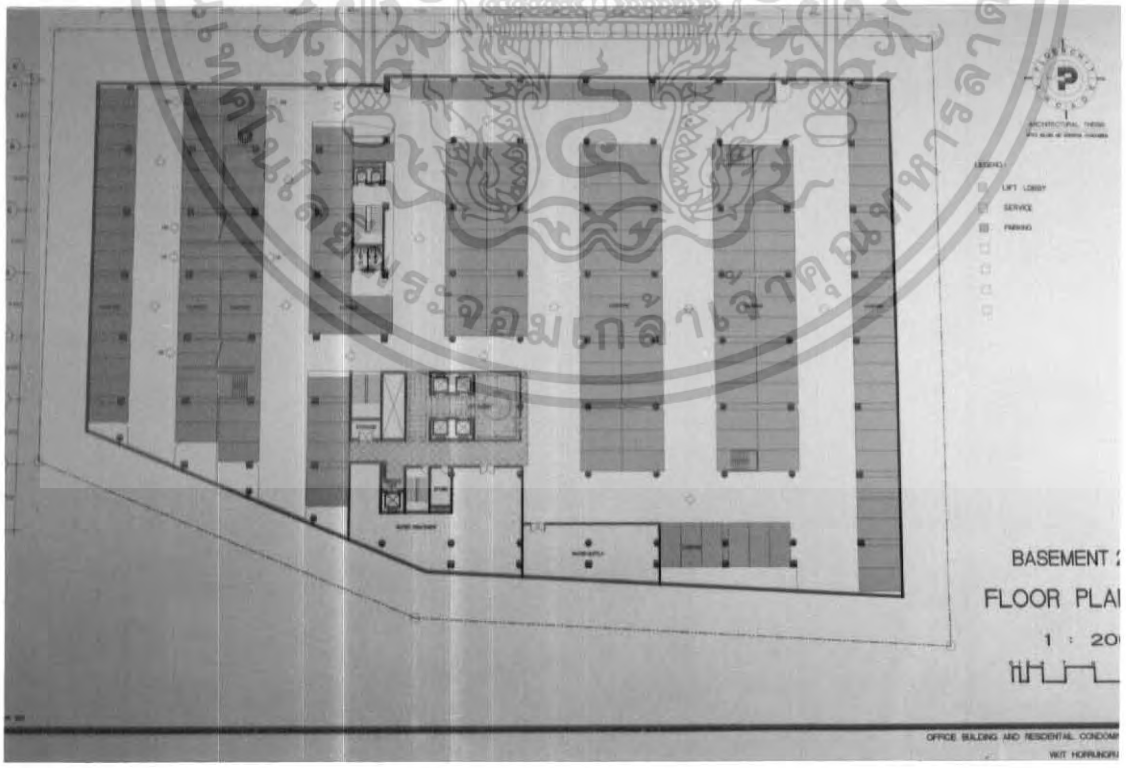
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



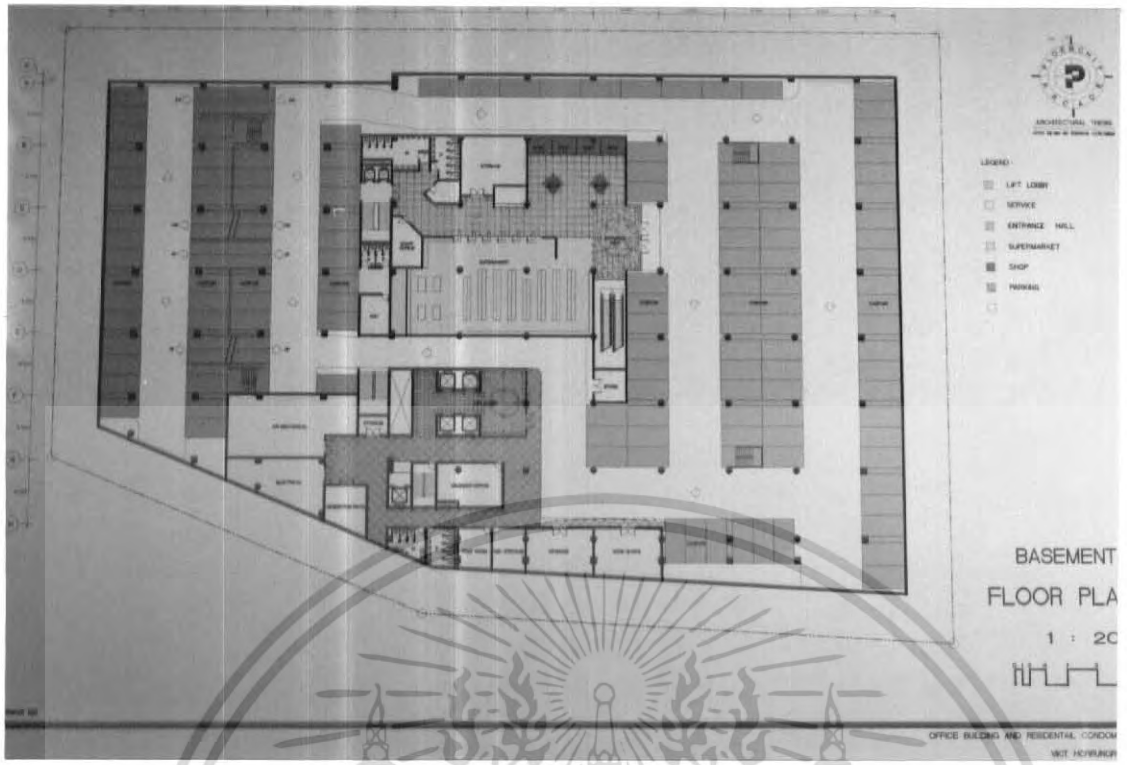


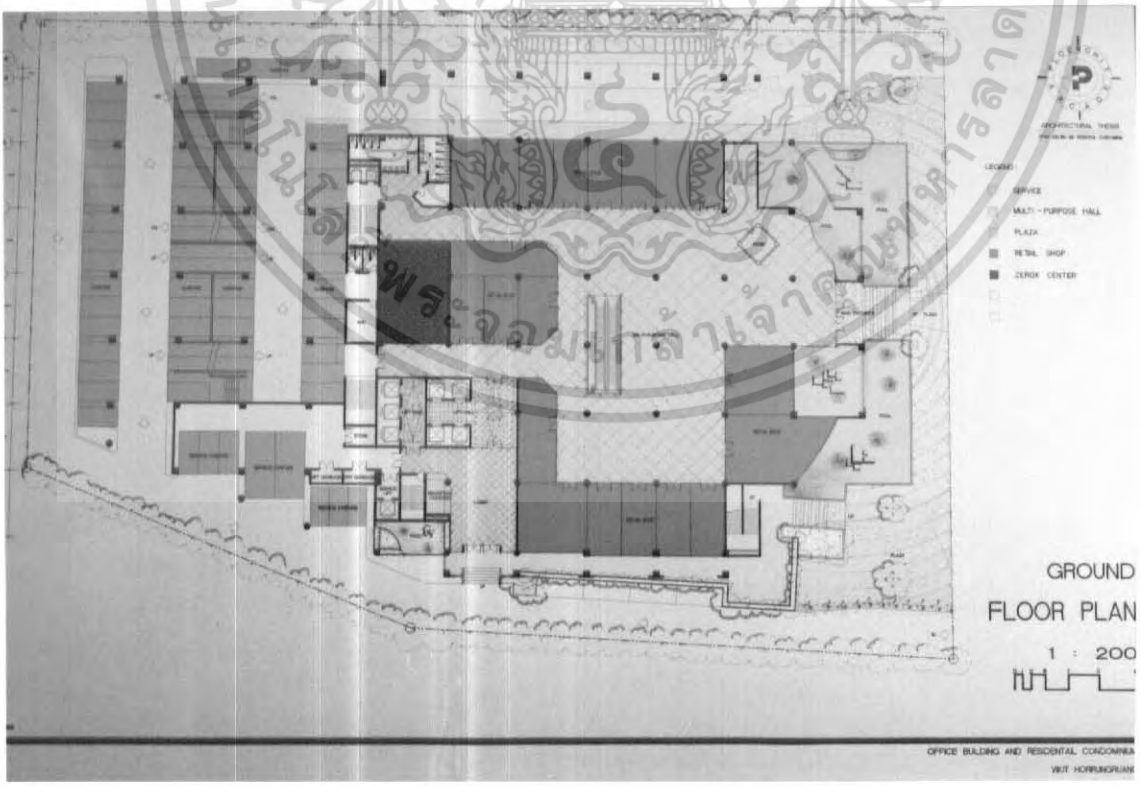
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



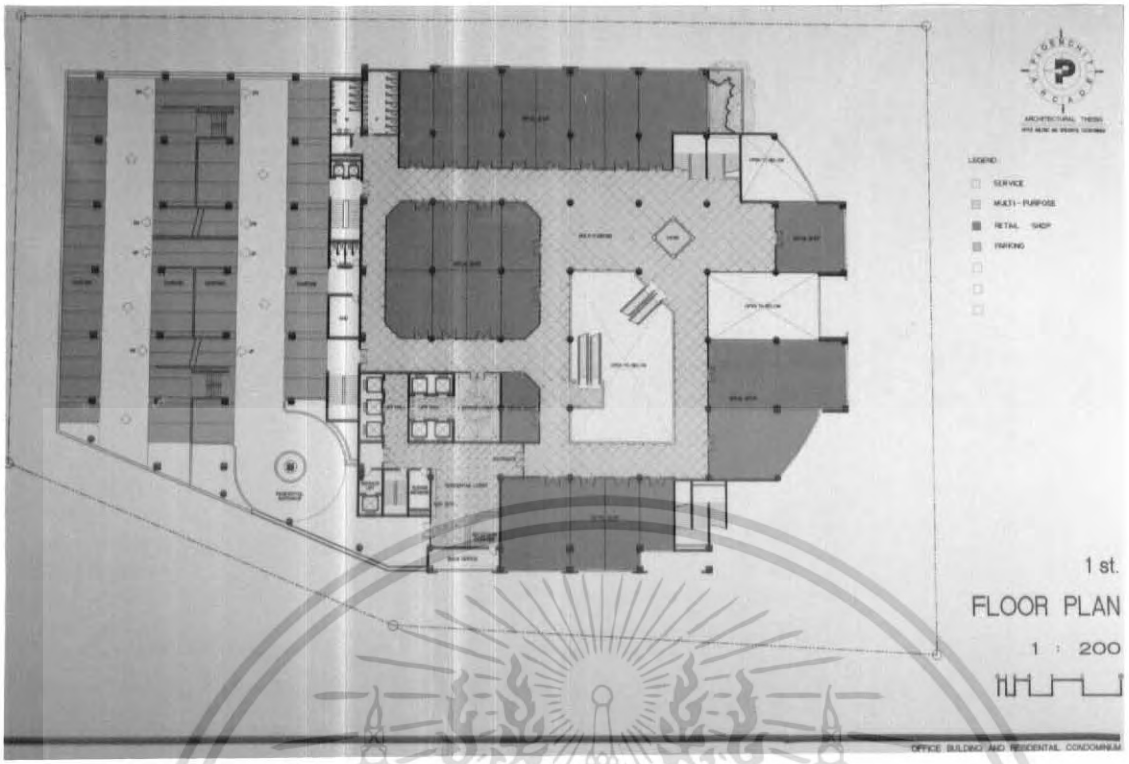


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

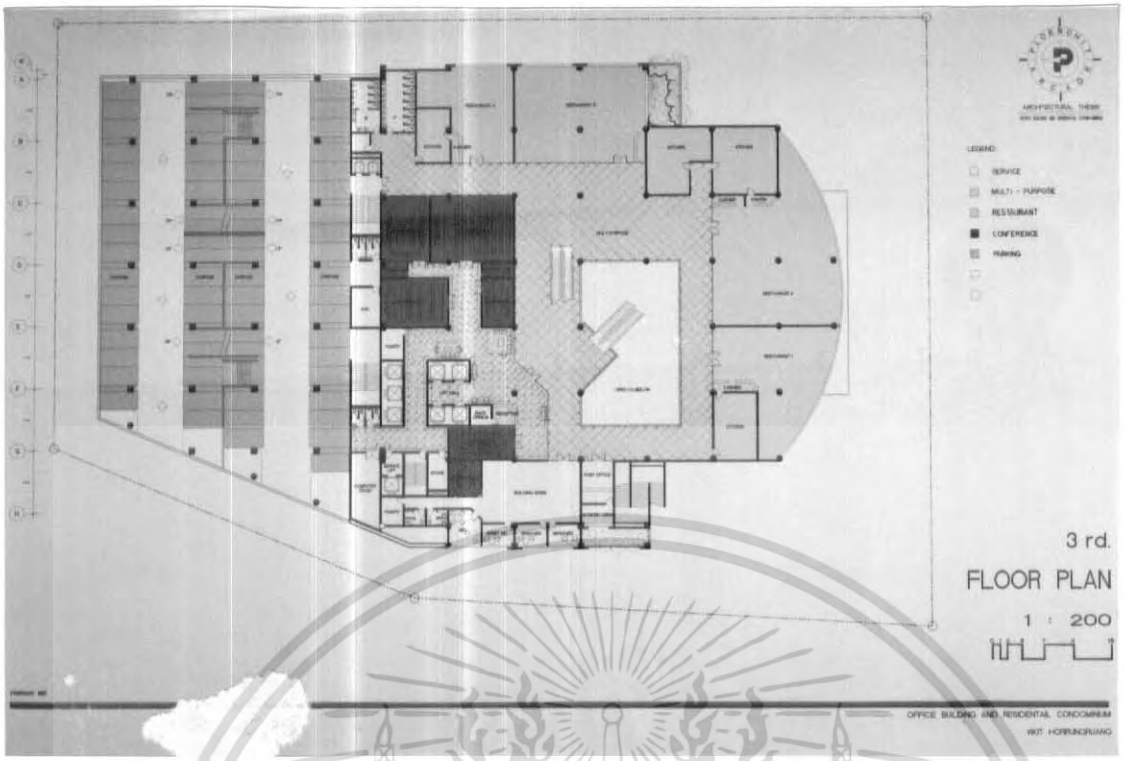


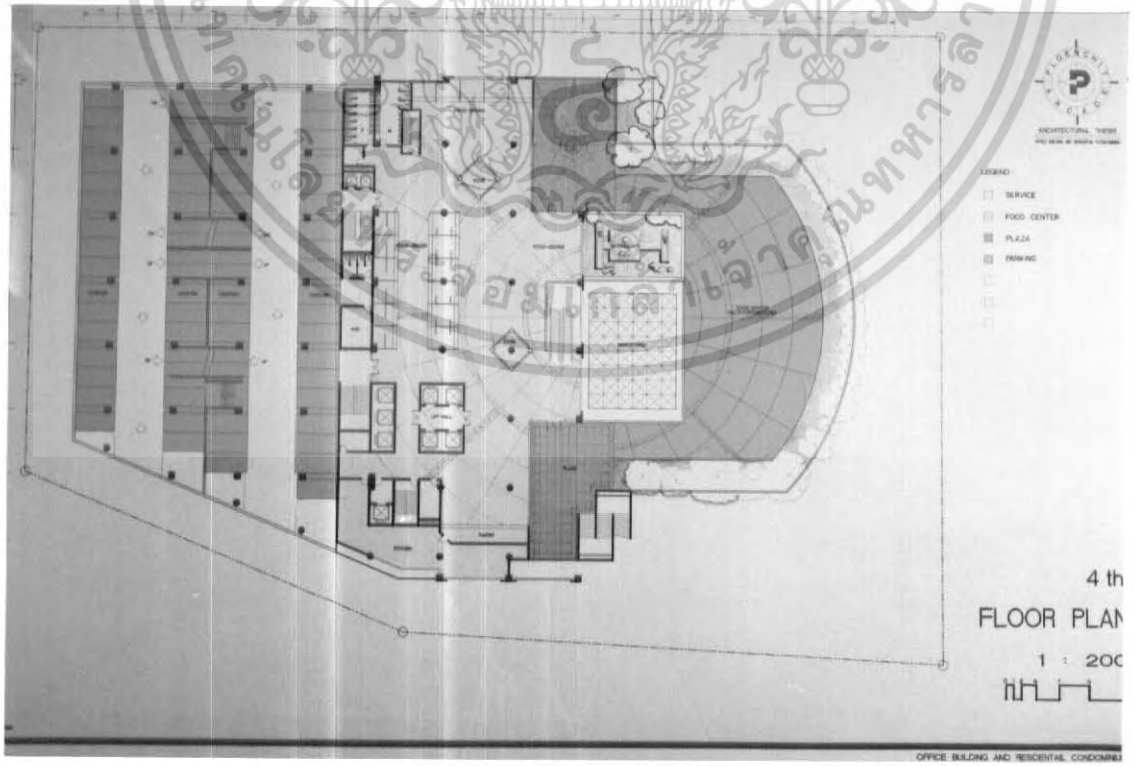


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

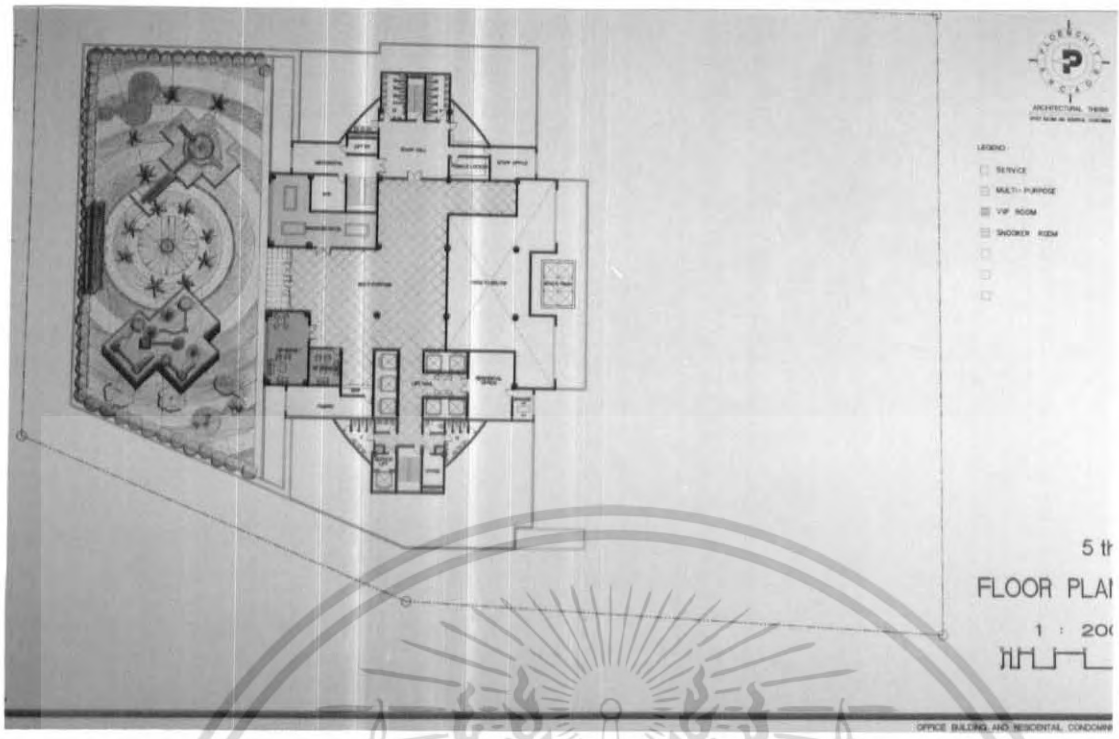


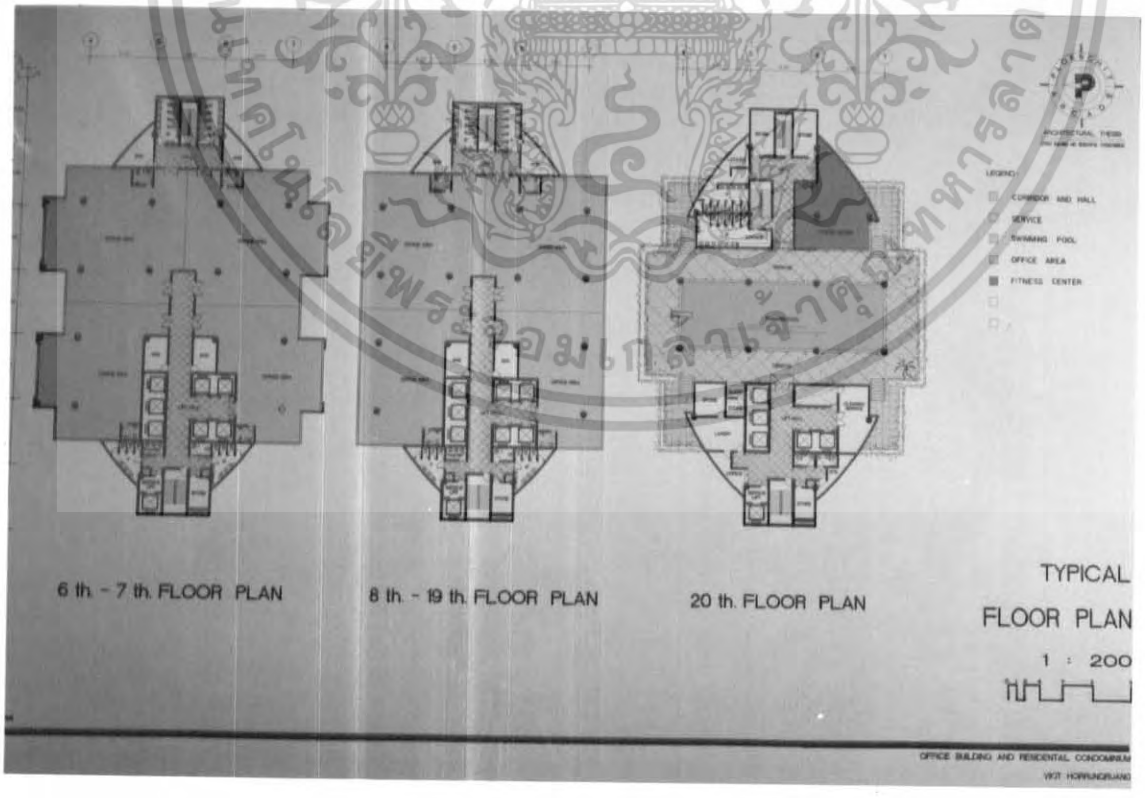
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



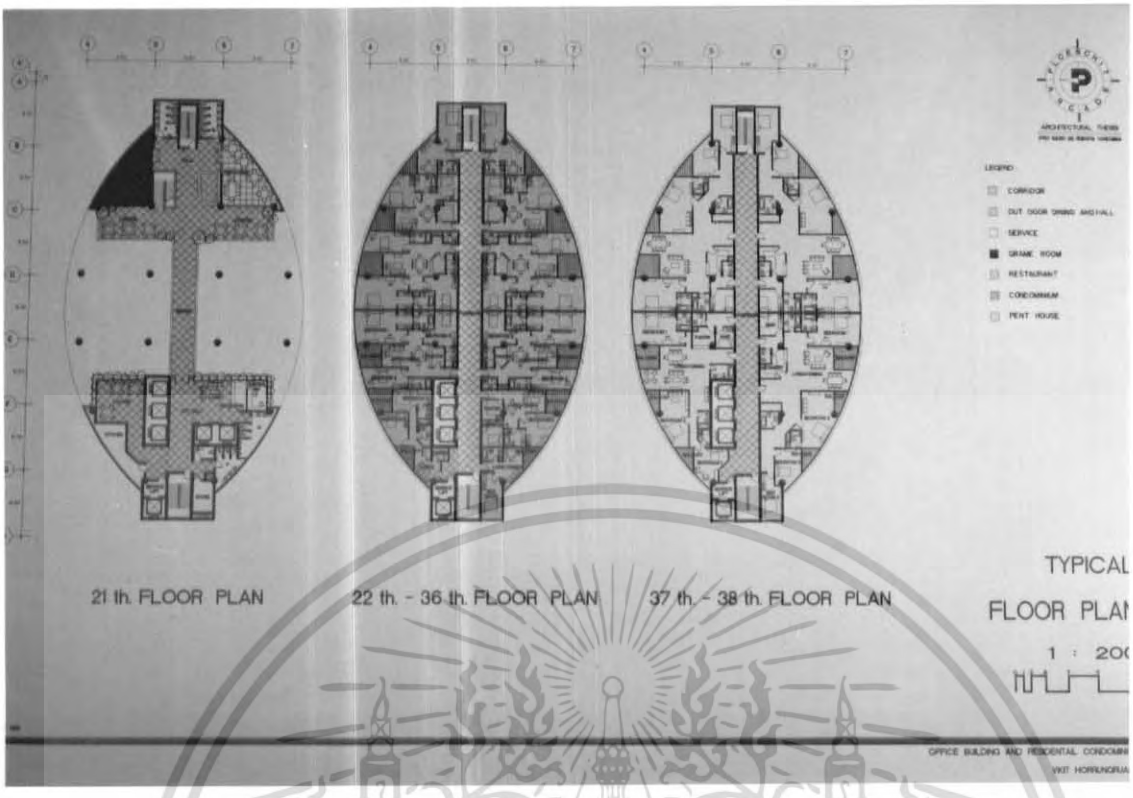


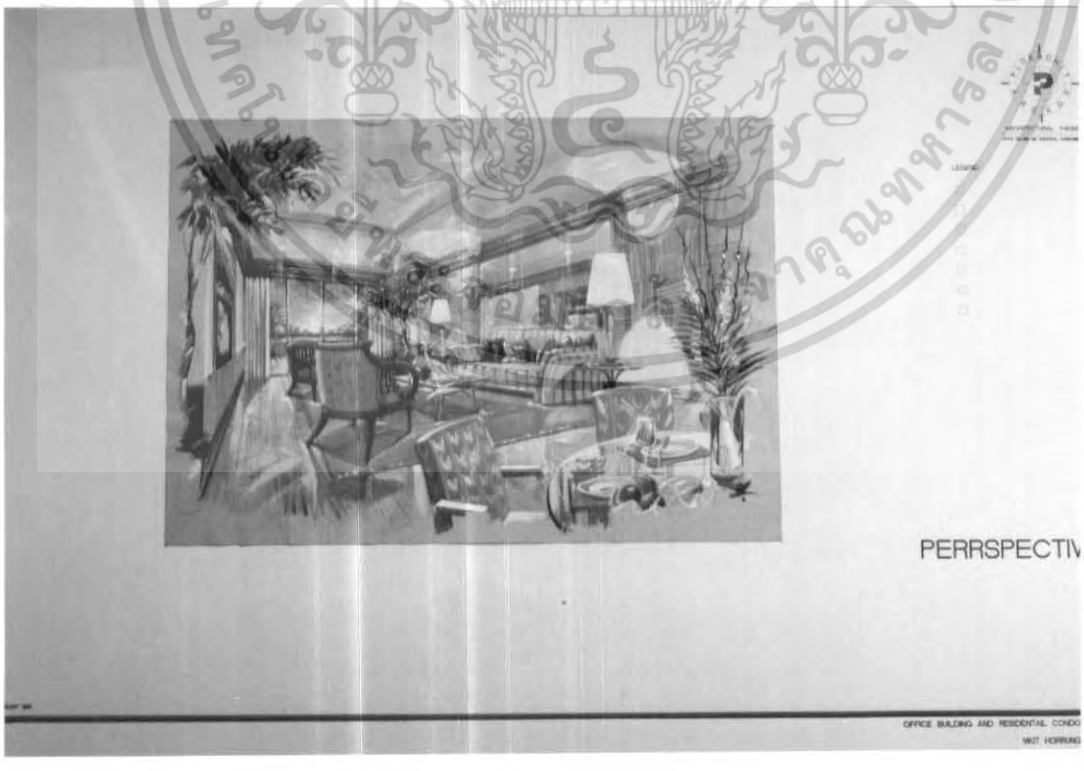
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



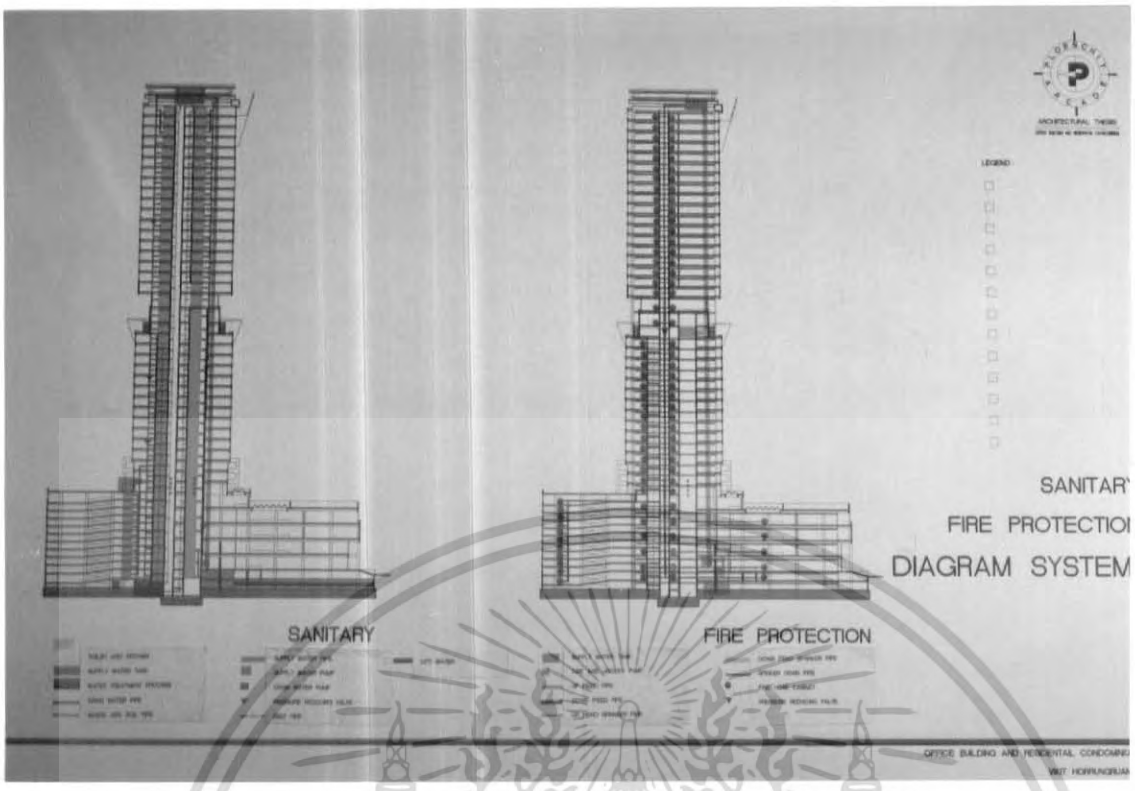


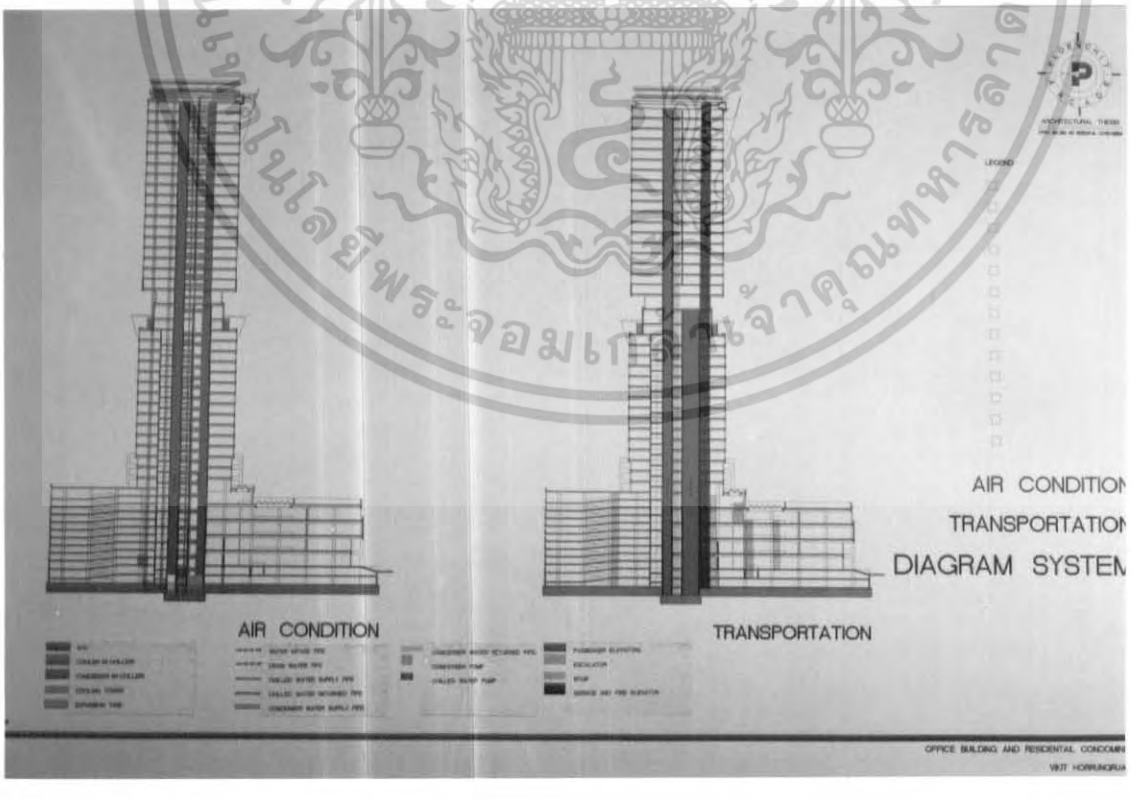
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



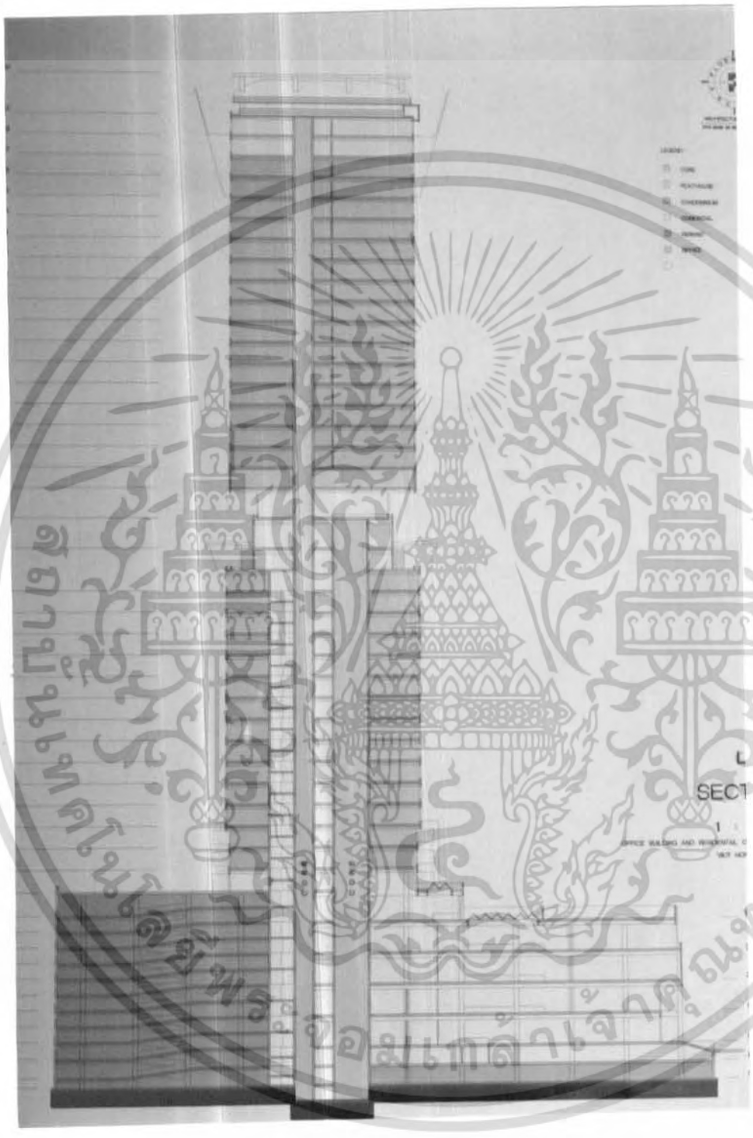


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

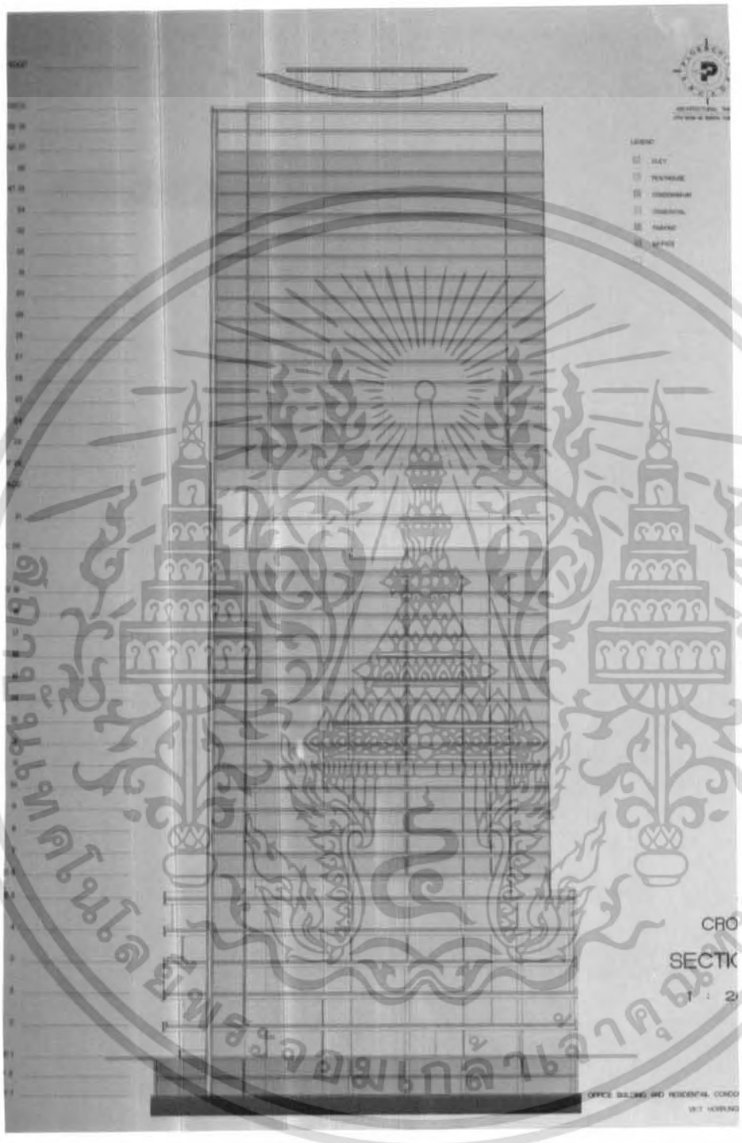




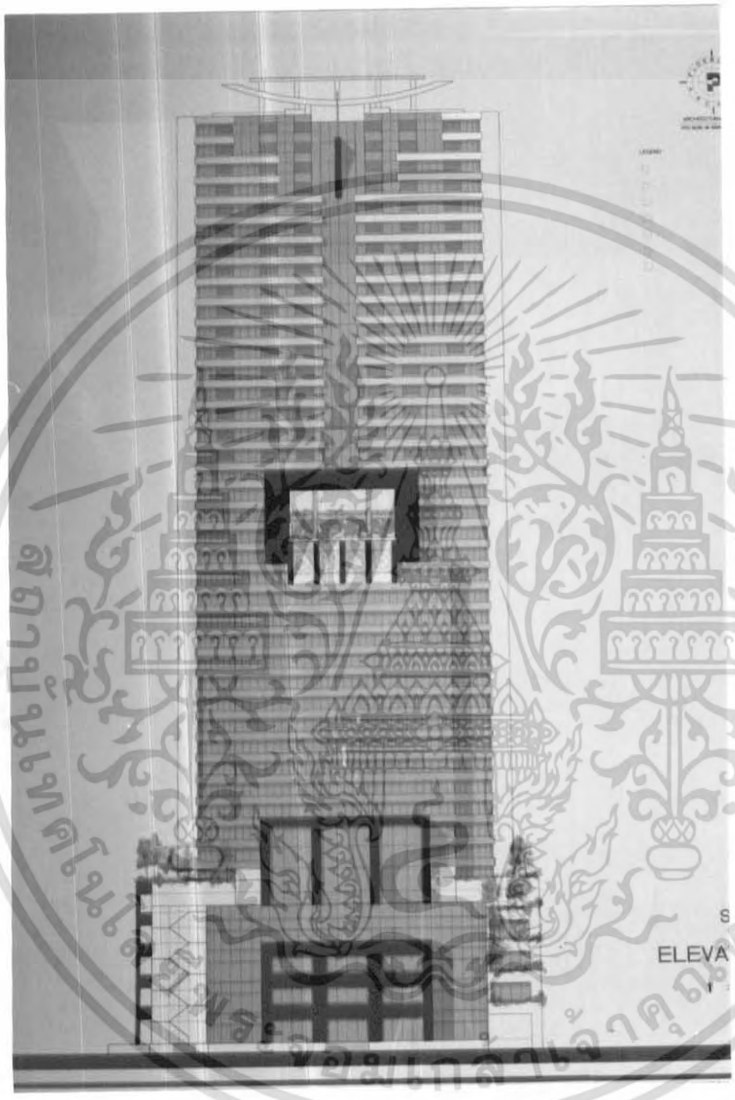
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



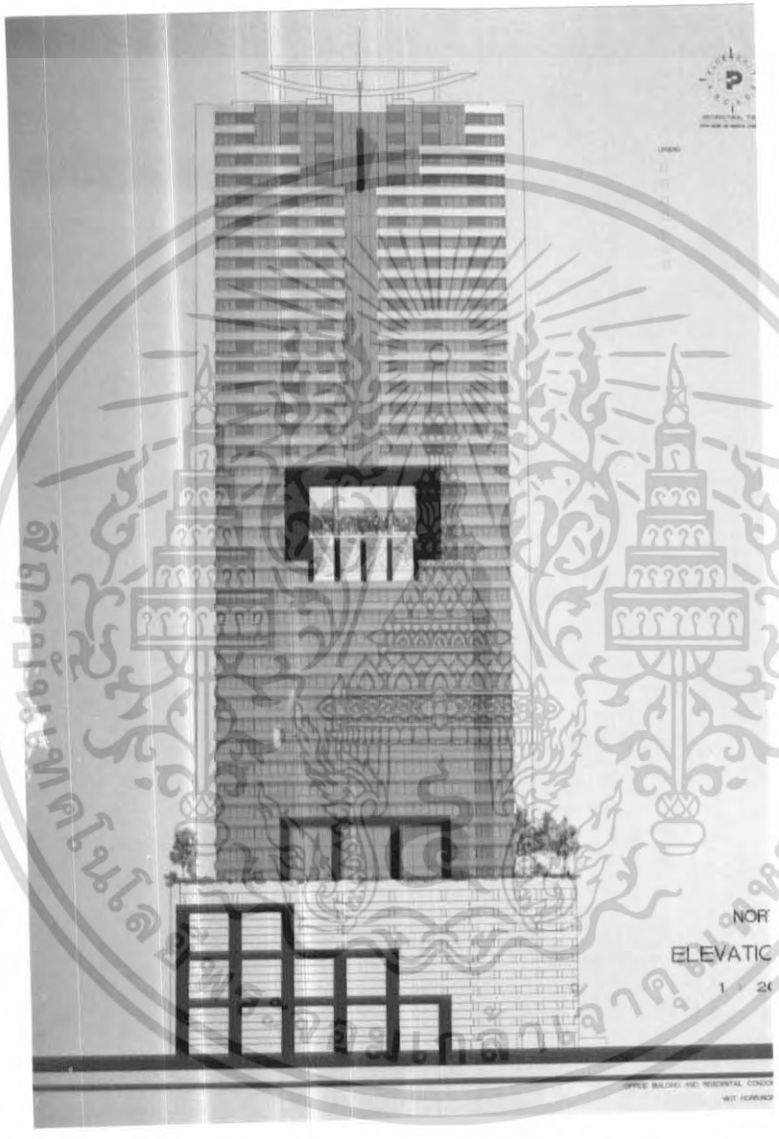
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



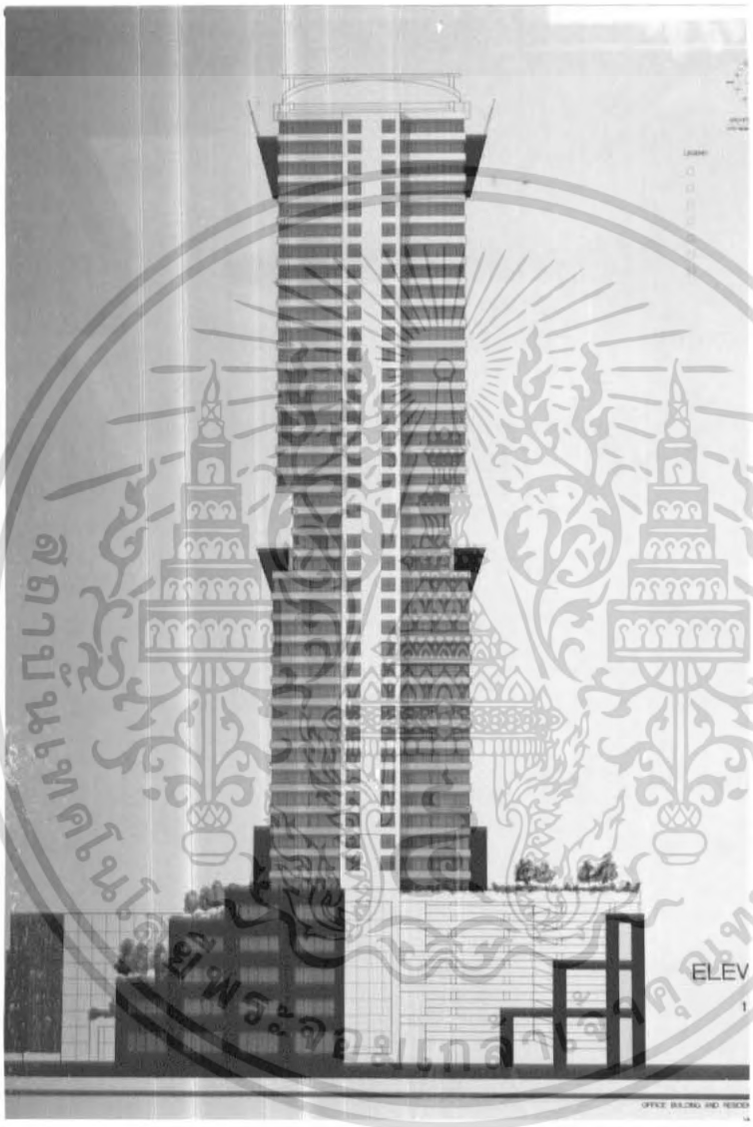
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



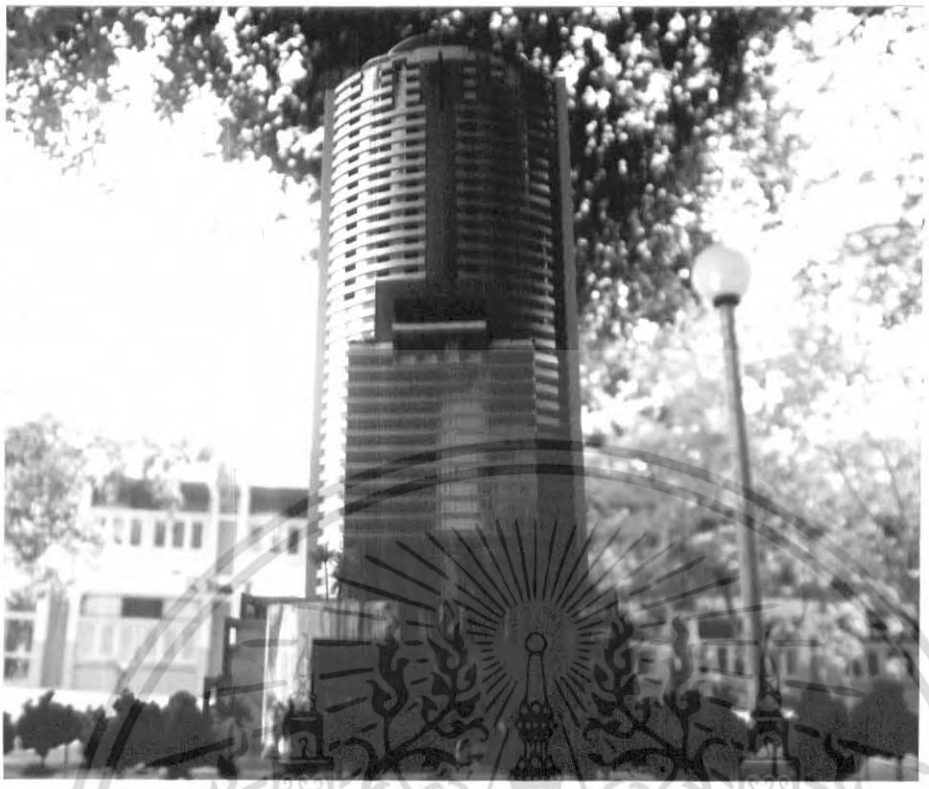
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

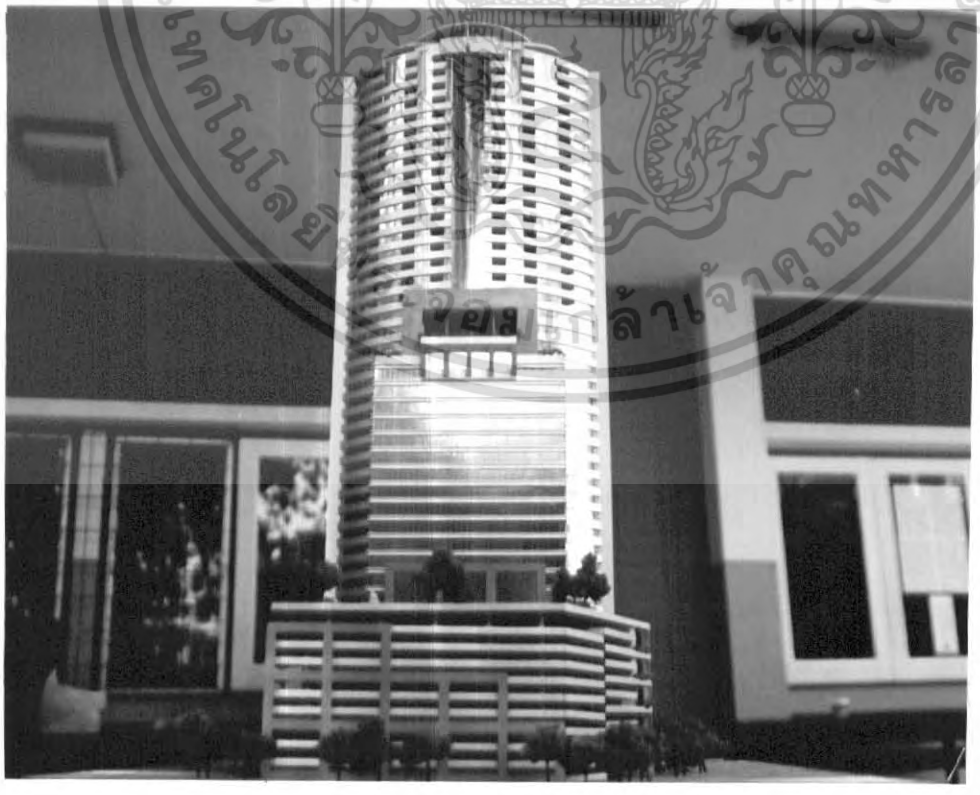


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. วารสารวิชาการ ดี.เอส.แลนด์ ชุดที่ 1 "คู่มือคอนโดมิเนียม"
2. หนังสือพิมพ์ผู้จัดการพร็อพเพอร์ตี้ ปีที่ 1 ฉบับที่ 8 วันที่ 14-20 พฤศจิกายน 2537
3. นิตยสารวงการก่อสร้าง ปีที่ 9 ฉบับที่ 108 เดือน ตุลาคม 2537
4. วิทยานิพนธ์

   "ธนาคารกรุงศรีอยุธยา สำนักงานใหญ่" นางสาวนนลินี อนันตกุล
5. วิทยานิพนธ์

   "เอกมัย คอมเพล็กซ์" นายอภิชาติ ศรีพิจิตต์
6. วิทยานิพนธ์

   "อาคารชุดสำนักงาน และอาคารชุดพักอาศัย" นายกฤษด บุญญาพิทักษ์
7. ฝ่ายวิจัยและก่อสร้าง

   "มาตรฐานที่อยู่อาศัยประเภทอาคารชุด" การเคหะแห่งชาติ
8. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

   "งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง" การประชุมใหญ่ทางวิชาการประจำปี 2525 พิมพ์ครั้งที่ 2
9. นรินทร์ สกุลตลานุวัฒน์ และคณะ

   "คอนโดมิเนียม" กรุงเทพ การเคหะแห่งชาติ 2526
10. นิตยสารอาษา เดือน กรกฎาคม-สิงหาคม 2537
11. Kuffy, Francis Colin cave & John Worthington, Planning office Space, New York: Nichols Publishing Company, 1976
12. John Handcock Callendar, Time saver Standard, John Winley & Son, New york, 1973
13. Ernst Nevfert, Architects' Data, John Vinley & Sons, New York, 1978
14. Warren A.James, Kohn Pederson Fox Architecture and Urbanism 1986-1992, Rizzoli, New York, 1993
15. Paul Goldberger, Kohn Pederson Fox Buildings and Projects 1976-1986, Rizzoli, New York, 1987
16. Murotani Bunji, Kohn Pederson Fox Associates, Process Architecture. Publishing Co.,Ltd., Tokyo Janpan, 1989

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

มาตรฐานโครงการอาคารชุด

1. มาตรฐานการวางผัง (PLANNING STANDARD)

การพิจารณามาตรฐานการวางผัง หมายถึง การพิจารณาในเรื่องการกำหนดพื้นที่ว่างในโครงการ (OPEN-SPACE); การกำหนดสัดส่วนของพื้นที่รวมตัวอาคารต่อพื้นที่ของโครงการ (FLOOR AREA RATIO; F.A.R.) และความหนาแน่นในโครงการ (DENSITY) ซึ่งจะได้ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาต่อไปดังนี้

หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ในเรื่องดังกล่าวข้างต้นได้มีกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคารกำหนดไว้แล้วในบางส่วนซึ่งจะได้ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาต่อไปดังนี้

1) พื้นที่ว่างในโครงการ (OPEN-SPACE) จะต้องมีอย่างน้อย 30% ของพื้นที่โครงการ

2) สัดส่วนของพื้นที่รวมตัวอาคารต่อพื้นที่โครงการ (F.A.R.) จะต้องไม่เกิน 4:1 ในบริเวณพื้นที่ซึ่งเป็นเขตควบคุมตามกฎหมาย

3) หากพิจารณาตามข้อกำหนดใน 1) และ 2) โดยใช้พื้นที่ห้องชุดขนาดเล็กคือประมาณ 40 ม$_2$/หน่วย จะได้ความหนาแน่นในโครงการโดยเฉลี่ยประมาณ 112 หน่วยต่อไร่

2. มาตรฐานขนาดโครงการ

การพิจารณามาตรฐานขนาดโครงการ หมายถึง การพิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในโครงการ ซึ่งจะมีผลต่อการอยู่อาศัยร่วมในอาคารเดียวกัน ทั้งนี้จะได้ใช้เกณฑ์ขนาดโครงการที่อยู่อาศัยประเภทความหนาแน่นสูง เป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณ คือ

- โครงการขนาดเล็ก จะมีจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในโครงการไม่เกิน 100 หน่วย
- โครงการขนาดปานกลาง จะมีจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในโครงการประมาณ 100-250 หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงการขนาดใหญ่ จะมีจำนวนหน่วยที่พักอาศัยในโครงการประมาณ 250-400 หน่วย และมากกว่า 400 หน่วยขึ้นไป

3. <u>มาตรฐานขนาดพื้นที่ห้องชุดและราคา</u>

การพิจารณามาตรฐานขนาดพื้นที่ห้องชุด หมายถึงการพิจารณาความเหมาะสมในการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยเพื่อการอยู่อาศัยในแต่ละหน่วยที่พักอาศัย โดยแยกลักษณะการจัดพื้นที่ออกเป็น 6 ระดับคือ

1. พื้นที่ขนาดต่ำสุด หมายถึง พื้นที่เพื่อใช้เป็นบริเวณอเนกประสงค์และมีขนาดเนื้อที่เล็กที่สุดสำหรับการอยู่อาศัย
2. พื้นที่ขนาดเล็ก หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ในการอยู่อาศัยได้โดยมีเนื้อที่ขนาดเล็กตามความจำเป็นในการใช้สอย
3. พื้นที่ขนาดทั่วไป หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้โดยมีเนื้อที่ขนาดปกติทั่วไปที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัย
4. พื้นที่ขนาดปานกลาง หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ตามความต้องการใช้สอยโดยมีเนื้อที่ปานกลางที่ใช้เพื่ออยู่อาศัย
5. พื้นที่ขนาดใหญ่ หมายถึง พื้นที่ซึ่งสามารถแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามความต้องการใช้สอยพื้นฐานและเป็นส่วนประกอบหรืออำนวยความสะดวกต่อการอยู่อาศัยอย่างครบถ้วน โดยมีเนื้อที่ขนาดใหญ่เป็นพิเศษ

<u>ขนาดพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยทั่วไป</u>

จากการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยในแต่ละระดับดังกล่าว โดยใช้มาตรฐานทั่วไปในการออกแบบเพื่อการอยู่อาศัยตั้งแต่ขนาดพื้นที่ต่ำสุดจนถึงขนาดพื้นที่แบบพิเศษเป็นแนวทางในการพิจารณา สามารถสรุปขนาดพื้นที่หน่วยที่พักอาศัยโดยแยกตามลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยและแบบห้อง ได้โดยประมาณดังนี้ (ดูรายละเอียดการวิเคราะห์ในตาราง ผ-3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ-1 : ขนาดพื้นที่หน่วยที่พักอาศัยแยกตามลักษณะการจัดเตรียมพื้นที่ใช้สอยทั่วไป

แบบ	ช่วงขนาดพื้นที่หน่วยที่พักอาศัย($ม^2$)						
	ขนาดต่ำสุด	ขนาดเล็ก	ขนาดทั่วไป	ขนาดปานกลาง	ขนาดใหญ่	ขนาดพิเศษ 1	ขนาดพิเศษ 2
แบบ 1 ห้องนอน	30-40	41-60	61-80	81-100	101-115	-	-
แบบ 2 ห้องนอน	40-60	61-80	81-100	101-115	116-140	141-160	-
แบบ 3 ห้องนอน	-	61-80	81-100	101-115	116-140	161-200	201-250
แบบ 4 ห้องนอน	-	-	116-140	141-160	161-200	201-250	251-300
แบบ PENTHOUSE	-	-	-	-	200-250	251-300	301-350

ตารางที่ ผ-2 : ขนาดพื้นที่อยู่อาศัยในส่วนที่ทั่วไปตามมาตรฐานการออกแบบทั่วไป

องค์ประกอบในที่อยู่	ต่ำสุด	เล็ก	ทั่วไป	ปานกลาง	ใหญ่	พิเศษ 1	พิเศษ 2
1. โถงทางเข้า	-	-	-	2.5	2.5	4.0	6.0
2. ส่วนรับแขก	18.0	12.0	14.0	16.0	16.0	24.0	30.0
3. ส่วนนั่งเล่น	-	-	-	-	-	16.0	30.0
4. ส่วนกินข้าว	12.0	14.0	16.0	16.0	16.0	16.0	20.0
5. ส่วนเตรียมอาหาร	4.0	5.0	3.0	5.0	5.0	6.0	7.5
6. ครัว	-	-	9.0	11.0	11.0	11.0	12.0
7. ห้องเก็บของ	-	-	-	-	3.0	3.5	4.5
8. ส่วนซักล้าง	-	-	4.0	9.5	10.0	10.0	10.0
9. ห้องน้ำคนใช้	-	-	-	-	-	2.7	2.7
10. ห้องนอนคนใช้	-	-	-	-	10.5	10.5	10.5
11. ห้องน้ำ 1	2.5	3.0	3.0	5.4	5.4	5.4	5.4
รวมพื้นที่ทั่วไป	24.5	32.0	47.0	65.4	79.4	109.1	138.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ-3 : ขนาดพื้นที่อยู่อาศัยในส่วนห้องนอน ตามมาตรฐานการออกแบบทั่วไป

ประเภทห้องนอน	ต่ำสุด	เล็ก	ทั่วไป	ปานกลาง	ใหญ่	พิเศษ 1	พิเศษ 2
แบบ 1 ห้องนอน							
1. พื้นที่ทั่วไป	24.5	3.2	47.0	65.4	79.4	-	-
2. ห้องนอน 1	6.0	9.0	14.0	16.0	20.0	-	-
3. ห้องนอน 2	-	-	-	-	3.0	-	-
รวมพื้นที่แบบ 1 ห้องนอน	30.5	41.0	41.0	81.4	102.4	-	-
แบบ 2 ห้องนอน							
1. พื้นที่ทั่วไป	24.5	32.5	47.0	65.4	79.4	109.1	-
2. ห้องนอน 1	9.0	12.0	14.0	16.0	16.0	16.0	-
3. ห้องนอน 2	9.0	14.0	16.0	16.0	20.0	20.0	-
4. ห้องน้ำ 2	-	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	-
5. ห้องแต่งตัว	-	-	-	-	-	-	-
รวมพื้นที่แบบ 2 ห้องนอน	42.5	61.0	81.0	101.4	119.4	149.1	-
แบบ 3 ห้องนอน							
1. พื้นที่ทั่วไป	-	32.0	47.0	65.4	79.4	109.1	138.6
2. ห้องนอน 1	-	9.0	10.5	12.0	16.0	16.0	16.0
3. ห้องนอน 2	-	9.0	10.5	12.0	16.0	16.0	20.0
4. ห้องน้ำ 2	-	-	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
5. ห้องแต่งตัว	-	-	-	-	-	-	5.0
รวมพื้นที่แบบ 3 ห้องนอน	-	64.0		108.4	134.4	164.1	202.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ-3 (ต่อ) : ขนาดพื้นที่อยู่อาศัยในส่วนห้องนอน ตามมาตรฐานการออกแบบทั่วไป

ประเภทห้องนอน	ต่ำสุด	เล็ก	ทั่วไป	ปานกลาง	ใหญ่	พิเศษ 1	พิเศษ 2
แบบ 4 ห้องนอน							
1. พื้นที่ทั่วไป	-	-	47.0	65.4	79.4	109.1	138.6
2. ห้องนอน 1	-	-	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0
3. ห้องนอน 2	-	-	12.0	14.0	18.0	20.0	20.0
4. ห้องนอน 3	-	-	16.0	16.0	16.0	20.0	24.0
5. ห้องนอน 4	-	-	16.0	20.0	20.0	24.0	27.0
6. ห้องน้ำ 2	-	-	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
7. ห้องน้ำ 3	-	-	5.4	4.0	4.0	4.0	3.0
8. ห้องน้ำ 4	-	-	-	-	-	-	5.4
9. ห้องแต่งตัว	-	-	5.4	4.0	4.0	4.0	3.0
รวมพื้นที่แบบ 4 ห้องนอน	-	-	116.4	141.4	164.4	206.1	251.0
แบบพิเศษ PENTHOUSE							
1. พื้นที่ทั่วไป	-	-	-	-	79.4	109.1	138.6
2. ห้องนอน 1	-	-	-	-	20.0	24.0	24.0
3. ห้องนอน 2	-	-	-	-	20.0	24.0	24.0
4. ห้องนอน 3	-	-	-	-	24.0	27.0	30.0
5. ห้องนอน 4	-	-	-	-	27.0	27.0	30.0
6. ห้องน้ำ 2	-	-	-	-	3.0	5.4	5.4
7. ห้องน้ำ 3	-	-	-	-	4.5	5.4	8.0
8. ห้องน้ำ 4	-	-	-	-	4.5	8.0	8.0
9. ห้องแต่งตัว	-	-	-	-	21.0	24.0	34.0
รวมพื้นที่แบบ PENTHOUSE	-	-	-	-	203.4	253.9	302.0

4. มาตรฐานระบบรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการอาคารชุดโดยส่วนใหญ่จัดเป็นอาคารที่พักอาศัยประเภทอาคารสูง (HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDING) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วระบบการรักษาความปลอดภัยในโครงการที่พัก อาศัยประเภทอาคารสูง จะต้องครอบคลุมในเรื่อง ต่าง ๆ ดังนี้

1. ระบบรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัย ประกอบด้วย

1.1 แบบระบบเตือนอัคคีภัย เป็นระบบสัญญาณเตือนเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นในอาคาร โดยทั่วไปจะมีใช้อยู่ 2 แบบคือ

1.1.1 แบบ AUTOMATIC เป็นระบบสัญญาณเตือนด้วยควัน (SMOKE - DETACTOR) หรือระบบสัญญาณเตือนด้วยความร้อน (HEAT DETACTOR)

1.1.2 แบบ MANUAL เป็นระบบสัญญาณเตือนที่ใช้คนกดให้สัญญาน เมื่อพบว่า เกิดอัคคีภัยขึ้นในอาคาร

1.2 ระบบดับเพลิง เป็นระบบที่จัดเตรียมไว้สำหรับใช้ดับเพลิง ซึ่งโดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 แบบ คือ

1.2.1 แบบ AUTOMATIC จะทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดอัคคีภัย เช่น SPRINKER SYSTEM แต่ยังไม่ค่อยนิยมใช้เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในโครงการอาคารชุดนั้นมีใช้อยู่เพียงบางโครงการ และก็ติดตั้งเฉพาะในส่วนทางเดินร่วมเท่านั้น

1.2.2 แบบหัวดับเพลิงพร้อมสายยางฉีด โดยจัดเตรียมไว้ในทุกชั้นของอาคาร

1.2.3 แบบถังน้ำยาเคมี จัดเตรียมไว้ในบริเวณที่สามารถนำมาใช้ได้โดยสะดวกในทุกชั้นของอาคาร

1.3 ระบบหนีไฟเป็นระบบที่จัดเตรียมไว้เพื่อเป็นทางหนีไฟสำหรับผู้อยู่อาศัยในอาคารเท่านั้น

1.3.1 บันไดหนีไฟชนิดติดภายนอกอาคาร

1.3.2 บันไดหนีไฟภายในอาคารพร้อมห้องป้องกันควันไฟ

1.3.3 ทางหนีไฟทางอากาศ โดยจัดเตรียมดาดฟ้าอาคารให้สามาถใช้เป็นที่จอดเฮลิคอปเตอร์ได้

2. ระบบรักษาความปลอดภัยทั่วไป ประกอบด้วย

2.1 ระบบยามรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง

2.2 ระบบตรวจการเข้า - ออกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด

2.4 ระบบสัญญาณกันขโมย

2.5 ระบบตัดไฟฟ้าอัตโนมัติ

มาตรฐานระบบรักษาความปลอดภัยในโครงการที่พักอาศัยประเภทอาคารสูงโดย ทั่วไป โดยอาศัยมาตรฐานการออกแบบทั่วไปเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา จะสมารถจัดระดับมาตรฐาน ระบบรักษาความปลอดภัยในโครงการที่พักอาศัยประเภทอาคารสูง ดังนี้

5. มาตรฐานระบบสาธารณูปโภค

โดยทั่วไปแล้ว อาคารที่พักอาศัยประเภทอาคารสูง (HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDING) จะต้องมีการจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภคประกอบด้วยตัวอาคารเพิ่มเติมจากระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายควบคุมการก่อสร้าง และกฎหมายควบคุมสภาพแวดล้อมอยู่แล้ว ทั้งนี้ ในการพิจารณามาตรฐานระบบสาธารณูปโภคนี้ได้นำมาพิจารณาประกอบกับหลักเกณฑ์พื้นฐานในการออกแบบอาคารที่พักอาศัยประเภทอาคารสูงทั่วไป ซึ่งสามารถสรุปลักษณะ โดยทั่วไปได้ดังนี้

มาตรฐานทั่วไปของระบบสาธารณูปโภคในอาคารสูง

1. ที่จอดรถ ใช้เกณฑ์มาตรฐานที่จอดรถ 1 คันต่อที่พักอาศัย 1 หน่วย ตามกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร
2. ลิฟท์ ลักษณะอาคารสูงโดยทั่วไปจะมีระบบสัญจรในแนวตั้งเป็นหลัก ฉะนั้นการจัดเตรียมลิฟท์สำหรับอาคารที่พักอาศัยประเภทอาคารสูงจึงตั้งอยู่บนหลักการที่จะอำนวยให้การสัญจรในชั่วโมงเร่งด่วน(โดยเฉพาะตอนเย็น)เป็นไปได้โดยสะดวกที่สุด

โดยอาศัยหลักเกณฑ์พื้นฐานในการออกแบบลิฟท์สำหรับอาคารที่พักอาศัย (RULE OF THUM) ในการวิเคราะห์การกำหนดจำนวนลิฟท์และขนาดบรรทุก พบว่ามาตรฐานโดยทั่วไปควรจะอยู่ในเกณฑ์ลิฟท์และขนาดบรรทุก 8-11 คน/เครื่อง ต่อผู้อาศัยจำนวน 250-300 คน หรือลิฟท์ขนาด 8-11 คน/เครื่องต่อที่พักอาศัย 50-60 หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปล่องทิ้งขยะ จำนวนปล่องทิ้งขยะในแต่ละชั้นที่พักอาศัยจะเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะการออกแบบผังพื้นตัวอาคาร แต่โดยทั่วไปแล้วจะต้องปล่องทิ้งขยะอยู่ในช่องทางสัญจรรวม(CIRCULATION CORE) อย่างน้อยชั้นละ 1 จุด
4. ระบบโทรศัพท์ สำหรับอาคารที่พักอาศัยขนาดใหญ่นั้นควรจะมีการจัดเตรียมระบบโทรศัพท์สำหรับที่พักอาศัยทุกหน่วย ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะใช้ระบบโทรศัพท์ผ่านศูนย์
5. ระบบไฟฟ้าสำรอง สำหรับอาคารที่มีการอยู่อาศัยร่วมกันของคนจำนวนมากจำเป็นที่จะต้องมีการจัดเตรียมระบบไฟฟ้าสำรองที่สามารถทำงานได้ทันทีที่ไฟฟ้าส่วนกลางเกิดการขัดข้องขึ้น ซึ่งในการออกแบบตัวอาคารขนาดใหญ่โดยทั่วไปแล้วจะมีการจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าสำรองประจำทุกอาคาร
6. ระบบกำจัดน้ำโสโครก ใช้เกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมายควบคุมสภาพแวดล้อม ซึ่งระบุไว้ในอาคารที่พักอาศัยขนาดใหญ่ต้องมีการจัดเตรียมระบบกำจัดน้ำเสียโดย TREATMENT PLANT ไว้
7. ระบบเสาอากาศรวม เพื่อสร้างความเป็นระเบียบโดยส่วนรวม และเพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้อยู่อาศัยในอาคาร จึงควรมีการจัดเตรียมระบบเสาอากาศร่วมประจำอาคารไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตประวัติผู้จัดทำ

AUTOBLIOGRAPHY

ชื่อ - วิกิจ หอรุ่งเรือง

Vikit Horrungruang

เกิด - 11 พย. 2514, กรุงเทพฯ

Nov. 11, 1971, Bangkok.

การศึกษา - อนุบาลชวนชื่น

(Chaunchuen Kindergarten School)

- โรงเรียน สมถวิล ราชดำริ

(Somthawil Rajadumri School)

- โรงเรียนอัสสัมชัญ กรุงเทพ

(Assumption College)

- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้