

ศูนย์ธุรกิจและการค้าพระประแดง  
(PHRA PRADAENG TRADE CENTER)



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขา วิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2528.



A020013

000252

วิทยานิพนธ์ เรื่อง ศูนย์ธุรกิจและการค้าพระประแดง

ชื่อนักศึกษา นายรังสรรค์ ปัญญาพรวิทยา

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สมิทธิ หวัง เจริญ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการคํารวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็น  
ชอบแล้วจึงอนุมัติให้ เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรม รมบัณฑิต  
ประจำปีการศึกษา 2528



( ผู้ช่วยศาสตราจารย์คุณหญิง วนิดา ชูปะ เฌมีย์ )  
อธิบดี

บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : ศูนย์ธุรกิจและการค้า ระยะเวลา  
 ชื่อภาษาอังกฤษ : PHRA PHADAENG TRADE CENTER  
 ที่ตั้งโครงการ : อำเภอพระประแดง  
 ชื่อนักศึกษา : วัชรินทร์ บัญญาพรวิทยา 270114  
 ภาควิชา : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรม  
 คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาการ  
 ปีการศึกษา : 2528

ขอปัญหา

เนื่องด้วยในปัจจุบันการดำเนินการทางด้านธุรกิจ และการค้ามีความเจริญก้าวหน้าและขยายตัวอย่างรวดเร็วจึงจะ เห็นได้ว่า ศูนย์การค้าและการค้าสำนักงานต่าง ๆ เกิดขึ้นมาก มายในใจกลาง เมืองหลวง ทำให้เกิดภาวะการแข่งขันทางการ กำนตลา มาก เป็นผลทำให้บางแห่งต้องขยายกิจการให้ใหญ่ เพื่อ เพิ่มศักยภาพในการซื้อ ขาย และ อาคารสำนักงานให้ ชาวบาง แห่งต้องมีที่ว่าง เหลือ เป็นจำนวนมาก อำเภอพระประแดง เอง ใกล้เคียง เป็น เมืองอุตสาหกรรมและเป็นเมืองที่มีความหนาแน่น ของประชากรวัยแรงงานสูง ซึ่งมีศักยภาพในการพัฒนาสูง แต่ใน ช่วง 10 ปี ที่ผ่านมามี การค้า ขยายมาก เนื่องจากความ แออัดของตัว เมือง และการ เชื่อมต่อกับ ท่าเรือ ภายใต้นโยบาย เหล่านี้ทั้งขยต่อไป ก็จะมีผลถึง ความ ขยายในการก้าวหน้าทาง กาน แะ ธุรกิจของชาติด้วย

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. จัดกิจกรรมการค้าให้ เยี่ยม และ เหมาะสม
2. เพิ่มประสิทธิภาพอาคารการค้า
3. พัฒนาให้ เป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เวิร์มสร้างความรู้ความเข้าใจของธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม
5. พืชนาสินค้าของไทย
6. กระจายสินค้าคอกอญูโรโคโดยตรง

ขอบเขตของโครงการ

1. ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาในระดับต่าง ๆ การแก้ปัญหา และการหาแนวทางในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมเป็นต้น
2. ศึกษาความต้องการของชุมชน เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา
3. ศึกษาคนควาสถานที่ตั้งของโครงการ
4. ศึกษาส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาคาร

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นต่อไปนี้
  1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
  2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมในระดับจังหวัดสมุทรปราการ ระดับอำเภอพระประแดงและระดับชุมชนในย่านเวฬุชยกรรม อำเภอพระประแดง
  3. ศึกษาพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัย นำมาประกอบกับข้อมูลเบื้องต้นเพื่อกำหนดสวนต่าง ๆ ของอาคารให้มีความเหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรม
  4. วิเคราะห์พื้นที่สำหรับการใช้สอย ตามความเหมาะสมและแนวโน้มนการขยายตัว โดยอ้างถึงมาตรฐานต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้
  5. ศึกษาความสัมพันธ์ของหน่วยงานภาคส่วนประกอบ โดยเปรียบเทียบจากความเป็นจริง

6. ศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ ตามสมมุติฐานที่ถูกต้อง เพื่อให้มีความเหมาะสมมากที่สุด
7. ศึกษา ระบบ เทคนิควิศวกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร
8. ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะอาคารและหาแนวทางที่ถูกต้อง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. ไซพื้นที่การคาได้เต็มที่และมีระเบียบ
2. ลดปัญหาการจราจร
3. นำรายไคเข้าสู่ชุมชน
4. พัฒนาสินค้าไทยช่วยลคกคูลยการคา
5. สร้างความสมคคูลยให้กับชุมชน
6. เป็นศูนย์กลางที่ใหม่รพดการเกษตรชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง

ขอ เเนอแนะ

1. ที่ตั้งของอาคารควร เชื่อมคค เป็นอันหนึ่งอัน เกี่ยวกักับย่านพาณิชยกรรมรองโครงการ
2. การวางผังการ เคิน สามารถคึงกคความสนใจของลูกค้ให้ เคินไคอยางทั่วถึง
3. ควรจ้คแยกประเภท ทางสัญจรระหวาง ลูกค้ และพนักงาน
4. ลักษณะอาคารภายนอก ควรมีลักษณะ เชื้อชวน และมีความทึบคั้นเป็นบางแหง เพื่อคึงกคความสนใจและคินค้ภายในและเป็นประโยชน์ในการโฆษณาภายนอกอาคาร
5. ควรค้ค้ถึงประโยชน์ไฮสคอยรวมทั้งค้ไฮจายในการเลือค้ไฮระบบวิศวกรรมและระบบทาง เ. คณิตคอื่น ๆ
6. การเลือค้ระบบไฮโครงสร้างควรค้ค้ถึงความ เหมาะสมและความจ้คเป็นในการไฮ
7. การเลือค้ วัสดุควมมีความคคคคคคคคกับสภาพแวดล้อม

สรุปผลการวิจัย

1. C.B.D. พระบรมคาง เป็นชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงและมีรายไคเนลี่ยสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ควรเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดต้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำเผยแพร่

3. ลักษณะทางกายภาพของ เมืองมีความหนาแน่นไม่เกินไป  
กับความต้องการของประชากร
4. ในช่วง ระยะเวลาที่ผ่านมา เศรษฐกิจของชุมชนพัฒนาไป  
อย่างมาก
5. ลักษณะการค้าชุมชนจะเป็นลักษณะ ร้านค้าย่อยและตลาดสด
6. องค์ประกอบภายในอาคาร ควรจะมีความสอดคล้องกับ  
สภาพแวดล้อม
7. การวางผังออกแนวอาคาร มีผลต่อการประ เพลความน่าเริ่จ  
ของโครงการ
8. กำหนดและการแบ่งแยกการสัญจรมีความสำคัญต่อการออก  
แบบมาก
9. นโยบายโครงการ เน้นการบริการนางคานอุตสาหกรรม  
เป็นหลัก เพื่อความก้าวหน้าทางธุรกิจ การเงินของธนาคาร

## กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาการจักทำวิทยานิพนธ์โครงการ ศูนย์ธุรกิจและการค้าระประแดง ซึ่ง เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม ศึกษาศาสตร์บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยการให้ข้อมูลรายละเอียด คำแนะนำ จนสำเร็จเป็นวิทยานิพนธ์ได้โดยสมบูรณ์ ดังมีรายชื่อบุคคลต่อไปนี้

1. คุณไชยโรจน์ ไชยชนะ วิศวกรประจำเทศบาลเมืองระประแดง
2. เจ้าหน้าที่กองช่าง เทศบาลเมืองระประแดง
3. เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ เทศบาลเมืองระประแดง
4. คุณบุญอนันต์ ดัดยานุรักษ์ สถาปนิกกรมโยธา
5. บรรณาธิการของสมุดสำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรีย
6. บรรณาธิการของสมุดสำนักงานผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

และขอขอบพระคุณอาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

จนแล้วเสร็จโดยสมบูรณ์

และขอขอบคุณบุคคลอีกหลายฝ่าย ที่ให้ความช่วยเหลือและความร่วมมือ  
จนวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าสำเร็จลุล่วงไปโดยดี ซึ่งในโลกกว้างนามถึง ในที่นี้ใคร่ขอ  
จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

วังสระปทุม วันที่ ๑๖ กรกฎาคม ๒๕๖๓

ร. ๓ สถาปัตยกรรม

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

ค

กิจกรรมบรรณารักษะ

ง

สารบัญ

จ

รายการตารางประกอบ

ญ

รายการภาพประกอบ

ฎ

บทที่

1. บทนำ

1

1.1 คำนำ

1

1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

2

1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

4

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์

4

1.5 วิธีดำเนินการศึกษา

4

1.6 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

8

1.7 ขอบเขตของงานออกแบบ

9

1.8 ขอบเขตของโครงการ

9

1.9 แหล่งศึกษาคนควาข้อมูล

9

2. การศึกษารายงานกายภาพ สังคม เศรษฐกิจของศูนย์กลาง

ธุรกิจการค้าพระประแดง ในระดับริยจังหวัด ชำเเภอ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

11

2.1 ความสำคัญขอศูนย์กลางธุรกิจ ในเขตชุมชน

ระประแดง ระดับริยจังหวัด

11

หน้า

2.1.1	ประวัติความเป็นมาของจังหวัดสมุทรปราการ	11
2.1.2	ลักษณะทางกายภาพ	11
2.1.3	ลักษณะทางสังคม	13
2.1.4	ลักษณะเศรษฐกิจ	21
2.2	ความสำคัญของศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชนระประแกง ในระดัอำเภอ	26
2.2.1	ประวัติความเป็นมาของอำเภอระประแกง	26
2.2.2	ลักษณะกายภาพ	27
2.2.3	ลักษณะสังคม	38
2.2.4	ลักษณะเศรษฐกิจ	52
2.3	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	63
2.3.1	แนวความคิดในการพัฒนา	63
2.3.2	แนวทางในการพัฒนาอาคารและพื้นที่	64
2.3.3	ข้อเสนอแนะในการพัฒนา	64
2.3.4	การออกแบบและวางแผน	65
3.	การศึกษามูลฐานโครงการ	72
3.1	การศึกษามูลฐานในระดับพื้นที่ราง เที่ยงและพื้นที่ชุมชนในย่าน พาณิชย์กรวมพระประแกง	72
3.1.1	ประวัติความเป็นมาของเทศบาลเมืองพระประแกง	72
3.1.2	ลักษณะทางกายภาพ	73
3.1.3	ลักษณะสังคม	122

	หน้า
3.1.4 ลักษณะ เศรษฐกิจ	125
3.2 ความพร้อมในการพัฒนาโครงการ	128
3.2.1 ลักษณะความเอื้ออำนวยในการพัฒนา	128
3.2.2 อิทธิพลทาง เศรษฐกิจต่อพื้นที่โครงการ	130
3.2.3 สรุปแนวทาง เนการพัฒนา	131
3.3 การศึกษาแนวทางกำ รอกแบบของศูนย์การค้าและสำนักงานใน งานสถาปัตยกรรม	134
3.3.1 ความเป็นมาและลักษณะของศูนย์การค้า	134
3.3.2 ขอพิจารณาในการ เลือกที่ตั้งของศูนย์การค้า	146
3.3.3 ทางสรรพสินค้า	162
3.4 การศึกษา เปรียบ เทียบอาคารตัวอย่าง	190
3.4.1 ศูนย์การค้า ราชดำริ	191
3. .2 อิมรินทร์พลาซ่า	196
3.4.3 เซ็นทรัลพลาซ่า	203
3.4.4 ศูนย์การค้า เมอร์คิงวง เวียดนาม	208
3.4.5 รูปผลการศึกษา เปรียบ เทียบอาคารตัวอย่าง	211
3.5 การศึกษา เทคโนโลยีที่มีผลต่อการออกแบบ	214
3.5.1 ระบบปรับอากาศ	214
3.5.2 ระบบป้องกันและกั้นเสียง	218
3.5.3 ระบบสุขาภิบาลในอาคาร	231
3.5.4 ระบบโถงแสง	2๔1

3.5.5 ระบบไฟฟ้า 296

3.5.6 ระบบคอมพิวเตอร์ 300

3.5.7 ระบบสื่อสาร 303

3.5.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่า 306

3.5.9 ระบบขนส่งในอาคาร 308

3.5.10 ระบบรักษาความปลอดภัย 311

4. การวิเคราะห์ข้อมูล 316

4.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ 316

4.2 การวิเคราะห์ทางสังคม 325

4.2.1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรในรัศมี  
อิทธิพลโครงการ 325

4.3 การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ 327

4.4 สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแนวทางในการออกแบบ  
แบบสถาปัตยกรรม 340

4.5 การกำหนดรายละเอียดโครงการ 340

4.6 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ 358

4.6.1 การศึกษาราคาค่าเช่าเชิงและค่าเช่าของ  
ศูนย์การค้าในกทม. 365

4.6.2 การกำหนดราคาค่าเช่าสำหรับอาคารสำนักงาน 366

4.7 การวิเคราะห์สัทธิวิโลก 373

4.7.1 ผู้ใช้ประจำ 373

	หน้า
4.7.3 บริการอาคาร	382
4.8 การวิเคราะห์และกำหนดองค์ประกอบโครงการ	386
4.8.1 การพิจารณาเลือกองค์ประกอบ	386
4.8.2 การวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบโครงการ	388
4.9 การวิเคราะห์โปรแกรมเชิงเส้นตรง	428
4.10 การเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมสำหรับโครงการ	430
4.10.1 ระบบปรับอากาศ	430
4.10.2 ระบบป้องกันและดับเพลิง	438
4.10.3 ระบบประปา	439
4.10.4 ระบบโครงสร้าง	448
4.10.5 ระบบไฟฟ้า	450
4.10.6 การหาขนาดและจำนวนลิฟท์	451
4.10.7 การเลือกบันไดเลื่อน	453
5. การออกแบบ	456
5.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	456
5.2 มาตรฐานการออกแบบสถาปัตยกรรม	458
6. รูปการวิจัยและขอเสนอแนะ	479
6.1 สรุปการวิจัย	479
6.2 ขอเสนอแนะ	479
บรรณานุกรม	48

รายการตารางประกอบแบบ

ตารางที่

หน้า

1.	แสดงพื้นที่จำนวนประชากรหนาแน่นในระดับชุมชนของจังหวัดสมุทรปราการ พ.ศ. 2528	18
2.	แสดงอัตราการเติบโตของผลผลิตรวม ปี พ.ศ. 2519 - 2523 และเป้าหมายปี พ.ศ. 2544	24
3.	ขอเสนอแนะแนวทางและมาตรการปรับปรุงชุมชน	25
4.	แสดงจำนวนประชากรของชุมชนอำเภอพระประแดง เดือนกันยายน 2528	39
5.	แสดงการเปรียบเทียบจำนวนประชากรอำเภอพระประแดงต่อประชากรของจังหวัดสมุทรปราการ	40
6.	แสดงจำนวนประชากรในอนาคตของอำเภอพระประแดง	47
7.	แสดงรายได้เฉลี่ยครัวเรือนในอำเภอพระประแดง	48
8.	จำแนกกิจการของอุตสาหกรรมและคนทำงานตามประเภทอุตสาหกรรมอำเภอพระประแดง ปี 2527	54
9.	จำนวนผู้ประกอบการค้าแยกตามประเภทการค้าและอำเภอ	58
10.	ลักษณะของธุรกิจอำเภอพระประแดง	60
11.	มีผลการขยายตัวของการจดทะเบียนบริษัทในเขตโครงการ 2523 - 2527	61
12.	จำแนกประเภทของรถที่เข้าออก	93
13.	แสดงสถิติจำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง	123
14.	แสดงจำนวนประชากรที่ถือสัญชาติไทยจำนวนไปมาทุกวัน	124
15.	แสดงจำนวนร้านค้าขายและพื้นที่ขาย	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16.	ความเข้มข้นของ HALON 1301 และ CO <sub>2</sub> ค่าอุตสาหกรรมกับการออกแบบ	226
17.	ปริมาณการใช้น้ำแยกความระเหยของอาคาร	232
18.	เปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ	248
19.	พื้นที่รับน้ำฝนเป็นตาราง เมตร ซึ่งสามารถระบายน้ำออก โดยท่อในแนวถึงขนาดต่าง ๆ	259
20.	จำนวนหน่วยสุขภัณฑ์ของ เครื่องสุขภัณฑ์ต่าง ๆ	270
21.	เปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบพื้นแต่ละประเภท	293
22.	แผนผังจำนวนประชากรในรั้ว มีอิทธิพลโครงการ	326
23.	แผนผังจำนวนประชากรในโรงงานอุตสาหกรรม	327
24.	แผนผังรายได้เฉลี่ยครัวเรือนนอกเขตเทศบาล พ.ศ. 2528, 2534, 2544	328
25.	แผนผังการขยายตัวของ การจดทะเบียนบริษัทในเขต โครงการปี 2534	328
26.	แผนผังรายได้ - รายจ่ายครัวเรือนเฉลี่ย ของระบบระแวง	329
27.	แผนผังจำนวนเงินฝากเงินถอนและ เงินเสียของธนาคาร ออมสิน	330
28.	แผนผังรายได้เฉลี่ยครัวเรือนในเขตเทศบาล	331
29.	แผนผังการภาคการเข้าจดทะเบียนบริษัท ในเขตโครงการ 2527 - 2544	353
30.	แผนผังจำนวนบริษัทโดยแบ่งตามขนาดของสำนักงาน ในจังหวัดสมุทรปราการ	54

31. แสง เหตุผลในการไปศูนย์การค้า ซึ่งสำรวจจากบุคคล  
ภายนอกจำนวน 500 คน 376

32. แสง ปริมาณความต้องการในการปรับอากาศ 433

33. แสง ขนาดकुलिंग เพาเวอร์ 436

34. ขนาดคลิฟท์, ความเร็ว, ระยะทางที่วิ่ง 452



รายการ รูปภาพประกอบ

หน้า

รูปที่

1.	แผนที่จังหวัดสมุทรปราการ	12
2.	เรือเดินสมุทรขนส่งสินค้า, ท่าแพขนานยนต์	14
3.	จำนวนประชากรในชุมชนเมือง พ.ศ. 2544	16
4.	โครงสร้างประชากรรายหมวอายุ พ.ศ. 2524-2544	19
5.	สัดส่วนของอุตสาหกรรม ตั้งแต่ปี 2521-2525	23
6.	แผนที่อำเภอพระประแดง	28
7.	ท่าเรือข้ามฝาก	29
8.	ระดับความสูงของอำเภอพระประแดง	32
9.	ระดับพื้นดินโดยทั่วไปของกรุงเทพฯ และพื้นที่โดยรอบ	33
10.	บริเวณของนิเวศน์ที่มีการทรุดตัวในกรุงเทพฯ และบริเวณโดยรอบ ปี 522	34
11.	ทิศทางแควตลุม	37
12.	การเปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงในกรุงเทพฯ พ.ศ. 2522-2544	41
13.	ความหนาแน่นของอำเภอพระประแดง	42
14.	ระดับรายได้ประชากร	49
15.	ลักษณะอาชีพทั่วไป	50
16.	การเพิ่มของโรงงานอุตสาหกรรม	53
17.	อาชีพของผู้ทำงานในสถานประกอบการ	57
18.	อัตราการเพิ่มของประชากรทะเลเป็นบริษัท	62
19.	แผนที่ผังบริเวณ เขตเทศบาลเมืองพระประแดง	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21.	กรรมสิทธิ์ที่ดิน	79
22.	ราคาที่ดิน	81
23.	สภาพอาคาร	85
24.	ระบบการสำรวจและเส้นทางคมนาคมขนส่ง	88
25.	ระบบอาคารรูปโลก	96
26.	น้ำท่วม	99
27.	กิจกรรมทางเศรษฐกิจ	126
28.	ขนาดของเฟอร์นิเจอร์, ตู้โชว์ของซูเปอร์มาเก็ต	180
29.	ผังื่นทั่วไปของอาคารศูนย์การค้าราชธานี	195
30.	การวางผังการเดินทอของดบริงเกอร์	223
31.	รายละเอียดของตังเก็บน้ำใต้ดิน	235
32.	รายละเอียดของตังเก็บน้ำสูง	238
33.	ส่วนประกอบของระบบจ่ายน้ำแบบตังอีกความกั้น	244
34.	การคำนวณพื้นที่รับน้ำฝนในแนวตัง	253
35.	สถานีควบคุมความกั้นของระบบจ่ายน้ำ	255
36.	ส่วนประกอบและการคคกั้งเครื่องรับน้ำทะเลแยกแบบตัง อากาศที่เติมได้	257
37.	เครื่องรับน้ำทะเลแยกชนิดผลิตสำเร็จรูปจากโรงงาน	267
38.	การคคทอระบายนที่จุดเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำตัง	268
39.	รายละเอียดเข็บบนถักโซมัน	273

40.	ถึง เชื้อ.ศึกษาภาคไหน	275
41.	หน้าคัก.เดา เข้มแบบต่างๆ	286
42.	ขนาด.โต๊ะตั้ง เกวียง ไมโครคอมพิวเตอร์	302
43.	ส่วนประกอบของ ระบบป้องกันฟ้าผ่า	307
44.	ที่ตั้ง SITE A	320
45.	ที่ตั้ง SITE B	321
46.	ตำแหน่งที่ตั้งที่นำมาพิจารณา	322
47.	ศูนย์กลางชุมชนใหม่ช่วง เชียง	334
48.	จุดประสงค์ในการเช่าศูนย์การค้า แยกตามอายุ	375
49.	แผนผังการตกแต่งทำงานของ ระบบบวักคณาเดี่ยวที่เลือกใช้ในโครงการ	444
50.	ผลงานออกแบบ	458

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 คำนำ

การแบ่งระดับของชุมชนตามรูปแบบการปกครองท้องถิ่นในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 5 รูปแบบ คือ เทศบาล สุขาภิบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล และกรุงเทพมหานคร การปกครองท้องถิ่นแต่ละประเภทจะจัดตั้งขึ้นอย่างไร ขึ้นอยู่กับลักษณะประชากรของท้องถิ่น สภาพของท้องถิ่น และรายได้ ที่คาดว่าจะเก็บมาบำรุงท้องถิ่นนั้นเป็นสำคัญ ในภาคกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลมีประชากรเมืองประมาณ 6,129,639 คน คิดเป็นร้อยละ 82 ของประชากรภาค มีชุมชนเมืองทั้งสิ้น 47 ชุมชน ประกอบด้วยชุมชนกรุงเทพมหานคร 1 แห่ง เทศบาลเมือง 7 แห่ง เทศบาลตำบล 1 แห่ง และสุขาภิบาล 38 แห่ง เทศบาลเมืองพระประแดง เป็นชุมชนที่ได้รับการยกฐานะตัวเองขึ้นเป็นเทศบาลเมือง เพราะมีรายได้จากภาษีอากร เขาเทศบาลมากที่สุดในชุมชนระดับเทศบาลทั่วประเทศ เพราะเป็นชุมชนที่มีบทบาทสำคัญต่อวงการธุรกิจอุตสาหกรรม และการบริการสินค้าอุปโภค บริโภค ของอำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ มีประชากรสำรวจในปี พศ. 2528 จำนวน 10,700 คน มีพื้นที่ 0.612 ตร.กม. มีความหนาแน่นประชากรสูง 17,483 คนต่อ ตร.กม. ซึ่งเป็นอันดับสองรองจากเขตชั้นในของกรุงเทพมหานครในอัตราส่วน 1/1.5 จะเห็นว่าในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง มีอัตราความหนาแน่นของประชากรสูงและอยู่ในอัตราส่วนที่ไม่เหมาะสมกับการใช้ที่ดิน เหตุที่ทำให้เป็นเช่นนี้เนื่องจากว่าในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ภาครัฐ ขยายตัวของกรุงเทพมหานครมีผลกระทบต่องจังหวัดสมุทรปราการและชุมชนเมืองพระประแดงในคานอุตสาหกรรมมากโดยการกระจายอุตสาหกรรมเมืองรอบ ๆ ตามเส้นถนนสายสำคัญทางตอนใต้ของกรุงเทพมหานครส่งผลกระทบทำให้ชุมชนในเมืองพระประแดงมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วสำหรับรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมทั้งสองฝากของถนนสุขสวัสดิ์ และปุ่เจ้าสมิงพรายซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 824 โรง คิดเป็น 42% ของจังหวัดสมุทรปราการนอกจากนี้ เทศบาลเมืองพระประแดงยังเป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการที่สำคัญของอำเภอ สถานพยาบาล ไปรษณีย์ โรงเรียน ฯลฯ เป็นจุดเปลี่ยนการเดินทางที่ที่ประชากรผ่านไปมาวันละประมาณ 247,600 คน และเป็นจุดปลายทางของรถประจำทางของ

ช.ส.ม.ก. 3 สายคือ 82, 86, ปอ. 6 โดยไม่รวมรถสองแถวเล็กที่วิ่งบริการ  
แก่ชุมชนต่าง ๆ ในอำเภอ เนื่องจากความสะดวกสบายในการคมนาคมขนส่ง และ  
ตำแหน่งที่ตั้งของชุมชนพระประแดง ทำให้กลายเป็นศูนย์กลางธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม  
ใจกลางชุมชนในอำเภอพระประแดง

ด้วยเหตุที่เป็นเทศบาลที่มีพื้นที่น้อยที่สุด มีความหนาแน่นของประชากร  
สูงสุดและรายได้เช่าเทศบาลมากที่สุดในประเทศ ทำให้พื้นที่ประกอบธุรกิจการค้า  
และพักอาศัยในเขตชุมชนเมืองมีการใช้พื้นที่ในกิจกรรมไม่เหมาะสม มีความซับซ้อน  
ของกิจกรรมการค้าเนื่องจากมีพื้นที่จำกัดก่อให้เกิดปัญหาแก่ชุมชน จึงควรศึกษาเพื่อ  
หารูปแบบและออกแบบอาคารทางธุรกิจการค้าให้เหมาะสมกับกิจกรรมการค้าและ  
ศูนย์กลางบริการอุตสาหกรรมเพื่อความสะดวกแก่การติดต่oprะสานงานของธุรกิจ  
ตามลักษณะกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชน

## 1.2 ความเป็นมาของปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

จากการที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชน  
พระประแดงจนได้รับฉายาว่าเป็นเทศบาลที่เล็กที่สุด สกปรกที่สุดและยุ่งที่สุดใน  
ประเทศไทย<sup>1</sup> ทำให้เกิดปัญหาขึ้นภายในชุมชน สามารถจำแนกออกได้ 4 หัวข้อคือ  
กายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และนโยบาย

### ทางด้านกายภาพ

- อาคารเป็นอาคารเก่า ไม่มีความเหมาะสมกับกิจกรรมการค้า ไม่สามารถ  
ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เต็มที่
- พื้นที่การค้าไม่เพียงพอกับปริมาณประชากร มีการสลับกิจกรรมการค้าใน  
พื้นที่เดียวกันทั้งกลางวัน กลางคืนและพื้นที่การค้าขยายตัวออกมาถึงชววง  
การจราจรบนทางเท้า
- การใช้ที่ดินเพื่อประกอบกิจกรรมการค้าขาดความเหมาะสม และไม่คุ้ม  
กับราคาที่ดิน
- เป็นบริเวณที่มีประชากรใช้บริการอย่างคับคั่ง ทำให้เกิดการจราจรแออัด  
ยักเยียด สร้างความสับสนและความไม่สะดวกสบายในการใช้บริการต่างๆ

---

1 นายแพทย์นิคม ศิริไชย (นายกเทศมนตรี) "ความในใจของชาวเขา", หนังสือ

เอกสารนี้ที่ระลึกเนื่องในโอกาสเปิดสำนักงานเทศบาลเมืองพระประแดง, (กุมภาพันธ์

ไม่ว่าคร 2528) สิงหาคม 1111 และมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประสบปัญหาเรื่องเสียง อากาศและขยะมากในบริเวณบ้านพาณิชย์กรรม  
ริมถนนนคร เช่นชั้น

ทางکانเศรษฐกิจ

- เป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้า ทั้งขายปลีกและขายส่ง แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพไม่เอื้ออำนวย ทำให้การบริการและการใช้บริการไม่มีประสิทธิภาพสูงเท่าที่ควร
- เหตุที่ผู้ใช้บริการไม่ได้รับความสะดวกและจำนวนสินค้าให้เลือกน้อย ทำให้ประชาชนเข้ามาหาซื้อในเขตกรุงเทพมหานคร สร้างปัญหาการจราจรและชุมชนชวกรายได้ในส่วนนี้ไป
- การกระจุกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ชุมชนเมืองพระประแดง ซึ่งขาดศูนย์กลางการคิกคอปประสานงานของธุรกิจอุตสาหกรรม ทำให้การคิกคอปไม่ได้รับความสะดวก

ทางکانสังคม

- ชุมชนในเขตเทศบาลเมือง มีความหนาแน่นของประชากรในอัตราส่วน 1:1.6 ของเขตชั้นในกรุงเทพมหานคร ซึ่งนับว่าสูงเกินจนขาดความเหมาะสม
- สภาพความเป็นอยู่ของชุมชน มีการพัฒนาจนเทียบเท่าเขตชั้นในกรุงเทพมหานคร แต่รูปแบบการคามีโคพัฒนาให้ทันกับความคองการของผู้ใช้บริการ
- พื้นที่คานหลังอาคารพาณิชย์ บางพื้นที่เป็นชุมชนแออัด เลื่อมโทรม
- ขาดพื้นที่ว่างและสถานที่พักผ่อนให้กับชุมชน

ทางکانนโยบาย

- เทศบาลเมืองพระประแดงมีนโยบายพัฒนาเมืองให้เป็นศูนย์กลางธุรกิจการค้าใจกลางชุมชน แคพอคคา แมคคา หาบเร ชาคความรวมมือในการจัดกิจกรรมการค้าให้เหมาะสมกับกิจกรรมชุมชน
- ขาดคักกลางที่จะเป็นศูนย์กลางบริการสินค้าและบริการธุรกิจอุตสาหกรรมที่ใช้เป็นอนำเสนอสินค้าและคิกคอปประสานงาน เพื่อพัฒนาสินค้าไทยตามนโยบายรัฐบาล

แนวทางการแก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้วงไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า  
 1. พัฒนาที่ดินในทำเลที่ที่เหมาะสม จัดเป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อใช้พื้นที่กิจกรรมการค้าให้คุ้มค่าสมกับราคาที่กิน

2. จัดตั้งศูนย์กลางบริการธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นที่ตั้งสำนักงาน
3. จัดพื้นที่ว่างในชุมชน เพื่อบริการให้เพียงพอและเหมาะสมกับกิจกรรมในการพักผ่อน
4. จัดตั้งศูนย์การค้าและสำนักงาน โคนออกแบบให้มีความประสานกันในลักษณะอาคารเอนกหน้าที่ใช้สอย ( COMPLEX ) ซึ่งประกอบด้วย ศูนย์การค้าสำนักงาน และที่จอดรถ โดยคำนึงถึงระบบอาคารต่าง ๆ การประหยัดพลังงานความปลอดภัย อุปกรณ์ และให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่จัดโครงการ

### 1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาสภาพเศรษฐกิจ สังคม เพื่อหาความต้องการพื้นที่การค้าชุมชน
2. ศึกษาสภาพกายภาพ ย่านธุรกิจการค้าชุมชน เพื่อหาแนวทางการพัฒนากิจกรรมการค้าให้เหมาะสมกับการให้บริการแก่ชุมชน
3. ศึกษาแนวโน้มการขยายและย้ายสถานที่ของธุรกิจอุตสาหกรรม เพื่อหาความต้องการของศูนย์กลางธุรกิจอุตสาหกรรม
4. ศึกษา เสนอแนะรูปแบบสถาปัตยกรรมของศูนย์ธุรกิจและการค้าชุมชนพระประแดง

### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. ได้ศึกษา ค้นคว้าหาแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารศูนย์ธุรกิจและการค้าพระประแดงใหม่พื้นที่เพียงพอกับความต้องการและเหมาะสมกับลักษณะกายภาพ เศรษฐกิจ สังคมและนโยบายชุมชน
2. ได้ศึกษาถึงความสำคัญของศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชนพระประแดงที่มีผลต่อชุมชนและชุมชนข้างเคียง
3. เพื่อเป็นข้อพิจารณา แกไขและพัฒนาทางกายภาพในเขตเทศบาลเมืองพระประแดงสำหรับป้องกันผลกระทบต่อชุมชน

### 1.5 วิธีดำเนินการศึกษา

1. กำหนดเป้าหมายและนโยบาย

1.1 เพื่อสร้างศูนย์ธุรกิจและการค้าใจกลางชุมชนให้สอดคล้อง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
กับความต้องการ ( NEED ) และพฤติกรรม ( BEHAVIOR ) ของประชาชน

ทั้งผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชน และผู้มาใช้บริการ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับบทบาท และสภาพเศรษฐกิจ สังคมของชุมชน

1.2 ส่งเสริมทางกายภาพของเมืองในที่ตั้งโครงการใหม่ – ความเรียบร้อย

## 2. ชั้นเก็บข้อมูล

2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ( PRIMARY DATA ) เป็นข้อมูลที่ทำการสำรวจโดยผู้ทำการศึกษ ศึกษาจากการสำรวจ สังเกตการณ์ และเก็บข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ คือ

- การสัมภาษณ์ ( INTERVIEW )
- การส่งแบบสอบถาม ( QUESTIONAIRE )
- การสำรวจด้วยตนเอง ( SURVEY )

2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ( SECONDARY DATA ) ศึกษาจากข้อมูลเอกสารโดยศึกษาจากข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏในหนังสือ รายงาน การวิจัยที่เกี่ยวข้อง ของ รายงานการสำรวจจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ

- ทางกายภาพ ( PHYSICAL FEATURE ) ของ SITE และ EXISTING ประกอบด้วย

- ก. การใช้ที่ดิน
- ข. การถือครองที่ดิน
- ค. ราคาที่ดิน
- ง. การใช้อาคาร
- จ. สภาพอาคาร
- ฉ. ความสูงอาคาร
- ช. การจราจร, ปริมาณการจราจร, เส้นทางจราจร
- ซ. ระบบสาธารณูปโภค
- ฅ. สภาพแวดล้อมด้านระดับเสียง, อากาศ, ฝุ่นละออง น้ำท่วม ฯลฯ

- ทางด้านเศรษฐกิจ ( ECONOMIC ) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุนประเมินผลจากรายได้ และรายจ่ายของประชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สําหรับเปรียบเทียบเกี่ยวกับการลงทุน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางด้านสังคม ( SOCIAL ) ศึกษาพฤติกรรม ( BEHAVIORAL )  
เอกลักษณ์ ( CHARACTERISTIC ) สันดาน ( PERCEPTION )  
ระบบและการคาเคิม ในปัจจุบันและอนาคต
- ทางด้านนโยบาย ( POLICY ) จากการศึกษานโยบายของ  
เทศบาลเมืองพระประแดงและแนวโนมการขยายตัวของอุตสาหกรรม
- ทางด้านกฎหมายและข้อบังคับ ( CODE AND ORDINANCES )  
จากเทศบัญญัติเมืองพระประแดงและสำนักงานผังเมือง
- ทางด้านเทคนิค ( SCIENTIFIC ) จากข้อมูลมาตรฐาน  
ทางวิศวกรรม

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ทางกายภาพ วิเคราะห์โดยวิธีการซ้อน ( CHIAP MAP )

โดยนำระบบหลาย ๆ ระบบทำเป็นสี่มาซ้อนกัน

3.2 ทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ วิเคราะห์วิธีทางสถิติ เพื่อ

บ่งชี้แนวโน้มที่จะเกิดขึ้น

3.3 ทางประชากร วิเคราะห์โดยวิธีการพยากรณ์ ( POPULATION

PROJECTION )

3.4 ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์โดยวิธีการให้คะแนน เพื่อหา

น้ำหนักความสำคัญ

4. สรุปข้อมูล รวบรวมปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

โดยวิธีแปรข้อมูลจากการวิเคราะห์ ให้เป็นรูปแถบของ ตาราง  
รูปภาพ แผนที่ กราฟและ

4.1 ความเป็นมาของโครงการในอดีต เพื่อให้เปรียบเทียบ

และพิจารณาความต่อเนื่อง

4.2 ความหนาแน่นของการจราจรและกลุ่มชน เพื่อกำหนดพื้นที่

ที่บริเวณจจรด

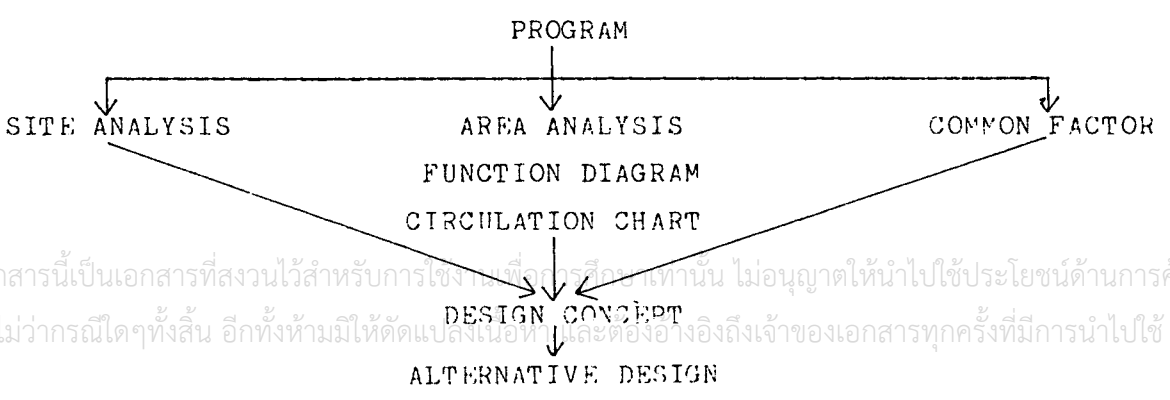
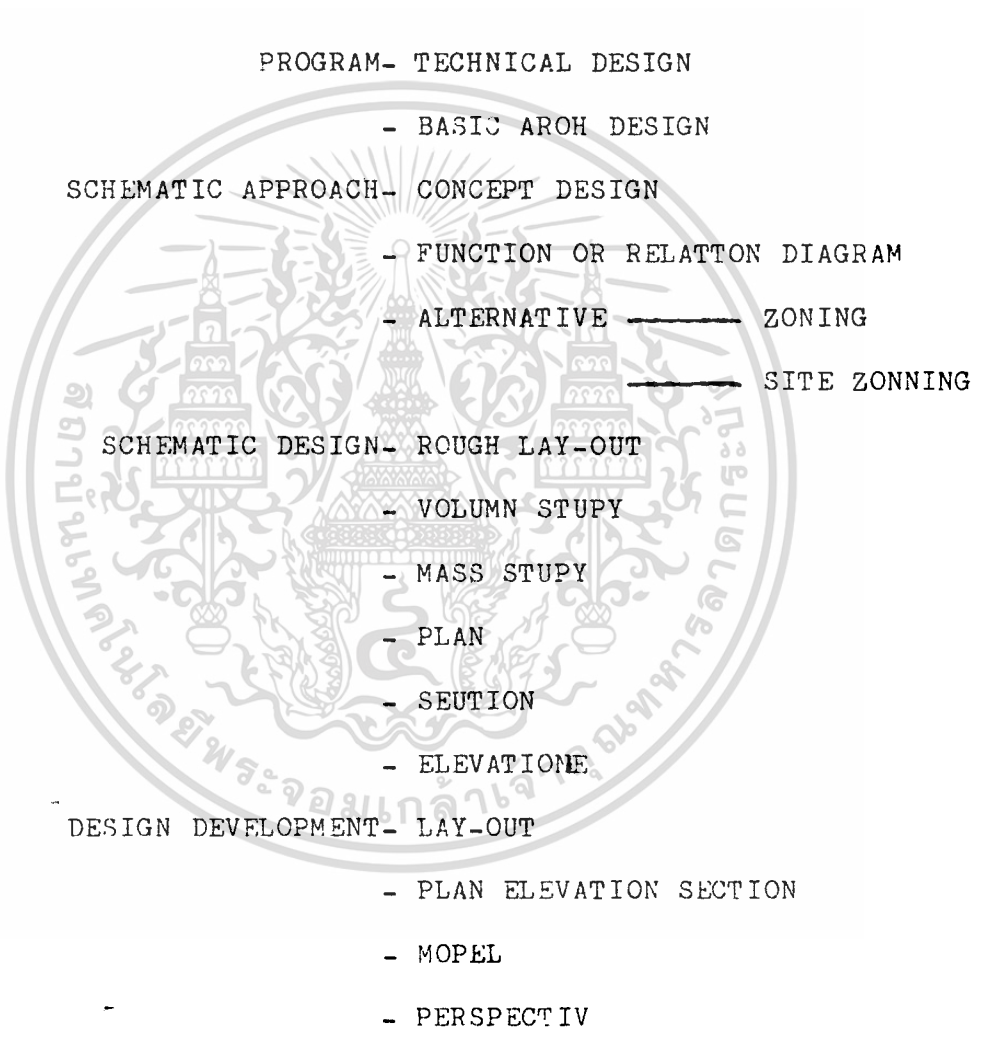
4.3 จำนวนประชากร เพื่อเป็นแนวทางการกำหนดขอบข่ายของ

โครงการ และความเหมาะสม

4.4 ความต้องการในสังคมและความสัมพันธ์ในกิจกรรมของกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในท้องถิ่นนี้เท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์อื่นใดควรค่า  
ชนหรือชุมชนอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.5 แนวทางในด้านการลงทุนของโครงการ
- 5. เสนอแนวความคิดและวางชั้นตอนการออกแบบ
  - 5.1 แนวความคิดทางการวางผังอาคาร
  - 5.2 แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม
  - 5.3 แนวความคิดทางวิศวกรรมโครงสร้าง
  - 5.4 แนวความคิดทางระบบเทคนิคต่าง ๆ
  - 5.5 ลำดับชั้นตอนในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเบื้องต้นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

การศึกษาข้อมูลแบ่งเป็น 4 ระดับ

1. ระดับจังหวัด ศึกษาบทบาทของชุมชนระดับจังหวัด เขตติดต่อ  
ใกล้เคียง เป็นข้อมูลทางคาน
  - 1.1 ความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดสมุทรปราการ
  - 1.2 ความเป็นอยู่ทางคานสังคม วัฒนธรรมขนบธรรมเนียม ประเพณี
  - 1.3 ความหนาแน่นของจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจ
  - 1.4 สภาพภูมิอากาศในจังหวัดสมุทรปราการ
2. ระดับเมือง ศึกษาบทบาทของชุมชนระดับอำเภอเมืองพระประแดง  
เป็นข้อมูลทางคาน
  - 2.1 ความหนาแน่นและการเพิ่มของประชากรในอำเภอเมืองพระประแดง
  - 2.2 ประวัติความเป็นมาของอำเภอเมืองพระประแดง
  - 2.3 แนวโน้มการขยายตัวของอุตสาหกรรมในเขตอำเภอเมืองพระประแดง
  - 2.4 สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ
3. ระดับชุมชน เป็นการศึกษาลักษณะของชุมชนอย่างละเอียดคาน  
กายภาพในบริเวณย่านการค้า ค.บ.บ. ในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง เป็นข้อมูล  
ทางคาน
  - 3.1 จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในชุมชนและประชากรที่เดินทางมา
  - 3.2 การจัดระบบรูปแบบการค้าในปัจจุบัน
  - 3.3 จำนวนร้านค้า ทั้งขายปลีกและขายส่ง
  - 3.4 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ในเขตชุมชน
4. ระดับที่ตั้งโครงการ เป็นการศึกษาความเป็นจริงในที่ตั้งโครงการ  
เพื่อนำไปเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาออกแบบสถาปัตยกรรม
  - 4.1 จำนวนประชากรที่จะเข้ามาใช้สอยในโครงการ
  - 4.2 รูปแบบการค้าที่สอดคล้องกับย่านการค้าเดิม
  - 4.3 ศึกษาความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ลักษณะทางกายภาพในที่ตั้งและรอบโครงการ ตลอดจนผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการ

#### 1.7 ขอบเขตของงานออกแบบ

ในการศึกษารั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตลง เมืองทยเพื่อการออกแบบอาคารของศูนย์ธุรกิจและการค้าพระประแดง ดังนี้

1. เป็นการศึกษาข้อมูลปัจจุบันด้านเศรษฐกิจ สังคม กายภาพ เพื่อออกแบบอาคารศูนย์ธุรกิจและการค้าของชุมชนในอำเภอพระประแดง
2. เป็นการศึกษาแนวความคิดทางสถาปัตยกรรม เพื่อกำหนดรูปแบบอาคารทางพาณิชย์กรรมาให้เหมาะสมกับชุมชนเมืองพระประแดง
3. การกำหนดขอบเขตของชุมชนเพื่อพิจารณาที่ตั้งโครงการ ได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้คือ บริเวณถนนนครเขื่อนขันธ์ รวมทั้งพื้นที่บริเวณร้านค้าอมริมถนนทั้งสองฝั่งถนนนครเขื่อนขันธ์ และพื้นที่บริเวณตลาดสดในปัจจุบัน (ดูภาพประกอบที่)

#### 1.8 ขอบเขตของโครงการ

จากการศึกษาขอบเขตของโครงการ ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม กายภาพ โครงการนี้แบ่งเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. SHOPPING CENTER
2. OFFICE BUILDING
3. PARKING GARRAGE

#### 1.9 แหล่งศึกษาคุณค่าข้อมูล

ข้อมูลที่ศึกษามี 2 ประเภท

1. ข้อมูลปฐมภูมิ คือข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งข้อมูลโดยตรง ส่วนใหญ่เกี่ยวกับสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนในชุมชน และข้างเคียง
  2. ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากคนแหล่งอื่นที่หนึ่ง
- มี 3 ประเภท

ก. ข้อมูลทางสถิติ เอกสารมาจาก

- สำนักผังเมือง
- เทศบาลเมืองพระประแดง

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฯลฯ
- ข. ข้อมูลจากสถาบันราชการ หอสมุดสถาบันการศึกษา
  - หอสมุดแห่งชาติ ท่าวาสุกรี
  - หอสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 3 สถาบัน
  - ฯลฯ
- ค. ข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - โครงการพัฒนาศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชนพระประแดง  
โดยมุนีอนันต์ สักยานุรักษ์ ภาควิชา การออกแบบและวาง  
ผังชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-  
ศิลปากร
  - การศึกษาและบทวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา  
ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของย่านอุตสาหกรรมในเขตสุขา-  
ภิบาลพระประแดง จ. สมุทรปราการ โดยศิริวรรณ  
ศิลาพัชรนันท์ วิทยานิพนธ์ ภาควิชาผังเมือง จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย พศ. 2522
  - ข้อมูลและสถิติต่าง ๆ ในเขตปริมณฑล สำนักผังเมือง  
กระทรวงมหาดไทย
  - รายงานการวิจัยจังหวัดสมุทรปราการ สำนักผังเมือง  
กระทรวงมหาดไทย

บทที่ 2

การศึกษาสภาพกายภาพ สังคม เศรษฐกิจของศูนย์กลางธุรกิจการค้า

พระประแดงในระบับจังหวัด, อำเภอ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญของศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชนพระประแดงในระบับจังหวัด

บริเวณ C.B.D. พระประแดง เป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญระหว่าง ย่านอุตสาหกรรมฝั่งตะวันออก (ถนนปู่เจ้าสมิงพราย) รวมทั้งจังหวัดทางภาคตะวันออก ชายฝั่งทะเล กับฝั่งตะวันตก (ถนนสุขสวัสดิ์) รวมทั้งจังหวัดทางภาคใต้ ซึ่งทำให้ การสัญจรของประชาชนต้องเดินทางผ่านเข้ามาในเขต C.B.D. พระประแดง เพราะเป็นทางลัดของการสัญจรโดยใช้ทาแพขนานยนต์และท่าเรือคนโดยสาร

2.1.1. ประวัติความเป็นมาของจังหวัดสมุทรปราการ

เมืองสมุทรปราการนี้มีชื่อปรากฏในพระราชกฤษฎีกา ซึ่งตราขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2178 เวลานั้นตัวเมืองตั้งอยู่ที่ไหนยังไม่พบหลักฐาน แต่โดยความคาดหมายเหตุที่ปากคลองบางปลากดฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา มีพ่อค้าชาวฮอลันดาค้างพักสินค้าที่นั่นเรียกว่า "นิวอัมสเตอร์ดัม" และที่ตรงนั้นคราวพระเจ้าอยู่หัวบรมโกศแห่งสมณทัตไปตั้งศาลาวัวออกเรือจากเมืองธนบุรีไปถึงคอกฮอลันดา ณ บางปลากด แสดงว่า ตำบลบางปลากดมีคนอยู่มากอาจจะเป็นตัวเมืองสมุทรปราการครั้งนั้นก็ไ้

2.1.2. ลักษณะทางกายภาพ

2.1.2.1. ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดสมุทรปราการตั้งอยู่ในบริเวณภาคกลาง บริเวณปลายสุดของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นเมืองปากอ่าวซึ่งเรียกว่า "เมืองปากน้ำ" อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครเป็นระยะ 25 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับนี้

ทิศเหนือ จดเขตราษฎร์บูรณะและเขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

ทิศใต้ จดอ่าวไทย

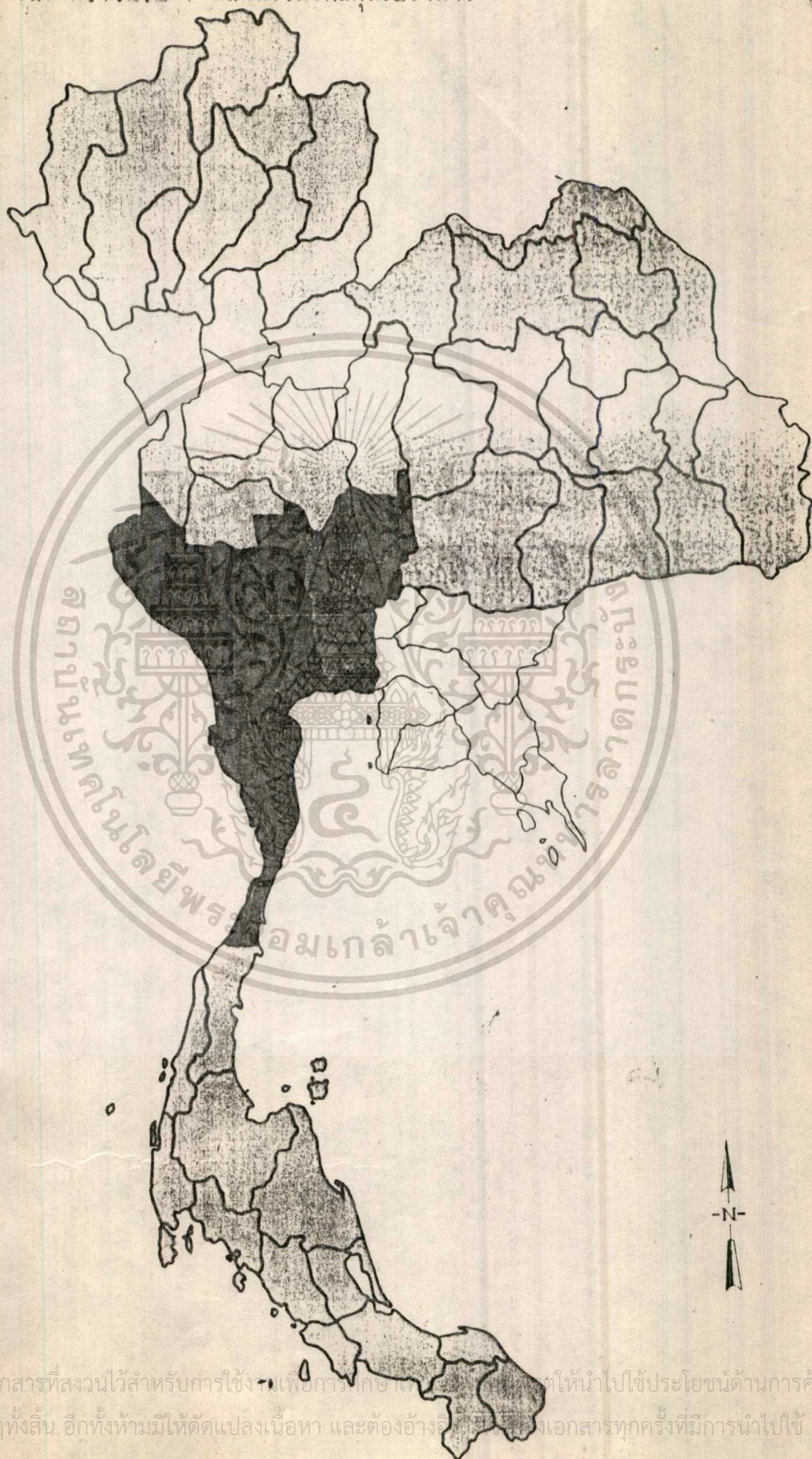
ทิศตะวันออก จดอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันตก จดเขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร และอำเภอเมืองสมุทรสาคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 2.1.2.1. ภูมิประเทศและถิ่นล้าอากาศ นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# จังหวัดสมุทรปราการ CHANGWAT SAMUT RRAKAN

รูปที่ 2.1.2.2-1 แผนที่จังหวัดสมุทรปราการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... เพื่อการศึกษา... ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดสมุทรปราการมีรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีเนื้อที่ทั้งหมด ประมาณ 1,004.2 ตารางกิโลเมตร แบ่งออกเป็น 4 อำเภอและ 1 กิ่งอำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอพระประแดง อำเภอบางพลี อำเภอบางบ่อ และกิ่งอำเภอสมุทรเจดีย์ (ดูภาพประกอบที่ 2) อำเภอพระประแดงอยู่ถัดขึ้นมาติดกับกรุงเทพมหานคร แคว้นราชบุรีบูรณะ และบางขุนเทียน พื้นที่ส่วนมาเป็นสวนผลไม้และโรงงานอุตสาหกรรม

จังหวัดสมุทรปราการมีภูมิอากาศอบอุ่น รมรื่น ถึงฤดูร้อนก็ไม่ร้อนจนเกินไปนัก ฤดูหนาวก็ไม่หนาวจัด ฤดูฝนก็ฝนตกมากพอสมควร อากาศชุ่มชื้น ทั้งนี้เนื่องจากจังหวัดตั้งอยู่บริเวณปากอ่าวไทยจึงได้รับอิทธิพลจากลมทะเล

2.1.2.3. การคมนาคมและการสื่อสาร

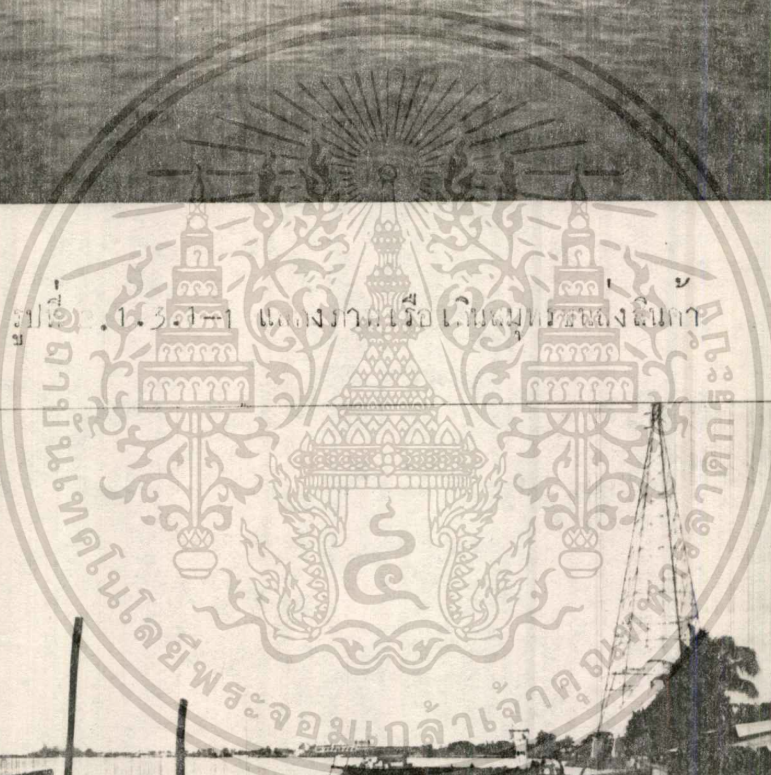
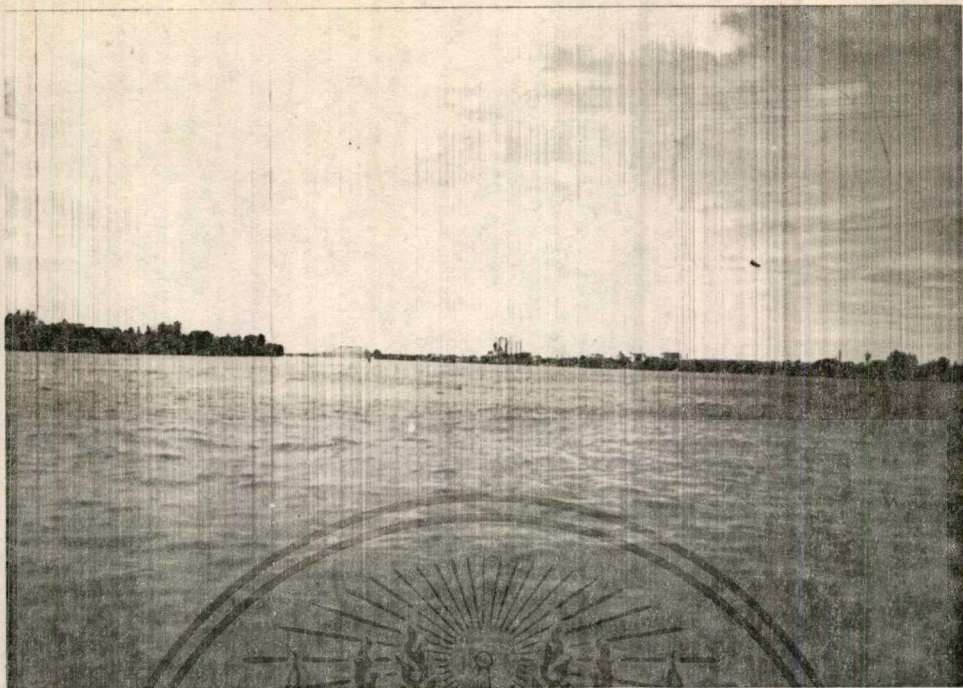
จังหวัดสมุทรปราการมีการคมนาคมและการสื่อสารสะดวก ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ใกล้ชิดกับกรุงเทพมหานครหรือเรียกว่าจังหวัดชานพระนคร ในส่วนที่เป็นตัวเมืองจะมีถนนผ่านหลายสาย เช่น ถนนบางนา-ตราด ไปตะวันออกหรือชลบุรีถนนสุขุมวิทผ่านจังหวัดไปชลบุรีหรือฉะเชิงเทราไค้ ถนนเทพารักษ์แยกจากถนนสุขุมวิทไปอำเภอบางพลีและบางบ่อ ถนนปู่เจ้าสมิงพรายแยกจากถนนสุขุมวิทไปอำเภอพระประแดงใช้กันมากในการติดต่อระหว่างอำเภอต่าง ๆ โดยใช้แม่น้ำลำคลอง ไค้แก แม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งเรือเดินสมุทรขนาดใหญ่จากต่างประเทศใช้เป็นเส้นทางลำเลียงสินค้า เขาสุโกดังที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อขนถ่ายต่อไปยังบริษัทห้างร้านต่าง ๆ และคลองลำโรงที่แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ลำเลียงลำโรงไค้ อำเภอพระประแดงโดยยังแยกเป็นคลองใหญ่อีก 5 คลองและคลองย่อยอีกจำนวนไม่น้อยกว่า 50 คลองที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมภายในอำเภอต่าง ๆ

การสื่อสาร จังหวัดสมุทรปราการมีชุมสายโทรศัพท์ และสามารถโทรสายตรงควยเลข 7 ตัว เช่นเดียวกับกรุงเทพมหานคร เคยมีกองทุนหมายเลขรหัสก่อน

2.1.3. ลักษณะทางสังคม

2.1.3.1. ระบบชุมชนในภาค

ภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีประชากร เมืองประมาณ 6,129,639 คน คิดเป็นร้อยละ 82 ของประชากรภาค มีชุมชนเมืองทั้งสิ้น 47 ชุมชน ประกอบด้วยชุมชนชั้นกรุงเทพมหานคร 14 แห่ง เทศบาลเมือง 7 แห่ง เทศบาลไปใช้



รูปที่ 2.1.3.1-2 แนวทางพาหนะขนานขนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำบล 1 แห่ง และสุขาภิบาล 38 แห่ง แบ่งตามขนาดของประชากรได้เป็น 5 กลุ่ม เทศบาลเมืองพระประแดงจัดอยู่ในอันดับที่ 5 คือชุมชนที่มีประชากรประมาณ 10,000 คน

2.1.3.2. ระดับความเป็นเมือง

ในการศึกษาระดับความเป็นเมืองของชุมชน พิจารณา

เปรียบเทียบจากตัวแปร 4 ประการคือ

- โครงสร้างพื้นฐาน พิจารณาในด้านการคมนาคมขนส่งทางรถไฟ การคมนาคมขนส่งทางรถยนต์ จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ ปริมาณการให้บริการน้ำประปา และการคมนาคมขนส่งทางน้ำ

- ประชากร พิจารณาจากจำนวนประชากรในเขตเทศบาลและสุขาภิบาล

- เศรษฐกิจ พิจารณาจากรายได้และรายจ่ายของเทศบาลและสุขาภิบาล จำนวนสาขาของธนาคารพาณิชย์ จำนวนร้านค้า และจำนวนแรงงานอุตสาหกรรม

- การบริหารสังคม พิจารณาการศึกษาในระดับต่าง ๆ ทั้งแตระดับมัธยมศึกษา ถึงระดับอุดมศึกษา และด้านสาธารณสุข

จากการจัดลำดับความสำคัญของชุมชนในภาค ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ลำดับ เทศบาลเมืองพระประแดง จัดเป็นชุมชนลำดับที่ 3 ที่มีชุมชน 5 แห่งโดยรวมสุขาภิบาลพระประแดงเข้าไปด้วย ชุมชนในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นชุมชนอุตสาหกรรมอยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการมากที่สุด คือสุขาภิบาลพระประแดง จัดเป็นย่านอุตสาหกรรมใหญ่ที่สุดของภาคและประเทศ นอกจากนี้เทศบาลเมืองพระประแดงทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการค้า การบริการแก่ประชากรในเขตอุตสาหกรรมและชุมชนต่าง ๆ โดยรวม

2.1.3.3. ประชากร

ลักษณะทั่วไป

เทศบาลเมืองพระประแดง เป็นศูนย์กลางชุมชนของอำเภอพระประแดง ที่จัดว่ามีประชากรหนาแน่นที่สุดในจังหวัดสมุทรปราการ โดยประชากรที่กระจายอยู่ในพื้นที่ของปริมณฑล จังหวัดสมุทรปราการมีจำนวน 632,965 คน คิด

คิดเป็นร้อยละ 7.63 ของประชากรภาค กทม. และปริมณฑล โดยจังหวัดสมุทรปราการ มีอัตราเพิ่มสูงที่สุดและเพิ่มมากกว่าอัตราเพิ่มของภาค คิดเป็นร้อยละ 4.44 ต่อปี ซึ่งลดลงมาโคแก กทม. ร้อยละ 3.24 ต่อปี

ลักษณะการกึ่งถิ่นฐานของชุมชนเทศบาลเมืองพระประแดง มีรูปแบบของชุมชนในลักษณะชุมชนริมน้ำ ซึ่งเป็นชุมชนบริเวณสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา และเป็นชุมชนกึ่ง เกิมที่มีความเจริญมาชานาน

ตารางที่ ๑ แสดงพื้นที่ จำนวนประชากร ความหนาแน่นในระคับชุมชนของจังหวัดสมุทรปราการ พ.ศ. 2928

	พื้นที่ (ตร.กม.)	ประชากร (คน)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)
<u>จังหวัดสมุทรปราการ</u>	890.28	632,965	710
อกเภอเมือง	281.82	264,464	938
ทม. สมุทรปราการ	7.332	49,639	6,770
ส. สำโรงเหนือ	5.0	53,423	10,684
ส. บางปู	63.0	39,573	628
อําเภอพระประแดง	65.45	164,319	2,509
ทม. พระประแดง	0.612	10,700	17,483
ส. พระประแดง	41.0	133,262	3,347
อําเภอบางพลี	333.88	84,094	259
ส. บางพลี	3.0	160,422	5,347
อําเภอบางบ่อ	219.00	66,536	303
ส. บางบ่อ	2.50	6,084	2,433
ส. คลองสาน	4.50	16,783	3,729
ส. คลองสวน	3.5	1,880	537

ที่มา : ทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง

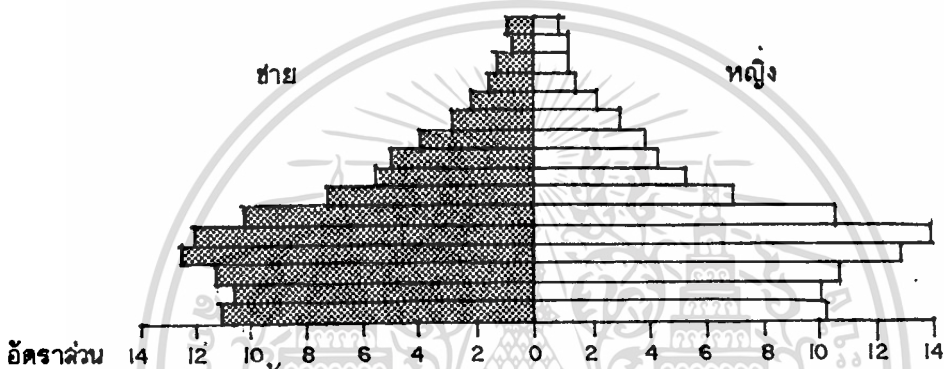
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### โครงสร้างประชากรของจังหวัดสมุทรปราการ ปี 2528

จากลักษณะโครงสร้าง จะเห็นได้ว่าอัตราส่วนระหว่างเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากับ 51.31 ต่อ 48.69 จำแนกตามหมวดอายุได้ดังนี้

กลุ่มวัยเด็ก	หมวดอายุ 0-14 ปี	มีประมาณ	32.56%
กลุ่มวัยกลางคน	หมวดอายุ 15-59 ปี	มีประมาณ	62.32%
กลุ่มวัยชรา	หมวดอายุ 60 ปีขึ้นไป	มีประมาณ	5.12%

แผนภูมิที่ แสดงโครงสร้างประชากรรายหมวดอายุ พ.ศ. 2524-2544



### โครงสร้างประชากรของจังหวัดสมุทรปราการ ปี 2544 :

ในการคาดประมาณประชากรปี 2544 มีประชากรรวมทั้งสิ้น 1,384,931 คน อัตราส่วนระหว่างเพศชายต่อเพศหญิง 51.23 ต่อ 48.77 จะเห็นว่าเพศชายมากกว่าเพศหญิงตลอดเวลา เพราะแรงงานส่วนใหญ่ที่อพยพเข้ามาในจังหวัดส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเพศชาย เมื่อพิจารณาตามหมวดอายุแล้วจะเห็นว่าประชากรในหมวดอายุ 10 - 14 ปีมีจำนวนมากที่สุด และจำแนกตามหมวดอายุจะได้ว่า

กลุ่มวัยเด็ก	มีประมาณ	30.33%
กลุ่มวัยกลางคน	มีประมาณ	62.57%
กลุ่มวัยชรา	มีประมาณ	7.10%

#### 2.1.3.4. การสังคม

สภาพสังคมของชาวจังหวัดสมุทรปราการนั้นมีส่วนคล้ายคลึงกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคกลาง คือมีการพบปะสังสรรค์และการออกงานสังคมนาง ความฐานะเศรษฐกิจของแต่ละครอบครัว ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละท้องถิ่น ถ้าเป็นเรื่องของการประกอบธุรกิจการค้าก็ต้องจำเป็นออกงานเลี้ยงสังคมหรือไป

มาทำธุระกันอยู่เสมอ คักกลางคืนก็ยังไม่หลับนอนมีรถวิ่งกันขวัคไช่วงถนนไปโดยเฉพะารค้า  
ไม่ว่าธุรกิจของทั้งสิน อีกหนึ่งปัญหาที่สร้างความกังวลถึงกับเืองรถสาธารณะที่เืองการนำไปใช้  
อย่างยั้งบางคนก็เข้าไปงานสังคม หากความสุชทองราคาครึ้นในกรุง เเทมทานคร

อนึ่ง เนื่องจากจังหวัดสมุทรปราการ มีโรงงานมากจึงมีการแรงงานมาก ทำให้ประชากรในจังหวัด โยกย้ายถิ่นฐานมากจากต่างจังหวัดมากมาย เนื่องมาจากเข้ามาเพื่อหางานทำ ปัจจุบันนี้จึงมีคนอยู่มาก อีสานมาก รองลงมาคือทางใต้ กลุ่มบุคคลเหล่านี้ก็นำเอาประเพณีวัฒนธรรม ภาษาและการสังคมของท้องถิ่นผู้คิดมากววย แล้วจึงงานขึ้น เช่นงานหลานยาโม งานทักษิณ เป็นต้น

### 2.1.3.5. การศึกษา

การศึกษาของประชากรในจังหวัดสมุทรปราการอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี ทั้งนี้เนื่องจากมีอาณาเขตติดต่อกับกรุงเทพมหานคร มีคนที่ไม่รู้หนังสือจำนวนมาก ผู้ปกครองบางท่านก็ส่งบุตรหลานของตนเข้าไปเรียนหนังสือในกรุงเทพฯ โดยสามารถไปเข้าเป็นกลับได้เพราะการคมนาคมสะดวกสบายมาก ส่วนจังหวัดก็มีโรงเรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอาชีวศึกษาทั้งภาคเอกชน และรัฐกระจายอยู่ตามหมู่บ้าน ตำบลและในเมืองอย่างเพียงพอดังนี้

- |   |     |          |
|---|-----|----------|
| 1. ร.ร. ประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ                                    | 147 | โรงเรียน |
| 2. ร.ร. ประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาเอกชน (ร.ร.ราษฎร์) | 12  | โรงเรียน |
| 3. ร.ร. ประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่น (เทศบาล)                                       | 8   | โรงเรียน |
| 4. ร.ร. มัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา   | 19  | โรงเรียน |
| 5. ร.ร. อาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา  | 2   | โรงเรียน |
| 6. ร.ร. นายเรือ สังกัดกระทรวงกลาโหม   | 1   | โรงเรียน |

### 2.1.3.6. การศาสนา ประเพณีและวัฒนธรรม

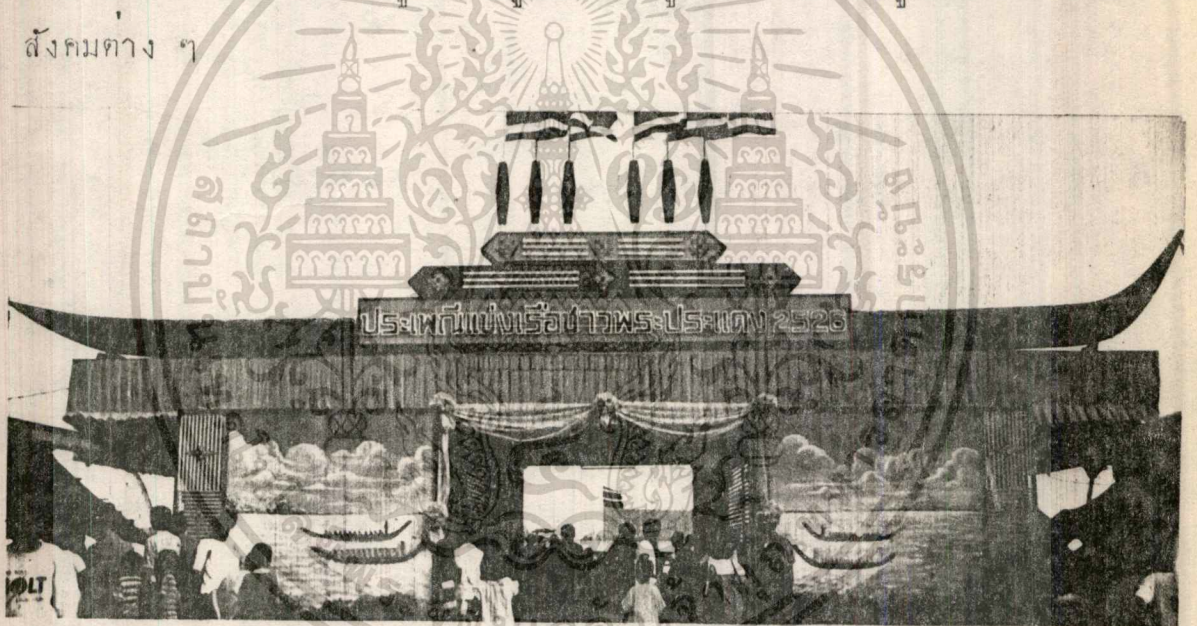
ประชากรชาวจังหวัดสมุทรปราการส่วนมากจะนับถือศาสนาพุทธ มีวัด และสำนักสงฆ์ถึง 121 แห่ง นอกจากศาสนาพุทธแล้วยังมีประชากรส่วนหนึ่งนับถือศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์ ดังนั้นจึงมีสุเหร่ามัสยิด 10 แห่ง และมีโบสถ์คริสต์อีก 3 แห่ง

จังหวัดสมุทรปราการมีงานประเพณีอยู่หลายอย่างด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ถ้ามีการคัดลอกโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ติดต่อแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการละเล่น และมหรสพนาฏนาชนิดในงาน 9 วัน 9 คืน งานประเพณีสงกรานต์  
 พระประแดง ซึ่งเป็นงานที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยส่งเสริมมากมีการปล่อย  
 นก ปล่อยปลา และประกวดเทพีของชาวไทยเข้ามาดู งานประเพณีรับบัวของชาว  
 บางพลี มีการโยนบัวลงในเรือที่ขบวนแห่พระพุทธรูป เป็นการบูชาพระพุทธ พระ-  
 ธรรม พระสงฆ์ นอกจากนี้ก็เป็นงานประเพณีของท้องถิ่นที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษ  
 เช่น แห่เทียนเข้าพรรษา ฟังลูกนิมิต ทอดผ้าป่า บวชนาค แดงงาน เป็นต้น

วัฒนธรรมของชาวจังหวัดสมุทรปราการโดยทั่วๆ ไปนั้น มี  
 ลักษณะคล้ายคลึงกับจังหวัดในภาคกลาง เช่น วัฒนธรรมทางภาษา ก็ใช้ภาษากลาง  
 วัฒนธรรมในการแต่งกายก็จะแต่งกายตามลักษณะงาน วัฒนธรรมในการเคารพกราบ  
 ไหว้ วัฒนธรรมความเป็นอยู่ การปลูกบ้าน ที่อยู่อาศัย การกินอยู่ตลอดจนงานเข้า  
 สังคมต่าง ๆ



2.1.4. ลักษณะเศรษฐกิจ

ความสำคัญทางคานเศรษฐกิจในระดับจังหวัดสมุทรปราการ  
 เคยการ เปรียบเทียบระหว่างสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมและสัดส่วนประชากร (คูตา-  
 รางที่ 4) จะมีสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมสูงมากรองจากกรุง เทพมหานครที่จัดว่า  
 สูงที่สุด (คูแผนภูมิที่ 2) และเป็นจังหวัดที่มีสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมมากกว่าสัดส่วน  
 ประชากร แสดงถึงความได้เปรียบของพื้นที่ ประสิทธิภาพในการผลิตและลักษณะอา-  
 ชีพของประชากร

2.1.4.1. ความสำคัญของผู้คนในเชิงเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปของสำนักผังเมืองใช้ปัจจัยสำคัญ 5 ตัว เป็นตัววัดคือ

1. รายได้ของชุมชน ซึ่งจะนำเฉพาะการรายได้ที่เก็บได้จากชุมชนเหล่านั้นซึ่งจะเป็นรายได้ 5 หมวด คือ หมวดภาษีอากร หมวดค่าธรรมเนียมค่าปรับและใบอนุญาต หมวดรายได้จากทรัพย์สิน หมวดรายได้จากสาธารณูปโภค และหมวดรายได้เมืกเคิล็ค

2. รายจ่ายของชุมชน ซึ่งเป็นส่วนรายจ่ายจริง แต่ในค่านายจ่ายจะมีค่าความแตกต่างระหว่างรายจ่ายของแต่ละปี เพื่อหลีกเลี่ยงความแตกต่างในค่านายจ่ายจึงนำค่าใช้จ่ายในช่วง 5 ปี มาหาค่าตัวเฉลี่ย

3. จำนวนธนาคาร ซึ่งเป็นแหล่งบริการทางการเงินของชุมชน

4. จำนวนร้านค้า เป็นแหล่งกลางในการบริการซื้อขายสินค้าของชุมชนและประชากรบริเวณโดยรอบ

5. จำนวนการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นลักษณะเด่นเฉพาะของชุมชน

แต่เมื่อนำค่าทั้งหมดมาหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ ( CORRELATION COEFFICIENT ) กันระหว่างขอมูลดังกล่าว จะได้สัมประสิทธิ์ระหว่างรายได้แต่ละหมวดอื่น ๆ มีค่า 0.999 ดังนั้น จึงนำรายได้เป็นตัวแทนจริงพิจารณาความสำคัญของชุมชนแต่เพียงค่าเดียว เพราะจะได้เปรียบเทียบกับค่าความแตกต่างระหว่างความสำคัญและอัตราการเจริญของชุมชนในช่วงระยะเวลา 5 ปี ที่ผ่านมาคือ ในช่วงปี 2519 และปี 2524

เมื่อนำค่า PLOT ลงในกราฟ จึงแบ่งชุมชนได้เป็น 6 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มชุมชนจะมีลักษณะแตกต่างกัน เทศบาลเมืองพระประแดงก็เป็นชุมชนหนึ่งที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 คือกลุ่มของชุมชนที่เป็นชุมชนขนาดใหญ่ มีรายได้สูง และมีอัตราการเจริญสูง แสดงถึงความสำคัญของชุมชนในเชิงเศรษฐกิจแล้วตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เมื่อประกอบกับอัตราการเจริญของชุมชนที่ยังคงมีค่าสูงอยู่ อันเป็นสิ่งแสดงถึงความเจริญในอนาคตของชุมชนแห่งนี้ เป็นปรากฏการณ์แสดงให้เห็นว่าในชุมชนนี้มีปัจจัยสำคัญของพื้นที่ทำให้มีกิจกรรมและความเป็นศูนย์กลางสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับชุมชนในกลุ่มอื่น ๆ และอาจสรุปได้ว่าชุมชนในกลุ่มนี้มีบทบาทความสำคัญสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะในโครงการทางเศรษฐกิจให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างทางเศรษฐกิจพิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมที่แบ่งโครงสร้างออกเป็น 3 สาขาหลัก คือ เกษตรกรรม อุตสาหกรรมและบริการ โดยศึกษาข้อมูลจากปี พ.ศ. 2519 ปี พ.ศ. 2523 และเป้าหมายปี พ.ศ. 2544 (ตารางที่ ) ปรากฏว่าจังหวัดสมุทรปราการมีโครงสร้างที่พึ่งพิงอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนถึงร้อยละ 55.88 และ 55.48 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด

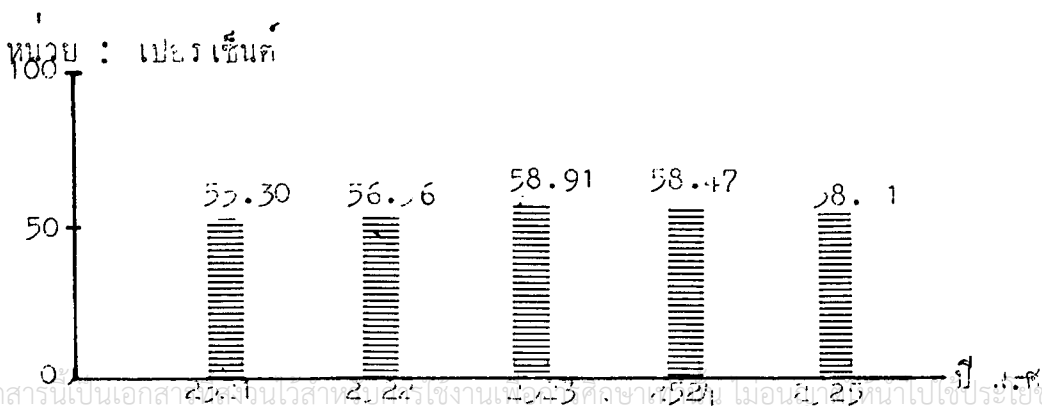
สัดส่วนรายได้ประชาชาติ จากตารางที่ 4 ปรากฏว่ารายได้ประชาชาติเฉลี่ยต่อหัวของภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในปี พ.ศ. 2523 มีประมาณ 17,976 บาท ซึ่งสัดส่วนของรายได้ประชาชาติในจังหวัดสมุทรปราการมีมากที่สุด คือ 28,471 บาท

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แนวโน้มความเจริญที่เกิดขึ้นและฝั่งภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล กำหนดให้สมุทรปราการเป็นจังหวัดหนึ่งที่คองอาศัยกิจกรรมต่าง ๆ ที่กระจายออกจากกรุงเทพมหานครในอนาคตโดยชุมชนเมืองในจังหวัดสมุทรปราการทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่าง ๆ เช่นศูนย์กลางพาณิชย์และบริการ อุตสาหกรรมและกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อให้บริการแก่พื้นที่โดยรอบ

แนวโน้มการเติบโตของสาขาอุตสาหกรรม

สาขาอุตสาหกรรมเป็นสาขาการผลิตที่มีมูลค่าสูงสุดในจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งจากการหาอัตราการเพิ่มของแต่ละปีมาเฉลี่ยเป็นอัตราการเติบโตในช่วง 5 ปีปรากฏว่าสาขาอุตสาหกรรมมีอัตราการเติบโต 8.64% ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอในช่วงปี 2521 ถึงปี 2525

แผนภูมิที่ แสดงสัดส่วนของสาขาอุตสาหกรรมตั้งแต่ปี 2521 ถึง 2525



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2525 หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

ไม่ทำกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ เศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ

ตารางที่      แสดงอัตราส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวม ปี พ.ศ. 2519, 2523 และเป้าหมายปี พ.ศ. 2544 โดยจำแนกตามสาขาเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการ

		อัตราส่วน			
		รวม	เกษตรกรรม	อุตสาหกรรม	บริการ
สมุทรปราการ	2519	100	7.90	55.72	36.38
	2523	100	6.07	58.91	38.08
	2544	100	1.38	53.23	45.38

## 2.2 ความสำคัญของศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชนพระประแดงในระดับอำเภอ

เทศบาลเมืองพระประแดง เป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าที่ให้บริการสินค้าอุปโภคบริโภคแก่ชุมชนโดยรอบและย่านอุตสาหกรรมทั้งสองฝั่งถนนปู่เจ้าสมิงพรายและถนนสุขสวัสดิ์ในอำเภอพระประแดง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นที่ตั้งของที่ว่าการอำเภอพระประแดง สถานที่ราชการสำคัญของอำเภอต่าง ๆ สถานพยาบาลไปรษณีย์ โรงเรียน ฯลฯ และเทศบาลเมืองพระประแดงยังมีถนนนครเขื่อนขันธ์ที่แยกมาจากถนนสุขสวัสดิ์ ผ่านย่านกลางชุมชน ซึ่งถนนสายนี้ต้องใช้เป็นทางผ่านเมืองทางเดียวที่ใช้เป็นทางข้ามไปยังฝั่งถนนปู่เจ้าสมิงพรายและชุมชนบางกระเจ้า

### 2.2.1. ประวัติความเป็นมาของอำเภอพระประแดง

พระประแดง จังหวัดในอดีต และอำเภอในปัจจุบันนี้ เป็นเมืองอยู่ใกล้กรุงเพมหานคร อันเป็นกรุงหลวงแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน เมืองพระประแดงนี้สามัญชนเรียกกันว่า "ปากลัด" และตามประวัติศาสตร์ สมันคนของกรุงรัตนโกสินทร์ เรียกเมืองนี้ว่า "เมืองนครเขื่อนขันธ์" ฉะนั้น คำว่าเมือง "พระประแดง" ก็คือ "ปากลัด" ก็คือ หรือ "นครเขื่อนขันธ์" ก็คือ อำเภอพระประแดง ในจังหวัดสมุทรปราการในปัจจุบันนี้เอง ปัจจุบันมีเนื้อที่ 73,260 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การทำสวนและการทำนามาก พระประแดงมีฐานะเป็นอำเภอชั้นเอกอำเภอหนึ่งของจังหวัดสมุทรปราการ

เมืองพระประแดงเดิม เป็นเมืองเก่าแก่ที่ขอมได้สร้างขึ้นราวประมาณ 1,000 ปีล่วงมาแล้ว ตั้งอยู่ที่ตำบลราษฎรบุรณะ ปากแม่น้ำเจ้าพระยา ภาษีที่คนสามัญเรียกกันว่า "ปากลัด" ในปัจจุบันนี้ สมัยนั้นปากแม่น้ำเจ้าพระยายังอยู่เพียงลำเมืองพระประแดงที่ขอมสร้างเท่านั้น ภายหลังแผ่นดินไถ่ยกไปเท่าที่เราเห็น ณ ตำบลแหลมฟ้าผ่าเดี๋ยวนี้ เมืองพระประแดงจึงเป็นเมืองปากน้ำ หรือเมืองหน้าด่าน หรือเมืองบาดาล การที่ขอมขนานนามหน้าด่านของตนว่า "ประแดง" นั้น ก็มีเหตุผล เพราะคำว่า พระประแดง หรือบาแดง แปลว่าคนเดินหาย คนนำข่าวสาร หมายความว่าเมืองพระประแดงเดิมเป็นเมืองหน้าด่าน ถ้ามีเหตุการณ์ใด ๆ เกิดขึ้น ก็เป็นหน้าที่ของเมืองนี้จะต้องนำข่าวสารไปแจ้งให้ "เมืองหลวง" ทราบโดยเร็ว เมื่อ พ.ศ. 2310 หลังจากอยุธยาได้เสียแก่พม่า พระเจ้าตากสินก็ได้สถาปนากรุงธนบุรีเป็นราชธานีแทนกรุงศรีอยุธยา และได้โปรดให้รื้อกำแพงเมืองพระประแดง เดิมสร้างกำแพงเมืองพระประแดง และอื่น ๆ เป็นปราการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระทันหันไม่คงเสียเวลาเผาอิฐ ประกอบทั้งเมืองนี้ตั้งอยู่ในระยะอันสะดวกแก่  
การขนถ่ายและการลำเลียงวัสดุควย เมืองพระประแดง เดิมเคยสิ้นทรากตั้งแต่  
บัดนั้นมา

### 2.2.2. ลักษณะกายภาพ

อำเภอพระประแดง มีพื้นที่ประมาณ 65.58 ตารางกิโล-  
เมตร ภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มทั้งสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ประกอบด้วย 12 ตำบล  
173 หมู่บ้าน

1. ตำบลสำโรงโต	มี	28	หมู่บ้าน
2. ตำบลบางพิง	มี	18	หมู่บ้าน
3. ตำบลบางครุ	มี	15	หมู่บ้าน
4. ตำบลบางหญ้าแพรก	มี	22	หมู่บ้าน
5. ตำบลบางจาก	มี	8	หมู่บ้าน
6. ตำบลทรงคนอง	มี	13	หมู่บ้าน
7. ตำบลบางหัวเสือ	มี	15	หมู่บ้าน
8. ตำบลบางกอบัว	มี	13	หมู่บ้าน
9. ตำบลบางยอ	มี	10	หมู่บ้าน
10. ตำบลบางกะเจ้า	มี	9	หมู่บ้าน
11. ตำบลบางกระสอบ	มี	11	หมู่บ้าน
12. ตำบลบางน้ำผึ้ง	มี	11	หมู่บ้าน

และมีการบริการราชการส่วนท้องถิ่น คือ

1. เทศบาลเมือง เมืองพระประแดง
2. สุขาภิบาลพระประแดง

มีอาณาเขตกติดังนี้

ทิศเหนือ จดเขตนานนาวา เขตพระโขนง กรุงเทพฯ-  
มหานคร

ทิศใต้ จดอำเภอเมืองสมุทรปราการ

ทิศตะวันออก จดเขตอำเภอเมืองสมุทรปราการ

ทิศตะวันตก จดเขตราชอาณาจักร และเขตบางขุนเทียน

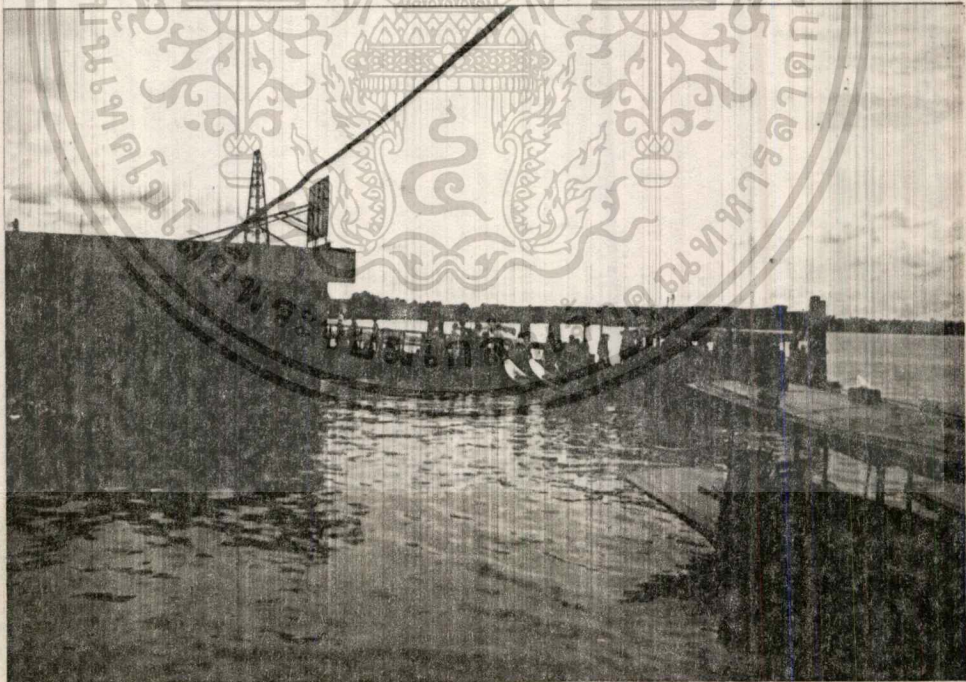
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

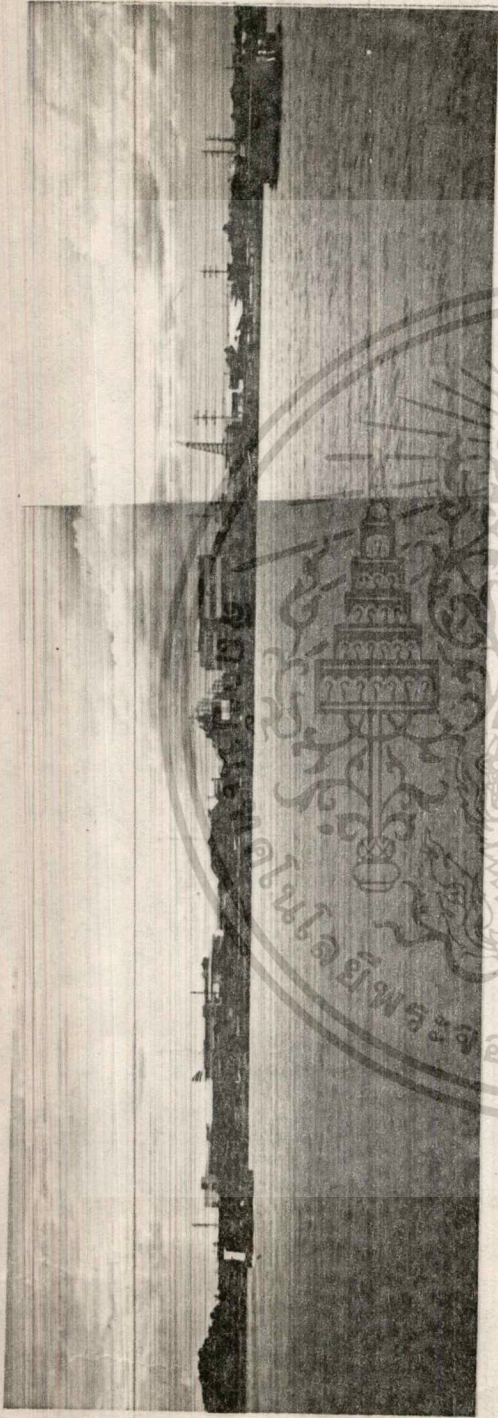




รูปภาพที่ 2.2.2-2 แสดงท่าเรือข้ามฝาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ฉบับที่ 2.2.2-3 แสดงจุดเชื่อมต่อที่แยกต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควร  
 ให้นำไปเผยแพร่ในที่สาธารณะ หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อสงสัย  
 กรุณาติดต่อฝ่ายกฎหมาย โทร. 0-2254-3000

## ลักษณะทางภูมิศาสตร์

### ก. สภาพผิวดิน

สภาพผิวดินของอู่เภอพระประแดงมีลักษณะคล้ายกับกรุงเทพฯ หนาแน่นมากเพราะมีอาณาเขตติดต่อกัน ซึ่งโดยทั่วไปเป็นดินคอนปากแม่น้ำ ดินจึงเป็นดินอ่อนกล่าวคือ เป็นชั้นของดินเหนียวปนทราย หรือดินทราย ลงไปถึงระดับประมาณ 365 เมตรจึงถึงระดับหินแข็ง แบ่งชั้นดินเปลือกโคลนสี 1 ถึง 2 เมตร จากผิวดิน และชั้นดินเหนียวลึกประมาณ 20 เมตร จากชั้นดินเปลือกโลกซึ่งระดับความลึกนี้เป็นชั้นดินเหนียวสีน้ำตาล มีทรายปนอยู่บ้าง มีความแข็งปานกลาง จากดินชั้นนี้ถูกลงไป 36 เมตร เป็นชั้นของทรายละเอียด ทรายหยาบ และกรวดต่าง ๆ ซึ่งเป็นดินที่มีความแข็งพอสมควร โดยทั่วไปเรียกว่าชั้นดินดานมีคุณสมบัติในการรับน้ำหนักสูง ดินชั้นนี้เองที่วิศวกรใช้เป็นที่รับ BEARING PILE สำหรับอาคารดินของอู่เภอพระประแดงโดยทั่วไปมีลักษณะหรือสภาพการรับน้ำหนักของ เข็มแบ่ง เป็น

ก. อาศัยความฝืดจากความเสียดทานของผิว เข็มกับดิน ( FRICTION )

โดยทั่วไปมีค่าความฝืดประมาณ 500-600 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

ข. อาศัยการรองรับน้ำหนักที่ปลายเข็ม ( BEARING ) โดยทั่วไปมีค่าการรับน้ำหนักประมาณไม่เกิน 2 ตันต่อตารางเมตร ซึ่งได้กำหนดในเทศบัญญัติ

### ข. การทรุดตัวของดิน (1)

จากการสำรวจโดย BANGKOK METROPOLITAN ADMINISTRATION (BMA) ตั้งแต่ พ.ศ. 2521-2525 แสดงให้เห็นข้อมูลสำคัญที่ดำเนินการโดยสภาวิจัยแห่งชาติและการสำรวจโดย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, ROYAL THAI-SURVEY DEVELOPMENT และ MINERLY RESOURCE DEPARTMENT (MRD) ได้มีการพิจารณาถึงอัตราการทรุดตัวในพื้นที่เขตโครงการ

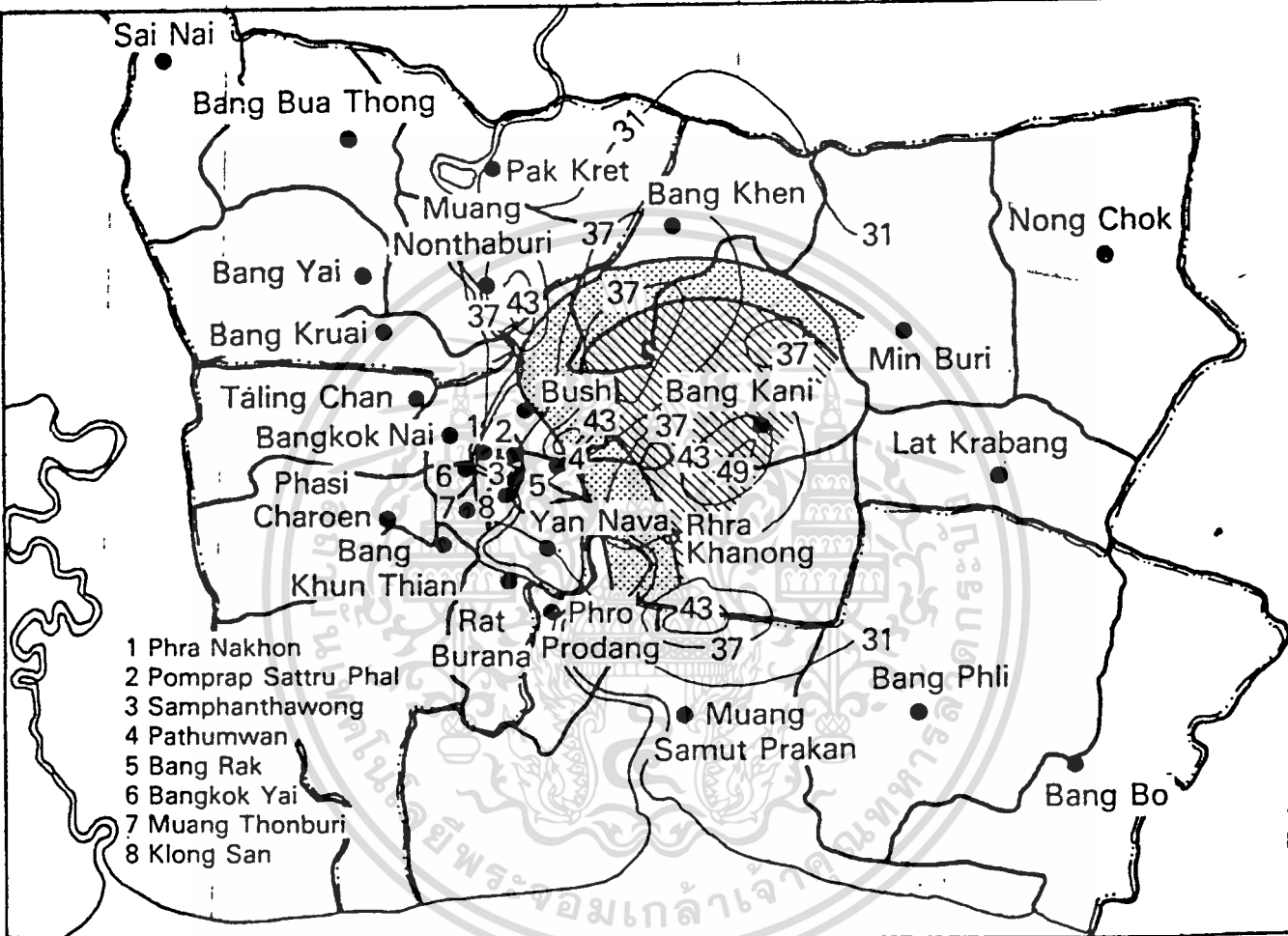
(1)

ที่มา : ASIA BUILDING & CONSTRUCTION JULY 1981 หน้า 45-48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่ แสดงระดับความสูงของพื้นที่อำเภอพระประแดง

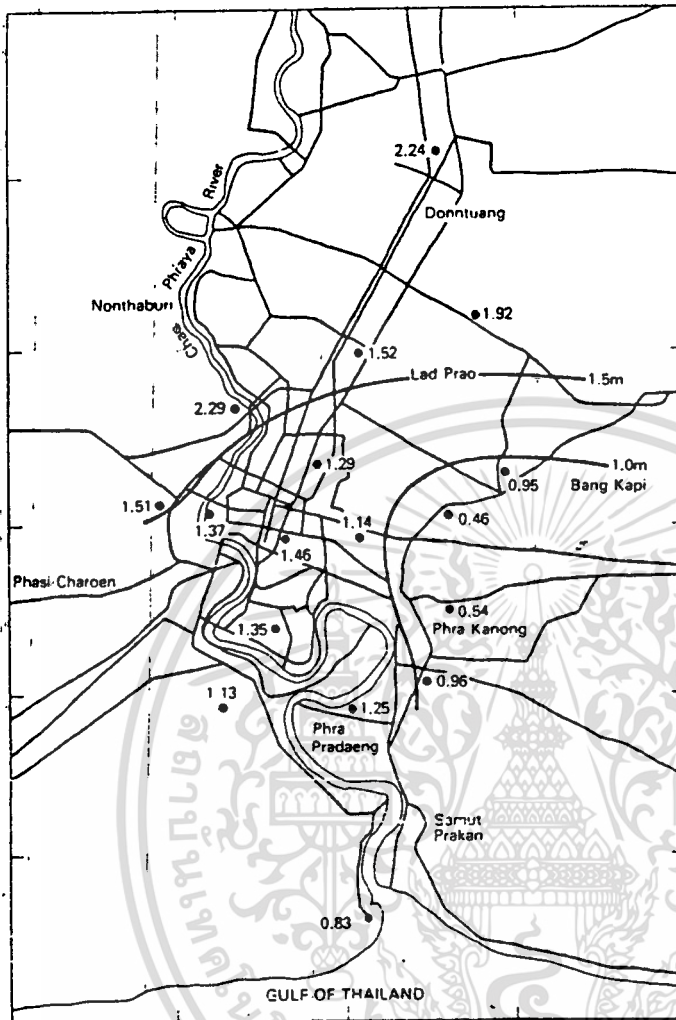


ภาพที่ Contour of groundwater level in Nakhon Luang Aquifer in m. below ground  
 Subs. rate about 10 cm/y 5.10 cm/y less than 5 cm/y

จากภาพ อำเภอพระประแดงซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของกรุงเทพมหานครโดยจะมีระดับความสูงของพื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 1.20 ม. จากระดับน้ำทะเลส่วนทางด้านตะวันออกซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยและอุตสาหกรรมในแถบจังหวัดสมุทรปราการจะมีระดับต่ำกว่า 1.0 ม. และบางที่จะต่ำกว่า 0.50 ม. ก็มี และมีอัตราการทรุดตัวน้อยกว่า 0.50 เซนติเมตรต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์ยังเป็นของกรมโยธาธิการ และผังเมือง และสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารตลอดซึ่งมีการแก้ไข



แผนที่ 2.2.2-5

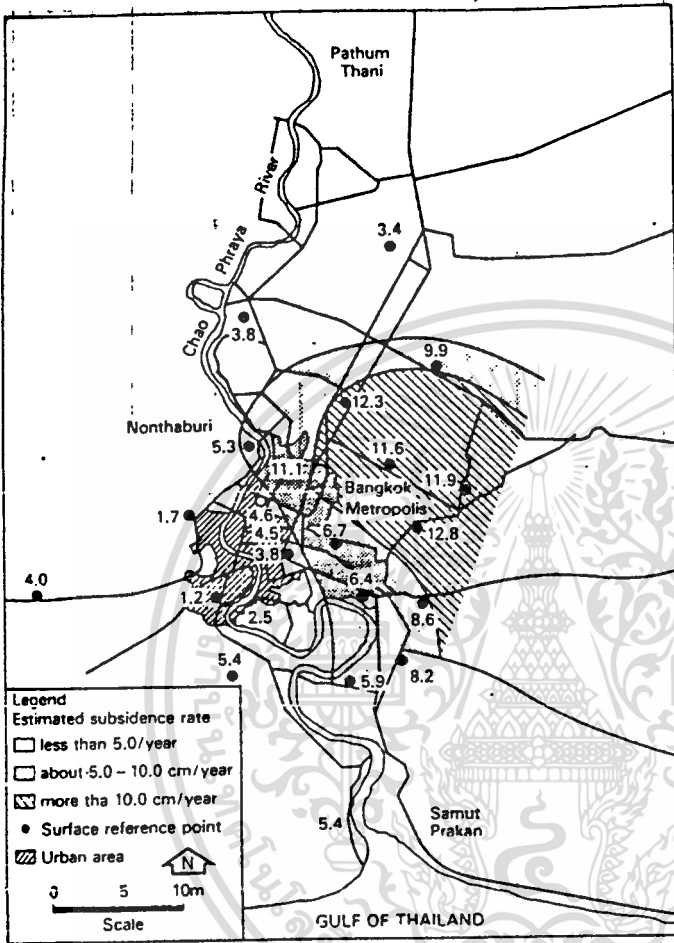
ภาพแสดงระดับพื้นดินโดย  
ทั่วไปของกรุงเทพและพื้นที่  
โดยรอบ

จากภาพ แสดงให้เห็นถึงการทรุดตัวของพื้นที่จากเส้น CONTOUR ที่แสดงให้เห็นถึงอัตราการทรุดตัวที่เท่ากันของพื้นที่ในแนวเส้น CONTOUR และแสดงให้เห็นถึงระดับของพื้นที่ในส่วนที่ต่ำสุดและการทรุดตัวลงอย่างรวดเร็ว ระดับความสูงของพื้นดินนี้รวมทั้งอัตราการทรุดตัวโคฟีจารณาจากระดับอ้างอิงต่าง ๆ ตั้งแต่ทางใต้คือเหนือขึ้นมาจากระดับซีรีซีซี 300 กิโลเมตร และทางใต้ และทางตะวันตกของกรุงเทพมหานคร โดยการสำรวจของ ROYAL THAI SURVEY DEPARTMENT (RTSD) จาก 27 จุด ซึ่งมีการปักหมุดเพื่อเป็นจุดอ้างอิง และบางจุดก็ยาวลงมาประมาณ 400 เมตรของพื้นที่ส่วนใหญ่ ส่วนหลังของการสำรวจนี้โดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

จากการเริ่มดำเนินการสำรวจของ RTSD พบว่าเมื่อ 40 ปีมาแล้ว นับ

จากพ.ศ. 2521 การไหลผ่านของน้ำจำนวนมากของแม่น้ำเจ้าพระยา รอบ ๆ กรุงเทพมหานคร เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เทพ ท่าใหญ่กรุงเทพทรุดตัวลงมากกว่า 50 ซม. เช่นนี้ หัวหมาก แคนนี่ไม่ใช่อสังหาริมทรัพย์  
ไม่ว่าใครจะได้อะไรก็ตามก็ไม่ได้หมายความว่า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รุนแรงของการทรุดตัวของกรุงเทพ สาเหตุที่สำคัญคือการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้มากเกินไป



ภาพที่ 2.2.2-6

แสดงบริเวณของนิเวศที่มีทรุดตัวในกรุงเทพ และบริเวณโดยรอบ ปี 2522

จากภาพ พื้นที่สำคัญที่กว้างขึ้น แสดงให้เห็นว่าการทรุดตัวที่สัมพันธ์กับการใช้น้ำบาดาล จะเห็นได้ว่าที่มีการทรุดตัวที่มากและรวดเร็วจะควบคู่กับระดับน้ำบาดาลที่ต่ำ ซึ่งเป็นผลต่อพื้นที่ที่มีการใช้น้ำบาดาลมาก ทั้งหมดได้มาจากการประมาณการจากการใช้น้ำบาดาล 10,000 บอนในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และจำนวนบ่อน้ำบาดาลอีกมากทางกานตะวันออกของกรุงเทพ ซึ่งสูบน้ำขึ้นมาใช้เพื่ออุตสาหกรรมและที่พักอาศัย และเมื่อการประปานครหลวงมีการปรับปรุงการจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันมากทำให้การใช้น้ำบาดาลลดลง แต่อย่างไรก็ตาม หนึ่งในสามของน้ำประปาของการประปานครหลวงคือ 1.0-1.5 แกลลอนภาคเมตรต่อวัน ไต่สูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ ซึ่งเท่ากับเป็นการเพิ่มความรุนแรงของการทรุดตัวให้แกกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นใช้โดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ อย่างไรก็ตามหากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดินที่ 200 เมตรหรือมากกว่านี้ ซึ่งเป็นเส้นทางของน้ำใต้ดิน ของบ่ออากาศใน เขตทั่วไปของกรุงเทพฯจากการสำรวจ ใน 3 บริเวณ ได้แก่ พระประแดงที่ความ ลึก 100 เมตร กรุงเทพฯที่ความลึก 150 เมตร และที่นนทบุรีที่ความลึก 200 เมตร ของเส้นทางน้ำใต้ดิน เมื่อน้ำถูกสูบขึ้นมาจะทำให้หน้าที่เป็นองค์ประกอบของดิน เหนียวชื้นผานออกมาจากเมื่อกินทำให้เกิดช่องว่างและเนื่องจากน้ำหนักของดินที่ อยู่ข้างบนบวกกับน้ำหนักสิ่งก่อสร้างบนผิวดินทำให้ดินในส่วยล่างนี้เกิดการทรุดตัว และยังผลให้ผิวส่วนบนทรุดตัวตามลงมา

สภาพภูมิอากาศ

ก. ลมและทิศทาง ที่ดินของโครงการตั้งอยู่ในเขตปริมณฑลซึ่งอยู่ บนเส้นรุ้งที่ 13 องศา 45 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 100 องศา 30 ลิปดา อยู่ใน เขตอิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดผ่านประเทศจีนนำความหนาวเย็น เขามาในระหว่างเดือน ตุลาคมถึงเดือนมกราคม (ฤดูหนาว) และมรสุมตะวันตก- เฝียงใต้ พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย นำความชื้นและฝนมาสู่กรุงเทพฯและปริมณฑล โดยมีมุมแปร เปลี่ยนกันถึง 60 องศา ทิศทางลมโดยทั่วไปในกรุงเทพฯมีดังนี้

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

ข. แดด เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น พระอาทิตย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรตีพิมพ์เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตให้วางไว้ใช้ประโยชน์อื่นใด การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เกิดมูมและร่มเงาที่เปลี่ยนไปตลอดเวลา เดือนที่ดวงอาทิตย์ไม่เดินออกใต้มี 4 เดือน คือเดือน พฤษภาคม-สิงหาคม

แสงแดดจะเข้าเป็นมุมกับระนาบ ต่ำสุดในเดือนธันวาคม (เดินออกใต้มากที่สุด) แสงแดดจะเข้าเป็นมุมกับระนาบ สูงสุดในเดือนมิถุนายน ช่วงที่แสงแดดเข้าเป็นมุมกับระนาบมากที่สุดคือช่วงระหว่างเดือน กุมภาพันธ์-ตุลาคม ประมาณ 9 เดือนนี้ แสงแดดจะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นในช่วงเวลาใช้งาน นอกนั้นจะไม่นับเป็นปัญหามากนัก

ค. อุณหภูมิ อุณหภูมิโดยเฉลี่ยตลอดปีประมาณ  $25^{\circ} - 30^{\circ}$  เซลเซียส และมีค่าเฉลี่ยสูงสุดระหว่าง  $30^{\circ} - 35^{\circ}$  เซลเซียส โดยจะสูงสุดในเดือน เมษายน ถึงมิถุนายน ( $35^{\circ}$ )

ง. ความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 75-80% และมีความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงที่สุดในเดือนกันยายน (83%) และตุลาคม (82%) ต่ำสุดในเดือนธันวาคมกับเดือนมกราคม (75%)

จ. ปริมาณน้ำฝน โดยเฉลี่ยฝนจะตกมากที่สุดในช่วงเดือน พฤษภาคม ถึงตุลาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายนสูงถึง 700 มม. และมีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยในเดือนนี้ประมาณ 350 มม. ค่าเฉลี่ยน้ำฝนตลอดปีอยู่ระหว่าง 100-200 มม. นอกจากนี้ฝนจะตกบ้างแต่ไม่หนาแน่นนัก ปริมาณน้ำฝนจะน้อยในช่วงฤดูร้อน คือในราวเดือน พฤศจิกายน - เมษายน

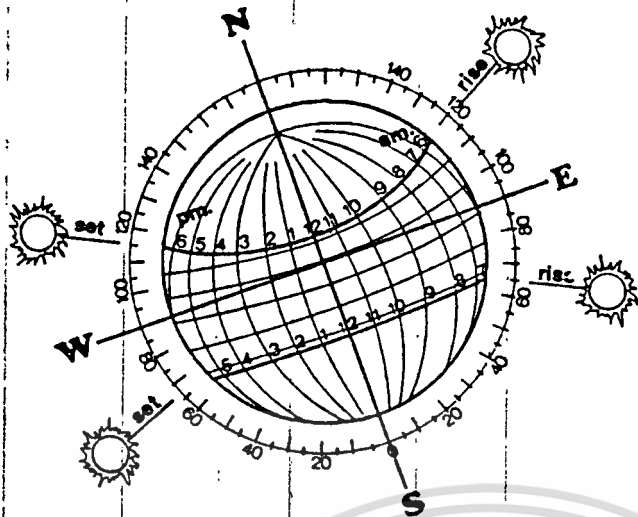
เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุและช่วงเวลาของฝนตกในกรุงเทพฯ และปริมณฑล แล้วพบว่า ฤดูฝนมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับฝนของพื้นที่อื่น ๆ ของประเทศ แต่อาจจะมีข้อแตกต่างอยู่บ้าง ฝนของกรุงเทพฯ และปริมณฑลแบ่งออกเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงต้นฤดู ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงสิ้นเดือนมิถุนายน ช่วงกลางเดือนฤดูฝนประมาณเดือนกรกฎาคมถึง เดือนสิงหาคม และช่วงปลายเดือนฤดูฝนประมาณเดือนกันยายนถึง เดือนตุลาคม

1. ช่วงต้นฤดูฝนของกรุงเทพฯ และปริมณฑล เริ่มกลางเดือนพฤษภาคมถึง มิถุนายนเป็นช่วงที่ร่องมรสุมเคลื่อนจากศูนย์สูตรพาดผ่านเข้ามา และมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มเข้ามาปกคลุมบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล

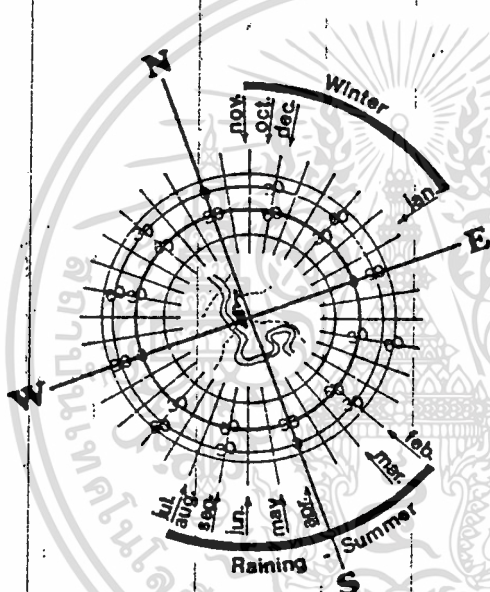
2. ช่วงกลางฤดูฝนของกรุงเทพฯ และปริมณฑล เริ่มประมาณกลางเดือนกรกฎาคมถึง เดือนสิงหาคม เป็นช่วงที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และอาจมีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวเข้ามาในประเทศไทย ทำให้มีอิทธิพลก่อลมฟ้าอากาศที่รุนแรงขึ้นอีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14° Sun chart

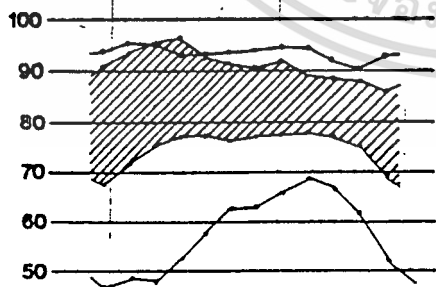
รูปที่ 2.2.2-7



ทิศทางของดวงอาทิตย์  
และมุมตก



ทิศทางลมประจำถิ่น



Relative Humidity max %

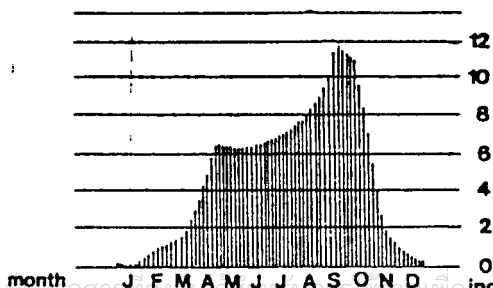
ความชื้นสูงสุด

Temperature Range max - min °F

อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด

Relative Humidity min %

ความชื้นต่ำสุด



Rainfall

ปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย  
ตลอดปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในทางอ้อม

3. ช่วงปลายฤดูฝนของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เริ่มประมาณเดือนกันยายนถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่อยู่ใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งมีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวเข้ามา ตอนปลายฤดูฝนจะมีร่องมรสุมเคลื่อนผ่านกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไปทางใต้

### 2.2.3. ลักษณะสังคม

2.2.3.1. ประชากร (จากทะเบียนราษฎร เดือนกันยายน 2528)

อำเภอพระประแดง เป็นอำเภอที่มีพื้นที่น้อยที่สุดของจังหวัดสมุทรปราการ ประกอบด้วยตำบล 12 ตำบล 173 หมู่บ้าน เทศบาล 1 แห่ง และสุขาภิบาล 1 แห่ง คือสุขาภิบาลพระประแดง ชุมชนนี้เป็นชุมชนที่มีความหนาแน่นสูงส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง

อำเภอพระประแดง เป็นแหล่งชุมชนที่ขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งสองฟากฝั่งถนนปู่เจ้าสมิงพรายและถนนสุขสวัสดิ์ ควบคู่ไปกับการขยายตัวของอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงมีคนต่างจังหวัดอพยพเข้ามาประกอบอาชีพรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้กิจการให้เช่าบ้านและการให้เช่าที่ดินเพื่อปลูกสร้างบ้านที่อยู่อาศัยเกิดขึ้นอย่างกว้างขวางทุกตำบลในอำเภอนี้

### 2.2.3.2. ชุมชนในอำเภอพระประแดง

1. เทศบาลเมืองพระประแดง มีเนื้อที่เพียง 0.16 ตารางกิโลเมตร ประชากรจำนวน 10,700 คน ประชากรส่วนใหญ่ตั้งบ้านเรือนอยู่อย่างหนาแน่นในบริเวณตลาดประกอบอาชีพค้าขาย รับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมและรับราชการ จากสภาพปัจจุบันแนวโน้มการขยายตัวของประชากรลดลง ทั้งนี้เพราะภายในเขตเทศบาลทุกจำกัดในค่านพื้นที่ การขยายตัวของประชากรอยู่ในลักษณะอ้อมตัว - ประชากรเกิดคนน้อยลงในขณะที่อัตราการย้ายเข้าสูงในช่วงใกล้ปัจจุบัน ทั้งนี้เป็นเพราะโรงพยาบาลไม่ได้อยู่ในเขตเทศบาลและจังหวัดสมุทรปราการอยู่ใกล้กับกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีความเจริญมากกว่า ประชากรจึงใช้บริการสาธารณสุขจากที่อื่น เป็นเหตุให้อัตราการเกิดลดลง แควจึงแจมายเข้ามา

2. สุขาภิบาลพระประแดง มีพื้นที่ 41 ตารางกิโลเมตร

เอกเป็นชุมชนที่มีความหนาแน่นมากมีพื้นที่ตำบลที่อยู่ในเขตสุขาภิบาล 16 ในอำเภอคือการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนประชากรของชุมชนอำเภอพระประแดง  
เดือนกันยายน 2528

ชุมชน	จำนวน ประชากร	พื้นที่ (ตร.กม)	จำนวนบ้าน	ความหนาแน่น (คน/กม <sup>2</sup> )	ชานนครอบ ครัวโดยเฉลี่ย
เทศบาลเมืองพระ-					
ประแดง	10,700	0.61	1,975	17,540	4.95
ตำบลสำโรงใต้	42,140	12.87	9,102	3,247	4.46
ตำบลบางพึ่ง	24,391	5.25	4,995	4,645	4.71
ตำบลบางครุ	17,775	7.50	3,272	2,370	5.25
ตำบลบางหญ้าแพรก	14,659	6.50	2,704	2,255	5.24
ตำบลบางจาก	13,203	6.10	2,858	2,164	4.47
ตำบลบางหัวเสือ	6,761	7.57	1,449	872	4.48
ตำบลบางกอบัว	7,693	2.90	1,631	2,652	5.53
ตำบลทรงคนอง	8,686	2.25	1,793	3,860	4.65
ตำบลบางยอ	6,316	3.76	1,419	1,680	4.28
ตำบลบางกะเจ้า	5,095	3.60	1,099	1,415	4.45
ตำบลบางน้ำผึ้ง	4,368	4.18	874	1,044	4.80
ตำบลบางกระสอบ	2,532	2.22	483	1,140	5.04
รวม	164,319	65.49	33,654	2,509	4.69

ที่มา : ฝ่ายทะเบียน อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

ตารางที่ 1

แสดงการเปรียบเทียบจำนวนประชากรอำเภอพระประแดงต่อ  
ประชากรของจังหวัดสมุทรปราการ

พ.ศ.	อำเภอเมือง พระประแดง	เปอร์เซ็นต์ประชากร อำเภอ/จังหวัด	จังหวัด สมุทรปราการ
2507	54,678	20.69	264,247
2508	47,138	20.61	277,262
2509	49,536	20.81	286,029
2510	62,172	21.04	295,503
2511	65,472	21.26	307,939
2512	67,916	21.42	317,068
2513	72,315	21.83	331,302
2514	78,208	22.52	347,285
2515	93,487	24.75	377,801
2516	99,580	25.18	395,310
2517	106,412	25.77	412,896
2518	112,612	26.20	429,822
2519	118,958	26.52	448,635
2520	125,373	26.91	465,944
2521	131,013	26.83	488,266
2522	136,499	27.96	511,598
2523	142,086	26.51	535,068
2524	146,194	26.23	557,292
2525	150,476	25.71	585,320
2526	154,770	24.82	623,524
2527	161,873	25.57	632,965
2528	164,319	24.86	611,086

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

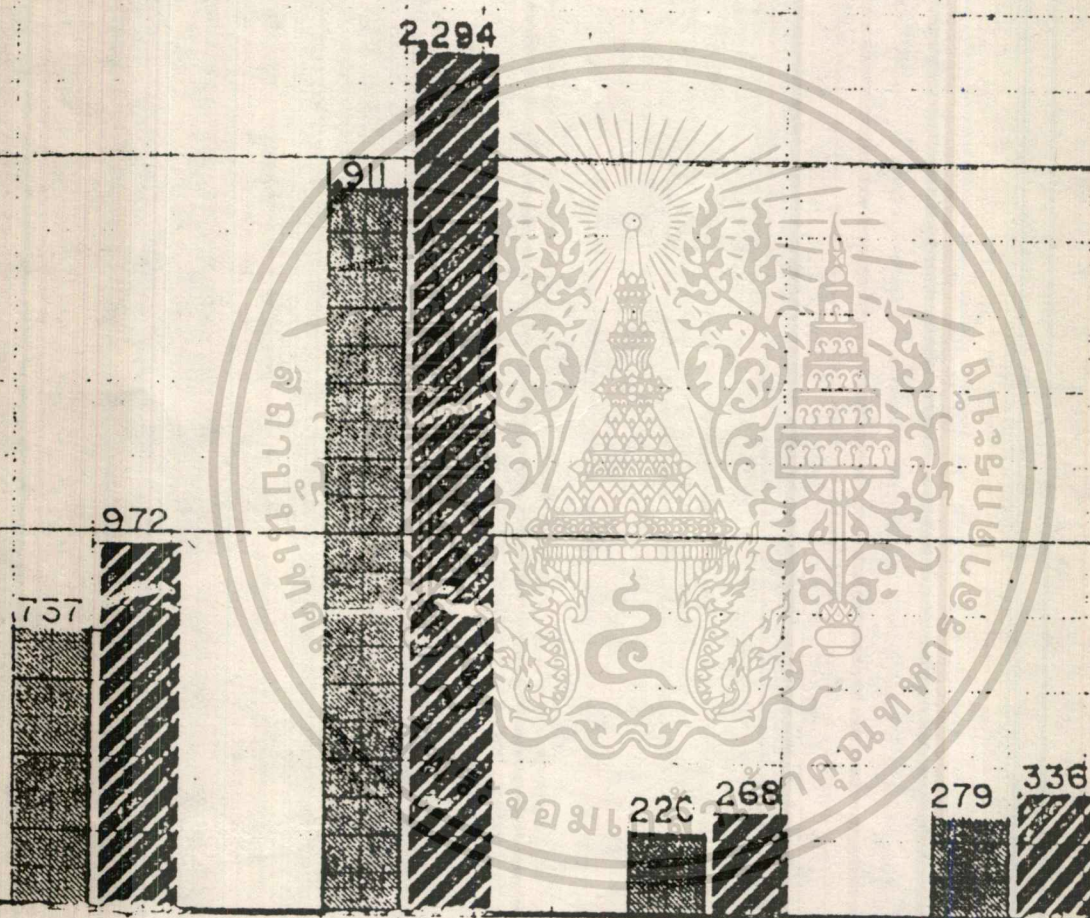
ที่มา : กองทะเบียน กรมการปกครอง ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.2.3.2-1 แสดงความหนาแน่นประชากร

# ภาพแสดงการเปรียบเทียบความหนาแน่นรายอำเภอ

## จ. ลุมพฐ์ ปรการ ปี พ.ศ. 2520 และ 2525

กม.<sup>๒</sup>



อ. เมือง

อ. เมืองพระประแดง

อ. บางพลี

อ. บางบ่อ



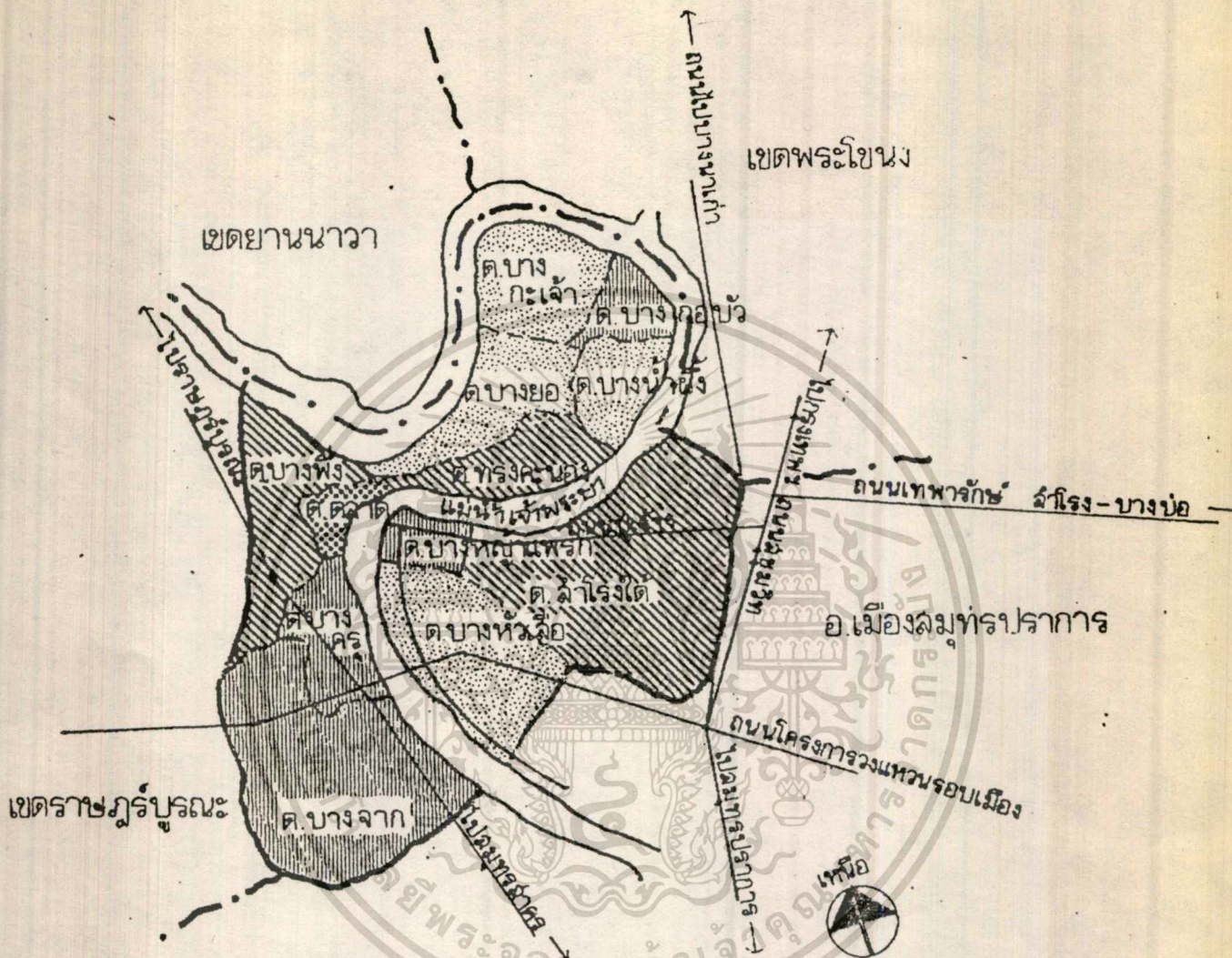
ความหนาแน่นปี พ.ศ. 2520

ความหนาแน่นปี พ.ศ. 2525

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แผนภูมิที่ 2.2.3.2 แสดงความหนาแน่นของประชากรในชุมชนอำเภอพระประแดง

-2



แผนที่อำเภอพระประแดง

ความหนาแน่น คน / ตร.กม.

- เขตจังหวัด
- เขตอำเภอ
- - - - - เขตตำบล
- ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด

- น้อยกว่า 1799
- 1800 - 2999
- 3000 - 4999
- มากกว่า 4999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ไปว่ากรณิดยทั้งสืบ ลึกซึ้งห่วยเจีให้ด้ดองโลงบ้อกหา และด้ดองอ้างถึงถึงลัวขงเอกสารทกด้ร้งที่ีกรรนำงใ้

ตำบลสำโรงใต้ บางหญ้าแพรก, บางพื้ง, บางครุ, บางหัวเสือและตำบลบางจาก ประชากรอยู่กันหนาแน่นบริเวณใกล้ ๆ โรงงาน การอพยพย้ายถิ่นของประชากรมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาเส้นทางคมนาคมที่สำคัญได้แก่ ถนนปู่เจ้าสมิงพราย

ประชากรของสุขาภิบาลพระประแดงเมื่อปี 2528 เท่ากับ 137,262 คน ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ย 3,347 คนต่อ 1 ตารางกิโลเมตร อัตราการขยายตัว 4.59% คำนวณจากช่วง พ.ศ. 2520-2525

ประชากรรายตำบลในเขตสุขาภิบาลพระประแดง

2.1 ตำบลสำโรงใต้ มีพื้นที่ 12.87 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่บน 2 ฝั่งถนนปู่เจ้าสมิงพรายจนจดแม่น้ำ แบ่งเขตการปกครองเป็น 28 หมู่บ้าน ตำบลสำโรงใต้เป็นตำบลที่มีโรงงานอุตสาหกรรมมากของอำเภอ ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานขนาดใหญ่ตั้งอยู่ 2 ฝั่งถนนปู่เจ้าสมิงพราย ประชากรตั้งบ้านเรือนพักอาศัยอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ โรงงาน ส่วนใหญ่จะมาจากต่างจังหวัด จึงจะเห็นได้จากการมีประชากรอพยพเข้ามาทุก ๆ ปี เพื่อเข้ามาประกอบอาชีพรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม จนเกิดเป็นชุมชนแออัด

การเพิ่มขึ้นของประชากรในช่วงพ.ศ. 2521-2526 ประชากรเพิ่มขึ้นด้วยอัตราการขยายตัว 4.46%

2.2 ตำบลบางหญ้าแพรก มีพื้นที่ติดต่อกับตำบลสำโรงใต้ พื้นที่ของตำบลประมาณ 6.50 ตารางกิโลเมตร สภาพพื้นที่โดยทั่วไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ประชากรตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้ ๆ โรงงานเรื่อยไปจนถึงชายน้ำ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างในโรงงาน เส้นทางคมนาคมที่ผ่านตำบล ทางบกที่ถนนปู่เจ้าสมิงพราย โดยเริ่มจากริมแม่น้ำเจ้าพระยาหน้าวัดแหลม ไปจนถึงแยกถนนสุขุมวิท ส่วนทางน้ำมีคลองมหาสวัสดิ์ และคลองซุกบางนางเกร็ง

ตำบลนี้แบ่งการปกครองเป็น 22 หมู่บ้าน มีโรงพยาบาลตั้งอยู่ในหมู่ 7 ประชากรในเดือนกันยายน 2527 มี 14,181 คน การขยายตัวของประชากรในช่วง พ.ศ. 2521-2526 มีอัตราการขยายตัว 3.41%

2.3 ตำบลบางหัวเสือ มีพื้นที่ประมาณ 7.75 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองเป็น 25 หมู่บ้าน สภาพพื้นที่โดยทั่วไปจะเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม ประชากรพักอาศัยอยู่กระจัดกระจาย บางส่วนก็เกาะกลุ่มอยู่ใกล้โรงงาน อาชีพรับจ้างในโรงงานเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่ของตำบลอยู่ติดแม่น้ำ การคมนาคมทางน้ำมีคลองไม่วารณิต์ทุกทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีหาดตโปรงเหนือ และตโปรงล่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดบางนาง เกร็งผ่านตำบล

ประชากรของตำบลบางหัวเสือไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับตำบลใกล้เคียงซึ่งได้แก่ ตำบลเสาโรงโตและตำบลบางหญ้าแพรก ในเดือนกันยายนมีประชากร 6,496 คน อัตราการขยายตัวในช่วง พ.ศ. 2521-2526 เท่ากับ 3.32%

2.4 ตำบลบางครุ เป็นตำบลในเขตสุขาภิบาลที่ตั้งอยู่ฝั่งพระประแดง มีพื้นที่โดยประมาณ 7.50 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองเป็น 15 หมู่บ้าน ตำบลตั้งอยู่บน 2 ฝั่งถนนสุขสวัสดิ์ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปบริเวณ 2 ฝั่งถนนสุขสวัสดิ์มีอาคารพาณิชย์จำนวนมาก ถัดเขาไปจนถึงแม่น้ำจะมีโรงงานอุตสาหกรรม ประชากรจะตั้งบ้านเรือนพักอาศัยอยู่หนาแน่นบริเวณ 2 ฝั่งถนนสุขสวัสดิ์และมีบริเวณใกล้โรงงาน พื้นที่บางส่วนทางฝั่งขวาของถนนสุขสวัสดิ์ใช้ในการเกษตร ทำสวนส้ม เส้นทางคมนาคมที่สำคัญทางบกมีถนนสุขสวัสดิ์ผ่านตำบล ส่วนทางน้ำมีคลองลัดหลวงและคลองชุกเจ้าเมือง

ประชากรของตำบลนี้เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่มาจากการอพยพ โดยจะเข้ามาพักอาศัยและรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนประชากรในท้องถิ่นยังคงประกอบอาชีพทางการเกษตรทำสวนส้ม อัตราการขยายตัวของประชากรในช่วง พ.ศ. 2521-2526 เท่ากับ 5.19%

2.5 ตำบลบางจาก มีพื้นที่ประมาณ 6.10 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่บน 2 ฝั่งถนนสุขสวัสดิ์ แบ่งการปกครองเป็น 8 หมู่บ้าน สภาพพื้นที่โดยทั่วไปจะมีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำถัดจากถนนเขาไป และบริเวณ 2 ฝั่งถนนสุขสวัสดิ์ประชากรตั้งบ้านเรือนอยู่บน 2 ฝั่งถนนและบริเวณถัดจากฝั่งขวาของถนนสุขสวัสดิ์เข้าไปจะมีอาคารพาณิชย์และพักอาศัยอยู่หนาแน่น ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งอพยพมาจากต่างจังหวัดและคนในท้องถิ่นอาชีพรองลงมาคือทำสวน

การเปลี่ยนแปลงประชากรในทางเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากมีประชากรอพยพเข้าเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี และมีจำนวนมากกว่าอพยพออก อัตราการขยายตัวในช่วง พ.ศ. 2521-2526 เท่ากับ 5.15%

2.6 ตำบลบางพึ่ง มีพื้นที่ 5.25 ตารางกิโลเมตร เป็นตำบลที่มีความหนาแน่นประชากรมากที่สุด แบ่งการปกครองเป็น 18 หมู่บ้าน สภาพพื้นที่โดยทั่วไปส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่รับประกันว่าไม่ใช้ประโยชน์จากการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหญ่จะมีประชากรตั้งบ้านเรือนอาศัยอยู่หนาแน่น บริเวณถนนพระราชวิริยาภรณ์ ไปจกเขตรามภุมระ มีโรงงานอุตสาหกรรมประมาณ 200 โรง ส่วนใหญ่แล้ว ประชากรประกอบอาชีพรับจ้างตามโรงงาน ประมง ค้าขายและทำสวน ส่วนเส้นทางคมนาคมที่สำคัญได้แก่ ถนนพระราชวิริยาภรณ์ ทางนำมีคลองลัดหลวงและคลองซุกเจ้าเมือง ผ่านพื้นที่ตำบลริมแม่น้ำจะมีเรือขนาดใหญ่ 2 แห่ง

ประชากรในช่วงพ.ศ. 2521-2526 เพิ่มขึ้นด้วยอัตราการขยายตัว

3.04%

ประชากรตำบลที่อยู่นอกเขตเทศบาลและสุขาภิบาลพระประแดง

1. ตำบลทรงคนอง มีพื้นที่ 2.25 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองเป็น 13 หมู่บ้าน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในการเกษตร ตั้งอยู่บน 2 ฝั่งถนนเพชร-หึง - บางกอบัว บริเวณ 2 ฝั่งถนนจะเป็นสวนมะพร้าว ประชากรตั้งบ้านเรือนอยู่กระจัดกระจาย ประกอบอาชีพทางเกษตร เช่น สวนมะพร้าวและสวนกล้วยไม้ และมีบางกลุ่มประกอบอาชีพรับจ้างตามท่าเรือ

ประชากรของตำบลนี้เพิ่มขึ้นจากการอพยพเข้า อัตราการขยายตัวในช่วงพ.ศ. 2521-2526 เท่ากับ 3.21%

2. ตำบลบางยอ มีพื้นที่โดยประมาณ 3.36 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่บน 2 ฝั่งถนนเพชรหึง-บางกอบัว สภาพพื้นที่ใช้ในการเกษตร ทำสวน ประมาณ 60% ริมฝั่งแม่น้ำมีคลังสินค้าและโรงงานทอผ้าขนาดใหญ่ ประชากรตั้งบ้านเรือนอยู่ริมถนนเพชรหึง-บางกอบัว และเกาะกลุ่มอยู่ริมแม่น้ำ ประชากรประกอบอาชีพทางเกษตรทำสวนมะพร้าว สวนกล้วยไม้และรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นคนทางจังหวัดคืออพยพเข้ามา

การปกครองแบ่งเป็น 10 หมู่บ้าน ประชากรจำนวน 6,069 คน การขยายตัวของประชากรในช่วงพ.ศ. 2521-2526 เท่ากับ 3.08%

3. ตำบลบางน้ำผึ้ง ตั้งอยู่บน 2 ฝั่งถนนเพชรหึง-บางกอบัว มีพื้นที่ประมาณ 4.18 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองเป็น 11 หมู่บ้าน สภาพพื้นที่ใช้ทางการเกษตร ทำสวนมะพร้าว พื้นที่ตำบลยึดติดแม่น้ำเจ้าพระยาการสัญจรไปมาใช้ทางถนนเพชรหึง-บางกอบัว และทางน้ำ ประชากรประกอบอาชีพทำสวนมะพร้าวและรับจ้าง ตำบลบางน้ำผึ้งเป็นตำบลที่ประชากรไม่เปลี่ยนแปลงมากเท่าใด การเพิ่มของประชากร เป็นไปอย่างช้า ๆ ในช่วงพ.ศ. 2521-2526 มีอัตราการขยายตัวประ-

มา ณ 1.20%

4. ตำบลบางกระสอบ เป็นตำบลที่มีรพื้นที่น้อยที่สุดของอำเภอพระประแดงคือประมาณ 2.22 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ตำบลจะติดต่อกับตำบลบางยอ บางน้ำผึ้ง และ ตำบลทรงคนอง พื้นที่ด้านทิศแม่น้ำ การใช้ที่ดินเพื่อประกอบอาชีพส่วนใหญ่ใช้ในทางเกษตร

ตำบลบางกระสอบมีประชากรน้อยที่สุดของอำเภอ และการเพิ่มขึ้นเป็นไปอย่างช้า ๆ อัตราการขยายตัวในช่วง พ.ศ.2521-2526 เท่ากับ 1.55%

5. ตำบลบางกอบัว ตั้งอยู่บน 2 ฝั่งถนนเพชรหึง-บางกอบัว จรดแม่น้ำเจ้าพระยา มีพื้นที่ 2.90 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น 13 หมู่บ้านใช้ที่ดินในทางเกษตร ประชากรประกอบอาชีพทำสวนมะพร้าว สวนกล้วยไม้ ส่วนใหญ่ตั้งบ้านเรือนพักอาศัยอยู่หนาแน่นริมแม่น้ำ มีประชากรบางกลุ่มที่เข้ามาพักอาศัยเพื่อรับจ้างในโรงงาน จนเกิดเป็นชุมชนแออัดประมาณ 100 กว่าหลังคาเรือนในบริเวณ 5, 6 และ 7

การเพิ่มขึ้นของประชากรในช่วงพ.ศ. 2522-2526 เป็นไปอย่างช้า ๆ ด้วยอัตราการขยายตัว 1.01%

6. ตำบลบางกะเจ้า เป็นตำบลที่อยู่บนสุดพื้นที่ส่วนใหญ่ติดแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ดินที่ใช้เป็นสวนกล้วยไม้ ประมาณ 90% นอกนั้นเป็นสวนมะพร้าว บ้านพักอาศัยตั้งอยู่ห่างกันออกไปตามฟากสวน พื้นที่ของตำบลประมาณ 3.60 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองเป็น 9 หมู่บ้าน หมู่ 3 ซึ่งอยู่ติดริมแม่น้ำมีแหล่งสลัมส่วนใหญ่เป็นพวกมาอยู่ใหม่ส่วนถนนในท้องถิ่นเดิมพักอาศัยอยู่ในบริเวณสวนที่ของตนเอง

การขยายตัวของประชากรในช่วง พ.ศ. 2521-2526 เท่ากับ 1.13%

การขยายตัวของประชากรของชุมชนในอำเภอพระประแดงดูตาราง

ที่ 14

#### 2.2.3.3. ประชากรในอนาคตกของอำเภอพระประแดง

จากตารางแสดงอัตราการขยายตัวของประชากรไว้ 3 ระดับ คือ อัตราการขยายตัวขั้นต่ำ 3.23% อัตราการขยายตัวขั้นกลาง 4.08% และอัตราการขยายตัวขั้นสูง 4.72% ต่อปี เมื่อนำมาคาดประมาณประชากรในอนาคต จะได้จำนวนประชากรดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑ แสดงจำนวนประชากรในอนาคคของอำเภอ พระประแดง

พ.ศ.	อัตราการขยายตัว ขั้นต่ำ 3.63%	อัตราการขยายตัว ชั้นกลาง 4.08%	อัตราการขยายตัว ชั้นสูง 4.72%
2526	144,915	144,915	144,915
2527	150,270	150,950	151,920
2532	180,180	185,110	192,350
2537	216,030	227,000	308,380
2542	259,030	278,370	338,910
2544	278,530	302,030	390,470
2547	310,580	341,360	390,470

อำเภอ พระประแดง เป็นอำเภอที่มีประชากรอพยพเข้ามาทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมมากเช่นเดียวกับ อำเภอเมืองสมุทรปราการ บริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่หนาแน่นและเป็นที่คาดว่าแนวโน้มการขยายตัวของประชากรในอนาคตของอำเภอจะอยู่ในบริเวณนี้มากซึ่งได้แก่บริเวณสุขาภิบาลพระประแดง ซึ่งประกอบไปด้วยพื้นที่ของตำบลสำโรงโค ตำบลหน้าแพรก, ตำบลเพ็ญ, ตำบลบางครุ และตำบลบางจาก การอพยพเข้ามาทำงานในบริเวณนี้ทำให้ประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน ที่หนาแน่นไปด้วยโรงงานอุตสาหกรรมพื้นที่ถูกใช้ประโยชน์ไปส่วนใหญ่ อาทิเช่น ตำบลสำโรงโคตำบลหน้าแพรก เป็นต้น ประกอบกับพื้นที่ของตำบลนอกเขตสุขาภิบาลพระประแดงส่วนใหญ่ใช้ในทางเกษตร เช่นตำบลบางยอ, บางน้ำผึ้ง ฯลฯ การขยายตัวของประชากรในบริเวณดังกล่าวที่อยู่ในเกณฑ์ไม่สูงนัก ฉะนั้นในการคาดประมาณประชากรในอนาคตของอำเภอพระประแดงคาดว่าประชากรจะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นไม่เกินอัตราการขยายตัวชั้นกลางที่ได้ไว้คือ 4.08%

2.5.3.4. รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนต่อปีในอำเภอพระประแดง ปี 2๖23, 2524

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าจากตารางที่ ๑ แสดงจำนวนประชากรในอนาคคของอำเภอ พระประแดง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
เรียนในอำเภอพระประแดงอยู่ในพื้นที่ส่วนที่สงวนไว้ เพราะเนื่องจากเป็นยานุศาสตรกรรม

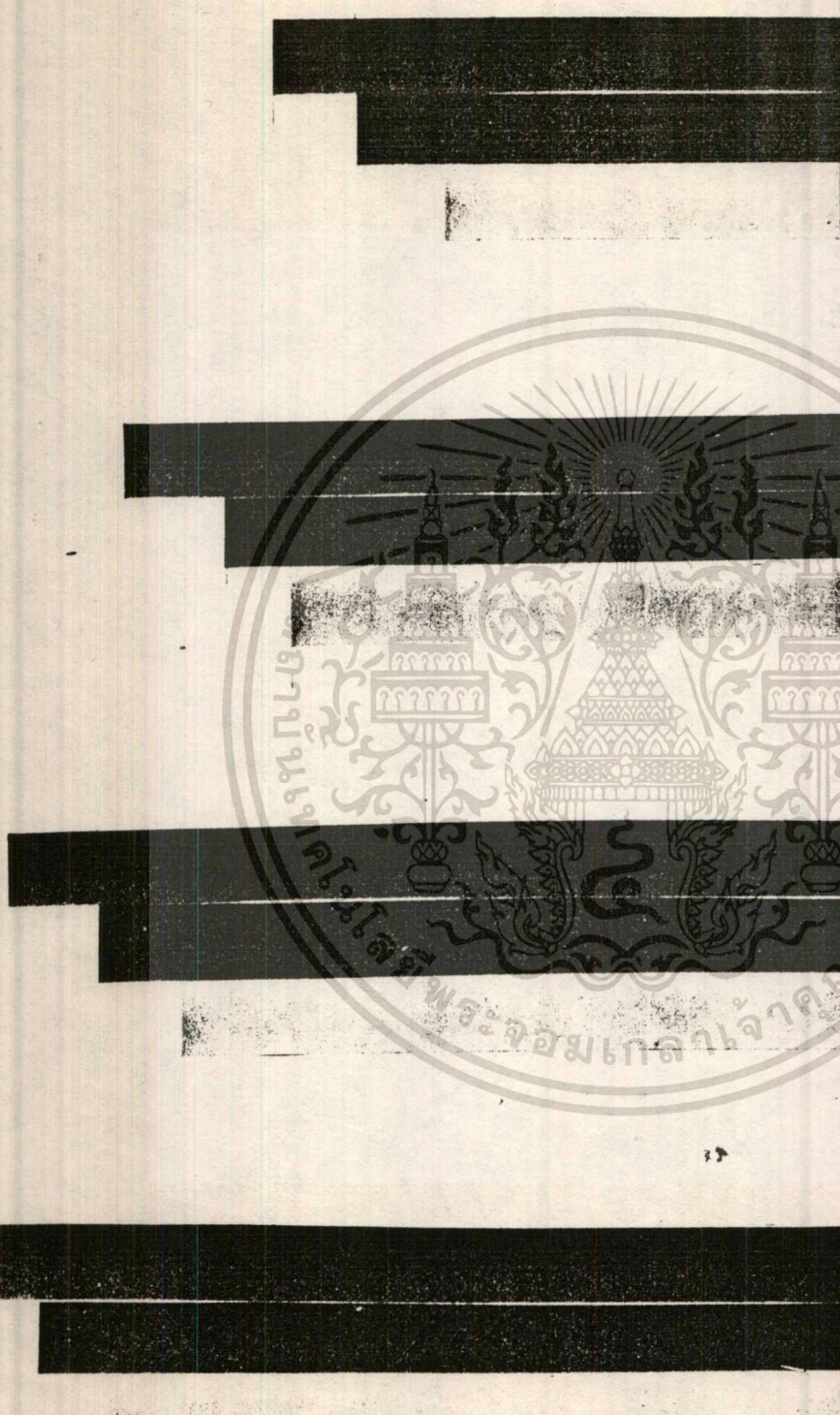
ประชากรส่วนใหญ่จึงทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายได้ของ  
ผู้ที่ทำงานในสาขาอุตสาหกรรมจะสูงที่สุดในปี 2523 คือ 85,220.5 บาท ต่อปีและ  
เมื่อนำทั้ง 3 สาขา มารวมกันและจะสูงที่สุดจะเท่ากับ 68,522.4 บาทต่อปี เมื่อ  
เฉลี่ยแล้วรายได้ของครัวเรือนจะเท่ากับ 5,710.2 บาทต่อเดือน

ตารางที่ แสดงรายได้เฉลี่ยครัวเรือนในอำเภอพระประแดงปี 2523, 2544

อำเภอ	ปี	รวม	เกษตรกรรม	อุตสาหกรรม	บริการ
พรประแดง	23	68,522.4	21,333.95	85,220.5	73143.8
	44	166,700.29	93,540.35	166,795.35	350,974.19

ที่มา: สรรพากรจังหวัดสมุทรปราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายได้เฉลี่ยต่อหัว

จ. ลุมพชรปราชการ

อ. พรประแดง

เทศบาลเมืองพระประแดง

ปี พ.ศ. 2528

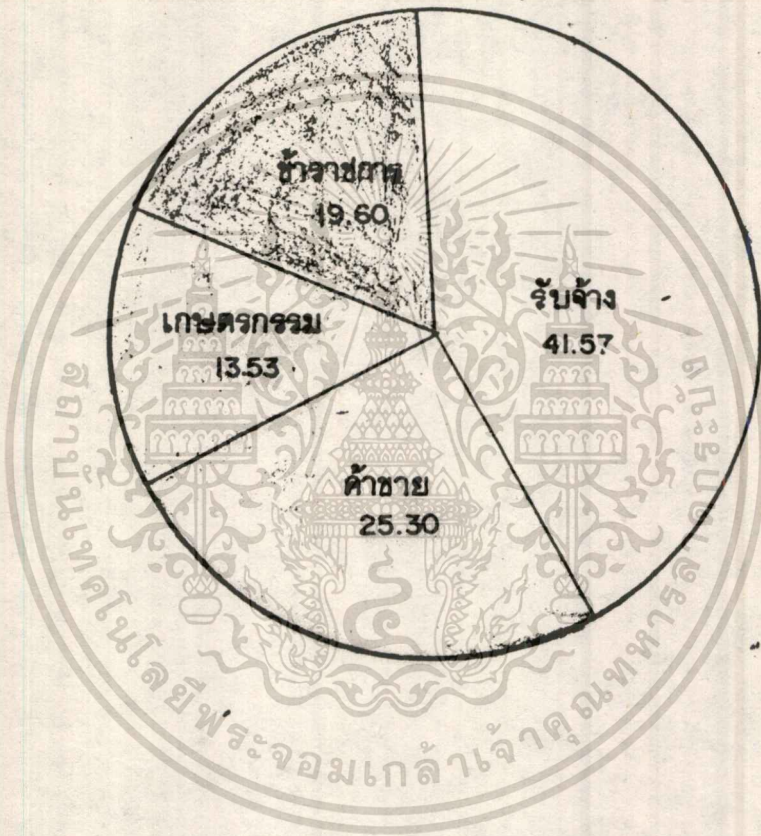
ปี พ.ศ. 2534

ปี พ.ศ. 2544

# แสดงระดับรายได้ประชากร

รูปภาพที่ 2.3.3.4-2 แสดงลักษณะอาชีพทั่วไป

# ลักษณะอาชีพทั่วไป

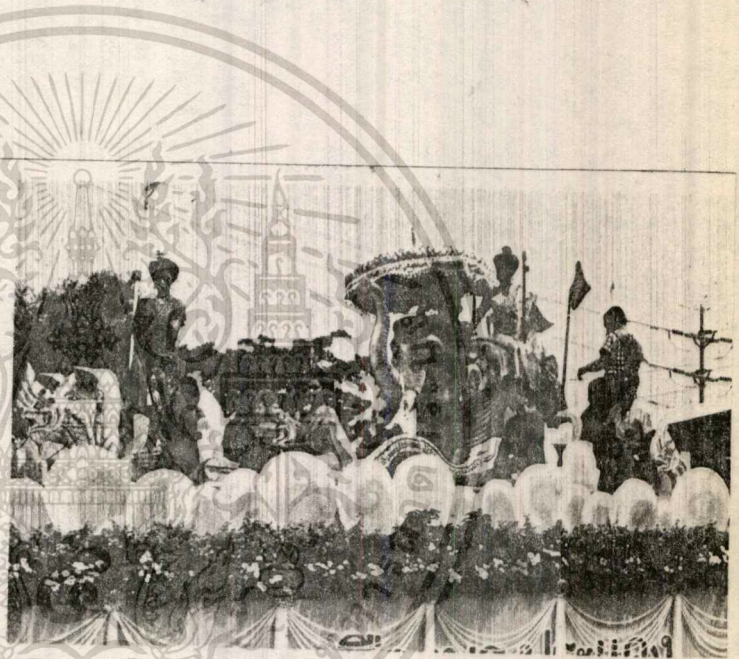


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3.5. ประเพณีและวัฒนธรรม

เนื่องจากชาวอำเภอพระประแดง เป็นชุมชนมอญที่เก่าของกรุงรัตนโกสินทร์ซึ่งเริ่มอพยพเข้ามาเมื่อปี พ.ศ. 2397 วัฒนธรรมนิยมและวัฒนธรรมของชาวมอญยังคงเก็บรักษาเอาไว้ถึงแม้ว่าประชากรจะกลายเป็นไทยไปหมดแล้วก็ตาม แต่ยังคงรักษาประเพณีงานเทศกาลที่สำคัญ ๆ ซึ่งยังคงคุณค่าที่เกี่ยวเนื่องกันมาพอสมควร และลักษณะที่ถืออีกอย่างหนึ่งคือ การอยู่กันอย่างหนาแน่นแต่ก็ยังมีลักษณะ เป็นชนบทซึ่งจะหาดูได้ยากในประเทศไทย

ขบวนแห่ นางสงกรานต์



สงกรานต์ข้าวพระประแดง

การเล่นสบ้าของชาวสามัญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

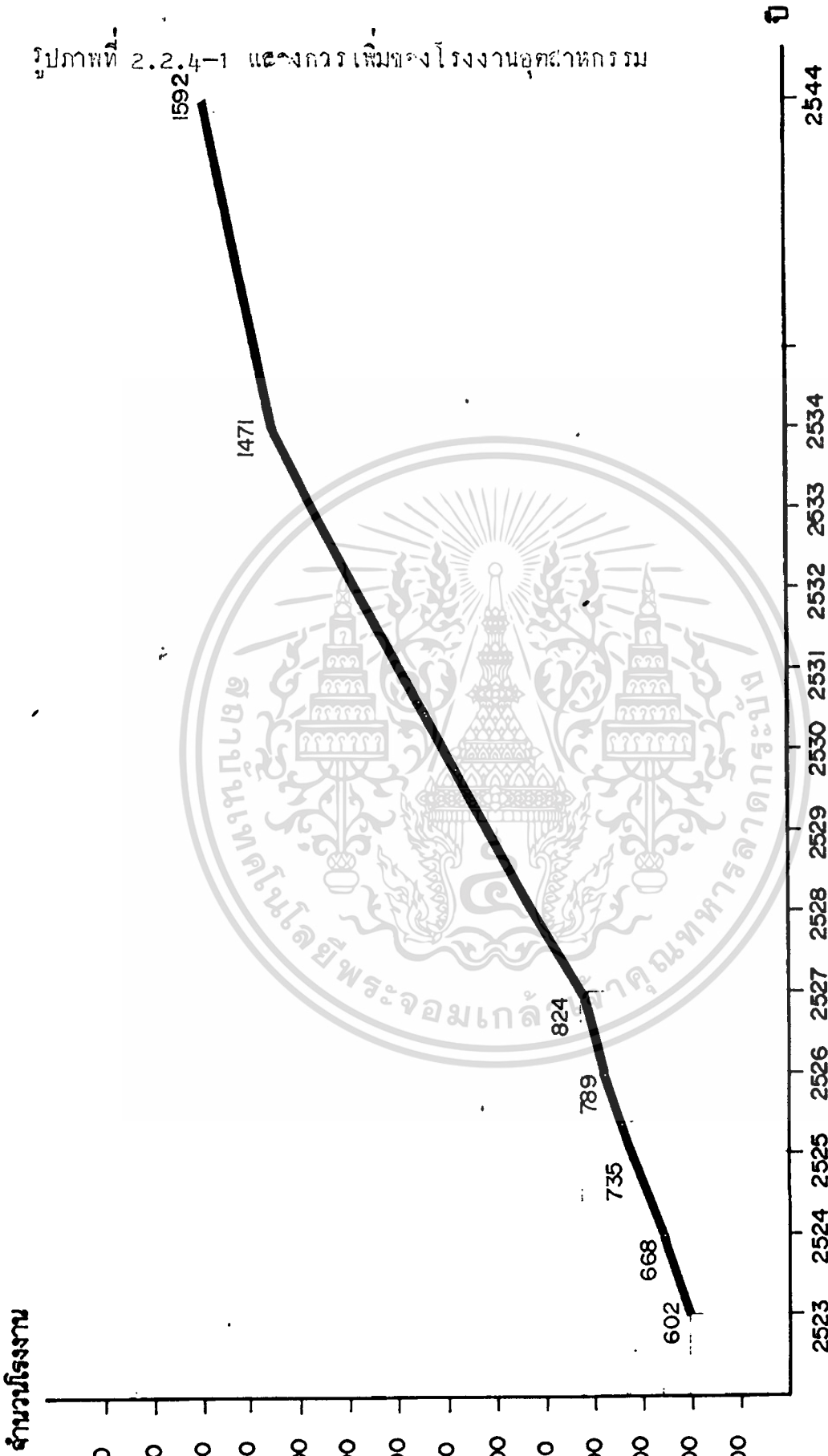
#### 2.2.4. ลักษณะ เศรษฐกิจ

จังหวัดสมุทรปราการ มีโครงสร้างที่พึ่งพิงกับอุตสาหกรรม โดยมีสัดส่วนถึงร้อยละ 55.88 และ 55.48 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด เศรษฐกิจของอำเภอพระประแดง จึงค่อนข้างจะได้เปรียบกว่าอำเภออื่น ๆ ในจังหวัด เพราะเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 824 โรง หรือ 42% ของจำนวนโรงงานในจังหวัดสมุทรปราการซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด 1,972 โรงสามารถแยกตามตำบลของอำเภอพระประแดงได้ดังนี้

ตำบลบางหญ้าแพรก	41 โรง
ตำบลบางจาก	97 โรง
ตำบลบางพึ่ง	117 โรง
ตำบลบางยอ	12 โรง
ตำบลทรงคนอง	7 โรง
ตำบลสำโรงใต้	348 โรง
ตำบลบางกอบัว	2 โรง
ตำบลบางหัวเสือ	2 โรง
ตำบลตลาด	4 โรง
ตำบลบางครุ	194 โรง
รวม	<u>824</u> โรง

ที่มา : อุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ

รูปภาพที่ 2.2.4-1 แสดงการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่ากรณีใดที่หนังสือพิมพ์หรือหนังสือพิมพ์ให้ข้อมูลบางอย่าง และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารหรือหนังสือพิมพ์ที่กล่าวถึง

ตารางที่ 1 จำนวนกิจการของอุตสาหกรรมและคนทำงานตามประเภท  
อุตสาหกรรมอำเภอพระประแดง ปีพ.ศ. 2527

ประเภทอุตสาหกรรม	อำเภอพระประแดง		อัตราส่วน ของกิจการ
	จำนวนโรงงาน	จำนวนคนงาน	
1. กิจการเกี่ยวกับ หิน กรวด ทราย หรือหินเหนียวสำหรับใช้ในการก่อสร้าง	22	1,512	2.61
2. กิจการเกี่ยวกับสัตว์ที่มีไข่สีตัวน้ำ	1	6	0.12
3. กิจการเกี่ยวกับสีตัวน้ำ	2	294	0.24
4. กิจการเกี่ยวกับ เมล็ดพืช หัวพืช และใบพืช	60	1,344	7.13
5. กิจการเกี่ยวกับอาหารจากแป้ง	10	126	1.19
6. กิจการเกี่ยวกับขนม	9	267	1.07
7. กิจการเกี่ยวกับโรงน้ำแข็ง น้ำ ดื่มและห้องเย็น	7	357	0.83
8. กิจการเกี่ยวกับสิ่งทอ ถัก พอก ย้อมผ้า พิมพ์ผ้า	136	14,934	16.17
9. กิจการเกี่ยวกับการทำเครื่อง มือการประมง	7	1,470	0.83
10. กิจการเกี่ยวกับการทำเครื่อง นุ่งห่ม เสื้อผ้าสำเร็จรูป รอง- เท้า ถุงมือ และกระเป๋าหนัง	9	851	1.07
11. กิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้	48	2,201	5.70
12. กิจการเกี่ยวกับสิ่งพิมพ์และการทำ กล่องกระดาษ	16	1,769	1.90
13. กิจการเกี่ยวกับเคมีภัณฑ์และยา			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

ประเภทอุตสาหกรรม	อำเภอพระประแดง		อัตราส่วน ของกิจการ
	จำนวนโรงงาน	จำนวนคนงาน	
14. กิจการเกี่ยวกับการผลิตยางและพลาสติก	68	2,522	8.08
15. กิจการเกี่ยวกับการผลิตผลจากโงะกลิ้งและเครื่องเชื่อมโลหะ	265	12,854	31.51
16. กิจการเกี่ยวกับการผลิตซ่อม เครื่องยนต์ เครื่องจักร และอะไหล่	94	5,165	11.17
17. กิจการเกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	26	2,482	3.09
รวม	824	69,054	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภูมิที่ ๑ แสดงให้การพยากรณ์การเพิ่มของโรงงานอุตสาหกรรมในอำเภอพระประแดง ซึ่งอัตราการขยายตัวอุตสาหกรรมของอำเภอพระประแดงจากรายงานวิจัยจังหวัดสมุทรปราการ มีอัตราการขยายตัวประมาณ 8.64% ต่อปี และจากสถิติการเปิดดำเนินงานของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตอำเภอพระประแดง กองควบคุมโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม มีค่าเฉลี่ยประมาณ 48 โรงต่อปี และจากการพยากรณ์การขยายตัว ถ้าพิจารณาเปรียบเทียบระหว่าง 2 กรณีแล้ว กรณีที่ 1 จะมีโรงงานเพิ่มปีละประมาณ 67 โรง โดยความเหมาะสมแล้วควรวางไว้ในกรณีที่ 2 มากกว่า เพราะเป็นตัวเลขที่มาจากการศึกษาเฉลี่ยในช่วง 15 ปี และมีจำนวนน้อยกว่าในกรณีที่ 1

#### 2.2.4.1. แรงงาน

ข้อมูลจำนวนคนงานในแต่ละประเภทอุตสาหกรรมได้จากการสำรวจของกรมแรงงานในปี 2521 และปี 2526 แยกออกเป็นรายอำเภอจากสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2527 ของจังหวัดสมุทรปราการ จัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ประชากรวัยแรงงาน (คือผู้ที่มียุคตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป) มีสัดส่วนของผูทำงานในเชิงเศรษฐกิจต่อผูไม่ทำงานในเชิงเศรษฐกิจเท่ากับ 73.59:26.41

เมื่อหาแนวโน้มการขยายตัวของแรงงานในจังหวัดสมุทรปราการ จากปี 2521 ถึง 2526 ในระยะ 5 ปี จะมีอัตราการขยายตัวเท่ากับ 9.84 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราการขยายที่สูงมาก

#### 2.2.4.2. การพาณิชย์กรรม

ความเจริญทางด้านอุตสาหกรรมมีส่วนผลักดันให้การพาณิชย์กรรมภายในจังหวัดเจริญควบคู่ไปด้วย นอกจากนี้สภาพการลงทุนทางด้านอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรมยังคงเป็นไปตามภาวะเศรษฐกิจของโลกอีกด้วย

จำนวนผู้ประกอบการค้าแยกตามประเภทการค้าและอำเภอ ณ วันที่ 31 มีนาคม 2526 แสดงไว้ในตารางที่

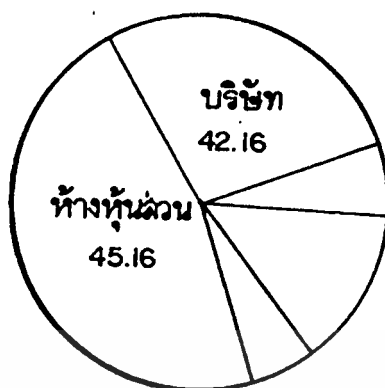
#### 2.2.4.3. ลักษณะทั่วไปของธุรกิจ

จากการศึกษาข้อมูลของผู้ประกอบการธุรกิจในอำเภอพระประแดงของกรมสรรพากรจังหวัดสมุทรปราการ มีจุดทะเบียนในปี 2527 จำนวน 1,665 ราย สามารถจำแนกประเภทของผู้ประกอบการออกเป็น ลักษณะใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รูปกราฟที่ 3.2. .3-1 แสดงลักษณะธุรกิจ



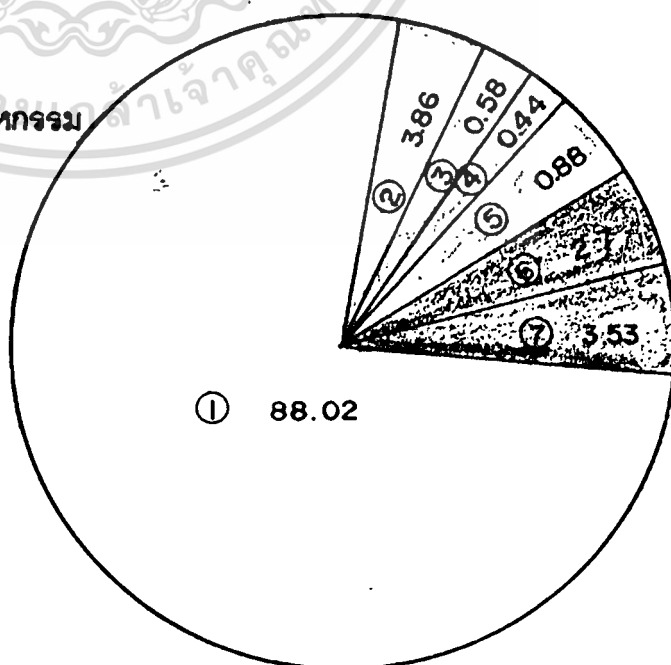
กราฟแสดงลักษณะธุรกิจ



กราฟแสดงประเภทธุรกิจ

## อาชีพของพนักงานในสถานประกอบการ

- ① หมวดยานผลิตผู้ทำงานในร.จ.อุตสาหกรรม
- ② ชนดั่ง
- ③ การเงิน
- ④ ล่าอาณานิคม
- ⑤ ก่อสร้าง
- ⑥ บริการสังคม
- ⑦ ค้าขาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑

จำนวนผู้ประกอบการค้าแยกตามประเภทการค้าและอำเภอ  
ณ วันที่ 31 มีนาคม 2526

ประเภทการค้า	จำนวนผู้ประกอบการค้า				
	รวมทั้งจังหวัด	อำเภอเมืองฯ	อำเภอพระประแดง	อำเภอบางบ่อ	อำเภอบางพลี
1. การขายของ					
ผลิตภัณฑ์	1,562	773	664	27	98
นำเข้า	217	101	98	3	15
ผลิตออก	98	47	34	5	8
ผู้ชายทอดแรก	1	1	—	—	—
ผู้ชายทุกทอด	58	26	16	10	6
2. โรงสี โรงเลื่อย					
ผู้ประกอบการโรงสี	49	5	—	28	16
การเลื่อยไม้ทุกชนิด	4	1	3	—	—
3. การรับจ้างทำของ					
ผู้รับจ้างชนิด 1 (ก) ถึง (ฉ)	3,669	1,645	1,405	325	296
ผู้ประกอบการชนิด 2	2	1	1	—	—
อาบ อบ นวด					
4. การให้เช่าทรัพย์สิน					
ผู้ให้เช่า	49	37	8	—	4
5. คลังสินค้า					
ผู้ประกอบการ	25	11	11	2	1
6. โรงแรมและภัตตาคาร					
ผู้ประกอบการ (ก)-(ง)	1,784	740	770	124	150
7. การขนส่ง					
ผู้รับจ้าง	13	10	3	—	—
8. เรือรับจ้าง	2	1	1	—	—

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทการคำ	จำนวนผู้ประกอบการคำ				
	รวมทั้งจังหวัด	อำเภอเมืองฯ	อำเภอพระประแดง	อำเภอบางบ่อ	อำเภอบางพลี
9. นายหน้าและตัวแทน นายหน้า ตัวแทน ผู้ทอด ตลาดหรือผู้ให้บริการ	90	61	24	2	3
10. การค้าอสังหาริมทรัพย์ ผู้ชาย	101	69	25	2	5
11. การธนาคาร ผู้ประกอบการ	47	23	18	5	1
12. ประกันภัย ผู้ประกอบการ	11	4	5	1	1
รวมทั้งสิ้น	7,778	3,561	3,086	533	605

ที่มา: สรรพากรจังหวัดสมุทรปราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4.3. ลักษณะของธุรกิจทั่วไป

จากการศึกษาข้อมูลของผู้ประกอบการธุรกิจในอำเภอพระ-  
 ประแดงของกรมสรรพากรจังหวัดสมุทรปราการ มีผู้จดทะเบียนในปี 2527 จำนวน  
 1,665 รายสามารถจำแนกประเภทของผู้ประกอบการออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ ได้ดังนี้  
 ตารางที่ ลักษณะของธุรกิจในอำเภอพระประแดง

ลักษณะธุรกิจ	จำนวนผู้ประกอบการ	อัตราส่วน
1. อุตสาหกรรม	824	49.48
2. พาณิชยกรรม	462	27.74
3. โรงแรม	308	18.50
4. การคมนาคม	3	0.18
5. ธนาคาร	18	1.08
6. ประกันภัย	5	0.30
7. คลังสินค้า	11	0.66
8. นายหน้าและตัวแทน	24	1.44
9. อื่น ๆ	10	0.60
	1,665	100

จากลักษณะทั่วไปของธุรกิจในอำเภอพระประแดงอาจแบ่ง  
 เป็นประเภทของธุรกิจที่จดทะเบียนบริษัท, ห้างหุ้นส่วนจำกัดและห้างหุ้นส่วนสามัญ-  
 นิติบุคคลได้ตามตารางที่

ประเภทธุรกิจ	จำนวนผู้ประกอบการ	อัตราส่วน
1. บริษัท	413	42.16
2. ห้างหุ้นส่วนจำกัด	442	45.18
3. ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล	43	4.36
4. ส่วนนิติบุคคลไม่จดทะเบียน	61	6.12

ประเภทธุรกิจ	จำนวนผู้ประกอบการ	อัตราราย
5. อื่น ๆ	21	2.10
รวม	979	100

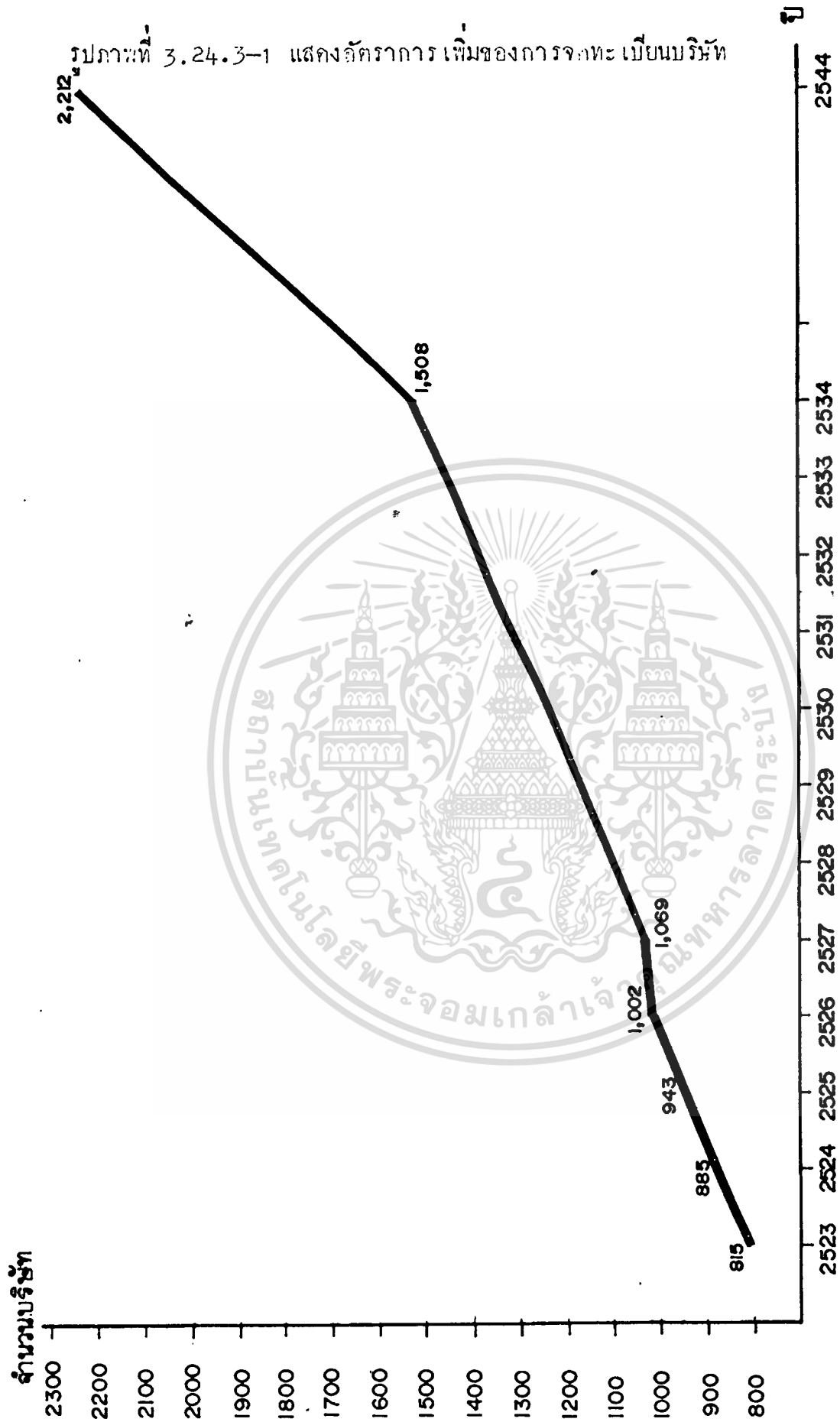
การจดทะเบียนบริษัทในอำเภอพระประแดง, อำเภอเมืองสมุทรปราการและเขต  
ราชบุรีบูรณะ

จากสถิติการจดทะเบียนของอำเภอพระประแดง คำนวณการที่  
โดยการนับเพียงการเพิ่มของจำนวนการจดทะเบียนบริษัทเท่านั้นซึ่งถือว่ากำลังใน  
การเข้าพื้นที่สำนักงาน จะเห็นได้ว่าในปี 2520 มีการจดทะเบียนน้อยที่สุด เมื่อนำจำนวน  
นวนการเพิ่มการจดทะเบียนมาหาเฉลี่ยแล้ว จะเห็นได้ประมาณ 20 ราย/ปี แต่ในระยะ  
หลังที่ผ่านมา เริ่มมีจำนวนมากขึ้นเพราะได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบาลในการส่งเสริม  
อุตสาหกรรมจึงทำให้มีแนวโน้มการเพิ่มมากขึ้น ในอัตราส่วนประมาณ 4.07% ซึ่งในเขต  
อิทธิพลของโครงการซึ่งมีความเป็นไปได้ในการเข้ามาใช้ในโครงการ คือ อำเภอเมือง  
สมุทรปราการและเขตราชบุรีบูรณะ เคยในปี 2527 มีผู้ขอจดทะเบียนบริษัทประมาณ  
574 ราย, 82 ราย ในอัตราส่วนการขยายตัวโครงการ 3.04, 23.9 % ตามลำดับ  
ตารางที่ 17 แสดงการขยายตัวของการจดทะเบียนบริษัทในแต่ละโครงการ 2523 -  
2527

อำเภอ/เขต	2523	2524	2525	2526	2527
อำเภอพระประแดง	319	347	369	387	413
อำเภอสมุทรปราการ	468	502	523	550	574
เขตราชบุรีบูรณะ	28	36	51	65	82
รวม	815	885	943	1002	1069

เอทีมาเป็นสำนักงานสถิติแห่งชาติใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 3.24.3-1 แสดงอัตราการเพิ่มของการจดทะเบียนบริษัท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเพื่อวางแนวทางการพัฒนาค่านกายภาพ ศูนย์กลางธุรกิจ ใจกลางชุมชนพระประแดง วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาการออกแบบและวางผังชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้ศึกษายทบาทในอนาคตของ (C.B.D พระประแดง โดยคาดว่า C.B.D พระประแดง) จะยังคงเป็นศูนย์กลางของการค้าขายของชุมชนเกี่ยว เนื่องจากความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งของ C.B.D. และเนื่องด้วยความสะดวกสบายในการคมนาคมขนส่ง ทั้งทางบกและทางน้ำ โดยจะมีตลาดสด รวมทั้งร้านค้าย่อยเป็นองค์ประกอบสำคัญ จะมีการขยายพื้นที่ของธุรกิจการค้า ทั้งตลาดสดและร้านค้าย่อยเพิ่มขึ้น เพื่อสนองความต้องการของประชาชนที่เพิ่มขึ้น

### 2.3.1. แนวความคิดในการพัฒนา

1. ในการพัฒนาพื้นที่ดินภายในบริเวณ C.B.D. พระประแดง จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการใช้ที่ดิน สิ่งก่อสร้าง และระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่แล้ว
  2. ควรจะคำนึงถึงคนเดินเท้าเป็นสำคัญ ยานพาหนะเป็นส่วนเสริมที่จะให้ความสะดวกสบายแก่ประชาชนเท่านั้น
  3. ควรจะทำการปรับปรุง ระบบการจราจรและเส้นทางจราจรภายในชุมชน ให้มีความคล่องตัว และมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับปริมาณของยวดยานทาง ๆ ในอนาคตรวมทั้งความต้องการของประชาชน และต้องปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางกายภาพริมถนนสองฝั่ง ให้ประสานกลมกลืนกัน
  4. จำเป็นต้องทำการพัฒนาพื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร เช่น พื้นที่ SUPER-BLOCK เพื่อให้มีการใช้ที่ดินที่เหมาะสมและคุ้มค่ากับราคา
  5. ควรมีการสนับสนุนผู้ลงทุน เพื่อเป็นแรงจูงใจในการลงทุน พัฒนาพื้นที่ในบริเวณ C.B.D. เพื่อลดภาระของทางรัฐบาล
  6. ควรหามาตรการทาง ๆ ที่จะจัดระบบการขนส่งสาธารณะ เช่น รถประจำทาง รถสองแถว ให้มีระเบียบและมีประสิทธิภาพมากกว่าในปัจจุบัน
  7. ควรรักษาท่าข้ามรถไว้สำหรับรถบรรทุกเล็ก และรถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อบริการตลาดและประชาชนภายในชุมชน
- ไม่ว่าการณ์ใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2. แนวทางในการพัฒนาอาคารและพื้นที่

1. ทำการรื้อถอนอาคารทรุดโทรม และเสริมสร้างปรับปรุงอาคารที่มีอยู่ให้มีรูปร่าง ตลอดจนสภาพที่เหมาะสมกับการใช้สอย
2. อาคาร ไม่ควรสูงเกิน 3 ชั้น ซึ่งจะสอดคล้องกับอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. ในการลงทุนพัฒนาพื้นที่ รัฐบาลควรหาทางสนับสนุนผู้ลงทุน เช่น ลดภาษีการค้า ฯลฯ
4. สีอาคารควรจะมีลักษณะที่กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมทางเคียง และช่วยส่งเสริมความงามของชุมชน

### 2.3.3. ข้อเสนอแนะในการพัฒนา

#### 2.3.3.1. ข้อเสนอแนะลักษณะทางกายภาพ

#### ข้อเสนอแนะการพัฒนาในคานพื้นที่และอาคาร

1. จัดหาพื้นที่สำหรับการขยายตัวในอนาคตของตลาดสดและร้านค้าย่อย โดยใช้พื้นที่บริเวณเทศบาล และ ประปา ซึ่งจะทำให้การย่อยออก
2. ย้ายเทศบาลและประปาไปรวมไว้ที่ศูนย์ราชการ บริเวณถนนศรีเชื่อนชั้นริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อสะดวกในการติดต่อกับประชาชน
3. ทำการรื้อถอนอาคารพาณิชย์ที่เสื่อมโทรม เช่น บริเวณถนนชุมชนพาณิชย์ และมูมถนนนครเชื่อนชั้น เพื่อพัฒนาพื้นที่
4. ปรับปรุงสภาพการใช้ที่ดิน บริเวณที่ไม่คุ้มค่า เช่น บริเวณถนนตรอกไก่ ถ. บ้านแซ ถ. ทะมิง ถ. สัตตะนง
5. จัดหาพื้นที่สำหรับที่จอดรถ เพิ่มขึ้นในบริเวณตลาด และร้านค้าย่อย
6. ทำการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค ภายในบริเวณพื้นที่ที่จะทำการพัฒนา เช่น บริเวณพักอาศัยหนาแน่น และพื้นที่
7. อนุรักษ์อาคารที่มีคุณค่าทางสถาปัตยกรรม เช่น บริเวณสถานีตำรวจ และอำเภอ
8. สร้างพื้นที่เปิดเืองในบริเวณศาสนสถาน เพื่อเน้นอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเอาไปใช้เพื่อประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในมีความสัมพันธ์กันและส่งเสริมความงามของชุมชน

### 2.3.3.2. ข้อเสนอแนะลักษณะทางกายภาพเศรษฐกิจ

#### ข้อเสนอแนะด้านการขยายตัวของพื้นที่ค้าขาย

1. จัดหาพื้นที่สำหรับรองรับการขยายตัวในอนาคตของพื้นที่ค้าขาย เช่นการขยายเทศบาล ประปา ทำหารเวณคั้นที่กินบางแห่ง เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการขยายตัว

2. หาทางสนับสนุนผู้ลงทุน เช่น การลดภาษี, การยกเว้นภาษี สำหรับผู้ลงทุนพัฒนาพื้นที่กินภายใน C.B.D. พระประแดง

#### ข้อเสนอแนะด้านการจัดระบบราคาและการบริการ

1. ปรับปรุงบริการต่าง ๆ ทั้งร้านค้าย่อยและตลาดสด ให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น จัดกลุ่มร้านค้าที่ขายสินค้าประเภทเดียวกันไว้ด้วยกัน

2. ส่งเสริมกิจกรรมอื่น ๆ ในการท่องเที่ยว เช่น ร้านขายของที่ระลึก ร้านอาหารที่ใกล้ชิดลักษณะ ๆ , ๆ

### 2.3.4. การออกแบบและวางผัง

#### 2.3.4.1. แนวความคิดในการออกแบบ

บริเวณพื้นที่พาณิชย์กรรม แนวความคิดในการพัฒนา C.B.D. เกี่ยวกับพื้นที่ จะทำโดยการขยายพื้นที่ของตลาดออกไปอีก และปรับปรุงพื้นที่ย่านอาคารพาณิชย์เสื่อมโทรม บริเวณถนนชุมชนพาณิชย์ที่มีการใช้ที่ดินไม่คุ้มค่า โดยทำเป็นอาคารพาณิชย์ใหม่

สำหรับแนวความคิดในการออกแบบโดยละเอียดในแต่ละพื้นที่ทั้งนี้ ในบริเวณ (1) (4) พื้นที่บริเวณตลาดสดจะมี CONCEPT การขยายตัวในแนวราบ เพราะไม่เหมาะสมกับสภาพชุมชนมากกว่าการขยายตัวตามแนวตั้ง ในการออกแบบภายในตลาด จะมีแนวความคิด ( CONCEPT ) ที่จะแยกทางเดินเท้าออกจากทางของรถ เช่นสินค้าในตลาด โดยใช้เส้นทางที่ต่างระดับกัน การจะคแผนสินค้า จะจัดงานโดยให้หนารานชิดทางเดินทุกวัน

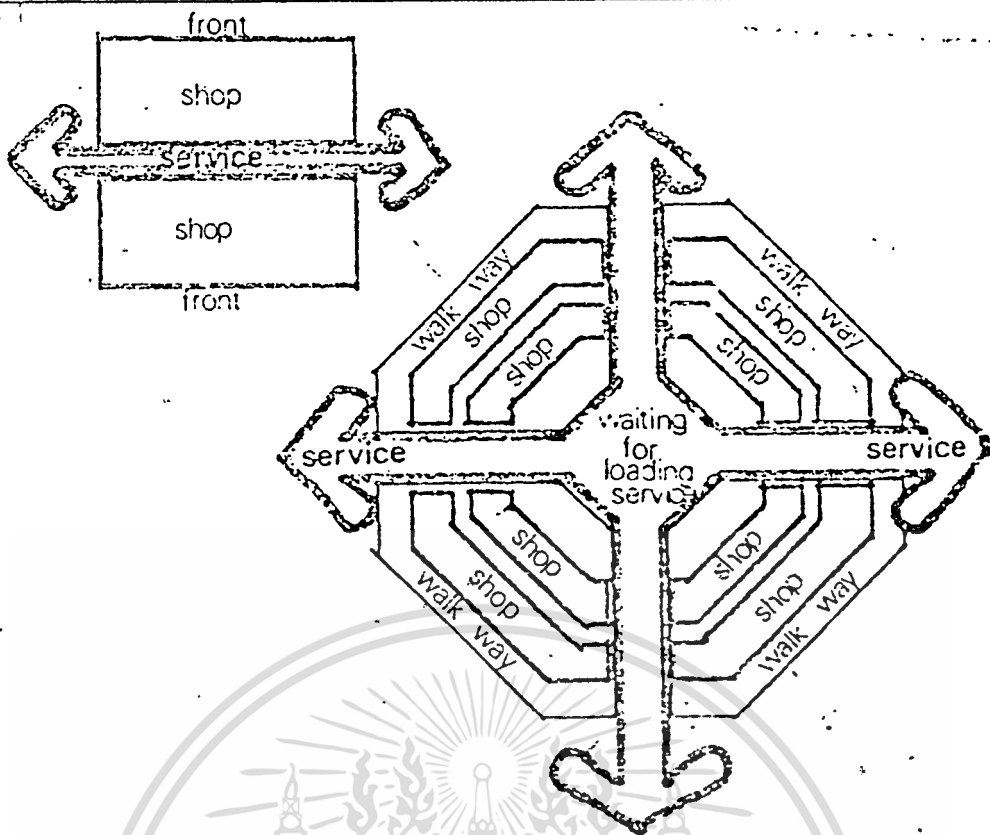
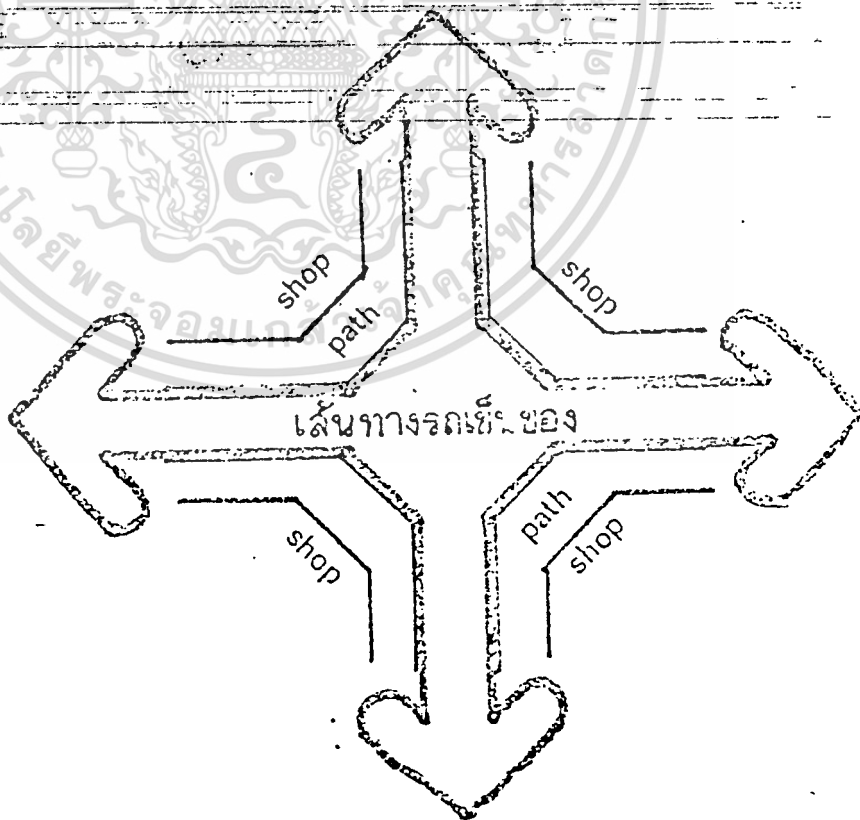


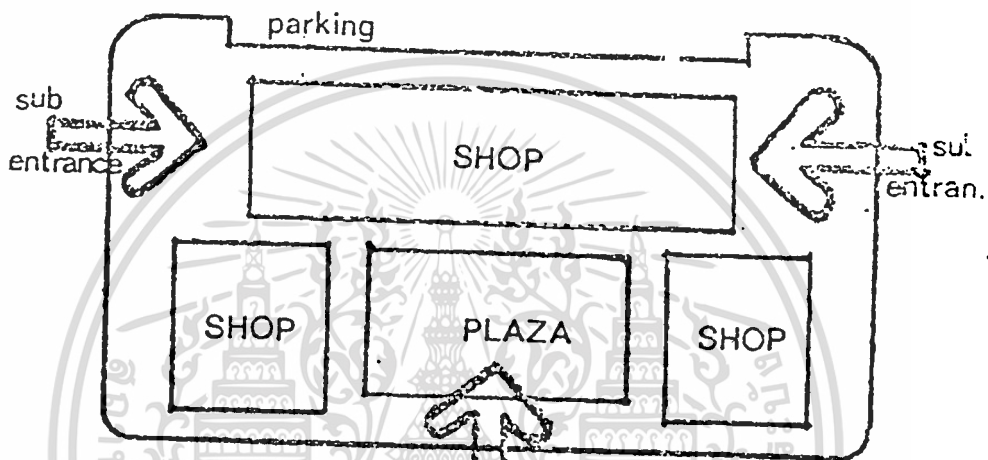
DIAGRAM การจัดแผนผังสินค้าภายในตลาดสด.



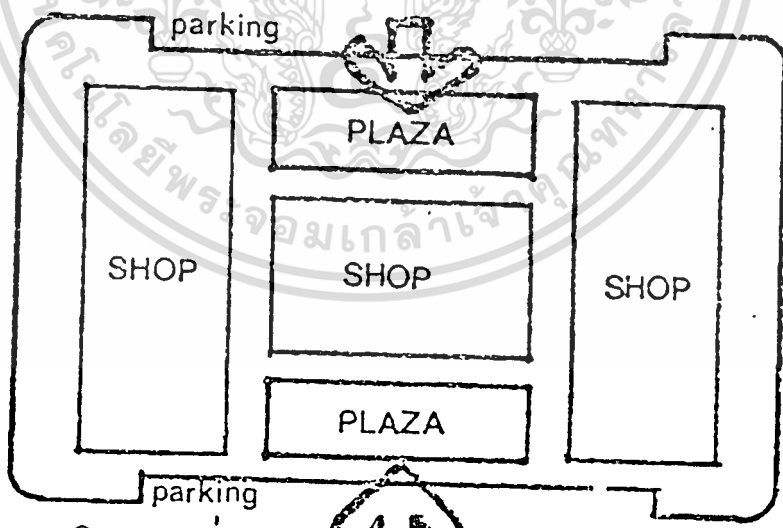
แสดงบริเวณทางแยกของเส้นทางสำหรับเข็นของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณพื้นที่ (2) (3) ระหว่ากรพัฒนาโดยกระทำเป็นอาคารพาณิชย์ เปิดทาง  
 ระบายและเปิดทางจราจรหน้าเป็น PLAZA เพื่อแนวทางเข้า และ  
 เตรียมพื้นที่สำหรับหาบเร่ แดงลอย ทั้ง DIAGRAM ว่างล่าง



การจัดอาคารพาณิชย์แบบที่ 1

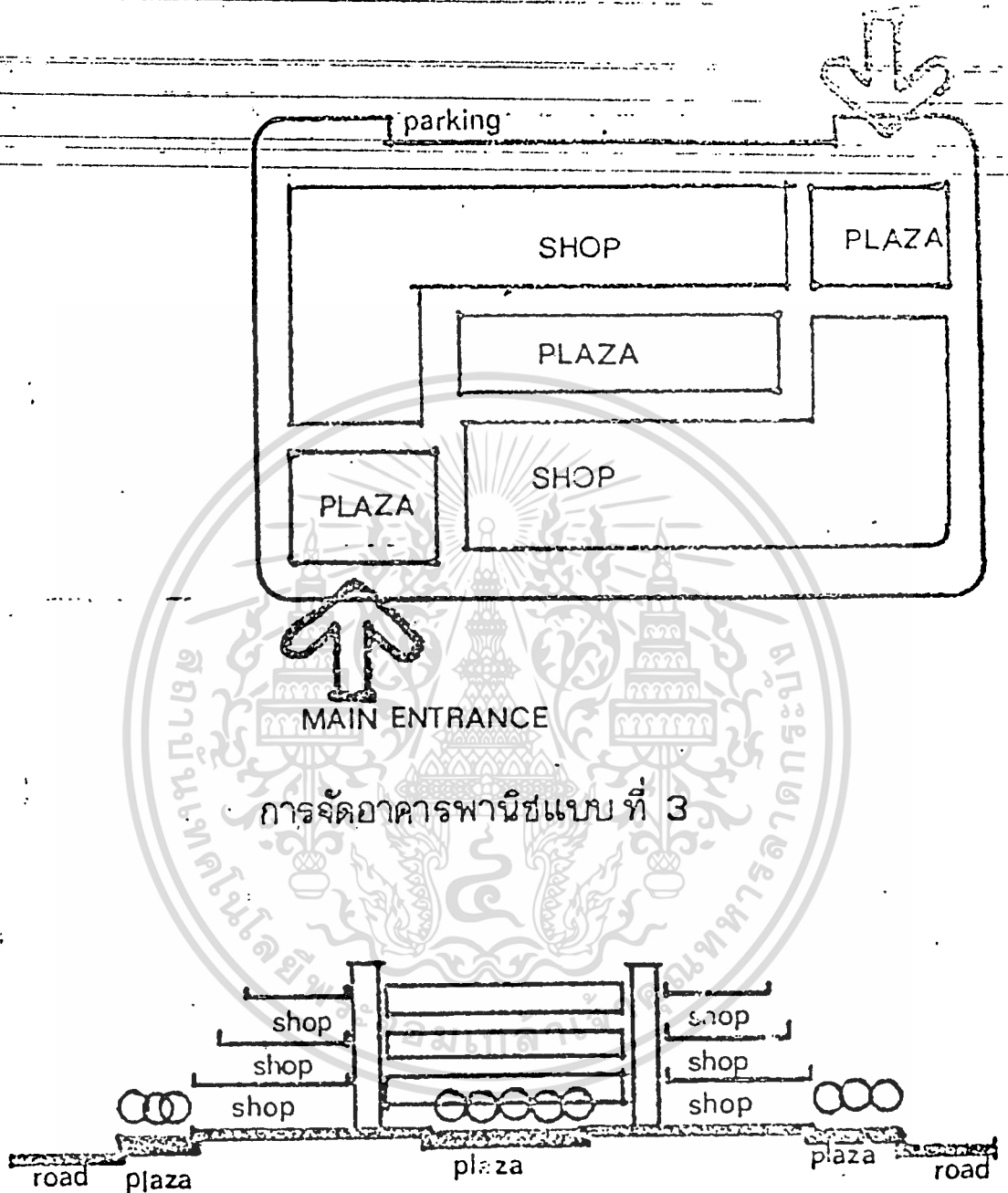


การจัดอาคารพาณิชย์แบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



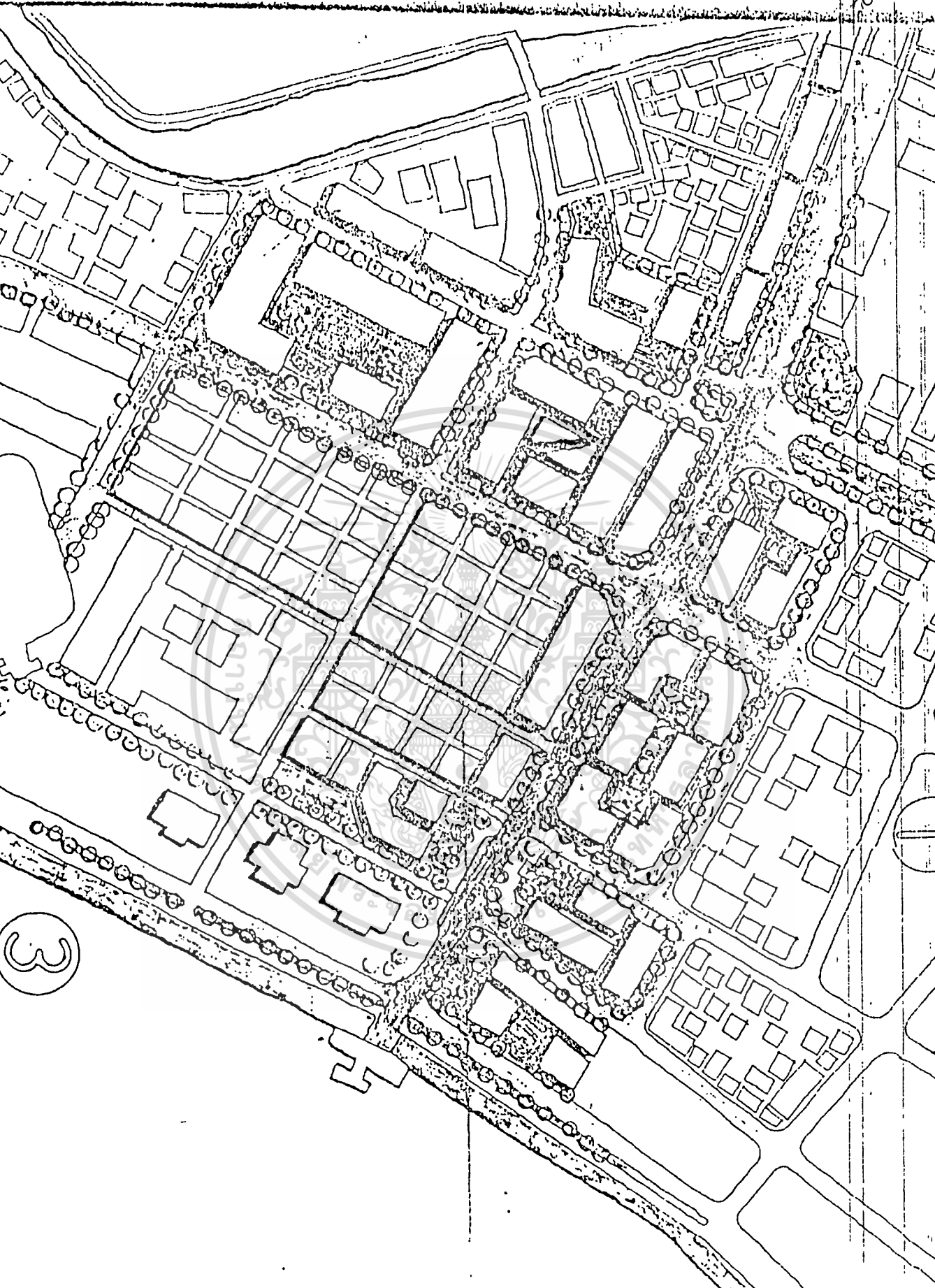
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือขโมยตามภาค  
 ไม่มีการคืนค่าทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



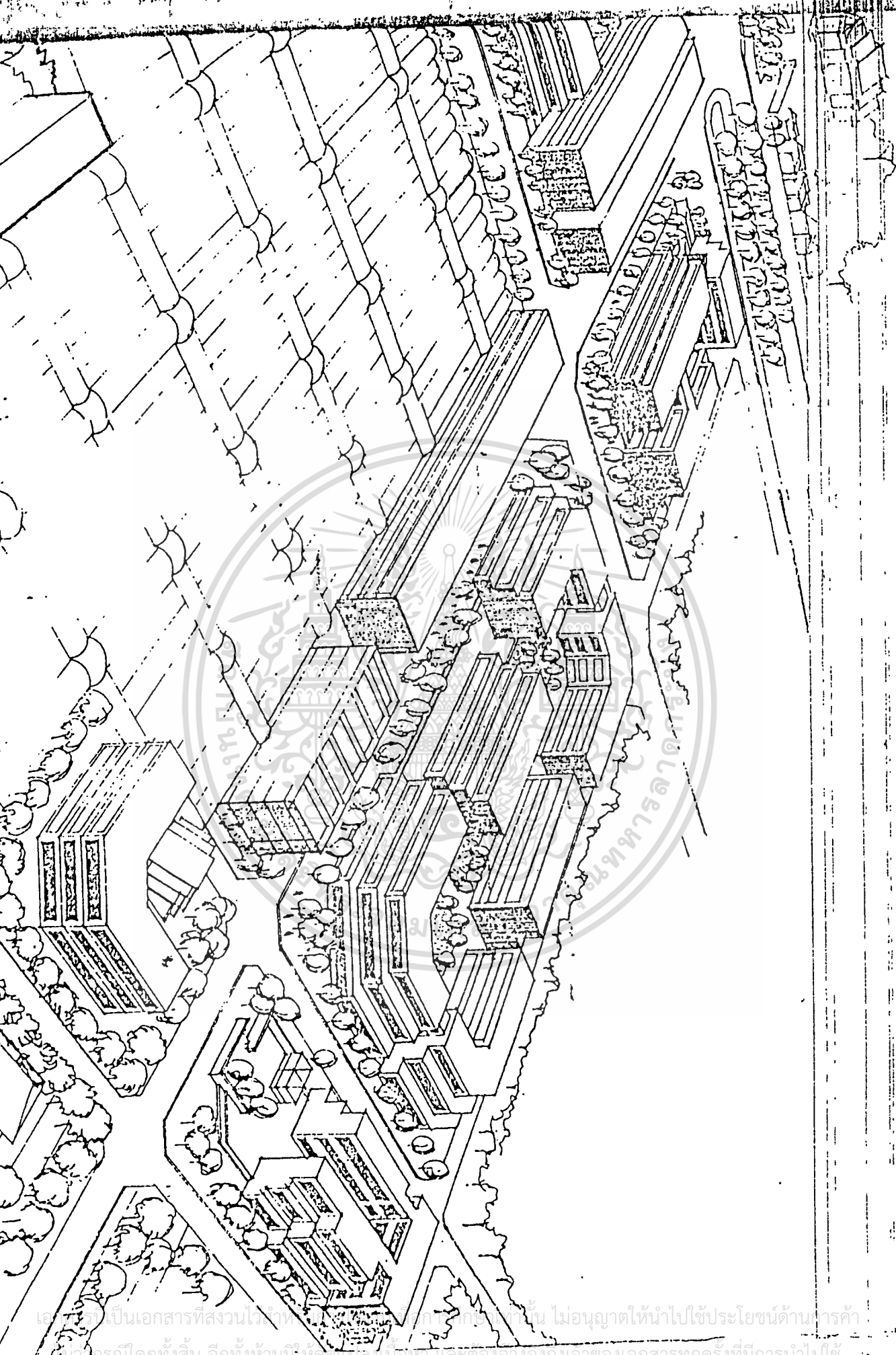
การจัดอาคารพาณิชย์แบบที่ 3

ภาพตัดขวางของ อาคารพาณิชย์ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ในการผลิตสื่อทั้งในรูปแบบอนิเมชันและสื่ออื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
หรือการฉ้อโกงโดยทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานโครงการ

3.1 การศึกษาข้อมูลในระดัพื้นที่ข้างเคียงและพื้นที่ชุมชนใน C.B.D. พระประแดง

เนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของย่านอุตสาหกรรมนี้ ส่งผลกระท-  
 พมาถึงเทศบาลเมืองพระประแดง ทำให้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้านกาย  
 ภาพและทางด้านเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขต C.B.D. ทำให้ศูนย์กลางธุรกิจ  
 ใจกลางชุมชนที่เคยมีขนาดเล็กในอดีต ได้มีการขยายตัว เป็นศูนย์กลางธุรกิจการค้าขาย  
 การพาณิชย์กรรมที่สำคัญ ที่บริการทั้งชายฝั่งและชายฝั่งสินค้าอุปโภคและบริโภค เพื่อ  
 สนองตอบความต้องการของประชาชนและความต้องการของกิจการอุตสาหกรรมโดย  
 รอบในย่านพระประแดงและชุมชนข้างเคียง โดยมีตลาดสด และรานค้าขาย เป็นองค์  
 ประกอบสำคัญที่ให้บริการแก่ชุมชนและชุมชนข้างเคียง

ความสำคัญในระดัพื้นที่ข้างเคียงและพื้นที่ชุมชน

1. บริเวณ C.B.D. พระประแดง เป็นศูนย์กลางการค้าขาย ศูนย์กลาง  
 สินค้าอุปโภคบริโภคของชุมชนพระประแดง และชุมชนในเขตอุตสาหกรรมโดยรอบ  
 เพราะเป็นที่ตั้งของตลาดสด ที่ทำการบริการชายฝั่งและชายฝั่ง ตลอดจนเป็นที่ตั้ง  
 ของรานค้าขายเป็นจำนวนมาก ที่จะให้บริการสินค้า หรือ เครื่องอุปโภคต่าง ๆ อื่น  
 ควบ

2. บริเวณ C.B.D. พระประแดง เป็นจุดเปลี่ยนของการคมนาคม รวม  
 ทั้งเป็นทางผ่านของประชาชน และยานพาหนะต่าง ๆ ที่จะเดินทางไปยังชุมชนข้างเคียง  
 ตลอดจนชุมชนอุตสาหกรรมโดยรอบ เพราะ C.B.D. พระประแดง เป็นที่ตั้งของท่าข้าม  
 ของประชาชน และท่าข้ามของยานพาหนะต่าง ๆ ซึ่งเป็นจุดเปลี่ยนของการคมนาคมทาง  
 น้ำกับทางบก และยังเป็นจุดคนทางของรถประจำทาง ตลอดจนรถสองแถว ซึ่งเป็นจุด  
 เปลี่ยนรองการคมนาคมทางบก กับทางบก

3. บริเวณ C.B.D. พระประแดง เป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการ, สถาน  
 พยาบาล, ไปรษณีย์ ซึ่งจะทำการบริการภายในชุมชนและชุมชนข้างเคียง

3.1.1. ประวัติความเป็นมาของเทศบาลเมืองพระประแดง

เทศบาลเมืองพระประแดงได้จัดตั้งขึ้น โดยพระราชกฤษฎีกา

จัดตั้งเทศบาล เมื่อวันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2480 ควบการยกฐานะตำบลเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
 คำว่าและทรงคณะ และตำบลเก่าแก่ อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ ขึ้นเป็น  
 ไม้ว่ากรรมใดทางสน อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไปใช้

เทศบาลเมือง ทั้งนี้ก็เพื่อเนื่องจากตำบลที่ยกฐานะขึ้นนี้เคยเป็นที่จัดตั้งของศาลากลางจังหวัดมาก่อน นั่นคือ อำเภอพระประแดงแห่งนี้ เคยเป็นจังหวัดพระประแดง ต่อมาได้ยุบเป็นอำเภอไปขึ้นกับจังหวัดสมุทรปราการ

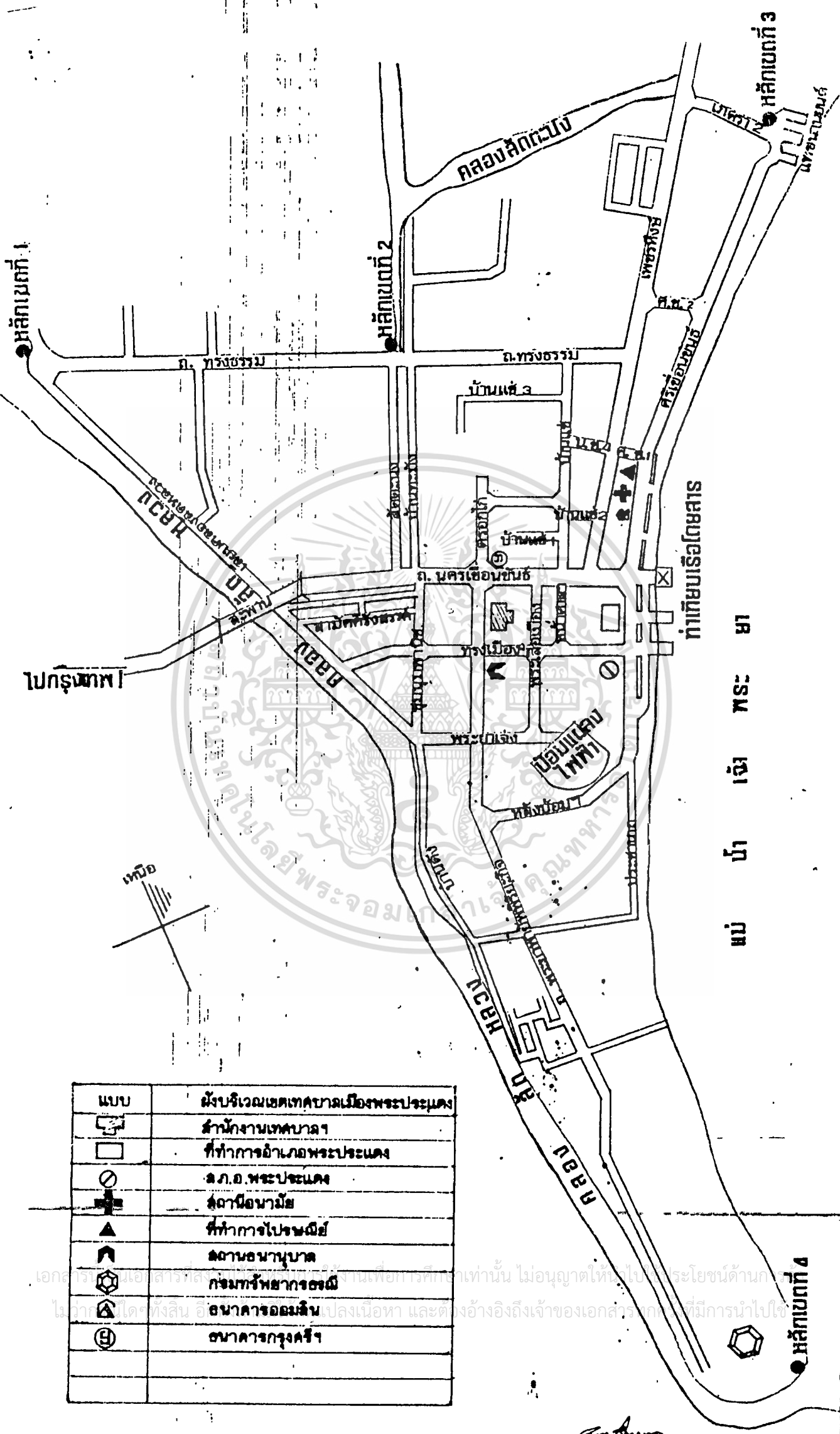
### 3.1.2. ลักษณะทางกายภาพ

พื้นที่ของตำบลที่ยกฐานะรวมกันแล้วมี 0.6115 ตารางกม. นับได้ว่า เป็นเทศบาลที่มีเนื้อที่น้อยที่สุดในประเทศ เมื่อเปรียบเทียบกับเทศบาลทั้งหลายทั่วไปประเทศจำนวน 123 แห่ง ปัจจุบันแม้ว่าเวลาล่วงเลยมาเกือบ 50 ปีแล้ว ก็ยังมีได้มีการขยายเขตแต่อย่างใด สภาพพื้นที่เดิมเป็นส่วน เป็นนา มีคลองลัดตะพงไหลผ่าน มีแม่น้ำเจ้าพระยาขนานอยู่ทางตะวันออก คลองลัดหลวงอยู่ที่ทิศใต้ ทิศเหนือกีดตำบลทรงคะนอง

ในการศึกษาสภาพแวดล้อมทั่ว ๆ ไปของ C.B.D. ในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง ได้แบ่งการศึกษาออกเป็นลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ คือ

- 3.1.2.1. การใช้ที่ดิน
- 3.1.2.2. การบดเคี้ยวที่ดิน
- 3.1.2.3. ราคาที่ดิน
- 3.1.2.4. การใช้อาคาร
- 3.1.2.5. สภาพอาคาร
- 3.1.2.6. ความสูงอาคาร
- 3.1.2.7. การจราจร, ปริมาณการจราจร, เส้นทางจราจร
- 3.1.2.8. ระบบสาธารณูปโภค
- 3.1.2.9. สภาพแวดล้อม คับกระทัดเลียง, อากาศ, ฝุ่น ระออง
- 3.1.2.10. น้ำท่วม
- 3.1.2.11. เทศบัญญัติ

รูปภาพที่ 3.1.2-1 แสดงผังบริเวณเขตเทศบาลเมืองพระประแดง



แบบ	ผังบริเวณเขตเทศบาลเมืองพระประแดง
	สำนักงานเทศบาล
	ที่ทำการอำเภอพระประแดง
	ร.อ. พระประแดง
	สถานีอนามัย
	ที่ทำการไปรษณีย์
	สถานีอนามัย
	กรมการศึกษานอกโรงเรียน
	ธนาคารออมสิน
	ธนาคารกรุงศรีฯ

แม่ น้ำ เจ็ด พระ ยา

# โครงการ ศูนย์ธุรกิจและ การค้าพระบรมเดง

พื้นที่ไม่แดง

--- แสดงขอบเขตโครงการ

สัญลักษณ์

ผังทฤษฎี

น.ค. รังสิต บัณฑิตวิทยาลัย

อาจารย์ สมิทธิ์ หวังเจริญ

มาตราส่วน : 1:5000

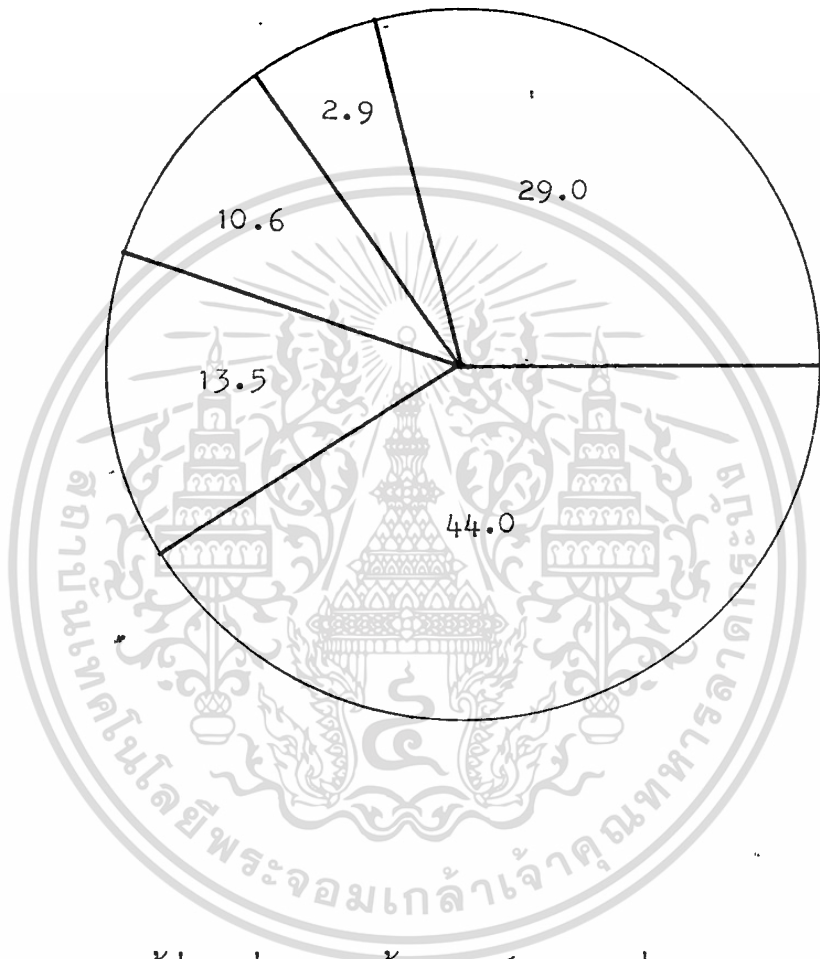


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับ...  
เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์...  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับ...  
เอกสารนี้สงวนลิขสิทธิ์...

### 3.1.2.1. ลักษณะการใช้ที่ดิน

เนื่องจากการขยายตัวของชุมชน C.B.D. พระประแดง ในปัจจุบันมีความคับขันกับถนนมาก จะเห็นได้จากโครงสร้างการใช้ที่ดิน จะเกาะตัวไปความแนวสองฟากข้างของถนน โดยเฉพาอย่างยิ่งตามแนวถนนสายหลัก คือถนนนคร เข็มชั้นที่ 1 เข็มบริเวร และถนนสุขสวัสดิ์ ตลอดจนเชื่อมพื้นที่โดยรอบชุมชนด้วยโครงข่ายถนนจะเป็นตัวแปรหนึ่งในการกำหนดประเภทการใช้ที่ดินกิจกรรมทางเศรษฐกิจบางประเภทผูกพันกับถนนอย่างแนบแน่น ในเขตพื้นที่ที่มีโครงข่ายของถนนหนาแน่น ย่อมมีโอกาสในการเข้าถึงได้ดีที่สุด พื้นที่ก็จะ เป็นประโยชน์เพื่อเป็นสถานที่ประกอบกิจการค้า เนื่องจากการค้าในพื้นที่ที่มีการเข้าถึงสะดวก ย่อมส่งผลให้เกิดประโยชน์สูงสุดในเชิงเศรษฐกิจ ลักษณะในการใช้ที่ดินภายในชุมชน C.B.D. พระประแดง ก็เป็นการใช้พื้นที่ดินที่สอดคล้องกับหลักการนี้ โดยจะมีการใช้พื้นที่ดินเพื่อประกอบการค้า บริเวณริมถนนสายสำคัญ และริมถนนโดยรอบชุมชน พื้นที่กันหลังจะใช้เป็นที่พักอาศัย ซึ่งเป็นการใช้ที่ดินแบบ SUPER-BLOCK ทำให้เกิดปัญหาการใช้ที่ดินที่ไม่คุ้มค่าและไม่เหมาะสมลักษณะการใช้ที่ดินภายใน C.B.D. พระประแดงจะเป็นการใช้ที่ดินแบบผสม ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการใช้ที่ดินเพื่อประกอบการอื่น ๆ ที่มีขนาดพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น โรงเรียน สถาบันราชการ ศาสนาสถาน ตลาดสด การใช้ที่ดินในปัจจุบันยังเป็นการใช้ที่ดิน โดยไม่มีการควบคุมถึงแสดงรายละเอียดการใช้ที่ดินในแผนที่

จากการสำรวจการใช้ที่ดิน สามารถจำแนกได้ดังนี้ คือ



- การใช้ที่ดินเพื่อศึกษาคาพาณิชย์ 30 ไร่ ประมาณ 29.0 %
- การใช้ที่ดินเพื่อพักอาศัย 44 ไร่ ประมาณ 44.0 %
- การใช้ที่ดินเพื่อสถาบันราชการ 11 ไร่ ประมาณ 10.6 %
- การใช้ที่ดินเพื่อศาสนสถาน 14 ไร่ ประมาณ 13.5 %
- การใช้ที่ดินเพื่อโรงเรียน 3 ไร่ ประมาณ 2.9 %

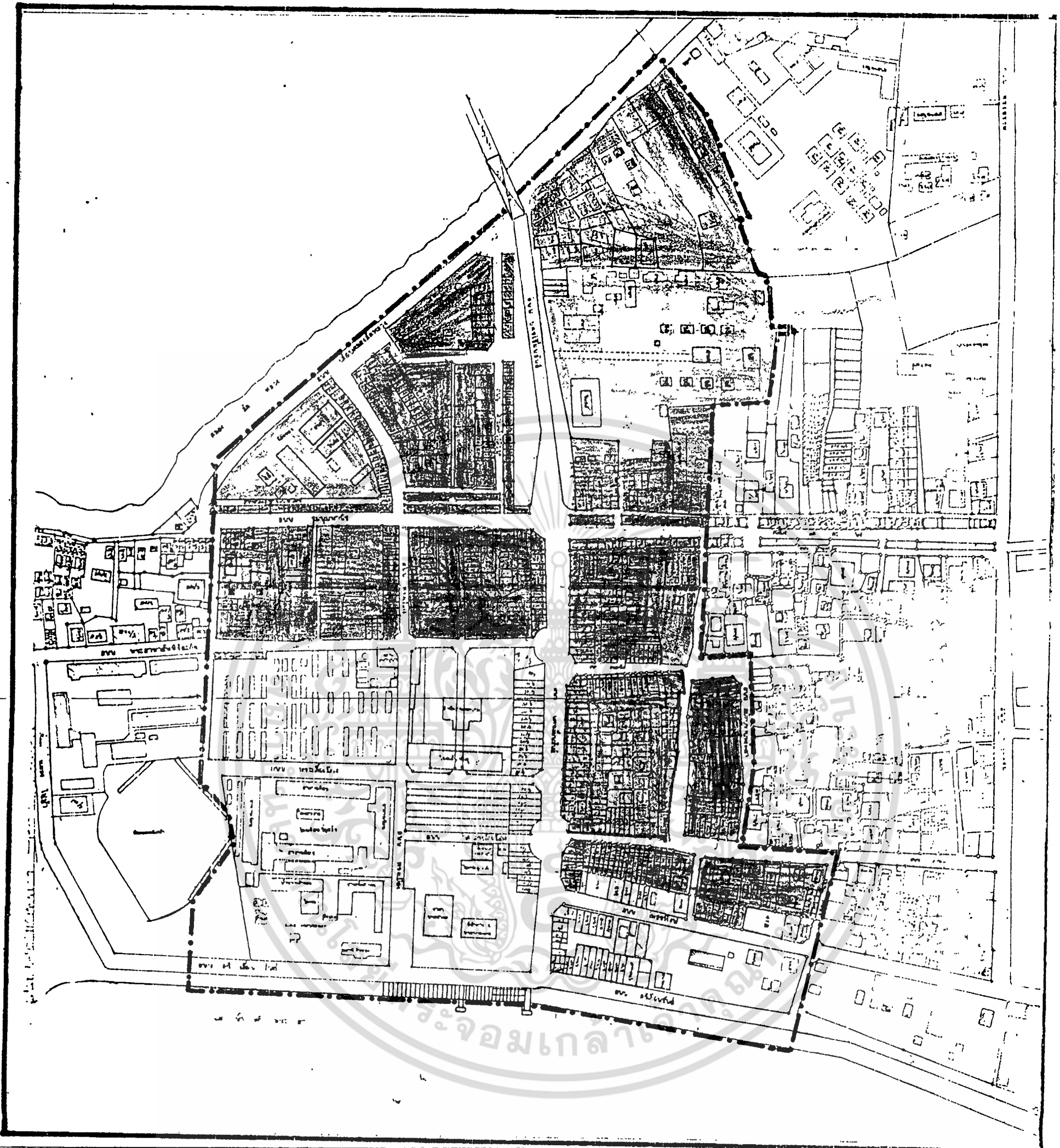
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2.2. การถือครองที่ดิน

1. บริเวณที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง ได้แก่ บริเวณที่เป็นพื้นที่ของเอกชน โค้ดพื้นที่โดยทั่วไป ยกเว้นบริเวณถนนนครเขื่อนขันธ์และบริเวณตลาด พื้นที่เอกชนประมาณ 42.5 ไร่ คิดเป็น 41 %

2. บริเวณที่มีศักยภาพต่ำ ได้แก่ บริเวณตลาดสดและพื้นที่ของสถาบันราชการ ริมถนนนครเขื่อนขันธ์ริมแม่น้ำเจ้าพระยา พื้นที่ของราชการจะมีพื้นที่ประมาณ 47.2 ไร่ คิดเป็น 45.5 %







โครงการ  
**ศูนย์ธุรกิจและ**  
**การค้าต่างประเทศ**

แผนที่แสดง

กรรมสิทธิ์ที่ดิน

สัญลักษณ์

-  ที่ดินเอกชน
-  ที่ดินกรมธนารักษ์
-  ที่ดินสาธารณะ

ตั้งหมายเลข 3.1.2-3

น.ค. **รังสรรค์ ปัญญาวิทยา**

อาจารย์ **สมิทธิ์ ทรัพย์สิน**

มาตราส่วน : 1:5000



### 3.1.2.3. ราคาที่ดิน

จากการศึกษาราคาที่ดิน พบว่าบริเวณที่ดินมีราคา ดังนี้ คือ

1. บริเวณที่ดินที่มีราคาแพงมากที่สุด ได้แก่ บริเวณริมถนนนครเขื่อน-  
ชั้นร์ โดยมีระยะทางจากถนนประมาณ 50 เมตร จะมีราคาแพงที่สุดประมาณ 10,000  
บาท/ตร.วา
2. บริเวณที่ดินที่มีราคาปานกลางรองลงมา ได้แก่ บริเวณพื้นที่คอนไค  
ช่อง บริเวณถนนทรงเมือง ลงไปจะมีราคาประมาณ 8,000 บาท/ตร.วา
3. บริเวณที่ดินที่มีราคาต่ำ ได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่ยังไม่สะดวกในการเข้าถึง  
บริเวณถนนตรอกไถ, บ้านแซ่ ห่างจากถนนนครเขื่อนชั้นร์ ตั้งแต่ระยะ 50 เมตร  
ออกมา เป็นบริเวณพื้นที่คานเหนือของ C.B.D. จะมีราคาประมาณ 6,000 บาท/ตร.วา





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้  
ในการค้าหรือทำกำไร วัตถุประสงค์ในการเผยแพร่เอกสารนี้เพื่อเผยแพร่ความรู้และส่งเสริมการเรียนรู้  
โดยไม่หวังผลตอบแทน

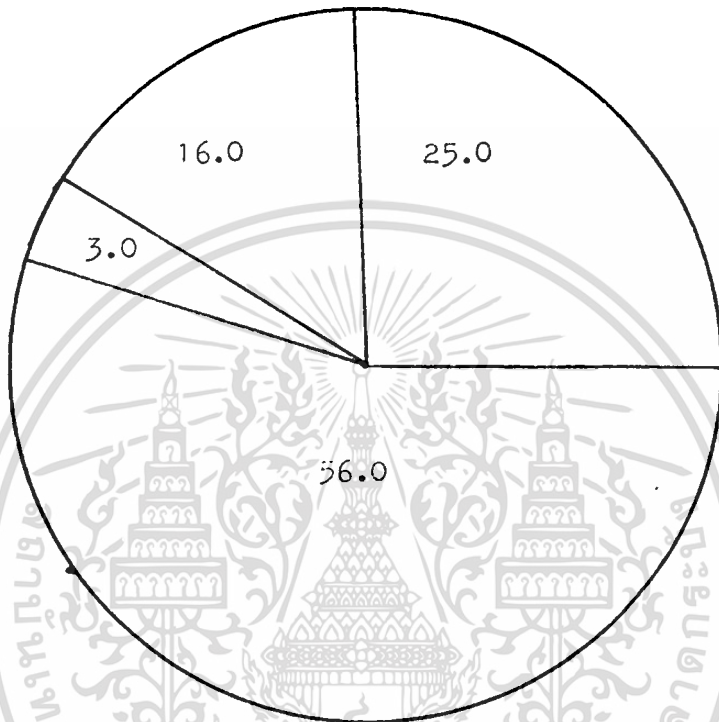
#### 3.1.2.4. การใช้อาคาร

เนื่องจากบริเวณ C.B.D. พระประแดง เป็นศูนย์กลางพาณิชย์-กรรม ดังนั้นอาคารส่วนใหญ่จึงเป็นการใช้เพื่อการค้าขาย ลักษณะการใช้อาคารเป็นลักษณะ MIX-USED ชนกลาง เป็นพื้นที่ค้าขายและชั้นบนเป็นที่พักอาศัย แต่ก็มีการใช้อาคารหรือดัดแปลงอาคาร เพื่อใช้ในลักษณะที่ไม่ถูกต้อง เช่น ทำเป็น โรงพิมพ์และโกดังสินค้า ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ อาคารพาณิชย์จะปลูกสร้างอย่างแออัดในบริเวณทั้งสองข้างถนนสายสำคัญ เช่น นครเขื่อนขันธ์, ชุมชนพาณิชย์ และพระยาพายัพ ซึ่งสามารถจำแนกได้ตามแผนที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสำรวจ สามารถจำแนกการใช้อาคารได้ดังนี้



- การใช้อาคารเพื่อการศึกษา 56.0 %
- การใช้อาคารเพื่อราชการ 25.0 %
- การใช้อาคารเพื่ออุตสาหกรรม 16.0 %
- การใช้อาคารเพื่ออื่น ๆ 3.0 %

และยังมีการใช้อาคารในลักษณะอื่นอีกเล็กน้อย ซึ่งไม่สามารถจำแนกเป็น ๑ ให้เห็นชัดเจนได้ เช่นการใช้เพื่ออุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2.5. สภาพอาคาร

ไต่คั้งนี้

ในการศึกษาสภาพอาคารในชุมชน สามารถจำแนกสภาพอาคาร-

สภาพอาคารที่ทรุดโทรมมาก	20 %
สภาพอาคารที่สภาพปานกลาง	55 %
สภาพอาคารที่ดี	25 %

ในการศึกษาพบว่า สภาพอาคารส่วนใหญ่ของชุมชนอยู่ในชั้นปานกลาง สภาพอาคารที่พิกอาศัยส่วนใหญ่จะมีสภาพที่ทรุดโทรม อาคารที่มีสภาพที่ดี จะมีอาคารพาณิชย์สร้างใหม่ บริเวณถนนนคร เขื่อนชั้นร้ออาคารพาณิชย์ที่ทรุดโทรมมากเป็นอาคารพาณิชย์บริเวณถนนชุมชนพาณิชย์ และมมถนนนคร เขื่อนชั้นร้อ อาคารราชการ เช่น โรงเรียน ส่วนใหญ่จะมีสภาพปานกลาง จนถึงค่อนข้างดี



### 3.1.2.6. ความสูงของอาคาร

ในการศึกษาความสูงของอาคาร สามารถจำแนกความสูงของอาคารได้ดังนี้

ความสูง	4	ชั้น	4 %
ความสูง	3	ชั้น	6 %
ความสูง	2	ชั้น	73 %
ความสูง	1	ชั้น	17 %

ในการศึกษาพบว่า อาคารส่วนใหญ่ที่มีความสูง 2 ชั้นจะเป็นบ้านพักอาศัย อาคารสูง 3 และ 4 ชั้น ส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณริมถนนนครเขื่อนขันธ์ ซึ่งอาคารสูงเหล่านี้จะเป็นอาคารพาณิชย์



### 3.1.2.7. ระบบการจราจร และเส้นทางคมนาคมขนส่ง

จากการสำรวจพบว่า บริเวณศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชน พระประแดงกำลังประสบกับปัญหาการจราจรคับคั่งและติดขัด เนื่องจากบริเวณนี้เป็นบริเวณย่านธุรกิจการค้า รวมทั้งถนนสายที่ผ่านเข้ามาในศูนย์กลาง คือถนนนครเขื่อนขันธ์ก็เป็นถนนสายหลักเส้นเดียวที่เป็นถนนเชื่อมต่อระหว่างท่าข้ามของประชาชนรวมทั้งท่าข้ามของยวดยานกับถนนสุขสวัสดิ์ ซึ่งในแต่ละวันจะมีประชาชนเป็นจำนวนมาก เดินทางมาประกอบกิจกรรมต่าง ๆ และเดินทางผ่านไปมา โดยเฉพาะช่วงระยะเวลาเช้าและเย็น (ช่วงระยะเวลาเร่งด่วน) ตลอดจน พระประแดง ยังเป็นจุดเปลี่ยนของการคมนาคม เป็นจุดรวมของจุดเริ่มต้นของรถประจำทางและรถสองแถว เพื่อที่จะเดินทางไปยังชุมชนข้างเคียง และพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของชุมชนพระประแดง ประกอบกับ ถนนสายต่าง ๆ มีขนาดเล็ก ซากการจราจรระบบการจราจรที่ดี และการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรทำให้เกิดปัญหาความคับคั่งติดขัดและสับสนของยวดยานก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาอีกมากมาย

ในการศึกษาเรื่องการจราจร ภายใน C.S.D. พระประแดง จำเป็นจะต้องกล่าวถึงลักษณะของ เส้นทางจราจร เนื่องจากภายใน พระประแดงนี้ ถนนนครเขื่อนขันธ์เป็นถนน MAIN ที่เชื่อมต่อนนสุขสวัสดิ์กับท่าข้ามของประชาชนและยวดยานต่าง ๆ ถนนเส้นนี้ผ่านเข้ามาภายในใจกลางชุมชนเป็นเส้นทางที่ประชาชนและยวดยานต่าง ๆ ใช้น้อย่างหนาแน่น และยังมีถนนอื่น ๆ เชื่อมต่ออีกมากมายหลายสาย ทำให้เกิดความคับคั่งของการจราจรอย่างมาก ถ้าจะแบ่งลักษณะของผู้ใช้ถนน จะจำแนกได้ดังนี้

- การเดินทางของประชาชนที่อาศัยยวดยานต่าง ๆ
- ประชาชนเดินเท้า

ในการศึกษาลักษณะการเดินทางของประชาชนโดยใช้ยวดยานต่าง ๆ นั้นจะทำการศึกษาใน 2 ลักษณะ

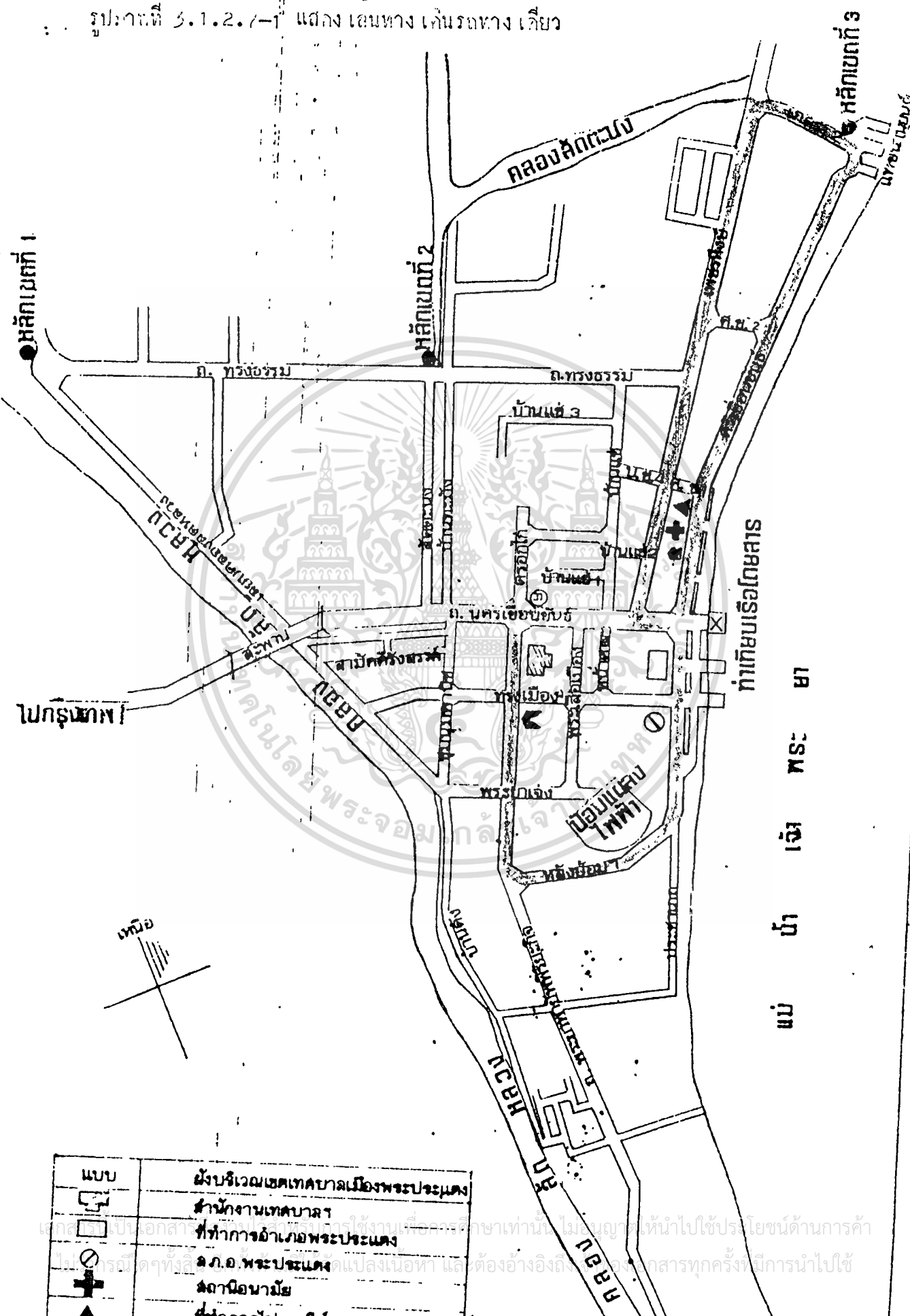
1. ลักษณะเส้นทางจราจร หมายถึง ระบบถนนภายในชุมชน เส้นทางเดินรถ ดังแสดงในแผนที่

2. ปริมาณความหนาแน่นของประชากร

จากการสำรวจพบว่า บริเวณถนนนครเขื่อนขันธ์ เป็นถนน

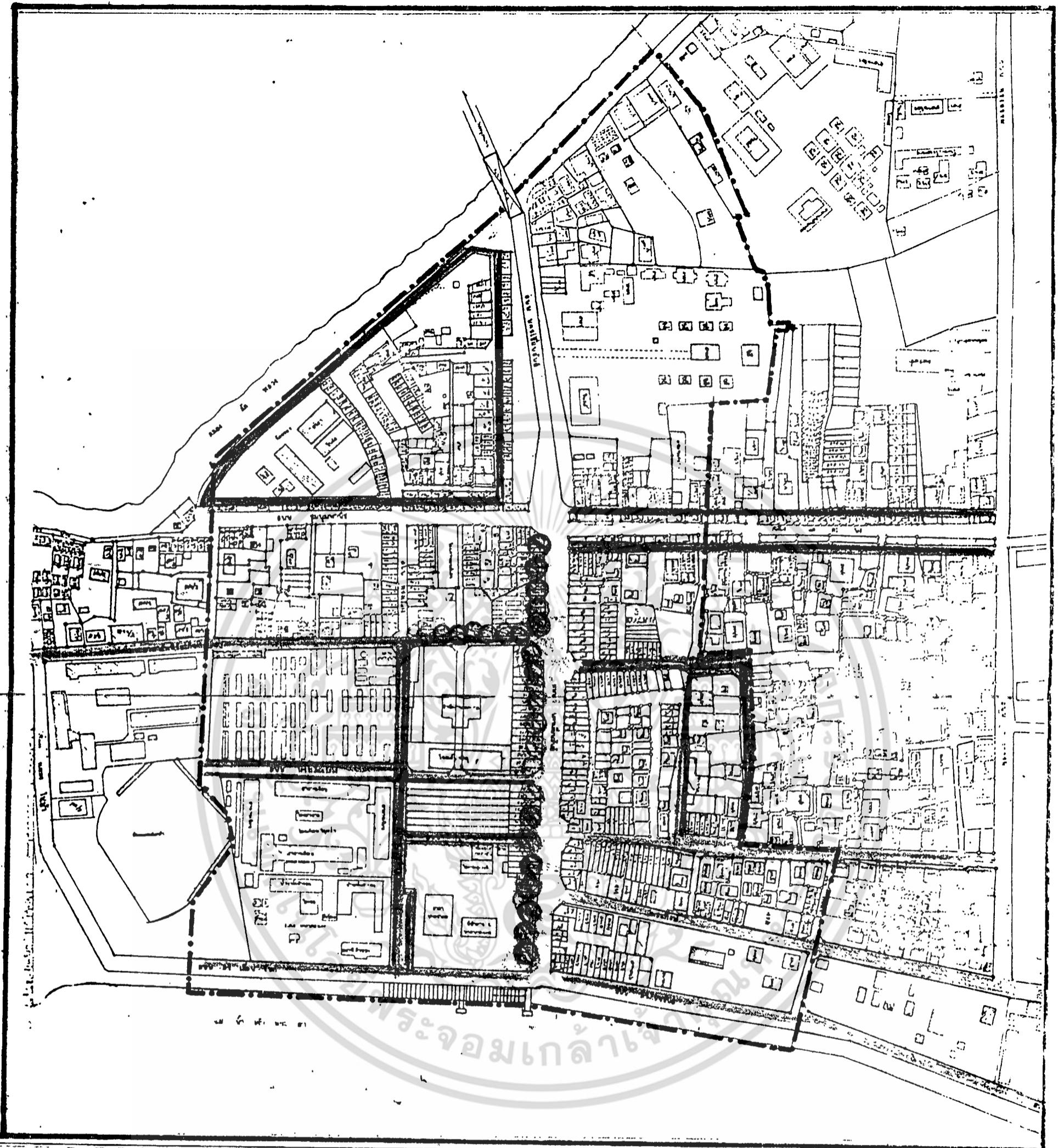
เอกที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่นที่สุดใน C.S.D. แห่งนี้ มีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนยานค้าพาหนะประมาณ 10% ต่อปี ซึ่งจากการสำรวจปริมาณการจราจรภายในปี 2521 ถึง

รูปแผนที่ 3.1.2.7-1 แสดง เส้นทางเดินรถทางเดียว



แบบ	ผังบริเวณเขตเทศบาลเมืองพระประแดง
	สำนักงานเทศบาล
	ที่ทำการอำเภอพระประแดง
	ร.ก.อ. พระประแดง
	สถานีอนามัย
	ท่าเทียบเรือโดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไปในทางอื่นใดทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







โครงการ  
**ศูนย์ธุรกิจและ**  
**การค้าพระบรมมหาราชวัง**

แผนที่แสดง

เส้นทางเดินเท้าของนิสิต

สัญลักษณ์

-  ถนนที่มีทางเท้า
  -  บริเวณทางเท้าคน
  -  เป็นที่ตั้งของแมลงลอย
  -  เส้นทางเดินเท้าในศาล
- บริเวณติดตั้งของการจราจรและสัญญาณ

ผังทฤษฎีเลข 5.1.2.1-2

น.ศ. **สังสรรค์ บุญภาพรวิทยา**

อาจารย์ **สมิทธิ์ พ่วงเจริญ**

ขนาดกระดาษ : 18x26

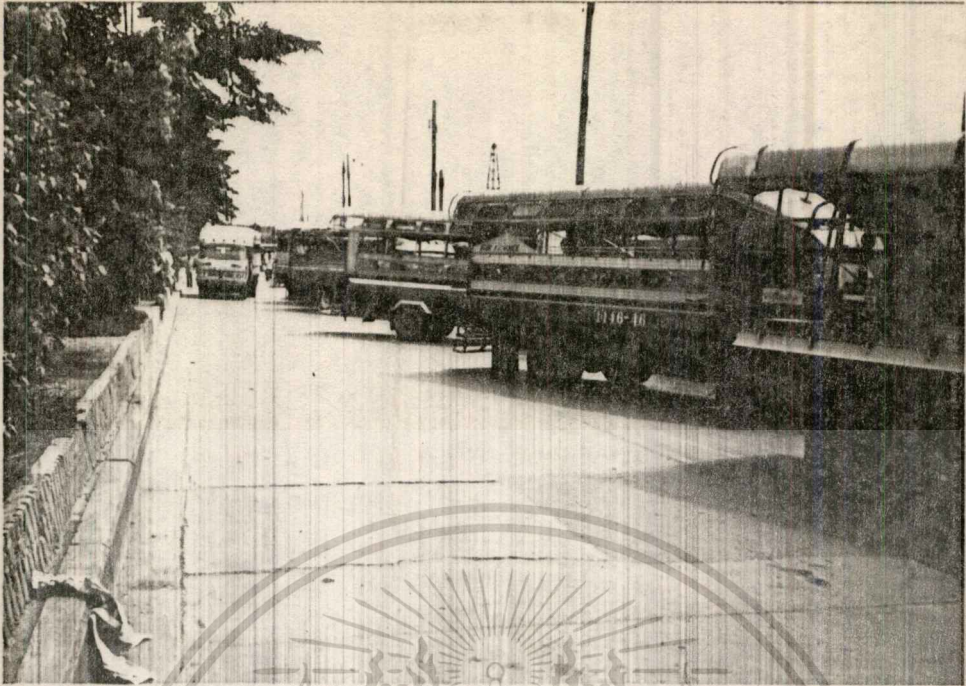




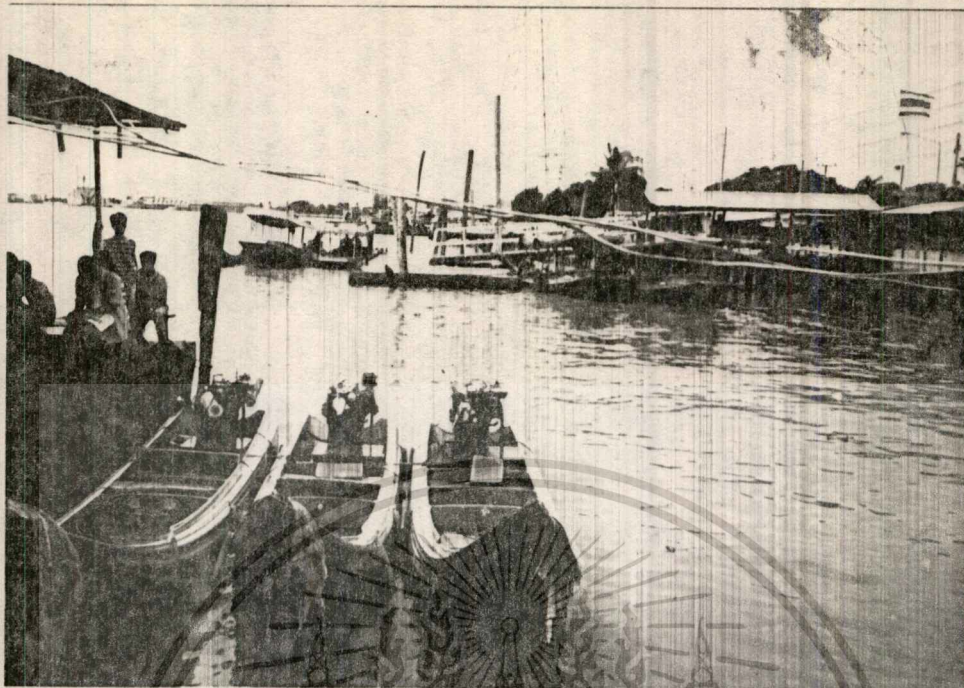
รูปภาพที่ 3.1.2.7-3 แสดงประเภทรถยนต์



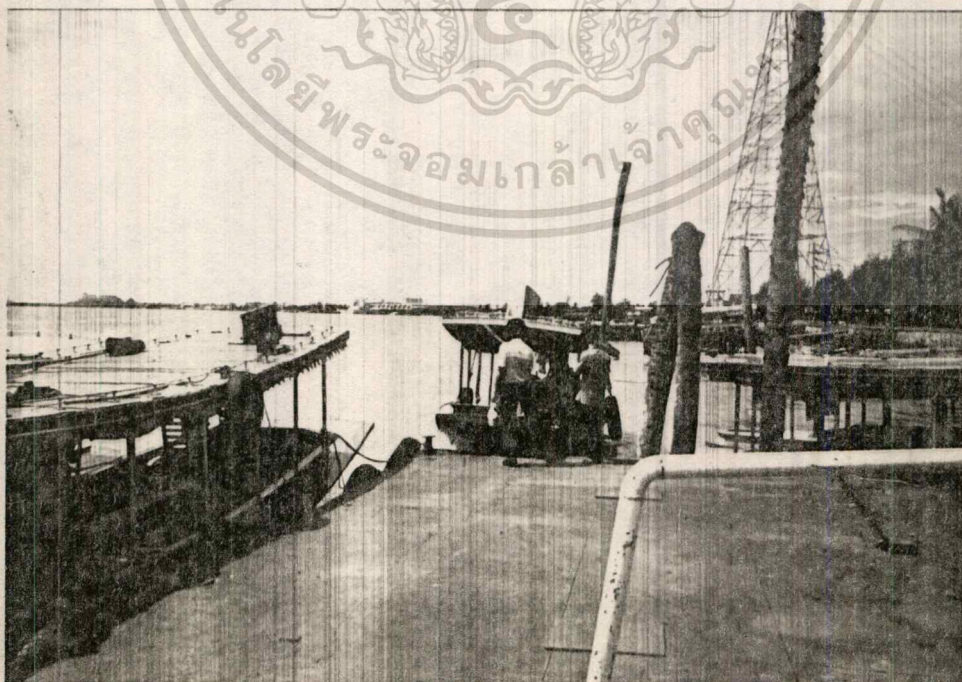
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปถ่ายที่ 3.1.2.7-4 แสดงประเพณีการตีฆ้องหน้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2526 ไร่ ปริมาณรถ ดังแสดงในตารางข้างล่าง  
ตารางที่

ถนน	2521	2522	2523	2524	2525	2526
ปุแจสมิงพราย	29,291	34,396	36,700	41,211	41,493	45,539
สุขสวัสดิ์	27,878	27,595	30,823	31,552	34,356	40,044
นครเขื่อนขันธ์	28,109	31,068	37,954	38,269	41,269	44,543

และจากการสำรวจพบว่า ปริมาณรถที่ผ่านเข้าออก  
พระประแดงตั้งแต่ 6.00 น. ถึง 20.00 น. จะมีจำนวนประมาณ 12,590 คนเฉลี่ย  
ประมาณ 968 คัน/ชม. โดยแบ่งรายละเอียดดังนี้  
ตารางที่ จำนวนประเภทของรถที่ผ่านเข้าออก C.B.D. ช่วง 6.00 - 20.00 น.

ประเภทของยาน	จำนวนยาน (คัน)	%
รถยนต์ส่วนบุคคลและ รถจักรยานยนต์	7,492	59.51
รถประจำทาง	864	6.86
รถบรรทุก	4,234	33.63
รวม	12,590	100

ในการศึกษาเส้นทางประชาชนเดินเท้า พบว่า

1. เส้นทางเดินเท้าของประชาชน ส่วนใหญ่ประชาชนที่  
เดินทางผ่านไปมา และประชาชนที่ซื้อสินค้า ตามบริเวณร้านค้าขายริมถนนสายสำคัญ  
มีจำนวนมาก ซึ่งจะต้องใช้บริการทางเท้าทั้งสองข้างถนน เพื่อเดินทาง แต่เนื่องจาก  
สภาพทางเท้าบางแห่งมีขนาดเล็ก ลักษณะการปูผิวพื้นทางเท้าไม่เอื้ออำนวยในการ  
เดินทาง และไม่เพียงพอกับจำนวนของประชากรที่ชวทำให้ประชาชนได้รับความไม่สะ-  
อาด การสัญจร จะต้องลงไปเดินในพื้นผิวจราจร นอกจากนี้บริเวณทางเท้ายังมีกีด  
ไม่กว้างขวางสักเท่าไร อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมอื่น ๆ เช่น ทาบเร่ แฉงลอย ตั้งอยู่ ทำให้พื้นที่ทางเท้าซึ่งมีน้อยอยู่แล้ว ล่นอย  
ลงไปอีก จะก่อให้เกิดปัญหาแทรกซ้อนอื่น ๆ อีกมาก

2. บริเวณที่เกิดการคึกคักระหว่างคนเดินเท้ากับจักรยาน จะ  
เกิดทั่วไปตลอดเส้นทางถนนนครเขื่อนขันธ์ แต่จะเกิดปัญหามากบริเวณทางแยกถนน  
ต่าง ๆ เช่นหัวมุมถนนนครเขื่อนขันธ์ และทางแยกถนนพระเสื่อเมือง ซึ่งก่อให้เกิด  
อุบัติเหตุ ไม่ปลอดภัยต่อประชาชนเดินเท้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

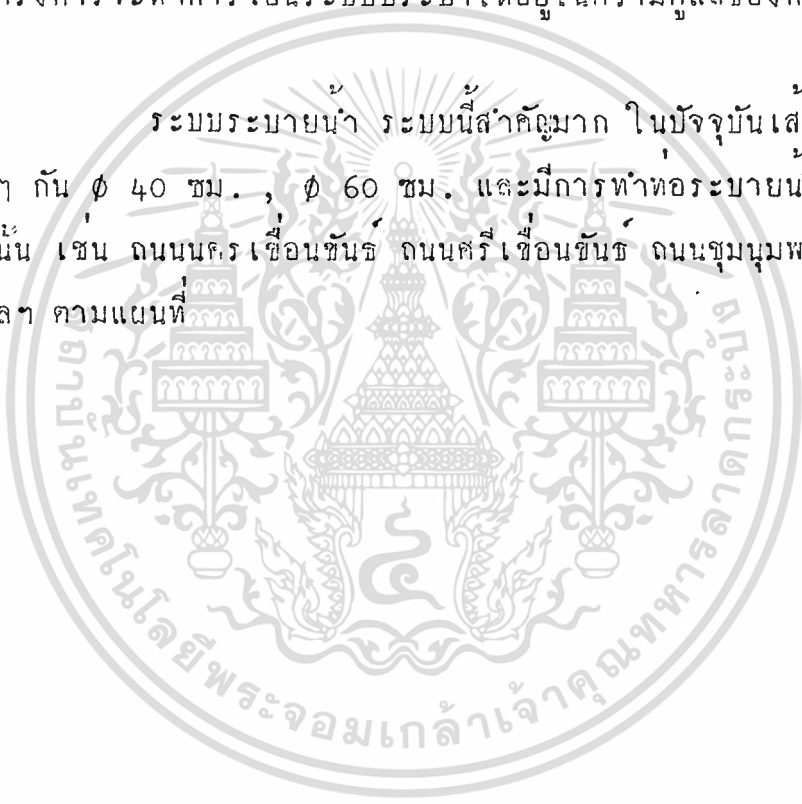
3.1.2.8. ระบบสาธารณูปโภค

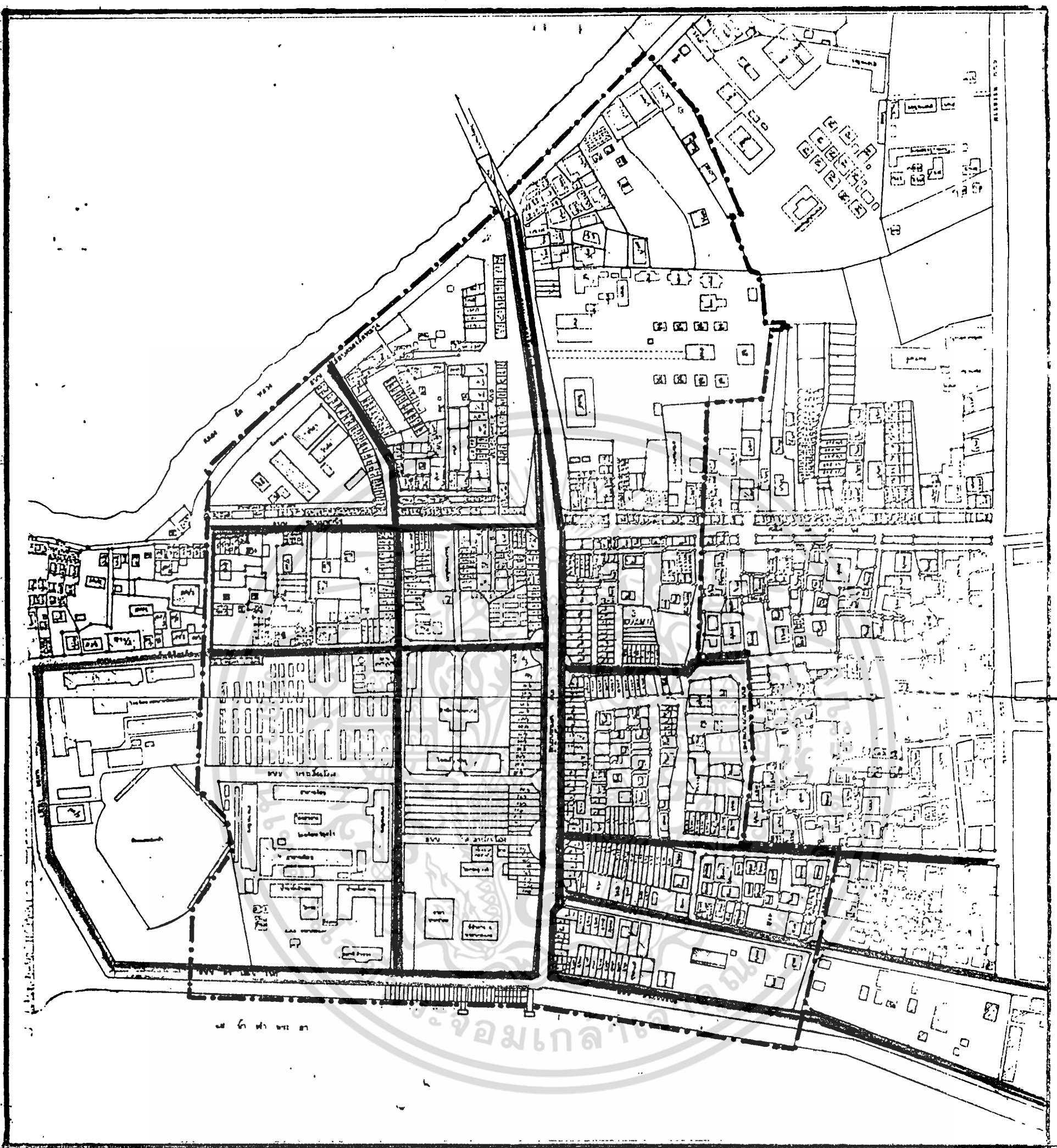
จากการศึกษาพบว่าระบบสาธารณูปโภคภายใน C.B.D. พระประแดงมีหัวข้อที่ควรแก่การศึกษาได้แก่

- 1. ระบบไฟฟ้า
- 2. ระบบประปา
- 3. ระบบระบายน้ำ

ระบบไฟฟ้า ภายใน C.B.D พระประแดงมีระบบไฟฟ้าอย่างทั่วถึงและมีโครงการจะทำการโอนระบบประปาให้อยู่ในความดูแลของการประปานครหลวง

ระบบระบายน้ำ ระบบนี้สำคัญมาก ในปัจจุบันเส้นท่อระบายน้ำมีขนาดต่าง ๆ กัน  $\phi$  40 ซม. ,  $\phi$  60 ซม. และมีการทำท่อระบายน้ำบริเวณถนนสายสำคัญเท่านั้น เช่น ถนนนครเขื่อนขันธ์ ถนนศรีเขื่อนขันธ์ ถนนชุมชนพณิชย์ ถนน-ทรงเมือง ฯลฯ ตามแผนที่








โครงการ  
**ศูนย์ธุรกิจและ  
 การค้าพระบรมเดช**

แผนที่แนบคง :

ระบบอาคาร ระบุไปทุก

สัญลักษณ์ประกอบ :

-  ทอระบายน้ำทรงลอนขนาด
-  ทอระบายน้ำขนาด 40 ซม.
-  ทอระบายน้ำขนาด 60 ซม.

ผังหมายเลข : 3.1.2.8-1

น.ศ. **รังสฤษดิ์ ปัญญาพรวิทยา**

อาจารย์ **สมิทธี ทวีวงศ์บุญ**

มาตราส่วน : 1:85000



### 3.1.2.9. สภาพแวดล้อม

ในการศึกษาสภาพแวดล้อมของชุมชน C.B.D. พระประแดง พบว่ามีปัญหาใหญ่ ๆ 3 ประการ คือ ปัญหาเรื่องระดับเสียง อากาศเสีย ชยะ

บริเวณที่พบปัญหาเรื่องเสียงและอากาศเสียมากที่สุด ได้แก่ บริเวณริมถนนนครเขื่อนขันธ์ หน้าป้อมแดงไฟฟ้า บริเวณถนนพระชายัพ

บริเวณที่ประสบปัญหาเรื่องชยะมากที่สุด ได้แก่ บริเวณตลาดสด และร้านค้าย่อย ในบริเวณชุมชนพาณิชย์, บริเวณพื้นที่

บริเวณที่ประสบปัญหาเรื่องเสียงและอากาศเสียน้อยที่สุด ได้แก่ บริเวณคลองลัดหลวง และพื้นที่ SUPER-BLOCK ย่านหลัง

บริเวณที่ประสบปัญหาเรื่องชยะน้อย ได้แก่ พื้นที่ทั่วไป ๆ ของชุมชนยกเว้นบริเวณตลาดสด และ SUPER-BLOCK

### 3.1.2.10. น้ำท่วม

บริเวณพื้นที่ที่น้ำท่วม ได้แก่ บริเวณริมคลองลัดหลวงและบริเวณพื้นที่ SUPER-BLOCK ด้านหลังอาคารพาณิชย์ บริเวณพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น บริเวณหลังวัดพระยาปราบและบริเวณด้านหลังอาคารพาณิชย์ถนนชุมนุมพาณิชย์

บริเวณพื้นที่น้ำไม่ท่วม ได้แก่ บริเวณถนนนครเขื่อนขันธ์ บริเวณที่ว่าการอำเภอ สถานีตำรวจ เทศบาล ตลาดสด และบริเวณป้อมแดงไฟฟ้า

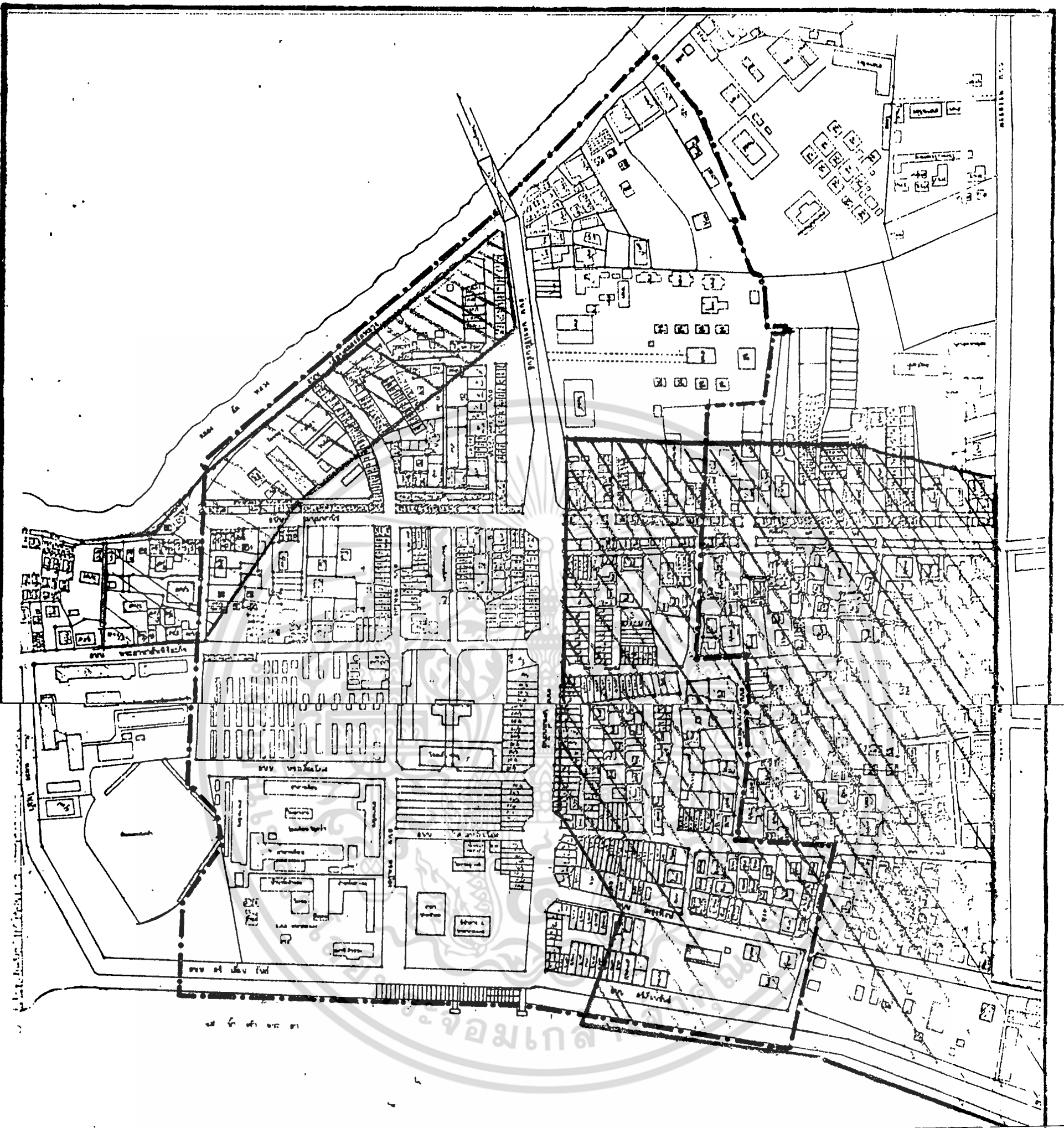
### 3.1.2.11. นโยบายการพัฒนา C.B.D. พระประแดง

เทศบาลเมืองพระประแดงมีนโยบายในการพัฒนา C.B.D. พระประแดงดังนี้

1. โครงการย้ายส่วนราชการ ไปรวมไว้บริเวณที่ดินราชการริมถนนนครเขื่อนขันธ์ริมแม่น้ำเจ้าพระยา เพื่อนำพื้นที่เดิมมาพัฒนาเป็นพื้นที่สำหรับธุรกิจการค้า ตลาดสด
2. โครงการจัดสร้างเขื่อนโคยรอบชุมชน เพื่อป้องกันน้ำท่วมภายในชุมชนพระประแดง
3. โครงการขยาย ปรับปรุงและเชื่อมต่อถนนสายต่าง ๆ ภายในพระประแดง
4. โครงการประปาภายในชุมชนพระประแดง จะทำการโอนย้ายให้การประปานครหลวง เป็นผู้รับผิดชอบ
5. โครงการปรับปรุงที่ว่างสาธารณะ เป็นบริเวณสถานที่พักผ่อนของประชาชน เช่น บริเวณป้อมแดงไฟฟ้า

### 3.1.2.12. เทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการ : **ศูนย์ธุรกิจและ  
การค้าพระบรมมหาราชวัง**

แผนที่แสดง  
พื้นที่ ๑๖  
ส่วนที่ ๑๓๖

สัญลักษณ์



พื้นที่น้ำท่วม

ตั้งหมายเลข  
๑.1.2.10-1

น.ศ. **รังสรรค์ ปัญญาวิทยา**

อาจารย์ **สมิท ทรัพย์สิน**

มาตราส่วน : 1:๒๕๐๐๐



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทศบัญญัติของเทศบาล  
เมืองพระประแดง  
เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร  
พุทธศักราช 2496

โดยอนุมัติของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย ซึ่งอาศัยอำนาจ  
ตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช  
2479 เทศบาลเมืองพระประแดงตราเทศบัญญัติไว้โดยคำแนะนำและยินยอมของสภา  
เทศบาลเมืองพระประแดง และโดยอนุมัติของผูวาระาชการจังหวัดสมุทรปราการ

ข้อ 1. เทศบัญญัตินี้ให้เรียกว่า " เทศบัญญัติเรื่องควบคุมการก่อสร้าง  
อาคาร พุทธศักราช 2495 "

ข้อ 2. เทศบัญญัตินี้ให้ใช้บังคับในเขตควบคุมการก่อสร้างอาคารตาม  
พระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479  
ในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ พ.ศ. 2494

ข้อ 3. ให้ใช้เทศบัญญัตินี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุ-  
เบกษาเป็นต้นไป

หมวด 1  
วิเคราะห์ศัพท์

ข้อ 4. ในเทศบัญญัตินี้  
(1) "อาคารที่พักอาศัย" หมายความว่า ตึก บ้าน เรือน โรง แพ  
ซึ่งเห็นปกคิมุคคลอาศัยอยู่ตั้งกลางวันและกลางคืน

(2) "อาคารพาณิชย์" หมายความว่า ห้างร้าน คลังสินค้า หรือโรง  
งานที่ไม่ได้เครื่องจักรขนาดใหญ่

(3) "ห้องแถว" หมายความว่าอาคารที่พักอาศัยหรืออาคารพาณิชย์  
ซึ่งปลูกสร้างติดต่อกันเป็นแถวเกินกว่าสองห้อง และประกอบด้วยวัตถุอันมิใช่วัตถุ  
ทนไฟเป็นส่วนใหญ่

(4) "ตึกแถว" หมายความว่า อาคารที่พักอาศัยหรืออาคารพาณิชย์  
ซึ่งปลูกสร้างติดต่อกันเป็นแถวเกินสองห้อง และประกอบด้วยวัตถุถาวรและทนไฟ

เอกสารนี้เป็นส่วนหนึ่งที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) "โรงงานอุตสาหกรรม" หมายความว่า โรงงานสำหรับ ประกอบอุตสาหกรรมโดยใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่เป็นปัจจัย

(6) "อาคารสาธารณะ" หมายความว่า โรงมหรสพ หอประชุม โรงเรียน หรือสถานที่ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมนุมชนโดยทั่วไป เช่น โรงแรม ภัตตาคาร หรือโรงพยาบาล เป็นต้น

(7) "อาคารเลี้ยงสัตว์" หมายความว่า สิ่งปลูกสร้างเพื่อให้สัตว์ พาหนะ เช่น ช้าง ม้า โค กระบือ พักอาศัย

(8) "อาคารชั่วคราว" หมายความว่า สิ่งปลูกสร้างซึ่งคณะเทศมนตรี พิจารณาเห็นว่าเพื่อประโยชน์เป็นการชั่วคราว และมีกำหนดเวลาที่จะรื้อถอน

(9) "อาคารพิเศษ" หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

ก. โรงมหรสพ อัดจันทร์ หรือหอประชุม

ข. อุโมงค์ คานเรือ หรือท่าเรือสำหรับเรือขนาดใหญ่เกินกว่า 100 ตัน และโป๊ะ (ท่า)

ค. อาคารสูงกว่า 15 เมตร หรือสะพานในที่ซึ่งติดต่อกับทาง สาธารณะ หรืออาคารคานหรือโครงหลังคาช่วงหนึ่งยาวเกิน 10 เมตร

(10) "ผู้ออกแบบ" หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการคำนวณเขียน แบบและกำหนดเพื่อใช้ในการก่อสร้าง

(11) "นายงาน" หมายความว่า ผู้มีหน้าที่ควบคุมการปลูกสร้างให้ ผู้ใดรับอนุญาต

(12) "นายช่าง" หมายความว่า นายช่างคามความในพระราช บัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479

(13) "แผนผัง" หมายความว่า แผนที่แสดงลักษณะที่ดินบริเวณปลูก สร้างอาคารและที่ดินติดต่อก

(14) "แบบก่อสร้าง" หมายความว่า แบบเพื่อใช้ประโยชน์ในการ ปลูกสร้างตัวอาคาร

(15) "รายการ" หมายความว่า ข้อความชี้แจงรายละเอียดเกี่ยว กับ การปลูกสร้างตามของแบบก่อสร้างนั้น

(16) "รายคำนวณ" หมายความว่า รายละเอียดแสดงวิธีการคิด กำหนดราคาของส่วนอาคารที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (17) "แบบสังเขป" หมายความว่า แบบชนิดซึ่งเขียนไว้พอเป็น  
ประมาณ
- (18) "แผนอาคาร" หมายความว่า แบบแสดงลักษณะส่วนรวม  
ของอาคาร
- (19) "รูปคาน" หมายความว่า แบบแสดงลักษณะส่วนค้ำภายนอก  
ของอาคาร
- (20) "รูปค้ำ" หมายความว่า แบบแสดงลักษณะส่วนค้ำภายใน  
ของอาคาร
- (21) "พื้นอาคาร" หมายความว่า เนื้อที่ส่วนรวมของอาคารซึ่งอยู่  
ภายในขอบเขตของคานหรือรอกที่รับพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของเสาอาคาร
- (22) "ฝา" หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในคานค้ำซึ่งกันแบ่งพื้น  
อาคารให้เป็นห้อง ๆ
- (23) "ผนัง" หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในคานค้ำซึ่งกันคานนอก  
ของอาคารให้เป็นหลังหรือหน่วยจากกัน
- (24) "ผนังกันไฟ" หมายความว่า ผนังซึ่งทำด้วยวัสดุทนไฟ และ  
ไม่มีช่องที่จะทำให้ไฟผ่าน
- (25) "รากฐาน" หมายความว่า ส่วนรับน้ำหนักของอาคารนับจาก  
ใต้พื้นชั้นล่างลงถึงที่ตั้งอยู่ในดิน
- (26) "เสาเข็ม" หมายความว่า เสาที่ตอกฝังลงในดินเพื่อช่วย  
รับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร
- (27) "ช่วงบรรลอค" หมายความว่า ระยะตั้งบันไดซึ่งมีขั้นต่อกัน  
โดยตลอด
- (28) "ลูกค้ำ" หมายความว่า ระยะตั้งของชั้นบันได
- (29) "บันไดนอน" หมายความว่า ระยะราบของชั้นบันได
- (30) "บ่อตรวจระบาย" หมายความว่า ส่วนที่เปิดใต้ของท่อระบาย  
ซึ่งกำหนดไว้ใช้ในการชำระล้างท่อ
- (31) "บ่อพักขยะ" หมายความว่า ส่วนของทางระบายน้ำที่กำหนด  
ขยะให้หยุดขยะไปควบกับน้ำ
- (32) "อุปกรณ์อนามัย" หมายความว่า เครื่องประกอบอันใช้

ประโยชน์ในการสุขาภิบาลของอาคาร

(33) "บ่ออาจรม" หมายความว่า บ่อพักอุจจาระหรือสิ่งโสโครก อันไม่มีวิธีการระบายออกไปตามสภาพปกติ

(34) "ลิฟต์" หมายความว่า เครื่องสำหรับใช้บรรทุกคนหรือของขึ้นลงระหว่างพื้นต่าง ๆ ของอาคาร

(35) "ท่าเอกประปา" หมายความว่า ท่าประปาในทางสาธารณะ ซึ่งเป็นสมบัติของการประปา

(36) "วัตถุทนไฟ" หมายความว่า วัตถุก่อสร้างซึ่งไม่เบียดเชื้อเพลิง

(37) "วัตถุทนไฟ" หมายความว่า วัตถุทนไฟซึ่งตามปกติไม่แปลงสภาพใ้คงายโดยน้ำ ไฟ หรือคินฟ้าอากาศ

(38) "อิฐธรรมคา" หมายความว่า คินชนิดที่ปั้นขึ้น เป็นแท่งโดยไมใช้เครื่องอัด และเผาไฟสุกแล้ว

(39) "อิฐอัด" หมายความว่า อิฐชนิดที่โค่ประคินขึ้นโดยใช้เครื่องอัดให้เนื้อแน่นก่อนเผา

(40) "คอนกรีต" หมายความว่า วัตถุซึ่งประกอบขึ้นด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ ทราย และหิน หรือกรวด น้ำ

(41) "คอนกรีตเสริมเหล็ก" หมายความว่า คอนกรีตซึ่งมีเหล็กฝังอยู่ภายในให้ทำหน้าที่รับแรงโค่มาคขึ้นกว่าปกติ

(42) "เหล็กหล่อ" หมายความว่า เหล็กซึ่งถูกลงมาจากแร่เหล็ก อันจะใช้เชื่อมหรือชุบไม้โค่ผล

(43) "เหล็กกลว่น" หมายความว่า เหล็กที่มีธาคูนอื่นเจือปนน้อยที่สุด และจะใช้ชุบ ไม้โค่ผล

(44) "เหล็กเสริม" หมายความว่า เหล็กถ่านที่ใช้สำหรับฝังในเนื้อคอนกรีตเพื่อเพิ่มกำลังขึ้น

(45) "เหล็กถ่าน" หมายความว่า เหล็กซึ่งมีธาคูนอื่นผสมทำให้เหนียวกว่าปกติ อันจะใช้ชุบโค่ผล

(46) "ไม้ออน" หมายความว่า ไม้เนื้ออ่อนซึ่งไม่คงทนคอคินฟ้าอากาศ และคัวสีคัว เช่น ไม้ยาง หรือไม้ตะแบก

(47) "ไม้แกน" หมายความว่า ไม้เนื้อแข็งซึ่งทนคอคินฟ้าอากาศ

และตัวศัพท์ใดก็ตามสภพอันสมควร เช่น ไม้เค็งรัง ตะเคียน เคี่ยม

(48) "ปูนขาว" หมายความว่า วัตถุประสานซึ่งประคิฐขึ้นจากหินธาตุปูนหรือเปลือกหอย

(49) "ซีเมนต์" หมายความว่า วัตถุประสานซึ่งประคิฐขึ้นจากแร่ธาตุปูนและธาตุดินผสมกันเป็นส่วนใหญ่

(50) "ทราย" หมายความว่า กอนหินเมล็ดเล็กละเอียดเกิดจากธรรมชาติ ซึ่งมีขนาดโตไม่เกิน 3 มิลลิเมตร

(51) "กรวด" หมายความว่า กอนหินเกิดตามธรรมชาติ ขนาดโตเกินกว่า 3 มิลลิเมตร

(52) "หินดาน" หมายความว่า หินชนิดที่มีเนื้อเปื่อยไม่แน่นเป็นกอนแกร่ง

(53) "หินปูน" หมายความว่า หินธาตุปูนซึ่งมีเนื้อแน่นแกร่งเป็นกอนบึก

(54) "หินทราย" หมายความว่า หินประกอบด้วยเมล็ดทรายและประสานด้วยวัตถุอื่นเป็นกอนบึก

(55) "หินอัคนี" หมายความว่า หินที่มีเนื้อแข็งแกร่งเป็นกอนบึก โดยไม่ต้องอาศัยวัตถุอื่นประสาน

(56) "แรงประลัย" หมายความว่า แรงขนาดที่จะทำให้วัตถุแตกแยกออกจากกันเป็นส่วน

(57) "แรงดึง" หมายความว่า แรงที่จะทำให้วัตถุแยกออกห่างกัน

(58) "แรงอัด" หมายความว่า แรงที่จะทำให้วัตถุหลายเข้าหากัน

(59) "แรงเฉือน" หมายความว่า แรงที่จะทำให้วัตถุขาดออกจากกัน คุจกรรไกรตัด

(60) "ส่วนปลดอภัย" หมายความว่า อัตรารส่วนที่ใช้ทนแรงประลัยแรงให้ถึงขนาดที่จะใช้ปลดอภัย

(61) "น้ำหนักบรรทุก" หมายความว่า น้ำหนักที่จะกำหนดว่าจะมาเพิ่มบนอาคารนอกจากน้ำหนักของตัวอาคารนั่นเอง

(62) "ส่วนลาค" หมายความว่า ส่วนระยะตั้งเทียบกับส่วนระยะ

ยาวของฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(63) "ทางระบายน้ำสาธารณะ" หมายความว่า ช่องน้ำไหลตามทางสาธารณะซึ่งกำหนดไว้ให้ระบายน้ำออกจากอาคารได้

(64) "ทางสาธารณะ" หมายความว่า ที่ดินที่ประชาชนมีสิทธิใช้เป็นทางคมนาคมได้

(65) "ระดับถนน" หมายความว่า ความสูงของยอดถนนจากที่ดินใกล้เคียงเทียบกับระดับน้ำทะเล

(66) "แนวถนน" หมายความว่า แนวเขตที่กำหนดไว้ให้เป็นทางสาธารณะทางบก

## หมวด 2

### การอนุญาตปลูกสร้าง

ข้อ 5. การขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร ตามความในมาตรา 7 แห่งพระราชบัญญัติ ให้อำนาจกระทรวงมหาดไทยออกคำสั่งแบบ "อ. 1" ทายเทศบัญญัติ พร้อมควยแผนผังแบบก่อสร้าง และรายการอย่างละ 3 ชุด

ผู้ขออนุญาตปลูกสร้างอาคารจะคง เป็นเจ้าของอาคารที่จะปลูกสร้างขึ้น หรือ เป็นตัวแทนของผู้รับซึ่งได้รับมอบหมายอำนาจ โดยชอบตามกฎหมาย

ข้อ 6. การขอใบอนุญาตชั่วคราว ตามความในมาตรา 9 วรรค 2 แห่งพระราชบัญญัติ นอกจากจะแสดงความประสงค์ในคำขออนุญาตแล้ว ให้ผู้ขออนุญาตกำหนดชั้นของงานและระยะเวลาสำเร็จในแผนผัง แบบก่อสร้าง และรายการไว้ให้ชัดเจน

ข้อ 7. ใบอนุญาตให้ปลูกสร้างอาคารตามความในมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติให้ทำตามแบบ "อ.2" ทายเทศบัญญัตินี้

ข้อ 8. คำสั่งของคณะเทศมนตรี ให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงแผนผัง แบบก่อสร้าง หรือรายการตามความในมาตรา 10 แห่งพระราชบัญญัติ ให้ทำตามแบบ "อ.3" ทายเทศบัญญัตินี้ และให้จัดส่งให้ผู้ขออนุญาตโดยให้ลงชื่อรับ เบื้องต้นไว้ แต่อาจส่งใหม่ได้ ก็ได้ประกาศไว้ให้ทราบที่ป้ายโฆษณาของสำนักงานเทศบาล

ข้อ 9. สำหรับอาคารตามความในมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติ ให้เจ้าหน้าที่บังคับบัญชาการก่อสร้างแจ้งให้คณะเทศมนตรีทราบเป็นหนังสือก่อนกำหนดการก่อสร้างอย่างน้อยเป็นเว 31 วัน พร้อมควยแผนผังและแบบก่อสร้าง 1 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 10. ลักษณะเทศมนตรีมีข้อแก้ไขสำหรับอาคารตามความในมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติกัมพูชาใหม่หนังสือแจ้ง เหตุผลให้เจ้าหน้าที่บังคับบัญชาการก่อสร้างทราบภายในกำหนด 15 วัน นับจากเวลาที่ได้รับแจ้งความนั้น

### หมวด 3

## แผนผัง แบบก่อสร้าง และรายการ

### ส่วนที่ 1

#### แผนผัง

ข้อ 11. แผนผังให้ใช้มาตราส่วนไม่เล็กกว่า 1 ใน 1,000 แสดงขอบเขตที่ดินและบริเวณคอกอและแสดงขอบนอกของอาคารที่มีอยู่แล้วกับอาคารที่ขออนุญาตปลูกสร้างใหม่ด้วยลักษณะและเครื่องหมายต่างกันให้ชัดเจน พร้อมด้วยเครื่องหมายทิศ

ข้อ 12. ในแผนผังให้แสดงทางสาธารณะที่ติดต่อกับที่ดินปลูกสร้างโดยบริบูรณ์ กับทางระบายน้ำออกจากอาคารที่ปลูกสร้างนั้น จนถึงทางระบายน้ำสาธารณะและคามแนวทางระบายน้ำนั้น ให้แสดงเครื่องหมายชี้ทางน้ำไหลพร้อมด้วยส่วนลาด

ข้อ 13. ในแผนผังให้แสดงระดับของพื้นชั้นล่างของอาคาร และให้แสดงการสัมพันธ์กับระดับถนนสาธารณะ หรือระดับดินตรงที่ปลูกสร้าง

### ส่วนที่ 2

#### แบบก่อสร้าง

ข้อ 14. แบบก่อสร้างให้ใช้มาตราส่วนไม่เล็กกว่า 1 ใน 100 แสดงแผนอาคารของรากฐานและชั้นต่าง ๆ ของอาคารรูปคานและรูปคัตเนื่องกัน ไม่ต่ำกว่า 2 คาน รูปรายละเอียดส่วนสำคัญ ขนาดและเครื่องหมายวัตถุประกอบแผนอาคารชัดเจน พอที่จะคิกรายการและสอบรายค่านวมได้

ข้อ 15. แบบก่อสร้างอาคาร สาธารณะ และอาคารบุคคลอาจจะเข้าอยู่ หรือใช้สอยได้ตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป ให้แสดงรายค่านวมกำลัง ของส่วนสำคัญต่าง ๆ ของอาคารไว้โดยบริบูรณ์

ข้อ 16. อาคารพิเศษนั้น นอกจากต้องปฏิบัติตามกฎหมายต่าง ๆ ที่มีกำหนดควบคุมอยู่โดยเฉพาะแล้ว ให้เสนอรายค่านวมอย่างละเอียดด้วย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอ 17. แบบก่อสร้างสำหรับการปลูกสร้างอาคาร คอยต่อเติม หรือ คัดแปลงอาคารที่มีอยู่แล้วตามความในมาตรา 7 (2) แห่งพระราชบัญญัติ ให้ แสดงแบบของส่วนเก่าและส่วนที่จะต่อเติม หรือคัดแปลงให้เห็นชัดเจนคางกัน

ขอ 18. อาคารชั่วคราว เพื่อประโยชน์ในการปลูกสร้างอาคาร ดาวร หรือเพื่อประโยชน์อื่นใดก็ จะตองเสนอแบบก่อสร้างเป็นแบบสังเขป ก็ไค

### ส่วนที่ 3

#### รายการ

ขอ 19. รายการให้แสดงลักษณะของวัตถุก่อสร้างอันเป็นส่วนประกอบสำหรับของอาคารละเอียดชัดเจนพร้อมทั้งวิธีก่อสร้าง

### ส่วนที่ 4

#### ทั่วไป

ขอ 20. มาตราส่วน ขนาด ระยะ น้ำหนัก และหน่วยการคำนวณ ทาง ๆ ของแผนผังแบบก่อสร้าง รายการ หรือรายคำนวณนั้น ให้ใช้วิธีเมตริก

ขอ 21. ในแผนผัง แบบก่อสร้าง และรายการนั้น ให้ลงนามและ แจงชื่อสำนักงานของผู้ออกแบบผังออกแบบก่อสร้าง ทำรายการ และคิกราย คำนวณไวควย พร้อมทั้งเครื่องหมายวิทยฐานะ (ถ้ามี) ว่าเป็นผู้สามรถสมควร ทำการเหล่านั้นไค

### หมวด 4

#### ลักษณะอาคารทาง ๆ

ขอ 22. อาคารที่พักอาศัยซึ่งมีไคทำควยวัตถุถาวร หรือทไฟเป็น ส่วนใหญ่ นั้น จะปลูกสร้างเกินกว่าสองชั้น และมีคร้วไฟอยู่ในอาคารนั้นไม่ไค

ขอ 23. อาคารที่พักอาศัยเกิดกว่าสองชั้นของทำควยวัตถุถาวร และทไฟเป็นส่วนใหญ่และตองมีทางลงหนีไฟไวควย เว้นแต่มีบันไคขึ้นลงมาก พอที่จะใช้ เป็นทางหนีไฟไคก็พอสมควร

ขอ 24. ห้องแถว ตึกแถว ให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 350 เซนติเมตร ระหว่างผนัง และตองมีทางคนเข้าออกไคทั้งข้างหน้าและข้างหลัง ถ้าปลูกสร้างตึก ตอกันใหม่ผนังกันไฟทุกระยะหาห้อง เป็นอยางน้อย

ขอ 25. อาคารบานเรือน โรง จะปลูกสร้างบนที่ดินซึ่งถมควย

ชยะมูลฝอยมิได้ เว้นแต่ชยะมูลฝอยนั้นโคกลายสภาพเสียแล้วเป็นดิน หรือไคท์บับด้วย ดินกระทุ้งแน่นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร และมีลักษณะไม่เป็นอันตรายแก่อนามัย และมั่นคงพอสมควรแก่การก่อสร้างแล้ว

ข้อ 26. รั้วหรือกำแพงกันเขต ให้ทำไคสูงไม่เกิน 300 เซนติเมตรเหนือระดับถนน ประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้า เมื่อมีคานบนในหว่างคานสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตร ขึ้นไปจากระดับถนน

ข้อ 27. ป้ายโฆษณาที่เป็นอาคารของตึกตั้งโดยไม่มีบังช่องลม หน้าต่าง หรือประตู และของตึกตั้งด้วยวัสดุคึดออันตราย เพื่อป้องกันการหลุคออก

ข้อ 28. สะพานสำหรับข้ามไคคองมีช่องกว้างเป็นทางจราจรไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตรและลาดชันลงไม่ชันกว่า 1 ใน 10 ถ้ามีหลังคาคลุมของวางคานบนสูงไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตร จากระดับพื้นสะพาน

ข้อ 29. การปลูกสร้างต่อเติมหรือคึดแปลงอาคารซึ่งจำต้องไครับอนุญาตนั้นมี กำหนดคึดต่อไปนี้

ก. ขยายพื้นชั้นหนึ่งชั้นไคคองแต่อาคารวาง เมตร.ขึ้นไป

ข. เปลี่ยนหลังคาหรือขยายหลังคาให้ปกคลุมเนื้อที่มากขึ้นกว่าเดิม

ค. เพิ่ม ลคจำนวน หรือเปลี่ยนเสา คาน บันไค และผนัง

#### หมวด 5

#### ส่วนคาง ๆ ของอาคาร

ข้อ 30. หองนอนหรือหองไซเป็นที่พักอาศัยในอาคาร ให้มีส่วนกว้างหรือยาวไม่ต่ำกว่า 250 เซนติเมตร กับรวมเนื้อที่พื้นทั้งหมดไม่น้อยกว่า 9 ตาราง เมตร และให้มีช่องประตูและหน้าต่าง เป็นเนื้อที่รวมกันไม่น้อยกว่าส่วน 1 ใน 10 ของพื้นที่ของหองนั้นโดยไมรวมนับส่วนประตู หรือหน้าต่างอันคึดคองกับหองอื่น

ข้อ 31. หองของอาคารซึ่งบุคคลเข้าไปไคจะคองมีช่องระบายลมให้เพียงพอในเมื่อไคปิดประตูทั้งหมด วิธีระบายลมนั้นให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพของอาคารนั้น

ข้อ 32. ช่องทางเดินภายในอาคาร ให้ทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับมีให้มีเสาคึดกันให้ส่วนหนึ่งส่วนไคแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติแลเห็นไคเวลากลางวันด้วย นั้น ไมอนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งล้ข้อ 33. หน้าคางและประตูของหองอื่นหรือหองพักอาศัยให้ทำนำไปใช้

สูงจากพื้นถึงยอดไม้ไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร และให้บุคคลสามารถเปิดออก จากห้องนั้นโดยสะดวก

ข้อ 34. ระยะกึ่งระหว่างพื้นถึงเพดาน ทรงยอดคาหรือยอดคณัง สำหรับห้องในอาคารที่พักอาศัยของไม้ต่ำกว่า 300 เซนติเมตร สำหรับทั้งหลาย อันเป็นประธานในอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารพาณิชย์ ห้อง แถว คีตกแถว โรงรถ หรือคอกสัตว์ที่มีคนอาศัยอยู่ชั้นบน ระยะของไม้ต่ำกว่า 350 เซนติเมตร

ข้อ 35. พื้นชั้นล่างของอาคารที่พักอาศัยนั้นต้องมีระดับสูงกว่าพื้นดิน ปลูกสร้างอาคารอย่างน้อย 90 เซนติเมตร แต่ถ้าเป็นพื้นซีเมนต์ อิฐหิน หรือ วัสดุแข็งอย่างอื่นซึ่งสร้างคั่นคิกพื้นดิน ต้องมีระดับสูงกว่าพื้นดินปลูกสร้างอาคาร อย่างน้อย 10 เซนติเมตร และถ้าเป็นอาคารตั้งอยู่ริมแนวถนนในที่ราบ จะเป็น อาคารที่พักอาศัยหรือไม้ก็ตาม ต้องสูงกว่าระดับถนนนั้นไม้ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

ข้อ 36. ถาดรวไฟอยู่ติดกับห้องนอนหรือห้องส้วม ห้ามมีโหม้ประคูล หนาตาบ หรือช่องลมในคานที่ติดคอกันนั้น

ข้อ 37. เตาไฟสำหรับการอุตสาหกรรม หรือการพาณิชย์ชนิดเป็น เตาถ่อหรือเตาเหล็กให้ตั้งไกลเฉพาะในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วน ใหญ่ เตาไฟและปล่องระบายควันไฟ จะต้องทำมีใฝ่ฝ่า หรือผนัง หรือหลังคารับ ความร้อนจัดได้

ข้อ 38. ผนังไคสำหรับอาคารที่พักอาศัยของขนาดกว้างไม้บ่อยกว่า 90 เซนติเมตรช่วงหนึ่งสูงไม้เกิน 300 เซนติเมตร และลูกตั้งไม้สูงกว่า 20 เซนติเมตร ลูกนอนไม้แคบกว่า 22 เซนติเมตร ถ้าคอคอนไคที่ทำเลี้ยวมีผนังไค เวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนคองไม้แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 39. ผนังไคอันเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงาน อุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ คองทำขนาดกว้างไม้บ่อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม้สูงเกิน 400 เซนติเมตร และลูกตั้งไม้สูงกว่า 19 เซนติเมตร และ ลูกนอนไม้แคบกว่า 24 เซนติเมตร และถ้าไม้มีผนังไคขึ้นลงใหลมากพอที่จะใช้ เป็น ทางออกหนีไฟไคคี่พอสมควรแล้ว จะต้องมืทางลงหนีไฟอีก ถ้าคอคอนไคที่ทำเลี้ยว มีผนังไคเวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนคองไม้แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 40. ผนังไคซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ (ในข้อ 38)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นว่าใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือข้อ 39 ให้ทำที่ปักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น

ข้อ 41. วัตถุหลังคาให้ทำควยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่นซึ่งมุงควยวัตถุทนไฟ หรือจากเขตที่ดิน หรือทางสาธารณะเกิน 20 เมตร จึงจะใช้มุงควยวัตถุอื่นใด

ข้อ 42. ลิฟต์สำหรับบุคคลใช้สอยให้ทำใ้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนคอเนื่องกับลิฟต์นั้นต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้น และลิฟต์นั้นจะต้องมีส่วนปลอดภัยไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักที่กำหนดไว้

ข้อ 43. อาคารซึ่งอยู่ต่อเนื่องกับทางสาธารณะนั้น ถ้าคณะเทศมนตรีเห็นสมควรจะอนุญาตให้ส่วนรากฐานซึ่งอยู่ใต้ดินของอาคารนั้นเหลื่อมล้ำเข้าไปในทางสาธารณะก็ได้ แต่คงไม่เกิน 100 เซนติเมตร และคงไม่กีดขวางสิ่งปลูกสร้างซึ่งใ้มีอยู่ในทางสาธารณะนั้นแล้ว และระดับของส่วนรากฐานที่ยื่นออกมาในทางสาธารณะจะคงไม่สูงกว่าระดับที่คณะเทศมนตรีกำหนดให้ ความลึกของรากฐานนั้นจะใ้ห้อยู่ในระดับใ้ใดใ้ใดคณะเทศมนตรีกำหนด

ข้อ 44. รากฐานของอาคารจะคงทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของตัวอาคาร และน้ำหนักบรรทุกใ้ใดใ้ใดโดยปลอดภัย ในกรณีสงสัยใ้คณะเทศมนตรีเรียกראבאנאหรือผลของการทดลอง หรือทั้งสองอย่าง เพื่อประกอบการพิจารณาใ้

#### หมวด 6

#### กำลังวัตถุและน้ำหนักบรรทุก

ข้อ 45. ในการคำนวณกำลังต้านทานแรงอัดส่วนอาคารประกอบด้วยอิฐประสานควยปูนผสม ส่วนต่าง ๆ ให้กำหนดใ้ใ้ไม่เกินอัตราต่อไปนี้

ชนิดอิฐ	ส่วนปูนขาว ตามปริมาตร	ส่วนซีเมนต์ ตราช่าง ตามปริมาตร	ส่วนทราย ตามปริมาตร	กำลังอิฐต่อ ตาราง ซม.
ธรรมดา	1	—	3	2 กิโลกรัม
"	1	1	6	3 "
"	—	1	4	4 "
"	—	1	3	5 "
อิฐ	1	—	3	4 "
"	1	1	6	6 "
"	—	1	4	8 "
"	—	1	3	10 "

ข้อ 46. ให้ใช้ส่วนปลอกอิฐโดยกำลังไม่เกิน 1 ใน 4 ของแรง  
ประลัยแห่งเหล็กกำลังต้านทานแรงประเภทต่าง ๆ ของส่วนอาคารประกอบด้วย  
เหล็กชนิดต่าง ๆ ที่มีส่วนปลอกอิฐโดยใช้กำลังไม่เกิน 1 ใน 4 ของแรงประลัย  
แห่งเหล็กนั้น ถ้าไม่มีเอกสารของผู้นำนานุแสดงผลทดลองให้เชื่อถือได้เป็นอย่าง  
อื่น ให้คำนวณโดยอัตราแรงไม่เกินอัตราต่อไปนี้

ชนิดเหล็ก	แรงดึงต่อ 1 ตารางเซนติเมตร	แรงอัดต่อ 1 ตารางเซนติเมตร	แรงเฉือนต่อ 1 ตารางเซนติเมตร
เหล็กหล่อ	200 กิโลกรัม	1,200 กิโลกรัม	200 กิโลกรัม
เหล็กถลุง	300 กิโลกรัม	300 กิโลกรัม	600 กิโลกรัม
เหล็กถลุงอ่อน	1,000 กิโลกรัม	1,000 กิโลกรัม	800 กิโลกรัม
เหล็กเสริม	1,200 กิโลกรัม	1,200 กิโลกรัม	850 กิโลกรัม

ข้อ 47 ให้ใช้ส่วนปลอกอิฐโดยใช้กำลังไม่เกิน 1 ใน 4 ของแรง  
ประลัยแห่งไม้ แต่ไม่ให้ความแน่นของไม้เกิน 1/200 ของช่วงคาน

กำลังต้านทานแรงประเภทต่าง ๆ ของไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีส่วนปลอก  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่แนะนำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
โดยใช้กำลังไม่เกิน 1 ใน 4 ของแรงประลัยนั้น ถ้าไม่มีเอกสารของผู้นำนานุ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงผลทดลองให้เชื่อถือได้เป็นอย่างอื่นให้คำนวณโดยอัตราแรงไม่เกินอัตรา  
ต่อไปนี้

ชนิดไม้	แรงดึงตามเส้น คอ 1 ตาราง เซนติเมตร	แรงอัดตามเส้น คอ 1 ตาราง เซนติเมตร	แรงอัดขวางเส้น คอ 1 ตาราง เซนติเมตร	แรงเฉือนตาม เส้นคอ 1 ตาราง เซนติเมตร
ไม้อ่อน	100 กิโลกรัม	80 กิโลกรัม	24 กิโลกรัม	6 กิโลกรัม
ไม้ปาน				
กลาง	110 กิโลกรัม	90 กิโลกรัม	27 กิโลกรัม	10 กิโลกรัม
ไม้แข็ง	125 กิโลกรัม	100 กิโลกรัม	30 กิโลกรัม	15 กิโลกรัม

ข้อ 48. ให้ใช้ส่วนปลอดภัยโดยใช้กำลังไม่เกิน 1 ใน 4 ของแรง  
ประลัยแห่งคอนกรีตเมื่อครบอายุ 28 วันแล้ว

กำลังต้านทานแรงอัดของคอนกรีตธรรมดาที่มีส่วนปลอดภัย โดยใช้  
กำลังไม่เกิน 1 ใน 4 ของแรงประลัยแห่งคอนกรีต เมื่ออายุครบ 28 วัน แล้วนั้น  
ถ้าไม่มีเอกสารของผู้ชำนาญแสดงผลทดลองให้เชื่อถือได้เป็นอย่างอื่น ให้คำนวณ  
โดยอัตราแรงต่อไปนี้

ส่วน ซีเมนต์ ตาม ปริมาตร	ส่วน ทราย ตาม ปริมาตร	ส่วน หิน ตาม ปริมาตร	แรงอัด สำหรับ คาน	แรงอัด สำหรับ เสา	แรงดึง ตาม เส้น	แรงยึด ตาม เส้น
1	1	3	50	40	5	7
1	2	4	45	36	4.5	6
1	2 $\frac{1}{2}$	5	40	32	4	6
1	3	6	35	28	3.5	5
1	3 $\frac{1}{2}$	7	30	24	3	4
1	4	8	15	12	1.5	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าความยาวของเสามากกว่า 12 เท่าของคานที่แคบ หรือของเส้น  
ผ่าศูนย์กลาง ให้ใช้ค่าในตารางข้างบนคูณด้วย (  $1.33 \frac{ส}{บ}$  )

หมายเหตุ ส. ยาวของเสา  
บ. คานที่แคบของเสา

กฎนี้ใช้ได้ทั้ง เสาคอนกรีตและเสาไม้

ขอ 49. ในการคำนวณกำลังแรงของส่วนอาคารประกอบด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กใหญ่คำนวณแสดงรายการคำนวณจนเป็นที่พอใจคณะเทศมนตรีว่า อยู่ในลักษณะปลอดภัย ถ้าไม่มีเอกสารของผู้ชำนาญแสดงทดลองให้เชื่อถือเป็นอย่างอื่นใด ให้ถือหลักการคำนวณดังต่อไปนี้

ก. พิกัดยึกของคอนกรีต  $1.4 \times 10^6$  เมตริกตัน ต่อ 1 ตารางเมตร

ข. พิกัดยึกของเหล็กเสริม  $21 \times 10^6$  เมตริกตัน ต่อ 1 ตารางเมตร

ค. ส่วนผสมของคอนกรีต ซีเมนต์ 1 หวาย 2 และหิน 4 ตามปริมาตร

ง. แรงอัดของคอนกรีตไม่เกิน 45 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเซนติเมตร

จ. แรงดึงของเหล็กเสริมไม่เกิน 1,200 กก. ต่อ 1 ตาราง ซม.

ฉ. แรงเฉือนของเหล็กเสริมไม่เกิน 850 กก. ต่อ 1 ตาราง ซม.

ช. สำหรับคานคอนกรีตเสริมเหล็ก ใ้มีคอนกรีตหุ้มเหล็กหน้าไม้น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร และไม่น้อยกว่าขนาดของเหล็กเสริมเส้นใหญ่ที่สุด

ซ. สำหรับพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ใ้มีคอนกรีตหุ้มเหล็กหน้าไม้น้อยกว่า 1.5 เซนติเมตร และไม่น้อยกว่าขนาดของเหล็กเสริมเส้นใหญ่ที่สุด

ด. ใ้มีช่องว่างระหว่างเหล็กที่ขนานกันไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร และไม่ต่ำกว่าขนาดของเหล็กเสริม อย่างไรก็ตามช่องว่างที่โตที่สุดที่ใ้ช้อยู่ 0.5 เซนติเมตร

ด. คานคอนกรีตเสริมเหล็กต้องมีส่วนยาวไม่เกิน 24 เท่าของส่วนหน้า เว้นแต่จะมีเหตุผลเป็นพิเศษ และไม่ใ้เหล็กเสริมแนวนอนเล็กกว่า 6 มิลลิเมตร

ค. สำหรับเสาคอนกรีตเสริมเหล็กรับน้ำหนักต้องมีเหล็กเสริมตามลำใ้ไม่น้อยกว่า 1 เส้นทุกมุม ถ้าเป็นเสากลมต้องมีไม่น้อยกว่า 6 เส้น และส่วนเหล็กใ้ไม่น้อยกว่า 0.8 ใน 100 ของคอนกรีต และขนาดเหล็กเสริมต้องมีไม่น้อยกว่า

เอกสาร 2.7 มิลลิเมตร ปริมาตรของเหล็กปลอกต้องมีไม่น้อยกว่า 0.4 ใน 100 ของการคำนวณปริมาตรของคอนกรีต และระยะของเหล็กปลอกต้องมีไม่เกิน 16 เท่าของขนาด

เหล็กแกน หรือ 48 เท่าของขนาดเหล็กปลอก หรือไม่เกินคานแคบที่สุดของเสา  
 ข้อ 50. นำหนักบรรทุกทุกบนพื้นที่จะใช้ในการคำนวณออกแบบอาคาร  
 ประเภทต่าง ๆ นอกจากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์อย่างอื่นซึ่งทราบน้ำหนักแน่นอน  
 อยู่แล้ว ต้องไม่ต่ำกว่าอัตราที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

- อ. อาคารที่พักอาศัย 150 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร
- ข. โรงเรียนชั้นประถมและมัธยม 200 กิโลกรัมต่อ 1 ตารางเมตร
- ค. โรงเรียนเตรียมอุดมขึ้นไป โรงพยาบาล โรงแรม อาคารสำนัก  
 งาน 300 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร
- ง. โรงงาน โรงพิมพ์ ราชายของ โรงนรสห หอประชุม ภัตตาคาร  
 400 กิโลกรัมต่อ 1 ตารางเมตร
- จ. คลังสินค้า หองสมุด พิพิธภัณฑ์ โรงกีฬา 500 กิโลกรัมต่อ 1 ตาราง  
 เมตร
- ฉ. โรงเก็บรถยนต์ นอกจากโรงเก็บรถยนต์ส่วนบุคคล โรงเก็บเครื่อง  
 จักร โรงงานอุตสาหกรรม ตั้งแต่ 500 กิโลกรัมต่อ 1 ตาราง เมตรขึ้นไป  
 แต่ละเนื้อที่ส่วนใดแห่งอาคารนั้นจะรับบรรทุกสิ่งที่มีน้ำหนักมากกว่าอัตรา  
 ที่กล่าวแล้ว เช่น เครื่องจักร ก็ให้คำนวณน้ำหนักบรรทุกเพิ่มขึ้นให้พอที่จะรับน้ำ  
 หนักนั้นได้

ข้อ 51. แรงลมอย่างสูงชานกับพื้นดินสำหรับส่วนอาคารที่สูงกว่า  
 15 เมตรขึ้นไปให้ถือกำหนดแรงเท่ากับ 100 กิโลกรัมต่อ 1 ตารางเมตร ส่วน  
 ที่ต่ำกว่านี้ลงมาให้ลดอัตราแรงลมเป็น 50 กิโลกรัม ต่อ 1 ตารางเมตร

ข้อ 52. นำหนักบรรทุกบนดินที่รากฐานของอาคารนั้นต้องคำนวณ  
 ให้เหมาะสมเพื่อความมั่นคงและปลอดภัย ซึ่งถ้าไม่มีเอกสารของผู้ชำนาญแสดง  
 ผลทดลองให้เชื่อถือได้เป็นอย่างอื่น จะต้องมีเกินอัตรากำหนดสำหรับดินประเภท  
 ต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ก. ดินอ่อนหรือคอนกรีตไว้น้ำแข็งเต็มที 1 เมตรกตันต่อ 1 ตารางเมตร
- ข. ดินปานกลางหรือทรายร่วน 10 เมตรกตันต่อ 1 ตารางเมตร
- ค. ดินแน่นหรือทรายหยาบ 20 เมตรกตันต่อ 1 ตารางเมตร
- ง. ดินดานหรือกรวด 40 เมตรกตันต่อ 1 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ความลับหรือที่สงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ทางเขยริวโยชนด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. หินอัคนี 150 เมตริกตันต่อ 1 ตารางเมตร

ทั้งนี้ เว้นไว้แต่จะใดแสดงให้เห็นเป็นที่เชื่อถือได้ว่า จะจัดการเพิ่ม อัตรารับน้ำหนักบรรทุกแห่งรากฐานของอาคารได้เป็นอย่างอื่น

ข้อ 53 ในการคำนวณน้ำหนักที่ลงบนรากฐานและเสาของอาคาร สูงเกิน 3 ชั้นขึ้นไป ให้คำนวณน้ำหนักของอาคารรวมนั้นตั่งน้ำหนักบรรทุกเต็มอัตรา ส่วนน้ำหนักบรรทุกของอาคารซึ่งมีใช้เป็นอาคารพิเศษ คลังสินค้า หอสมุด หรือ โรงงานอุตสาหกรรมนั้น ให้ลดส่วนลงไปตามชั้นของอาคารดังนี้

ก. ชั้นถัดจากชั้นยอด	ลดอัตราลง	10 ใน 100
ข. ชั้นถัดลงมา	"	20 ใน 100
ค. ชั้นถัดลงมา	"	20 ใน 100
ง. ชั้นถัดลงมา	"	20 ใน 100

ทุกชั้นที่ถัดลงมาจากนี้ลดอัตราลง 50 ใน 100

ข้อ 54 ในการคำนวณกำลังต้านทานของรากฐาน ให้คำนวณน้ำหนักของอาคารเต็มอัตราและ ( เติมรากฐานบนดินอ่อน ) ให้เต็มรับน้ำหนักทั้งหมด โดยไม่คิดเอาแรงฝืดของดินรอบ ๆ เติมมาช่วยรับน้ำหนัก สำหรับปลายเข็มจุกดินแข็งดินดาน หรือวัตถุพื้นแข็ง ให้คำนวณเข็มนั้นเช่นลักษณะเสา แคถ้าเข็มอยู่ในดินอ่อน อาศัยแรงพยุงให้เข็มไม่สั้นกว่า 3.00 เมตรและให้ใช้แรงฝืดดินตามสูตรต่อไปนี้

$$f = 400 - 35 \text{ ย.}$$

ให้  $f =$  แรงฝืดดินเป็นกิโลกรัมต่อตาราง เมตรของเนื้อที่ผิวเข็ม

$$f = \text{ความยาวของเสาเข็มเป็นเมตร}$$

ถ้าความยาวของเสาเข็มเกิน 12.00 เมตร ต้องมีการทดลองกำลัง

น้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม

เนื้อที่ของรากฐานทั้งหมดจะต้องไม่น้อยกว่า  $\frac{1}{10}$  ของเนื้อที่ผิวของเสาเข็มทั้งหมดซึ่งอยู่ภายในรากฐานนั้น

ในกรณีที่ไม่สามารถคอกเข็มได้ เพราะพื้นดินแข็งเป็นดินปานกลางหรือทรายร่วน ในการคำนวณความต้านทานของดินใต้แผนฐานรากจะต้องไม่เกิน 10 ตันต่อ ตารางเมตร ถ้าจะไข่มากกว่านี้จะต้องแสดงหลักฐานให้เป็นที่เชื่อถือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับเครื่องคอกเข็มด้วยแรงคนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$บ. = \frac{(น. + ส.)}{6จ. + 15}$$

ถาดอกควยเครื่องจักร ซึ่งตอกได้ไม่น้อยกว่า 40 ครั้ง ต่อ 1 นาที

$$บ. = \frac{(น. + ส.)}{6จ. + 1.5}$$

ให้ บ. = นำหนักบรทุกโคโดยปกอกภัยเป็นกิโลกรัม

น. = นำหนักลูกตุ้มเป็นกิโลกรัม

ส. = ระยะลูกตุ้มตกเป็นกิโลกรัม

จ. = ระยะที่เข็มจรมครั้งสุดท้ายเป็นเซนติเมตร

หมวด 7

แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ขอ 55. ห้ามมีใหม่คคสร่างอาคารหรือสวนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทางที่กินสาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากคณะเทศมนตรีเป็นหนังสือซึ่งจะตองไม่เกินกำหนดต่อไปนี้

สำหรับกันสาคของพื้นที่แรกเหนือระดับถนน

ระยะยื่นของกันสาคไม่เกิน 200 เซนติเมตรจากผนัง

ระดับปลายกันสาคไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตร เหนือทางเท้า

ระยะยื่นของกันสาคตองไม่เกินกำหนดของสูตรนี้ด้วย

$$ย. = \frac{ก + ร}{10}$$

สำหรับส่วนประณีตสถาปัตยกรรมของพื้นที่อื่น ๆ

ระยะยื่นของชายคาไม่เกิน 150 เซนติเมตรจากผนัง

ระยะยื่นของส่วนประณีตสถาปัตยกรรมไม่เกิน 120 เซนติเมตรจากผนัง

ระยะยื่นที่กึ่งวั้นตองไม่เกินกำหนดของสูตรนี้ด้วย

$$ย. = \frac{ก + ร}{10}$$

ให้ ย. = ระยะยื่นออกมาจากผนังเป็นเซนติเมตร

ก. = ความกว้างของถนนเป็นเซนติเมตร

ร. = ระยะผนังอาคารจากแนวถนนเป็นเซนติเมตร

ขอ 56. ห้ามมีใหม่ปลงสร่างอาคารมีระยะกึ่งระหว่างพื้นดินถึงเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเชิงรณเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ครงยอกคณหรือยอกคณนึ่งสูงเกินกวาระยะรบบจากผนังกำหนดของอาคารจกคณนึ่ง  
 ไม่มีการเินเต้ฟงสน ยกทงท้ไม่ม้ดัดแปลงเนื้อท้ และตองอ้ยงเงงเจ้าของเอกสารทุกคร้งท้มีกร้เินไปใช้

ถนนพาดตรงข้ามเว้นแต่ในกรณีอาคารตาม ข้อ 57 หรือได้รับอนุญาตจากคณะเทศมนตรีเป็นพิเศษ

ข้อ 57. สำหรับอาคารหลังเดียวกัน ซึ่งมีถนนสองสายขนานอยู่แยะถนนสองสายนั้นขนานไม่เท่ากัน เมื่อส่วนกว้างของอาคารนั้นไม่ถเกิน 15 เมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างอาคารถึงระดับสิ่ง เฝ้าคองที่กว้างกว่าไค้ตั้งหลัง

สำหรับอาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสองสายขนานไม่เท่ากันนั้น อนุญาตให้ปลูกสร้างคานถนนแคบถึงระยะระดับสูง  $1 \frac{1}{2}$  ของความกว้างแห่งถนนแคบและให้ปลูกสร้างอาคารสูงคิงว่านไค้เป็นระยะยาวจากมุมถนนเพียงสอง เฝ้าของความกว้างแห่งถนนแคบนั้น

อาคารซึ่งอยู่ริมถนนที่มีความกว้างไม่ถึง 800 เซนติเมตร แต่ไม่น้อยกว่า 400 เซนติเมตร อนุญาตให้ปลูกสร้างไค้สูงไม่เกิน 800 เซนติเมตร

ข้อ 58. อาคารที่ปลูกซิคที่คินของผู้นั้น หรือซิคกับอาคารอีกหลังหนึ่งนั้น ถ้ามีระยะห่างน้อยกว่า 200 เซนติเมตร สำหรับอาคารสองชั้นลงมา หรือน้อยกว่า 300 เซนติเมตร สำหรับอาคาร เกินสองชั้นขึ้นไป ห้ามมีหิม้หน้าคาง ประตู หรือช่องลมในคานที่ซิคกับเซคที่คิน หรืออาคารอื่นนั้น

อย่างไรก็คามอาคารที่ปลูกซิคกับที่คินของผู้นั้นจะมีระยะห่างจากเซคที่คินนั้นค้ำกว่า 50 เซนติเมตรไม่ไค้ เว้นแต่จะปลูกสร้างไค้โดยวิธีคกลงทำนังรวมกัน แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เสียประโยชน์ในทางสถาปัตยกรรม

ข้อ 60. อาคารประเภทคาง ๆ จะต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่ส่วนของพื้นที่กำหนดไค้คองไปนี้

ก. อาคารที่พักอาศัย หองแถว หรือคิกแถว แต่ละหลังหรือหอง ให้มีที่ว่างอยู่ 30 ในส่วนของพื้นที่

ข. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะ ให้มีที่ว่างอยู่ 10 ในส่วนของพื้นที่ เว้นแต่ในกรณีพิเศษที่การระบายลมให้หิม้แสงสว่างเหมาะสมเพียงพอแล้ว คณะเทศมนตรีจะอนุมัติให้ปลูกสร้าง ไค้มีที่ว่าง เปงอันน้อยกว่าส่วนที่กำหนดไค้ไค้

ข้อ 61. ในคณะเทศมนตรีมีอำนาจที่จะประกาศกำหนดคชนิกของอาคารที่ปลูกสร้างริมถนนที่ระบุไว้ในประกาศไค้จ้คองปลูกสร้าง เป็นคิกแถว หรือหองแถวแคชนิกไค้ยวไค้

## หมวด 8

การสุขาภิบาล

ขอ 62. อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีทางระบายน้ำที่ใช่แล้วออกจากอาคารไปไ้สะดวก

ขอ 63. การทำรางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะจะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดที่จะจัดทำได้ ถ้าจะใช้ท่อกลมเป็นทางระบาย ต้องมีบ่อกรวจุทุกระยะ 30 เมตร และทุกมุมเลี้ยวควย

ขอ 64. ถ้าการระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำที่สาธารณะซึ่งมีไ้จักเตรียมไว้โดยเฉพาแล้ว คณะเทศมนตรีอาจจะไม่ยอมอนุญาตให้ จนกว่าเจ้าของอาคารจะไ้จักการให้น้ำโสโครกนั้นมีลักษณะที่เห็นสมควรไ้ไ้

ขอ 65. อาคารตามความหมายแห่งขอ 4 (1) ถึง (7) ถ้ามีท่อเอกประปาในทางสาธารณะต่อเขตที่สร้างอาคารก็ให้ต่อท่อประปาเข้าสู่อาคารควยเว้นแต่อาคารที่พักอาศัยซึ่งเจ้าของอยู่เอง

ขอ 66. การทำการระบายน้ำและคิกต่อท่อระบายน้ำ ท่อประปา ท่อระบายน้ำในอาคาร และอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการคอกท่อและการสุขาภิบาลจะต้องมีลักษณะถูกต้องเพื่อประโยชน์ในการอนามัยตามแบบนิยมในทางวิชาการ

ขอ 67. อาคารที่บุคคลพักอาศัยใช้สอยไ้ใหม่ต้องมีสวมไ้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ดังนี้

ก. อาคารที่พักอาศัยใหม่ 1 แทนทุกหลัง

ข. ห้องแถวหรือคิกแถวใหม่ 1 แทน ทุก ๆ 5 ห้อง

ค. โรงแรมใหม่ 1 แทน คอกำหนด 10 คน ที่อาคารนั้นจะให้คนพักแรมไ้

ง. โรงเรียนและโรงงานใหม่ 1 แทนคอก 100 คน ที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น

จ. หอประชุมและโรงแรมสพใหม่ 1 แทนคอก 300 คนที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น

ขอ 68. ห้องสวมคอกมีขนาดเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 ตารางเมตร คอก 1 แทน มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดไ้กายเรียบร้อย และมีพื้นที่ไม่ซึม กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีของระบายลมตามสมควรถ้าเป็นส่วนระบายน้ำซึ่งไม่ใช่ขอบอาจม ให้ทำในตัวอาคารที่พักอาศัยได้แต่ถ้าเป็นส่วนวิธีอื่นต้องทำเป็นส่วนหนึ่งค่างานนอกออกไปจากตัวอาคารที่พักอาศัยนั้น

## หมวด 9

### การตรวจควบคุมการก่อสร้าง

ข้อ 69. ผู้ได้รับอนุญาตปลูกสร้างอาคารต้องเก็บรักษาใบอนุญาตแผนผังแบบก่อสร้างและรายการไว้ในบริเวณการปลูกสร้างหนึ่งชุด เพื่อให้นายช่างตรวจดูได้เสมอตามเวลาที่สมควร และต้องทำการปลูกสร้างภายในกำหนดเวลาที่ให้ไว้ในอนุญาตใหม่

ข้อ 70. ในการสร้างอาคาร ให้ผู้รับอนุญาต หรือผู้แทนควบคุมให้ไปตามเงื่อนไขแห่งการอนุญาต และต้องมีนายงานที่มีความสามารถตามสมควรอยู่ประจำตลอดเวลาที่ทำการปลูกสร้างถ้านายงานไม่อยู่ของตั้งตัวแทนกำกับไว้คำสั่งของนายช่างซึ่งมอบหมายให้แก่นายงาน หรือตัวแทนนั้นให้ถือว่าได้ให้ไว้กับผู้รับอนุญาต

ข้อ 71. ถ้านายงานตรวจพบการปลูกสร้างอาคารผิดจากแผนผังแบบก่อสร้าง รายการหรือเงื่อนไขตามที่ระบุไว้ในหนังสืออนุญาต ให้ตั้งเงื่อนไขของอาคาร หรือนายงานควบคุมแล้วรายงานให้คณะเทศมนตรีทราบ คณะเทศมนตรีจะแจ้งกำหนดเวลาอันสมควรให้เจ้าของอาคารจัดการแก้ไขการปลูกสร้างเสียให้ถูกต้อง ซึ่งเมื่อพ้นกำหนดเวลาไปแล้ว การแก้ไขยังไม่สำเร็จเรียบร้อย ก็ให้ดำเนินการต่อไปตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ

ข้อ 72. วัตถุประสงค์ของการปลูกสร้างอาคารต้องมีคุณสมบัติตามกำหนดของรายการและรายคำนวณ ถ้ามีเหตุสงสัยในคุณภาพของวัตถุประสงค์ให้นายช่างมีอำนาจเรียกตรวจเอกสารของผู้นำนายงานแสดงผลการทดลองกำลัง หรือเรียกตัวอย่างวัตถุประสงค์ปริมาณสมควรจากผู้รับอนุญาต เพื่อตรวจสอบโดยการทดลองตามหลักวิชาการ ซึ่งผู้รับอนุญาตจะต้องจัดการส่งให้ตามต้องการโดยไม่คิดมูลค่า

ข้อ 73. ถ้าปรากฏแก่นายช่างว่ารายคำนวณรากฐานที่ผู้รับอนุญาตไว้เกิดความไม่แน่นอนขึ้นเพราะเหตุพื้นดินที่จะปลูกสร้างรากฐานนั้นมิได้เป็นตามที่โคคาดหมายไว้ ให้นายช่างมีอำนาจสั่งเปลี่ยนแปลงรายคำนวณของรากฐานนั้นเสียใหม่ได้

เอกสารฉบับนี้ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปลูกสร้างรากฐานของอาคารให้ทำได้เฉพาะกลางวันเว้นแต่ จะได้รับอนุญาตจากคณะเทศมนตรี ให้ทำในเวลากลางคืนได้

ขอ 74. การปลูกสร้างอาคารที่ติดต่อกับทางสาธารณะ ผู้รับอนุญาต จะต้องแสดงวิธีการและชั้นของงานให้เพื่อที่พอใจนายช่างก่อนว่า เป็นที่ปลอดภัย แก่ผู้ใช้ทางสาธารณะนั้นแล้ว จึงลงมือทำการปลูกสร้างได้

ขอ 75. เมื่อนายช่างประสงค์จะเข้าตรวจอาคารที่ปลูกสร้างไว้ เสร็จแล้วว่าอยู่ในภาวะอันสมควรหรือไม่ ก็ให้แจ้งกำหนดเวลาตรวจให้เจ้าของ อาคารทราบเป็นหนังสือก่อนตรวจอย่างน้อย 48 ชั่วโมง เจ้าของอาคารหรือตัวแทนจะต้องให้ความสะดวกแก่นายช่างในการตรวจตามสมควร

ขอ 76. เมื่อนายช่างตรวจพบอาคารซึ่งไม่อยู่ในภาวะสมควร นำ จะเป็นอันทราบต่อร่างการ ชีวित หรือทรัพย์สินให้รายงานคณะเทศมนตรีทราบ คณะ เทศมนตรีจะสั่ง เจ้าของอาคาร ให้เปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือรื้อถอนตามแบบ "อ. 4" ทายเทศบัญญัตินี้ ถ้าคำสั่ง เป็นการให้เปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ถือการอนุญาตปลูกสร้าง นั้นเป็นการ เร่งรอน โคนออกหนังสืออนุญาตแบบชั่วคราวให้เวลาขออนุญาต

#### หมวด 10

#### ค่าธรรมเนียม

ขอ 77. ค่าธรรมเนียมการตรวจแบบก่อสร้าง รวมทั้งการออกใบ อนุญาตให้เรียกเก็บ

1. อาคารที่พักอาศัยซึ่งทำการควยวัดถุดาวร คำนวณตามเนื้อที่ ของพื้นอาคารทุกชั้นตาราง เมตรละ 10 สตางค
2. อาคารที่พักอาศัยซึ่งทำควยวัดถุดซึ่งมิใช่ ฤถุดาวร คำนวณตาม เนื้อที่ของพื้นอาคารทุกชั้นตาราง เมตรละ 5 สตางค
3. ทอ รางระบายน้ำ รั้ว หรือกำแพง กะบทั้งประตูรั้วหรือประ- ทุกำแพงนั้น คำนวณตามระยะยาว เมตรละ 5 สตางค
4. เชื้อน ถาน้ำ หรือสะพานถาน้ำ คำนวณตามระยะยาว เมตรละ 20 สตางค
5. สะพานอุเรื่อ คานเรื่อ หรือป้ายโฆษณา คำนวณตามเนื้อที่คา- ราง เมตรละ 40 สตางค
6. อาคารอย่างอื่น คำนวณตามเนื้อที่ของพื้นอาคารทุกชั้นตาราง เมตร ละ 40 สตางค แต่ถาเป็นอาคารชนิดที่ไม่ใช่เนื้อที่ภายใน คำนวณตามระยะยาว เมตรละ 20 สตางค

7. ในการคิดค่าธรรมเนียม เศษของเมตร หรือตารางเมตร ถ้า  
ค่ากว่าที่กึ่งให้หักทิ้ง ตั้งแต่มิถึงขึ้นไปให้คิดเป็นหนึ่ง

ขอ 78. ค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตก่อสร้าง หรือใบอนุญาต  
ละ 1.00 บาท

ขอ 79. การตรวจสอบก่อสร้าง รวมทั้งการออกใบอนุญาตสำหรับ  
อาคารชั่วคราวไม่ให้เรียกเก็บค่าธรรมเนียม

#### หมวด 11

#### การรักษารักษาเทศบัญญัติ

ขอ 80. ให้นายกเทศมนตรีเมืองพระประแดง มีหน้าที่รักษาการให้  
เป็นไปตามเทศบัญญัตินี้ และให้มีอำนาจออกข้อบังคับเพื่อการปฏิบัติให้เป็นไปตาม  
เทศบัญญัตินี้

ประกาศ ณ วันที่ 22 พฤษภาคม พุทธศักราช 2495

ประพันธ์ สิริประเสริฐ

เทศมนตรี รักษาการแทน

นายกเทศมนตรีเมืองพระประแดง

อนุมัติ

ธรรมรัฐสุรภาพร

ผู้อำนวยการจังหวัดสมุทรปราการ

สำเนาฉบับนี้ไว้เพื่อตรวจสอบตรงกับต้นฉบับเดิมแล้ว

สมัย เทพวัชรานนท์

(นายสมัย เทพวัชรานนท์)

ปลัดเทศบาล

### 3.1.3 ลักษณะสังคม

#### ประชากร

บริเวณศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชน C.B.D. พระประแดง เป็นสังคมแบบผสมของกลุ่มอาชีพต่าง ๆ เช่นค้าขาย รับจ้าง ซึ่งลักษณะสภาพสังคมจะเหมือนกับของประชาชนส่วนใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานคร มีการติดต่อ ดำเนินธุรกิจการค้ากันทั้งวันเพราะเนื่องจากเป็นเขตพาณิชย์กรรมที่ให้บริการสินค้าแก่ชุมชนโดยรอบ ประชาชนส่วนใหญ่มีเชื้อสายจีนและมีบางส่วนมีเชื้อสายมอญ ซึ่งลักษณะทั่ว ๆ ไปของประชากรพอจะจำแนกได้ 2 ลักษณะคือ

1. ลักษณะประชากรที่พักอาศัยภายในพื้นที่
2. ลักษณะประชากรที่สัญจรผ่านไป-มา

ในการศึกษาลักษณะประชากร สามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้คือ

#### 1. ลักษณะประชากรที่พักอาศัยภายในพื้นที่

1.1 ลักษณะของ เชื้อชาติ เนื่องจากบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นบริเวณการค้าขายจึงประกอบด้วยประชาชนหลายเชื้อชาติ เชื้อชาติจีนเป็นเชื้อชาติที่อาศัยอยู่ในพื้นที่มากที่สุด โดยทำการค้าขายและพักอาศัยในอาคารเดียวกัน ในบริเวณริมถนนนครเขื่อนขันธ์ บริเวณถนนชุมชนพาณิชย์ และถนนสายสำคัญ ประชาชนเชื้อสายไทยและเชื้อสายมอญเก่าแก่ จะรวมกันพักอาศัยอยู่บริเวณตรงข้ามที่ทำการเทศบาล ส่วนพื้นที่ด้านหลังอาคารพาณิชย์ และพื้นที่บริเวณคานเหนือและคานใต้ของชุมชน C.B.D. เป็นบริเวณที่พักอาศัย ของประชากรเชื้อสายไทยรุ่นใหม่ ซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณดังกล่าวบางพื้นที่เป็นชุมชนแออัด เสื่อมโทรม

1.2 ความหนาแน่นของประชากร เนื่องจากบริเวณพื้นที่นี้เป็นบริเวณที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น มากที่สุดในเขตเทศบาล, อำเภอพระประแดงและจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งจากการสำรวจความหนาแน่น ได้ทำการสำรวจจากทะเบียน - ราษฎร เทศบาลเมืองพระประแดง เทศบาลเมืองพระประแดงมีความหนาแน่น 17,483 คน/ตร.กม. และจากการสำรวจเบื้องต้นยายน 2528 มีประชากรในเขตเทศบาลทั้งสิ้น 10,700 คน สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

ตารางที่ ๑ แสดงสถิติจำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง เกือบ  
กันยายน 2529

ปี	จำนวนประชากร		จำนวน บ้าน	จำนวน ครัวเรือน	จำนวน คนเกิด	จำนวน คนตาย
	ชาย	หญิง				
2529	4901	5119	1795	1531	45	84
2520	4929	5125	1769	1459	40	93
2521	4960	5203	1839	1583	9	85
2522	4973	5204	1883	1581	12	109
2523	4975	5190	1596	1903	7	115
2524	4963	5146	1911	1603	6	100
2525	4905	5085	1907	1622	8	112
2526	4989	5174	1958	1631	15	117
2527	5113	5301	1971	1639	19	82
2528	5253	5447	1989	1661	25	93

ประชากรในอนาคตของเทศบาลเมืองพระประแดง

การขยายตัวของประชากรในเขตเทศบาลเมืองพระประแดงอยู่ในลักษณะ  
อิมตัวทำให้โอกาสที่จะขยายตัวของประชากรเป็นไปอย่างช้า ๆ ซึ่งการคาดประมาณ  
อัตราการขยายตัวที่เหมาะสมของเทศบาลเมืองพระประแดงในอนาคต เมื่อดูจากสภาพ  
ปัจจุบันแล้ว จะได้อัตราการขยายตัวที่เหมาะสมคือ อัตราการขยายตัว ๐.37 % ซึ่ง  
คำนวณได้จากช่วง พ.ศ. 2519 - 2525 จะได้ประชากรในอนาคตดังนี้

พ.ศ.	อัตราการขยายตัว ๐.37 %
2526	10,163
2527	10,414
2528	10,700
2532	10,859
2537	11,061
2542	11,267
2544	11,351

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ๆ อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ลักษณะของประชากรที่สัญจรผ่านไป-มา

ประชากรที่สัญจรผ่านย่าน C.B.D. พระประแดงส่วนใหญ่มักจะเป็นประชากรที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงหรือผู้ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเทศบาลเมืองพระประแดงมีลักษณะพิเศษคือเป็นที่ตั้งของท่าเรือโดยสารข้ามฝากและท่าแพขนานยนต์ เป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการที่สำคัญ และเป็นศูนย์กลางธุรกิจการค้าใจกลางชุมชนโดยรอบ โดยมีถนนนครเขื่อนขันธ์เป็นทางสัญจรหลักเพียงเส้นทางเดียวจึงเป็นการหลีกเลี่ยงไม่ก่อให้เกิดทำให้ประชากรท่องเที่ยวสัญจรผ่านไป-มารวมกันทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 20,1600 คน สามารถจำแนกออกได้เป็นดังนี้

ประเภทประชากร	จำนวน
1. โดยสารเรือข้ามฝาก	106,800
- เกตา	
- นาวาสุมทร	
- ท่าแพขนานยนต์	
2. ซ้อสินค้า	59,940
3. คึกคกอรชการ	6,800
4. ไปบริเวณบางกระเจา	17,100
5. อื่น ๆ	12,960
รวม	201,600

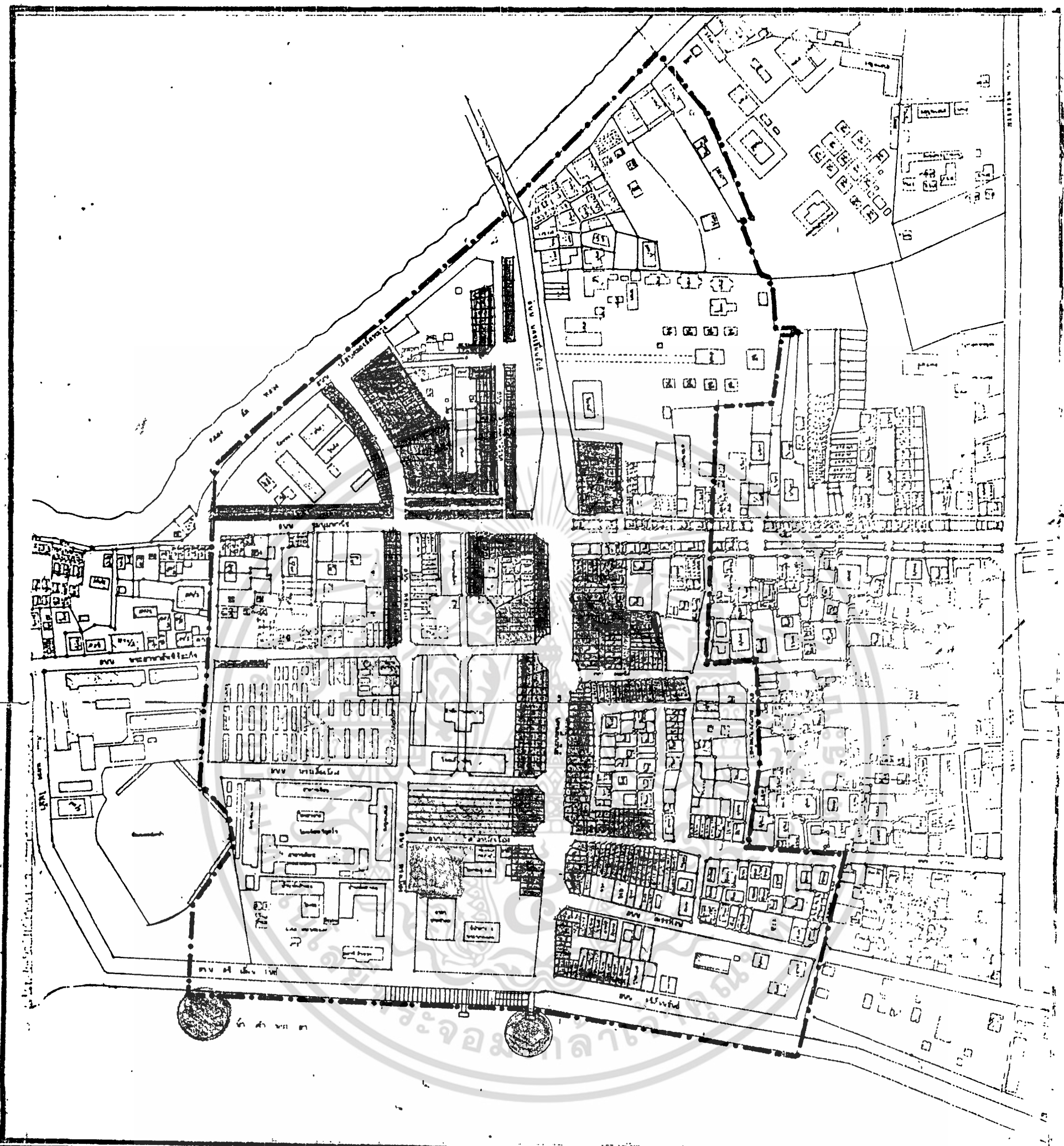
จากการสำรวจเคยมุ่ท่าการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.4. ลักษณะทาง เศรษฐกิจ

พระประแดง เป็นตลาดขายปลีกและขายส่ง โดยมี ตลาดสดขนาดใหญ่ภายในบริเวณ C.B.D. และมีร้านขายอมจำนวนมาก เพื่อสนอง ความต้องการทางคานเครื่องอุปโภคและบริโภคของคณงานในย่านอุตสาหกรรม ใน การศึกษา ลักษณะกิจการทาง เศรษฐกิจให้ชัดเจน จำพวคการศึกษาลักษณะปัจจุบันของ องค์ประกอบสำคัญ 2 ลักษณะ คือ

3.1.4.1. ตลาดสด เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่กำหนดคบท- บาทของชุมชน C.B.D. พระประแดง ปัจจุบันตลาดสดแห่งนี้มีขอบข่ายการบริการที่ กว้างขวางทงขายปลีกและขายส่งทำให้พื้นที่การให้บริการของตลาดแห่งนี้ จะ เริ่ม ประมาณ 2.30 น. และจะเลิกบริการประชาชนประมาณ 11.00 น. เนื่องจาก ความพร้อมของสินค้าและการคมนาคมทำให้มีผู้มาใช้บริการตลาดแห่งนี้เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดความสับสน แออัดยัดเยียด รวมทั้งเกิดปัญหาติดขัด ไม่สะดวกในการจับจ่าย ซื่อสินค้า เนื่องจากจะมีการติดขัดระหว่าง ประชาชนเดินเท้ากับบริการรถเข็นสินค้า ทำให้เกิดปัญหาความไม่สะดวก เพราะบริเวณพื้นที่ที่ถนนคับแคบ ไม่สอดคล้องกับปริมาณ ของประชาชน และรถเข็นสินค้า ดังแสดงในแผนภาพ







โครงการ  
**ศูนย์ธุรกิจและ**  
**การค้าพระบรมมหาราชวัง**

แผนที่แสดง

กิจกรรมทาง เศรษฐกิจ

สัญลักษณ์

-  ร้านค้าย่อย
-  ตลาดสด
-  ท่าข้ามประชาชน
-  ท่าข้ามยกวดยาน

ผังหมายเลข : 3.1.4-1

น.ค. **รังสรรค์ ปัญญาวิทยา**

อาจารย์ **สมิท ทรัพย์สิน**

มาตราส่วน : 1:25000



3.1.4.2. ร้านค้าย่อย องค์ประกอบสำคัญอีกลักษณะหนึ่งคือ ร้านค้าย่อยโดยทำการศึกษาประเภทร้านค้าและการให้บริการ ภายในชุมชน จาก การศึกษาพบว่า ร้านค้าย่อยส่วนใหญ่จะเป็นอาคารพาณิชย์ซึ่งทำการค้าขายและพักอาศัยควบกัน โดยทำการค้าขายชั้นล่าง พักอาศัยชั้นบนโดยมีขนาดของร้านค้าประมาณ 4.00 - 12.00 ม. ซึ่งเป็นลักษณะของอาคารพาณิชย์โดยทั่ว ๆ ไป อาคารพาณิชย์ เหล่านี้จะสร้างบริเวณริมถนนสายสำคัญ เช่น นครเขื่อนขันธ์, ถนนชุมชนพาณิชย์, ถนนพระยาพ่ายัพ เป็นต้น ในการสำรวจได้แบ่งพื้นที่ในการสำรวจ เป็นไคดังนี้ ตารางที่ แสดงจำนวนร้านค้าย่อยและพื้นที่ค้าขาย

ร้าน	จำนวนร้าน	FLOOR SPACE	%
1	10	320	3.4
2	83	2656	28.5
3	47	1504	16.2
4	18	576	6.2
5	54	1728	18.6
6	79	2528	27.1
รวม	291	9312	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

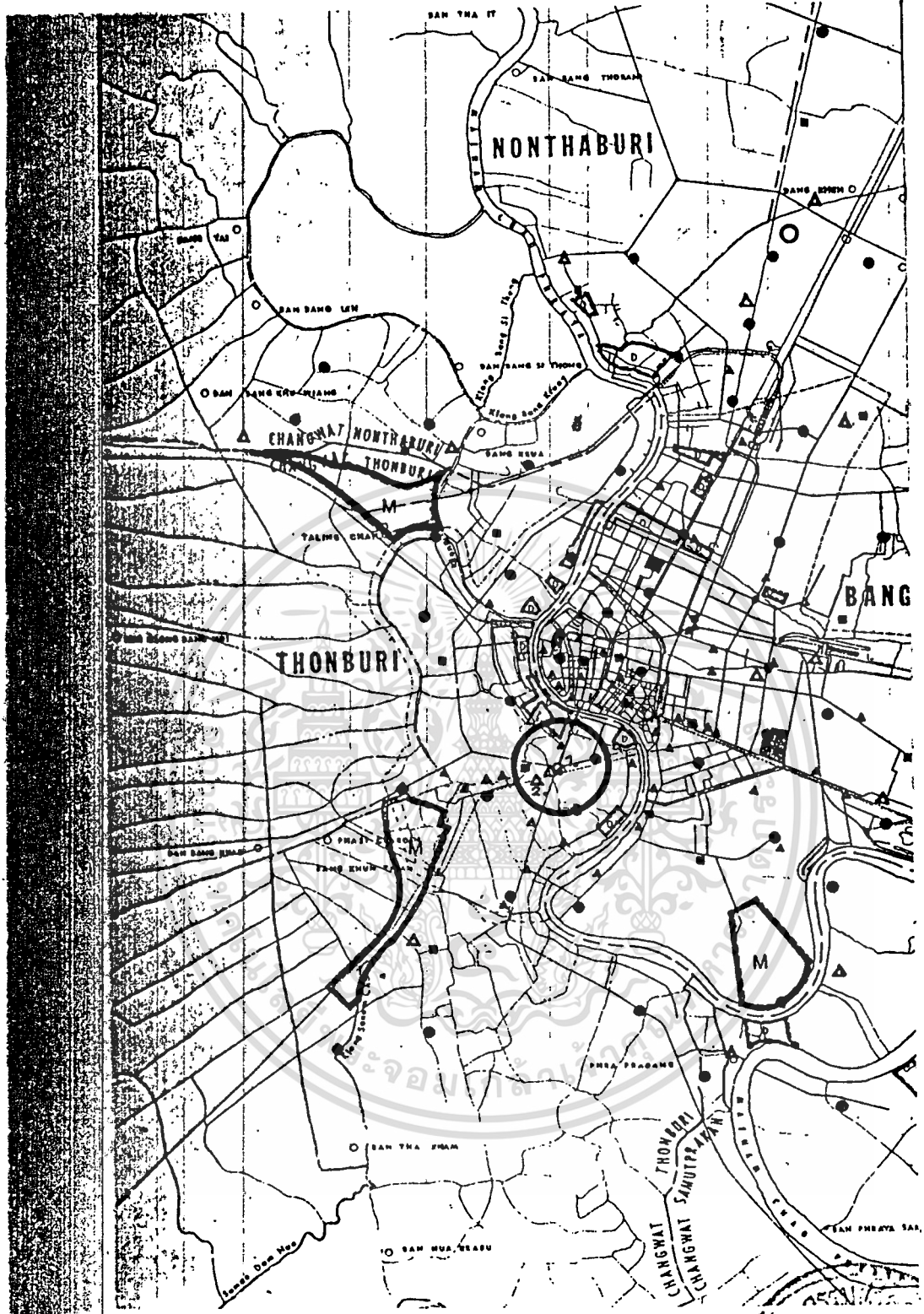
## 3.2 ความพร้อมในการพัฒนาโครงการ

จากการศึกษาถึงความสำคัญของสภาพที่ตั้ง โครงการ ทำให้ทราบว่าที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมพร้อมที่จะพัฒนาให้เป็นพื้นที่การค้า โดยมีปัจจัยที่ได้เปรียบเทียบ โดยมีปัจจัยทางกายภาพ ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ การสัญจร สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ พร้อมควนนโยบายและการพัฒนาที่ส่งเสริมพื้นที่นี้ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นปัจจัยพื้นฐานอันสำคัญที่เป็นตัวชี้แนวทางหรือความเหมาะสมของพื้นที่ที่จะรองรับโครงการเพื่อให้บริการเป้าหมาย

### 3.2.1 ลักษณะความเอื้ออำนวยในการพัฒนา

จากการศึกษาของ เมืองถนนที่ผ่านมาซึ่งมีลักษณะความเอื้ออำนวยพื้นฐานของการพัฒนาพื้นที่ในเขต C.B.D. พระประแดง ปัจจัยที่สำคัญของพื้นที่คือเป็นจุดผ่าน จุดเปลี่ยนของการสัญจร เป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการ และเป็นศูนย์ธุรกิจ การค้ามาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยมีโครงข่ายครอบคลุมกับชุมชนพักอาศัยและยานอุตสาหกรรมบนถนนสุขสวัสดิ์และถนนป๋อเจาสิมงพราย และคลุมไปถึงส่วนภูมิภาคอันได้แก่ ถนนธนบุรี-ปากท่อ ประการเช่นนี้จึงทำให้เป็นควส่ง เสริมการพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมกับการให้บริการยิ่งขึ้น ประกอบกับโครงการยังเอื้ออำนวยในการช่วยแก้ปัญหาทางกายภาพของ เมืองใหม่สภาพที่คั้ง

และเกี่ยวกับโครงการระบบขนส่งมวลชนชานเมือง สายใต้ (  $D_1$ ,  $D_2$  ) พระโขนง-สำโรง-สมุทรปราการ ซึ่งใช้ C.B.D. พระประแดง เป็นสถานีขึ้น-ลง ซึ่งจะเป็นจุดสำคัญจุดหนึ่งที่ทำให้หมีประชากรสัญจรผ่านไป-มา  
แผนภาพที่ แสดงแนวทางของระบบขนส่งมวลชนชานเมือง



**1.2** **พื้นที่ของ COMMUNITY FACILITY** ของกทมและบริเวณวงเวียนใหญ่  
 ที่ใช้ทั่วโลกมากจะเนไวเมื่อ 30 ปีที่แล้ว เปรียบเทียบกับปัจจุบันปรากฏวิ  
 ไลโอเคียงความจริง ▲ ตลาดและศูนย์การค้าที่มีอยู่  
 △ บริเวณที่ควรจะเป็นศูนย์การค้า

**1.3** กทม เมืองรวม กระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วารณใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2. อิทธิพลของเศรษฐกิจต่อพื้นที่โครงการ

ในการศึกษารัศมีการให้บริการของพื้นที่โครงการในย่าน C.3.D. พระประแดง ได้พิจารณาศึกษาจากจุดพาณิชย์กรรมของแต่ละชุมชนและใช้ปัจจัยของเส้นทางคมนาคมเป็นตัวกำหนดผู้ที่จะใช้โครงการ ซึ่งผู้ที่มาซื้อนั้นไม่เฉพาะในเขตเทศบาลและอำเภอพระประแดงเท่านั้น แต่ชุมชนใกล้เคียงในรัศมีของโครงการก็มีอิทธิพลต่อการค้าในพระประแดงด้วย จากเหตุที่มีความเป็นเอกลักษณ์และความเป็นศูนย์รวมของสินค้าของพื้นที่ เป็นตัวบ่งบอกถึงแรงดึงดูดการใช้พื้นที่ของย่านนี้เป็นสำคัญ โดยสามารถแบ่งเขตอิทธิพลของโครงการเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 กลุ่มในบริเวณโดยรอบซึ่งพื้นที่โครงการคือในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง คาดว่า จะมีผู้ใช้โครงการ 100 % เพราะพื้นที่เทศบาลมีขนาดเล็กเพียง 0.16 ตร.กม. ผู้ใช้สามารถใช้โครงการในระยะทางไม่เกิน 1 กม.

ระยะที่ 2 เป็นการต่อเนื่องกับชุมชนที่อยู่รอบ ระยะที่ 1 โดยถือว่าเป็นเขตที่มีถนนสัญจรโยมาได้อย่างสะดวก คือในรัศมี 5 กม. รอบโครงการทั้งนี้พิจารณาว่าการข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นอุปสรรคและเป็นระยะที่ไกลความต่อเนื่อง เชื่อมโยงในคานธุรกิจ-การค้า ทำให้สามารถพิจารณารัศมีการให้บริการของโครงการตามชุมชนได้แก่ ประชากรในอำเภอพระประแดงทุกตำบล ยกเว้นตำบลสำโรงและเขตเทศบาล เนื่องจากมีศูนย์กลางการค้าที่เรียงลู่แล้วและไม่ได้อยู่ในเขตรัศมีโครงการ และประชากรในเขตราษฎร์บูรณะซึ่งเป็นย่านอุตสาหกรรมเชื่อมโยงอำเภอพระประแดงที่มีการคมนาคมผ่านสะดวกและมีรถประจำทาง 3 สายวิ่งผ่านถึงกันทั้งนี้ไม่รวมรถสองแถวเล็ก โดยรัศมีโครงการครอบคลุมพื้นที่ใกล้เคียงประมาณ 3/4 ของพื้นที่เขต ทั้งนี้อาจนำมาใช้เพียง 1/2 ของพื้นที่ เนื่องจากความประชากรอาจจะไปใช้ศูนย์พาณิชย์กรรมอื่น เช่น หาดกระเจิงหรือวงเวียนใหญ่ เป็นต้น ดังนั้นการพิจารณาจำนวนประชากรที่จะมาใช้โครงการจึงคิดเพียง 50 %

ระยะที่ 3 เป็นระยะของการเชื่อมโยงกับโครงการ ซึ่งพิจารณาการคมนาคม และแหล่งพาณิชย์กรรมเป็นหลัก คือรัศมีห่างจากโครงการ 15 กม. ครอบคลุมพื้นที่ในเขตอำเภอเมืองสมุทรปราการฝั่งธนบุรี ได้แก่ ตำบลบางปลาจอก, ตำบลในคลองบางปลาจอก, ตำบลบางคองสวน, ตำบลแหลมฟ้าผ่าและตำบลนาเกลือ เคยถือว่าการข้ามแม่น้ำเป็นอุปสรรคและชุมชนนี้มีถนนสุขสวัสดิ์เป็นตัว เชื่อม เชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับงานวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากรที่จะมาใช้โครงการในเขตรอบนอกสุด จึงพิจารณาเพียง 25 %

### 3.2.3. สรุปแนวทางในการพัฒนา

จะเห็นได้ว่าจากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทั้งหมด ทำให้ทราบถึงปัจจัยสำคัญ ๆ ที่เป็นตัวรองรับของธุรกิจด้านศูนย์การค้าอย่างมาก ซึ่งสามารถสรุปข้อดีเปรียบเทียบและข้อเสียเปรียบเทียบ ๆ ของพื้นที่ตั้งโครงการได้ดังนี้ คือ ข้อดีเปรียบเทียบ

1. ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้ย่านธุรกิจใจกลางชุมชนพระประแดง อันเป็นศูนย์กลางชุมชนโดยรอบ และศูนย์กลางในย่านชุมชนอุตสาหกรรมสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา
  2. ปัจจัยทางด้านการคมนาคมที่มีการสัญจรผ่านบริเวณโครงการ โดยจะเป็นทางลัดของรถโดยสารที่ใช้แพขนานยนต์ข้ามฝั่งไปขึ้นบนถนนผู้เจ้าสมิงพราย-ถนนสุขสวัสดิ์ซึ่งมีถนนนคร เขื่อนขันธ์ เป็นตัว เชื่อม
  3. เป็นจุดเปลี่ยนการเดินทาง และมีองค์ประกอบของเมืองที่สำคัญตั้งอยู่เป็นผลให้มีผู้คนสัญจรผ่านไป-มา วันละไม่ต่ำกว่า 201,600 คน
  4. เกี่ยวกับระบบการสัญจรในอนาคตมีระบบการขนส่งมวลชนชานเมืองผ่านบริเวณโครงการและมีสถานีจอดรถรับอยู่ใกล้ตัวโครงการ
  5. สาธารณูปโภคพื้นฐานของธุรกิจด้านการค้าครบครัน
  6. สาธารณูปการต่าง ๆ มีอย่างเพียงพอ
  7. ในพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการยังไม่มีศูนย์การค้าใดตั้งขึ้นมา ทำให้ช้จักปัญหาเรื่องคู่แข่งไปได้
  8. เอกลักษณ์ของการค้าในย่าน พระประแดงมีมานานและมีความพร้อมที่จะพัฒนาเพื่อรองรับการใช้จ่ายในอนาคต
  9. พื้นที่โครงการอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถสร้างมุมมองต่าง ๆ ให้น่าสนใจได้
  10. ในย่านชุมชนพระประแดงยังขาด LAND MARK ของชุมชน สามารถสร้างโครงการให้เป็นศูนย์กลางชุมชนได้
- ข้อเสียเปรียบเทียบ

1. ถนนที่เข้าสู่บริเวณโครงการมีขนาดค่อนข้างเล็ก ทำให้มีปัญหาในการจัดระบบ TRAFFIC บริเวณรอบโครงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. มลภาวะจากขบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมมีมากและทิ้งใกล้แม่น้ำเจ้าพระยาที่มีสภาพน้ำกร่อย ทำให้ของระมัดระวังในการใช้วัสดุ

จากทั้งหมดของการศึกษาข้อมูลพื้นฐานพอสรุปลักษณะของธุรกิจการค้าที่เหมาะสมของย่านนี้คือ เป็นศูนย์ธุรกิจและการค้าที่บริการแก่นักธุรกิจอุตสาหกรรม ชุมชนโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชนสังคมอาศัยโดยรอบ ผู้มีรายไ้ระดับกลางถึงระดับต่ำ โดยมีองค์ประกอบหลักได้แก่

- ศูนย์การค้า
- อาคารสำนักงาน
- อาคารสำหรับจอดรถ

อาคารศูนย์การค้า จัดให้เป็นศูนย์ซื้อขายสินค้าอุปโภคบริโภคแก่ชุมชน รวมถึงร้านอาหารและสวนพักผ่อนหย่อนใจ เพื่อให้ประชาชนเลือกซื้อสินค้าได้ตามความต้องการ โดยการรวมพื้นที่การค้าย่อยมารวมกันเป็นพื้นที่ค้าขายขนาดใหญ่ในสถานที่เดียวกัน ผสมผสานกับสิ่งอำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้บริการ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเพลิดเพลินในการจัดซื้อและประหยัดเวลาในการซื้อสินค้า จากลักษณะนี้ทำให้เกิดศักยภาพของพื้นที่การค้าสูงขึ้นจะได้เปรียบกว่าร้านค้าย่อยในอาคารเรือนแถวและสามารถใช้พื้นที่การค้าซ้อนกันได้เกิดความคุ้มค่ากับราคาที่ดิน

อาคารสำนักงาน เป็นการเสนอแนวทางใหม่ของสถานที่ทำธุรกิจอุตสาหกรรมให้เกิดความรวมตัวกัน เป็นศูนย์กลางบริการธุรกิจอุตสาหกรรมแก่ผู้ที่ต้องการติดต่อธุรกิจโดยการสร้างสำนักงานให้เขา ซึ่งเดิมมีการกระจายของสถานที่ตั้งของสำนักงานแยกแ่การติดต่อประสานงาน การเช่าอาคารสำนักงานรวมกันจะเป็นการลงทุนที่ประหยัด ตลอดจนสามารถขยายได้สะดวก ใช้เนื้อที่การทำงานอย่างเต็มที่ และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานธุรกิจด้วย

อาคารที่จอดรถ มีไว้สำหรับจอดรถผู้ที่มาใช้บริการ ไม่ว่าจะเป็นการใช้บริการของศูนย์การค้าหรืออาคารสำนักงาน จึงเป็นข้อได้เปรียบกว่าร้านค้าเรือนแถว เพราะหาที่จอดรถได้ยากในบริเวณนี้

ลักษณะสถาปัตยกรรมของอาคาร

อาคารธุรกิจและการค้าเป็นอาคารที่รวมระโยชน์ใช้สอยหลัก 2 องค์ประกอบคือศูนย์การค้าและสำนักงาน เข้าด้วยกัน หรือที่เรียกว่า MIXED USE หรืออาจารย์เรียกว่า COMPLEX BUILDING ซึ่งจะมีการเชื่อมกันด้วย FACILITY ต่าง ๆ ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่สำคัญ ลักษณะอาคารมีความจำเป็นมากี่ในการออกแบบใหม่รูปร่างที่มองตั้งแต่  
 ภายนอก ( FIRST IMPRESSION ) เน้นการ APPROACH ที่มี  
 ประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงการจัด SPACE ใหม่ที่เหมาะสม นอกเหนือจากการ  
 ออกแบบใหม่ที่มีความประทับใจ แสดงความเด่นออกมาและการออกแบบวางผังให้ได้  
 ประโยชน์ที่สมบูรณแบบแล้วของคำนึงถึงความกลมกลืนที่สอดคล้องกับ  
 ของสภาพแวดล้อมรอบโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การศึกษาแนวทางการออกแบบของศูนย์การค้าและสำนักงานในงานสถาปัตยกรรม

#### 3.3.1. ความเป็นมาและลักษณะของศูนย์การค้า

##### 3.3.1.1. ความเป็นมาของศูนย์การค้า

อาจกล่าวได้ว่า การเจริญเติบโตของการค้าตั้งแต่อดีตเกิดขึ้นและวิวัฒนาการมาพร้อม ๆ กับการเจริญเติบโตของชุมชน ตั้งแต่มนุษย์ในสมัยโบราณเริ่มตั้งถิ่นฐาน ทำเกษตรกรรมซึ่งพึ่งพาอาศัยกัน โดยมีปัจจัย 4 ประการของมนุษย์เป็นพื้นฐาน ในการเป็นอยู่และเมื่อมนุษย์เริ่มพัฒนาตนเอง ในขณะเดียวกันสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไปค่อย ๆ จำนวนประชากรก็เพิ่มขึ้น ดังนั้นเพื่อความอยู่รอดจึงต้องทำงานมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดความชำนาญแต่ละอย่างของแต่ละคนหรือกลุ่มคน ของบางอย่างที่จำเป็นต่อการดำรงชีพซึ่งตนเองไม่มีเวลาทำหรือหาไม่ได้ ดังนั้นจึงเกิดการแลกเปลี่ยนของหรือปัจจัยซึ่งกันและกัน ในตอนแรกก็ใช้ของมาแลกเปลี่ยนต่อมาก็มีกรรมวิธีแทนในการแลกเปลี่ยนซึ่งก็คือเงิน และในที่สุดจึงมาเป็นการซื้อขายในปัจจุบัน

เริ่มแรกที่เกี่ยวมักอาศัยเส้นทางคมนาคมที่สะดวกตามธรรมชาติคือทางน้ำโดยมีเรือเป็นยานพาหนะเกิดเป็นตลาดน้ำ ต่อมามีการพัฒนาเส้นทางคมนาคมทางบก ทำให้ลดความสำคัญของเส้นทางคมนาคมทางน้ำไป มีการเร่ขายสินค้าตามเส้นทางคมนาคม (ในย่านชุมชน) เมื่อพอมีเงินจึงมีการตั้งรากฐานเปิดกิจการเป็นร้านค้า, ร้านแผงลอย ฯลฯ มีการรวมกลุ่มร้านค้าเป็นย่าน ๆ โดยมักจะอยู่ตามมุมถนนสายในกลางเมืองหรือริม 2 ข้างถนน ประชาชนมักจะมาหาซื้อเครื่องใช้ เช่น เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม อุปกรณ์การเกษตร เป็นต้น ร้านค้าชื่อยี่สิบเรียกว่า GENERAL STORE เป็นร้านที่รับเอาผลผลิตมาขาย มักจะขายเป็นสินค้าเฉพาะอย่างไปซึ่งร้านค้าเหล่านี้เป็นตัวที่ก่อให้เกิดเป็นศูนย์การค้าในปัจจุบัน

การค้าที่เกิดขึ้นพอจำแนกได้ 2 อย่างคือ การขายปลีกและการขายส่ง ร้านค้าขายส่งมักจะเป็นการซื้อขายของจำนวนมากที่ละมาก ๆ ดังนั้นการขายปลีกจึงได้เจริญและแพร่หลายออกไปจากการที่สภาพเศรษฐกิจที่บีบรัดตัวคนไม่มีเวลาที่จะเดินเที่ยว เค้าซื้อหาสิ่งของใดหลายที่ทำให้เกิดการรวมตัวของร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิได้อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้งานด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้าย่อยต่าง ๆ เข้ามาเป็นศูนย์การค้าที่มีสินค้าหลายชนิดเพื่อให้ผู้ซื้อมาจับจ่าย  
สินค้าใช้สอยได้สะดวก

### 3.3.1.2. ห้างสรรพสินค้าแตกสาขา

นักการตลาดท่านหนึ่งกล่าวว่าอนาคตของยุทธจักรค้าปลีกทั้งใหญ่  
และเล็กจะเริ่ม LOCALIZED มาขึ้น คือแตกย่อยไปอยู่ตามชุมชนต่าง ๆ

แนวโน้มนี้เห็นได้ชัดในระยะ 2-3 ปี ที่ผ่านมามีแนวโน้มที่  
เซ็นเตอร์ท่าท้าวจะมาแรง ห้างฯ แต่ละค้าก็เริ่มแตกสาขาที่เรียกว่า CHAIN  
ไปยึดทำเลคึกคักอยู่ตามชุมชนต่าง ๆ เคล็ดลับอยู่ที่ต้องสร้างแห่งแรกให้ดังและมี  
BRAND LOYALTY แล้วเริ่มแตกขยายขนาดกลางตามชุมชนต่าง ๆ

ห้างที่มีสาขาใดเปรียบในแง่การค้าขาย คนทุนซื้อสินค้าต่ำกว่า  
และลงโฆษณาที่کمกว่า ซึ่งการเปิดห้างที่สองง่ายกว่าห้างแรก จุดสำคัญอยู่ที่  
POSITIONING ของมันคง

ห้างที่ขยายไปสู่ชานเมืองสำเเพงแล้วก็มี เช่นทรัล พาร์ค ส่วนไทย  
โคมารูที่ไปปักหลักพระโขนงช่วงแรกก็คึกคัก แควงการบอกว่าเริ่มดีขึ้นเรื่อย ๆ  
เพราะแถวนี้ตลาดยังเหลืออีกมาก โรบินสันก็จะไปยึดทำเลอยู่ที่พระโขนงเหมือนกัน  
ซึ่งก่อนคึกคักใจเริ่มโครงการก็คงสำรวจมาอย่างดีแล้วตลาดยังมีแน่

ห้างฯ ใหม่ที่เข้ามาทำให้แนวโน้มนี้เห็นชัดก็คือ อิมพีเรียล ซึ่งมี  
แนวทางก็คือ เจาะตามแหล่งชุมชน ไม่ว่าจะในเมืองหรือนอกเมือง โครงการ  
จะเปิดทั้งหมด 8 สาขา ที่เปิดแน่ก็ได้มีที่สำโรง ดินนทบุรี จะเปิดราวเดือน  
ธันวาคม และที่สะพานควาย

### 3.3.1.3. การใช้งบประมาณ

วงการห้างสรรพสินค้าก็เหมือนกับวงการอื่น ๆ ที่กำลังเคียบโต  
ทุกครั้งที่มีห้างฯ ใหม่ ๆ เข้าตลาด กลยุทธ์โฆษณาก็จะเริ่มความเข้มข้น การ  
ขยับตัวของงบประมาณรวมในอุตสาหกรรมห้างสรรพสินค้า เป็นสิ่งที่น่าจับตามอง

ผู้จัดการห้างฯ แห่งหนึ่ง กล่าวถึงการโฆษณาในวงการห้างสรรพ  
สินค้าว่า เนื่องจากห้างฯ เป็นธุรกิจค้าปลีก และการทำโฆษณามี LEAD TIME  
สั้น โฆษณาเขาอาจได้ผลง่าย การทำโปรโมชันแต่ละครั้ง จึงต้องเป็นความลับ  
สุกยอดถูกคู่แข่งจับตาดูการนั้นอาจพึ่งตัวเองง่าย ๆ ขอมุมที่จะออกนอกบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น การบริฟเอเจนซีโฆษณา ฎมักทำกันวินาทีสุดท้าย แนวโน้มจึงออกมาว่าทาง  
บางแห่งเริ่มทำครีเอฟเอง โดยเฉพาะโฆษณาเกี่ยวกับโปรโมชัน

ทางคานาสื่อสารสมัยก่อนนิยมหนังสือพิมพ์ เพราะค่าโฆษณาที่แพง  
กว่า แต่ระยะหลังค่าลงโฆษณาในหนังสือพิมพ์แพงมากขึ้น และลงครึ่งเดียวทั่ว  
ประเทศ แต่ทางมีตลาดส่วนใหญ่อยู่ในกรุงเทพฯ เท่านั้น แนวโน้มจึงอาจหันไป  
ใช้ทีวีมากขึ้น ข้อสำคัญคือ โปรคักชันที่ค่อนข้างเปลี่ยนแปลงเกือบทุกอาทิตย์

#### 3.3.1.4. ผลพวงของการแข่งขัน

จากhaber รถเข็น ไปเป็นห้องแถว รวมกันเป็นย่าน ยกกระทับ  
เป็นห้างฯ และขยายใหญ่เป็นเทรคเซ็นเตอร์

สองชั้นสุดท้ายเป็นชั้นคอนที่มีกำลังในการส่งเสริมการขาย เมื่อ  
เหล่าเทรคเซ็นเตอร์ทยอยกันเปิดอีก 2 ปี ข้างหน้า ก็เป็นที่คาดหมายได้ว่า  
การแข่งขันในวงการรานปลีกระดึบยักจะคงเพิ่มกว่าปัจจุบันแน่นอน

การแข่งขันคงจะส่งผลกระทบต่อหลายแง่มุม นักการตลาดส่วนใหญ่  
มองว่าเป็นแนวโน้มที่ดี แข่งในแง่สินค้าและราคา ผู้บริโภคที่ไม่เคยจับจ่ายตาม  
ห้างรานก็คงทยอยกันมาใช้บริการ ถ้าไม่ควยโฆษณา ก็เป็นเพราะได้เรียนรู้  
ว่าชื่อของในห้างไม่แพงอย่างที่คิด ความนิยมจ่ายของตามห้องแถว นับวันจะทย  
ลงไปเรื่อย ๆ

แรงโปรโมทของทั้งห้างและศูนย์การค้าเป็นแรงกระตุ้นที่ทำให้  
บริโภคตื่นตัวในการจับจ่าย การเกิดของเทรคเซ็นเตอร์ เป็นผลดีทั้งในคาน  
การก่อสร้าง การลงทุน ผู้บริโภคการจ้างงาน ส่วนผู้บริโภคสินค้าเองก็ได้ขยาย  
ตลาด แมวาร์านย่อยจะถูกกลืนไปเรื่อย ๆ สินค้าที่หมดฤดูขาย จักรายการโปร-  
โมทที่มีโอกาสขายสินค้าค้างสต็อก จัดลดราคา รุสสต็อก ก็เกิดความคึกคักกระ  
ตุ้นการจับจ่ายของผู้บริโภค ทำให้สินค้าหมุนเวียนคล่องตัวขึ้น ซึ่งก็หมายถึงการ  
ผลิตที่มากขึ้นวัตถุดิบเคินสะพัด และการจ้างงานที่มากขึ้น

นักการตลาดส่วนใหญ่จึงมีความเห็นว่า ยิ่งวงการค้าปลีกใหญ่ ๆ  
แข่งขันกันเท่าไรก็ยิ่งทำให้ยุทธการคค้าปลีกพัฒนาได้เร็วเท่านั้น

#### 3.3.1.5. ลักษณะของศูนย์การค้าที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ก. ศูนย์การค้าลักษณะคึกแฉว เรียงรายตามความยาวและคิคอบู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
กับสองข้างถนนเช่น สำเพ็ง บางลำพู ประตูน้ำ ฯลฯ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ศูนย์การค้าลักษณะตึกแถวจัดกลุ่มตั้งฉากกับถนนใหญ่ เช่น สยาม-  
สแคว

ค. ศูนย์การค้าลักษณะตึกแถวหลายแถว ขนานกับถนนใหญ่ เช่น ที่  
ราชประสงค์

ง. ศูนย์การค้าแบบ SHOPPING CENTER เช่น ศูนย์การค้าสยามราช  
คาร์ริอา เซค และ เซ็นทรัลพลาซา

ก. ศูนย์การค้า ลักษณะตึกแถว เรียงรายตามความยาวติดอยู่กับสองข้างถนน

สภาพของย่านการค้าโดยทั่วไปเอื้ออำนวยแก่การค้า อาคาร ราคาส  
สูง ๆ ต่ำ ๆ ลักษณะการสร้างวางผังเป็นคูหากว้าง 3-4 เมตร อีก 10-12  
เมตรหันหน้าเรียงรายเข้าหาถนนเป็นแถวความสูงสองสามชั้น ชั้นล่างใช้เป็นส่วน  
ค้าขาย ด้านหลังใช้ครัวและห้องน้ำ ชั้นบนใช้เป็นที่นอนและพักผ่อน  
ข้อดี ของศูนย์การค้าลักษณะนี้

1. ลูกค้าสามารถดูราคา และเลือกชมสินค้ารวมทั้งสามารถเปรียบเทียบ  
ราคาได้
2. การใช้ที่ดินคุ้มค่าซึ่ง เป็นทั้งที่อาศัยและการค้าไปด้วย
3. ใช้เป็นหลักทรัพย์ในการค้าประกันเงินกู้ได้ ทำให้การค้าขยายตัวออก  
ไปและยังใช้เป็นสินค้าเก็งกำไรในอนาคตอีกด้วย

ข้อเสีย

1. ไม่มีที่จอดรถและการเข้าออกที่ถี่ ทำให้เกิดมีการจราจรติดขัด ผิว  
จราจรจึงแคบลง
2. ก่อให้เกิดทาบเร่ แฉงลอย ทำให้การสัญจรทางเท้าข้างหน้าไม่สะดวก  
และขยายตัวออกมาริมถนน
3. เกิดการแข่งขันระหว่างผู้ค้าทำให้ความสัมพันธ์ลดต่ำลงไป
4. อาคารขาดเอกลักษณ์ เพราะเหมือนกันหมด
5. ขาด OPEN SPACE
6. ไม่มีทาง SERVICE สำหรับขนส่งสินค้า ทำให้ต้องใช้นักร้าน ซึ่งเป็น  
ทางเดียวกับทางสัญจรของลูกค้า
7. ที่ดินส่วนหลังของตึกแถว เสียคุณค่าไปและยังเป็นที่ทิ้งขยะ ทำให้สภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สนับสนุนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เนื่องจากมีการ เก่งกว่าในอนาคตทำให้มีราคาสูงมากที่จะลงทุนซื้อ

ข. ศูนย์การค้าลักษณะตึกแถวตั้งฉากกับถนนใหญ่

ศูนย์การค้าลักษณะนี้ยังคงใช้ส่วนบนเป็นที่พักอาศัยและใช้ส่วนล่าง ทำการค้าในนครหลวง ศูนย์การค้าประเภทนี้มักใช้โรงภาพยนตร์เป็นเครื่องดึงดูด สนใจลูกค้าซึ่งได้ผลดีมาก

ข้อดี ของศูนย์การค้าลักษณะนี้

1. มีที่จอดรถให้ความสะดวกแก่ลูกค้า ผู้มาติดต่อซึ่งไม่ไกลจากร้านค้าและมีถนนเป็นช่วยลดความคับคั่งของรถบนถนนใหญ่
2. มีทาง SERVICE สำหรับลูกค้า
3. เนื่องจากศูนย์การค้าลักษณะนี้มักมีสถานเริงรมย์ เช่น โรงภาพยนตร์ สถานโบว์ลิ่งจึง เช่นเครื่องดึงดูดใจลูกค้าได้อย่างดี
4. ลักษณะอาคารจัดเป็นกลุ่มก้อนอย่างมีระเบียบดีกว่าตึกแถวแบบสองฟากถนน
5. ทำให้ที่กินบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปจากถนนใหญ่มีค่าน่าขึ้น
6. ลูกค้าสามารถเลือกชมสินค้าและเปรียบเทียบราคาสินค้า ทำให้เกิดการแข่งขันทางค่านราคาแม้กับประสพปัญหาของการรวมหัวของพ่อค้า

ข้อเสีย

1. ไม่สามารถแยกทาง SERVICE กับทางบริการลูกค้าออกเป็นสัดส่วน
2. ไม่มี OPEN SPACE สำหรับการพักผ่อน
3. กลุ่มร้านค้าแต่ละกลุ่มไม่ต่อเนื่องกัน ทำให้ไม่สามารถแยกทางเดินเท้ากับถนนออกจากกัน ดังนั้น ลูกค้าจึงต้องเดินตัดผ่านถนน
4. ซากการกันแค้กันฝนที่ดี อันเนื่องมาจากอาคารแต่ละกลุ่มไม่ต่อเนื่องกัน

ค. ศูนย์การค้าลักษณะตึกแถวหลายแถวขนานกับถนนใหญ่

ลักษณะตึกแถวแบบนี้คล้ายกับแบบตึกแถวสองฟากถนน แต่เพิ่มตึกแถว ด้านหลังขนานกับตึกแถวด้านนอกที่ติดกับถนนใหญ่ เว้นช่องว่างระหว่างตึกแถวทั้งสองใช้เป็นส่วนบริการ

ข้อดีของศูนย์การค้าลักษณะนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีที่จอดรถให้ความสะดวกแก่ลูกค้า ผู้มาติดต่อซึ่งไม่ไกลจากร้านค้าและมีถนนเป็นสิ่งที่ช่วยลดความคับคั่งของรถบนถนนใหญ่
2. มีทาง SERVICE สำหรับร้านค้า แม้จะไม่ค่อยดีนัก
3. ลักษณะอาคารจัดเป็นกลุ่มกันอย่างมีระเบียบ

#### ง. ศูนย์การค้าแบบ SHOPPING CENTER

ศูนย์การค้าแบบนี้พบว่ามีกรรวมเอาร้านค้าย่อย RETAIL SHOP มารวมกันโดยอยู่ในการควบคุมดูแลของผู้บริหารรวม โดยแต่ละร้านยังคงบริการตัวเอง ข้อดีของศูนย์การค้าลักษณะนี้

1. มีที่จอดรถโดยเฉพาะและเพียงพอต่อความต้องการ
2. ผู้มาใช้งานไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางซื้อสินค้าหลาย ๆ อย่างในแต่ละสถานที่
3. แยกส่วน SERVICE ออกร้างหาก
4. มี OPEN SPACE และที่สำหรับพักผ่อนภายในศูนย์การค้านั้น และมีการตกแต่งสถานที่ให้ร่มรื่น
5. เป็นการใช้ที่ดิน LAND USE ที่มีการเกิดประโยชน์มากที่สุด
6. กลุ่มร้านค้ามีความต่อเนื่องกันดี และมีการกันแคะฝนที่ดี
7. เนื่องจากมีการโฆษณาถึงลูกค้า จึงสามารถดึงคนเข้ามาจับจ่ายซื้อของได้มาก

#### ข้อเสีย

ค่าบริการลูกค้าสินค้าที่ขายมีราคาสูง ส่วนใหญ่เป็นของฟุ่มเฟือยลูกค้าที่มาใช้ส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้สูงหรือปานกลาง ไม่สามารถบริการคนทั่วไป อีกทั้งยังขาดสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อ ผู้ขาย

ปัจจุบันพอคาดคิดว่า กิจกรรมค้าที่คึกคักนั้นไม่ใช่จะเกิดจากทำเลที่ตั้งทางการที่ดีแค่เพียงอย่างเดียว การอำนวยความสะดวกและบริการ เป็นอย่างดีแก่ลูกค้า เช่น ที่จอดรถหรือความสะดวกสบายในการเลือกชมสินค้านั้น คงถือว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการทำกิจการค้าถึงแม้ว่ายานการค้าแบบคึกคักแฉะซึ่งที่พักอาศัยอยู่ ร่วมกับร้านค้านั้นจะอำนวยความสะดวกในการดูแลสินค้าและประหยัดเวลาในการเดินทางแต่ศูนย์การค้าแบบ SHOPPING CENTER นี้ก็สามารถแก้ไข

ปัญหานี้ให้ลุกล่งไปได้โดยการจัดให้มีส่วนของที่พักอาศัยอยู่ในบริเวณศูนย์การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อการแก้ปัญหาในการเดินทางเหตุผลที่ทำให้ SHOPPING CENTER เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายเนื่องจาก

1. พลเมืองเพิ่มขึ้นเมื่อมีรายได้สูงก็หาทางช้อปปิ้งจากในเมืองออกไปอาศัยแถวชานเมืองเมื่อออกไปรวมกันอยู่มากเข้า ความต้องการในสินค้าของคนกลุ่มนั้นก็ยิ่งมีมากพอที่จะตั้ง เป็นร้านค้าสำหรับจำหน่ายสินค้าให้ได้

2. ประชาชนมีรถยนต์มากขึ้น การที่จะขับรถยนต์เข้าไปถึงในเมืองประสบความยุ่งยากหลายประการ เช่น การจราจรคับคั่ง หากจอดรถลำบากถึงนั้น จึงจะแวะไปซื้อแถวนอกเมืองมากกว่า แม้จะไกลไปบ้าง แต่ก็ได้ไปมาสะดวกกว่าบางครั้งถือโอกาสขับรถเที่ยวไปในตัวด้วย

3. SHOPPING CENTER มักจะไปตั้งแหล่งการขึ้นใหม่ ฉะนั้นการสร้างร้านและบริเวณการค้าจึงทำให้ใคร่สวยงาม ทำให้ลูกค้าเกิดความอยากชมสถานที่เพิ่มขึ้นสรุปได้ว่าอาคาร SHOPPING CENTER เป็นแบบ COMPLEX BUILDING ที่สนองตอบได้แทบทุกอย่างที่ดีที่สุด ไม่ว่าทางด้านเศรษฐกิจ ทางด้านสถาปัตยกรรม ถึงขั้นชนิดของศูนย์การค้าจึงเป็นแบบ COMPLEX BUILDING (ซึ่ง เคิม เป็นลักษณะของห้องแถว)

### 3.3.1.6. ศูนย์การค้าตามลักษณะวิชาการตลาด

ศูนย์การค้า หมายถึง ร้านค้าปลีกที่มารวมตัวกันโดยใช้อาณาบริเวณเดียวกันจึงมีลักษณะใหญ่ทำให้มีสินค้าจำหน่ายหลายอย่างประเภท สินค้าที่มาขายจัดแบ่งออกเป็นแผนก หรือร้านย่อยตามประเภทของสินค้าทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการขาย การให้บริการ การบัญชีและการควบคุม สินค้าส่วนใหญ่เป็นจำพวก เสื้อผ้าสำเร็จรูปสำหรับสุภาพสตรี, บุรุษ, เด็ก, ภา, เครื่องแกว, เครื่องไฟฟ้า, ของใช้ประจำบ้าน, เฟอร์นิเจอร์, เป็นต้น ศูนย์การค้ามักตั้งอยู่ในย่านการค้าใหม่ๆ ที่มีคนผ่านไปมา มาก ๆ มีสินค้าจำหน่ายมากกว่าร้านค้าประเภทอื่น และให้บริการแก่ลูกค้ากว้างขวางกว่าร้านค้าประเภทอื่น

#### ลักษณะ

1. มีลักษณะอาคารขนาดใหญ่จำหน่ายและให้บริการแก่ลูกค้า เนื่องจากศูนย์การค้ามีกำเนิดขึ้นในยุคที่บ้านเมืองมีความเจริญ และกำลังขยายตัว ร้านค้าที่จะต้องอาศัยลูกค้า เขามาอุดหนุนจำนวนมาก ๆ จึงต้องใส่ใจเหตุจูงใจลูกค้าด้วยการเสนอขายสินค้ามากอย่าง ลูกค้าที่เขาร้านและสามารถซื้อสินค้าได้ครบทุกชนิด

ที่ต้นคองการ นอกจากสินค้านานาชาติ ทางสรรพสินค้ายังให้บริการแก่ลูกค้าทั้งใน  
 ความความสะดวกสบายได้แก่ บริการที่จอดรถ คู่มือเด็กที่ติดตามผู้ปกครองไปด้วย  
 บริการห่อของขวัญ บริการซ่อมแซมเสื้อผ้า เครื่องใช้ที่ชำรุดในขณะไปซื้อสินค้า  
 บริการนำสินค้าไปส่งที่จอดรถ บริการค่านสาระบันเทิง อาทิ เช่น บริการนำส่ง  
 ถึงบ้าน แจกตัวชมภาพยนตร์ บัตรชมกีฬา วัสดุสำหรับทำความสะอาด ชุดรับแขก

2. การจัดองค์การภายใน ส่วนใหญ่ศูนย์การค้าจะแบ่งการดำเนินงาน  
 ออกเป็น 4-5 หน่วย ทั้งนี้ ฝ่ายดำเนินการสินค้ารับผิดชอบเกี่ยวกับสินค้าที่  
 นำมาจำหน่ายในร้าน ฝ่ายคุณนิจงานการโฆษณา และการส่งเสริมการขาย จะ  
 ทำงานด้านการให้บริการชักจูงลูกค้าให้เขาร้าน กระตุ้นให้ลูกค้าซื้อสินค้า และ  
 นำสินค้าใหม่ ๆ เป็นต้น ฝ่ายประสานการดำเนินงานรับผิดชอบในงานนอกเหนือ  
 ออกไปจากตัวสินค้าและการขายสินค้า เช่น การเงิน การบัญชี การคลัง การ  
 ขนส่งสินค้า การรับคืนสินค้าชำรุด การรับประกัน ฯลฯ ฝ่ายบุคคล ทำหน้าที่คำ  
 เนินการ เกี่ยวกับพนักงาน การฝึกอบรมการทดสอบ ฝ่ายควบคุมจะทำหน้าที่  
 ประสานงานดำเนินงานของแต่ละฝ่ายเข้าด้วยกันเพื่อให้งานของแต่ละฝ่ายต่อเนื่อง  
 กัน และเป็นไปตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ หรือนโยบายของห้างสรรพสินค้านั้น  
 หน่วยงานทั้ง 4-5 หน่วยเหล่านี้ จะขึ้นตรงกับประธานอำนวยการ หรือผู้ช่วย  
 ผู้อำนวยการที่เป็นส่วนเกี่ยวข้องกันหมดอีกทอดหนึ่ง

3. การขายจำนวนมาก โดยเหตุที่ห้างสรรพสินค้ามีสินค้านานา  
 ชนิดให้เลือกซื้อ ลูกค้าจึงมักตรงไปซื้อของที่ห้างสรรพสินค้าแต่เพียงอย่างเดียว  
 ไม่ค่อยไปเดินซื้อของจากร้านค้าปลีกหลาย ๆ แห่งซึ่งเป็นการเสียเวลา ทำให้  
 ห้างสรรพสินค้ามีลูกค้าเข้าไปซื้อของเป็นจำนวนมาก ทำให้ปริมาณขายสูงกว่า  
 ร้านค้าอื่น ๆ ในสหรัฐอเมริกาปริมาณขายของห้างสรรพสินค้าเมื่อเทียบกับร้าน  
 ค้าปลีกชนิดอื่น ๆ มีจำนวนสูงถึง 4.8 ล้านเหรียญดอลลาร์ จากยอดขายทั้งหมด  
 143 ล้านเหรียญดอลลาร์

4. ให้ความพึงพอใจในเมืองคนแก่ลูกค้าสุภาพสตรี สินค้าที่จัดจำ  
 หน่ายในห้างสรรพสินค้า มีทั้งของสุภาพบุรุษ และสุภาพสตรี แต่มักเป็นของที่นิยม  
 กันว่าผู้ทำการซื้อส่วนใหญ่ คือสุภาพสตรี ( เช่น แมยบ้านซื้อเสื้อผ้าสำหรับพอมาน  
 และลูก อันเป็นพฤติกรรมที่พบเห็นกันทั่วไปสุภาพบุรุษเป็นผู้ตัดสินใจเบื้องต้นในการ

เลือกสินค้า แต่สุภาพสตรีเป็นผู้ตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อ) และถ้าให้บริการความมั่นคงการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกสบายของห้างสรรพสินค้า ก็เป็นที่พึงพอใจแก่ลูกค้าส่วนใหญ่ที่ไปอุดหนุนสินค้าในร้านค้า ดังนั้น การให้บริการของห้างสรรพสินค้าจึงมักคำนึงถึงความพอใจของลูกค้าผู้มาซื้อสินค้าก่อนเสมอ

5. ท่าเลที่ตั้งของห้างสรรพสินค้าอยู่ในย่านชุมชน ห้างสรรพสินค้าจำเป็นต้องตั้งอยู่ในย่านชุมชนที่มีคนสัญจรไปมาจำนวนมาก ในแหล่งที่การคมนาคมที่สะดวกสบายแก่การมาซื้อสินค้า ทั้งนี้ เพื่อให้ลูกค้าเดินทางมาสะดวกสบาย ทั้งยังสามารถเรียกรถลูกค้าเช่ารถมาได้อีก และคลอเวลา เช่น ตามศูนย์การค้า เป็นต้น นอกจากนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ลูกค้าได้เดินดูของตามร้านใกล้เคียง เพื่อเปรียบเทียบ ราคา คุณภาพ และอบบแพชั่นใดก็ตามสะดวกอีกด้วย

ประเภทของห้างสรรพสินค้า

3.3.1.7. การแบ่งประเภทของห้างสรรพสินค้า

พิจารณาจาก ลักษณะการเป็นเจ้าของและการดำเนินงาน

1. ห้างสรรพสินค้าที่ดำเนินการเป็นอิสระ เป็นเอกสารของตนเอง ไม่มีความผูกพันกับห้างสรรพสินค้าแห่งอื่น ๆ
2. ห้างสรรพสินค้าที่ดำเนินการแบบห่วงลูกโซ่ มีห้างสรรพสินค้าจำนวนหลาย ๆ ร้านอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลร่วมกัน มีสินค้ากลางทำหน้าที่ควบคุม และเป็นผู้ซื้อสินค้าให้ห้างสรรพสินค้าทุกแห่ง ห้างสรรพสินค้าแบบห่วงลูกโซ่ อาจใช้ชื่อแตกต่างกันไปก็ได้ โดยเฉพาะกรณีห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง ซึ่งกิจการของอีกแห่งหนึ่งมาดำเนินการแทนคนในชื่อห้าง เดิมที่มีอยู่รู้จักชื่อส่วนใหญ่ก็อยู่แล้ว ห้างสรรพสินค้าในเครือเดียวกันนี้ จะขายสินค้าคล้าย ๆ หรือประเภทเดียวกัน และวิธีการดำเนินงานของแต่ละแห่งก็มักจะคล้ายกันด้วย
3. ห้างสรรพสินค้าที่มีสาขา ห้างสรรพสินค้าเดิมขยายกิจการออกไปในย่านการค้าแห่งอื่น ๆ โดยการตั้งกิจการขึ้น ห้างสรรพสินค้าขึ้นใหม่ อีกแห่งหนึ่ง ห้างที่ตั้งขึ้นใหม่ อาจมีขนาดเล็กลงกว่าเดิม และไม่มีผลสำคัญเท่าเดิมการดำเนินงาน และการควบคุมดูแลจะขึ้นอยู่กับห้างสรรพสินค้าแห่งเดิม

การแบ่งประเภทห้างสรรพสินค้า โดยพิจารณาจากลักษณะของลูกค้า

ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ต้องการลูกค้าจำนวนมาก แต่เป็นปัญหา

ยากในการจัดหาสินค้า และการให้บริการตรงตามความต้องการของลูกค้าทุกคน ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุกชั้นได้ ลูกค้าที่มีรายไคสูง ฐานะดี ต้องการสินค้าคุณภาพดี และการให้บริการ เป็นพิเศษ โดยไม่คำนึงถึงคานราคา ทางสรรพสินค้าก็จัดแตรงานอย่างสวยงามเป็นพิเศษ จัดหาพนักงานขายมากพอที่ต้องรับลูกค้าทุกคนที่เข้ามาในร้าน การโฆษณา และการส่งเสริมการขายต้องใช้วิธีการแตกต่างกันแบบที่ใช้อยู่ทั่วไป ส่วนลูกค้าอีกกลุ่มซึ่งเป็นส่วนมากของการสินค้าที่มีราคาขายอมเบา โดยไม่คำนึงถึงการให้บริการมากนักคั้งนั้น ทางสรรพสินค้าจึงถูกแบ่งออกเป็นคั้งนี้

1. ทางสรรพสินค้าที่ขายเฉพาะสินค้าที่คุณภาพดี ราคาสูง มุ่งหมายจะขายให้กับลูกค้าที่มีรายไคสูง ฐานะดี เป็นส่วนใหญ่
2. ทางสรรพสินค้าที่ขายให้กับลูกค้า ชนชั้นกลาง
3. ทางสรรพสินค้าที่จำหน่ายสินคาราคาถูก ขายให้ลูกค้าที่มีรายไคน้อย

การจัดแผนกขายสินคาราคาถูก (BUDGET STORE OR BASEMENT STORE)

การขายสินคาราคาถูกยังใช้เป็นที่จริงใจ เรียกลูกค้าให้เขารานไคจำนวนมาก ๆ ฉะนั้น ทางสรรพสินค้าซึ่งโดยปกติมุ่งขายให้กับชนชั้นกลางหรือลูกค้าทั่วไป ก็ยังต้องจัดแผนกขายสินค้าในราคาถูกไวควย แต่แผนกสินคาราคาถูกจะแยกตางหากจากแผนกสินค้าทั่วไป ในราคาปกติ อาจมีคุณภาพต่ำกว่า หรือเป็นสินค้าที่รุ้สคักมาจากที่ขายอยู่ในร้านนึ่งเอง แผนกขายสินคาราคาถูกจะมีปริมาณการขายสูงและมีความสำคัญคอทางสรรพสินค้าไม่น้อยกว่าแผนกอื่น ๆ เลย

การให้เช่าสถานที่จำหน่ายสินค้า (LEASED DEPARTMENT)

ทางฯ มีสินค้าจำนวนมากเอาไวจำหน่าย และแบ่งออกเป็นแผนก เป็นลคัสส่วนกัน บางครั้งผู้ค้ำเนินงานไม่สามารถควบคุมเองไคทั้งหมดเพราะไม่มีความชำนาญสำหรับสินค้าชนิดนั้น ๆ หรือเจ้าของทางฯ ต้องการสินค้าชนิดนั้นเข้ามาขายเพื่อเรียกลูกค้าเขาราน หรือเจ้าของร้านสินค้าต้องการจำหน่ายสินค้าชนิดนั้นเอง หรือเป็นสินค้าที่โครงการให้บริการอย่างพิเศษเฉพาะอย่าง (เช่นการเสริมสวย การกาย อธิภาพ) ในกรณีเหล่านี้ ทางฯ จะตกลงกับบุคคลภายนอกให้เข้ามาเช่าสถานที่เปิดร้านเปิดขายสินค้า โดยตกลงกันว่าต้องขายในนามของทางฯ แห่งนั้น เพื่อมิให้ลูกค้าทราบว่าเป็นแผนกที่เช่าสถานที่มาค้ำเนินการ เท่านั้น เจ้าของทางฯ จะคกแจงสถานที่นั้นให้โดยคคคาเช่าสถานที่ (ประมาณ 10-20 %ของปริมาณขาย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ผู้เช่าสถานที่จกหาสินค้ามาจำหน่ายเอง ค้ำเนินการขายเองรับผิดชอบค้ำไร ไม่บริการคืนเดางหลัง อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขาดทุน ของตนเอง ผู้เช่าอาจจะดำเนินงานแบบห่วงลูกโซ่โดยเช่าสถานที่จาก  
ทางทุกแห่ง เพื่อขายสินค้าประเภทเดียวกันนั้นก็ได้

### 3.3.1.8. ข้อได้เปรียบของห้างสรรพสินค้า

1. มีสินค้าจำหน่ายจำหน่ายเป็นจำนวนมาก และนานาชนิด  
เมื่อมีสินค้าให้เลือกซื้อจำนวนมาก ลูกค้าเลือกซื้อได้ตามความพอใจ และซื้อได้  
ครบทุกชนิดตามต้องการ เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ซื้อ ไม่ต้องเสียเวลา  
หาซื้อจากแหล่งนอกจากนั้นการโฆษณาของห้างฯ อาจช่วยให้ลูกค้าที่มีความตั้งใจ  
มาซื้อ เพียงอย่างเดียวอาจพอใจสินค้าชนิดอื่น ๆ และซื้อเพิ่มเติมโดยมิได้วางแผน  
จะซื้อมาก่อนเลย เป็นการช่วยให้ปริมาณขายสูงมากขึ้น
2. การให้บริการอย่างกว้างขวาง ห้างฯ มีนโยบายด้านให้  
ความสะดวกสบายแก่ลูกค้าอย่างเต็มที่ นอกจากบริการขายเชื่อ บริการนำส่ง  
สินค้าจนถึงที่อยู่ ยังให้บริการอื่น ๆ อีกด้วย เช่น การแสดงต่าง ๆ เช่น แฟชั่น  
การจัดห้องอาหาร ห้องนั่งเล่น การจัดแผนกอนุบาลเด็กที่ผู้ปกครองนำมาจ่าย  
ของควยบริการเหล่านี้ นอกจากจะเรียกลูกค้าเขาร้านได้มากแล้ว ยังเป็นการ  
สร้างชื่อเสียงและความนิยมให้กับห้างควย
3. เปิดรับลูกค้าอย่างกว้าง ห้างฯ มีลักษณะเป็นการเชิญ  
ชวนลูกค้าเขาไปในร้าน แม้จะเป็นแค่การชมสินค้าอย่างเฉยๆ เท่านั้น สินค้า  
นานาชนิดการจัดตกแต่งร้านสวยงามชักชวนให้ลูกค้าอยากดูอยากเห็นและรู้สึก  
ว่าสนุกสนาน ในการรู้สึกได้เขาไปซื้อของจากห้างนั้น
4. การจัดหน่วยงาน ห้าง มีขนาดใหญ่กว่าร้านค้าปลีกชนิด  
อื่น ๆ สามารถจะแบ่งแยกการดำเนินงานออกโดยละเอียดรวมถึงการซื้อ การ  
ขายแ ละงานประกอบอื่น ๆ ที่เป็นการช่วยดำเนินการขาย บริการของงานแต่ละ  
หน่วยมีมากจึงมีโอกาสที่จะใช้บุคคลที่มีความสามารถเป็นพิเศษจริง ๆ ดังนั้น ความสำเร็จ  
ชำนาญงานแต่ละอย่างจึงมีมากกว่าร้านค้าปลีกย่อยประเภทอื่น
5. การกระจายภาระการเสี่ยงภัย ห้างฯ จะใช้วิธีการกระจาย  
การเสี่ยงภัยในการขาดทุนออกไปยังแผนกต่าง ๆ ภายในห้าง เช่น แผนกขายของ  
เครื่องกีฬาประสิทธิภาพจะขาดทุน แต่แผนกเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีผลกำไรสูง ซึ่งช่วยพยุง  
ฐานะของกิจการเอาไว้ได้ ห้างฯ ขนาดใหญ่ที่มีสินค้าจำหน่าย 10-20 แผนก จะไม่  
เอกรู้สึกถึงผลกระทบที่เหมือนเสียถ้าหากมีผลขาดทุนเกิดขึ้นใน 2-3 แผนกสินค้าใดหากว่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้างยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าสามารถจะนำมูลค่าได้จาก 8-10 แฉก เข้ามาชดเชยกันลักษณะดังกล่าวนี้แตกต่างจากกิจการค้าปลีกแบบห่วงโซ่ ซึ่งจะใช้วิธีการเฉลี่ยกำไรจากทุนกันในระหว่างร้านค้าหลาย ๆ แห่ง ที่ยอมรับหรือเกี่ยวกับ

6. การโฆษณา ห้างฯ จัดว่าเป็นร้านค้าปลีกที่มีฐานะการเงินดีกว่าร้านค้าปลีกชนิดอื่น ๆ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการโฆษณามากกว่าและสามารถใช้สื่อการโฆษณา (ADVERTISING MEDIA) ได้กว้างขวาง เช่น การโฆษณาทางหนังสือพิมพ์ ภาพยนต์ โทรทัศน์ วิทยุ ป้ายโฆษณา จัดว่าสามารถใช้สื่อการโฆษณาที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ อย่างทั่วถึง และไต่ผลดี และได้เปรียบการโฆษณาของผู้อื่น ทั้งนี้แม้ว่าจะต้องเสียเงินค่าโฆษณาจำนวนมาก แต่ก็ได้รับผลตอบแทนคุ้มค่า ทั้งในด้านการขาย ยอดขาย และชื่อเสียงของห้างอีกด้านหนึ่งด้วย

3.3.1.9. ข้อเสียเปรียบของห้างสรรพสินค้า

1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง เนื่องจากภาวะในการให้บริการ การดูแลลูกค้าจำนวนมากและการแบ่งส่วนงานของห้างยุ่งยากและซับซ้อน จำเป็นต้องมีการตรวจสอบควบคุมดูแลการทำงานทุกระดับ ซึ่งเป็นเหตุสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น อันได้แก่ ค่าเช่าสถานที่ ค่าตกแต่ง ค่าเครื่องใช้ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ค่าล่วงเวลา ค่าสวัสดิการเงินเดือนพนักงานขาย ค่าเก็บรักษาสินค้า ค่าเช่าสถานที่จอดรถ

2. ค่าใช้จ่ายสำหรับสินค้าคงคลังสูง เป็นการรวมกันแล้วว่าห้างจำเป็นต้องมีสินค้านานาชนิด ไว้จำหน่ายเป็นจำนวนมากพอที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ตลอดเวลาและครบถ้วน ดังนั้น สินค้าบางอย่างที่สั่งซื้อเข้ามาแล้วไม่ตรงตามสมัยนิยม ขนาดผิดความคงทน ก็ยอมเหลืออยู่เป็นจำนวนมากเช่นกัน หากกิจการเก็บสินค้าคงคลังที่มากเกินไปจะคงเสียสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาค่าเช่าคลังสินค้า และสินค้าที่เก็บจะฉุ่ยเนื้อที่ในคลังสินค้า ทำให้สั่งซื้อสินค้าใหม่เข้ามาได้น้อยลง คงจัดการจำหน่ายสินค้า สินค้าจำพวกคงคลังที่มากเกินไปนั้น ในราคาถูกลง

3. ค่าใช้จ่ายในการรับคืนสินค้า สินค้าจำพวก ถ้าลูกค้าซื้อไปแล้วไม่ถูกใจห้าง ๆ จะรับคืนคืน ซึ่งก่อให้เกิดความยุ่งยากในทางปฏิบัติ เพราะถ้าลูกค้าซื้อไปแล้วไม่ถูกใจจะนำมาคืนนั้นลูกค้าบางคนไม่สุจริตนัก ทำสินค้าสกปรกชำรุดเสียหายระหว่างส่งสินค้าคืนมา ทำให้ต้องขายลดราคา หรือทิ้งไป ผลการณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้วยประการไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้เกิดขึ้นเสมอสำหรับทางๆ ในต่างประเทศ สำหรับประเทศไทยไม่สุ่มปัญหาขึ้นมา

4. ข้อกำหนดด้านการพนักงาน พนักงานประจำแต่ละแผนกสินค้าจำเป็นต้องมีความรู้ความชำนาญในการขายสินค้าชนิดนั้นๆ เป็นพิเศษ และต้องมีความรู้เกี่ยวกับสินค้าอย่างกว้างขวาง ทำให้การโฆษณาชวนจูงจากตัวพนักงานขายเป็นไปได้ด้วยความลำบาก โดยเฉพาะกรณีที่ต้องการสับเปลี่ยนหน้าที่ในยามเจ็บป่วยหรือเวลาที่พนักงานลนมือ เช่น ฤดูเทศกาล หรือเวลาที่แผนกหนึ่งมีลูกค้ามาคึกคักจำนวนมาก แต่อีกแผนกว่างงาน พนักงานขายยืนอยู่เฉยๆ ไม่สามารถไปช่วยแบ่งงานมาทำไ้ทำให้ลูกค้าไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร อีกประการหนึ่งคือ ปัญหาการฝึกอบรมพนักงานขายใหม่มีความรู้ ความสามารถในระดับที่ต้องการ จำเป็นต้องจ้างผู้เชี่ยวชาญมาให้การฝึกอบรมพิเศษซึ่งสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลาเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นถ้าพนักงานเหล่านั้นลาออกไปก็ต้องเสียเวลาค่าใช้จ่ายในการเลือก ฝึกอบรมพนักงานใหม่เข้ามาทำงาน หมุนเวียนอยู่เช่นนี้เรื่อยไป

### 3.3.2. ขอพิจารณาในการเลือกที่ตั้งของศูนย์การค้า

ปัจจุบันลักษณะศูนย์การค้ามักจะเป็นรูป COMPLEX จะพบว่ามีสวนอำนวยการความสะดวกครบครัน สิ่งสำคัญของศูนย์กลางการค้าที่จะเอื้ออำนวยให้ตัวศูนย์กลางการค้าประสบความสำเร็จได้นั้น ที่ตั้งเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรกดังนั้นจึงควรที่จะศึกษารายละเอียดของการเลือกที่ตั้งเป็นอันดับแรก โดยมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

#### 3.3.2.1. ขอพิจารณาค่านที่ตั้งและการเข้าถึง

1. ความหนาแน่นของผู้สัญจรไปมา ความที่จะเลือกจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงการสัญจรของผู้คนลูกค้าที่จะใช้บริการศูนย์กลางการค้า และอย่างน้อยควรจะต้องอยู่ในบริเวณที่ได้รับการวิเคราะห์การจราจรแล้วว่ามีลูกค้ามาใช้งานอย่างเพียงพอ

2. ระยะทางและการคมนาคม ที่จะมายังที่ตั้ง ระยะทางที่เหมาะสมคือประมาณ 3 กิโลเมตร แต่ทั้งนี้อาจจะไกลกว่านี้ในกรณีที่ผู้คนได้ใช้เส้นทางผ่านของการไปทำงานหรือคอนเลกงานของผู้ใช้บริการ ในส่วนที่ควรพิจารณาถึงความสัมพันธ์กับยานการค้ายื่นคืบเพราะจะเป็นตัวทอนให้จำหน่ายสินค้าลดลงซึ่งก็แล้วแต่เทคนิคการให้บริการรวมถึงกลยุทธ์ของศูนย์การค้าแต่ละแห่งไป

3. การเข้าถึงตัวโครงการ ลักษณะที่ตั้งที่ดีควรจะมีค่านาค่านหนึ่งอย่างน้อย 1 ค่านที่ติดกับถนนใหญ่ ความยาวของค่านที่ติดถนนใหญ่ จะเป็นตัว

เอื้ออำนวยในการดึงดูดผู้ใช้บริการและทั้งนี้ควรพิจารณาด้วยว่า มุมของค่านที่ติดถนนนี้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเป็นจุดเด่นในการมองได้มากขึ้นเพียงไร นอกจากนี้ นอกจากจะสะดวก  
 ต่อผู้ใช้บริการแล้ว ก็ควรจะสะดวกต่อการบริการตัวของโครงการ เช่น มีช่องทาง  
 ที่รับบริการจะสามารถส่งของ, รถเก็บของและการเข้าถึงของพนักงาน

4. เส้นทางคมนาคม ควรจะมีขนาดใหญ่พอที่จะรองรับการสัญจร  
 อันเนื่องมาผู้ใช้บริการ และยังมีผลต่อตัวโครงการที่จะแสดงจุดเด่นของตัวโครง  
 การของผู้สัญจรมาไปมา นอกจากนี้ควรจะสำรวจเส้นทางเดินรถ ซึ่งจะมีผลต่อ  
 ความสะดวกของการเข้าถึงโครงการ

5. พิจารณาคำนวณราคาที่ดินไม่ควรสูงเกินไปกว่าความเหมาะสม  
 ในการลงทุน

6. ควรพิจารณาในการใช้ที่ดินโดยรอบว่ามีการใช้ที่ดินเหมาะสม  
 เพียงใด ลักษณะศูนย์กลางการค้าที่ควรอยู่ใกล้กับย่านที่พักอาศัย และควรอยู่ในตำแหน่ง  
 หน้าที่เห็นเป็นเส้นทางหลักของย่านที่พักอาศัย

### 3.3.2.2. ขนาดและรูปร่างลักษณะของที่ตั้ง

1. ลักษณะที่ตั้งควรจะเป็นที่ดินผืนเดียวกันตลอดทั้งต้องมีขนาดที่  
 เหมาะสมกับขนาดโครงการซึ่งมีการวิเคราะห์ไปขณะเดียวกัน
2. ไม่มีเส้นทางอุปสรรคธรรมชาติหรือมนุษย์ทำขึ้น ซึ่งเป็นอุปสรรค  
 ในการจัดองค์ประกอบภายในของศูนย์กลางการค้าในท้องถิ่น
3. รูปร่างลักษณะของที่ดินควรเอื้ออำนวยต่อการแก้ปัญหาที่ดินไม่ควรมีมุม  
 แหลมมากเกินไปหรือลักษณะยักเยื้องไปมา ทั้งควรจะมีรูปร่างและความลาดเอียง  
 ของฝั่งที่เอื้ออำนวยต่อการสังเกต แต่ทั้งนี้ไม่ควรให้เป็นอุปสรรคต่อการคิกค่อและ  
 เข้าถึง

4. ลักษณะที่ดินควรเอื้ออำนวยต่อการขยายในอนาคต ซึ่งทั้ง  
 นี้อาจพิจารณาพื้นที่ข้างเคียงที่ติดต่อกัน โดยมีปัจจัยของราคาที่ดินเป็นตัวทอนในการ  
 ขยายกิจการซึ่งถ้าเกินขีดความสามารถของที่ตั้งจะรับไหวควรที่จะแก้ปัญหาโดยการ  
 หาที่ตั้งใหม่ จะเหมาะสมกว่าและจะไม่เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมข้างเคียง

### 3.3.2.3. สภาพของพื้นที่และลักษณะทางกายภาพ

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่เบียดบังที่สำคัญในการออกแบบและก่อสร้าง  
 เช่นพื้นที่ที่ค่าครองมีการถมดิน หรืออาจจัดแปลงให้เป็นที่พักอาศัย

การเลือกที่ตั้งของค่านิ่งถึงสาธารณูปโภคเป็นอย่างมาก ที่ตั้งควรจะมีสิ่งเหล่านี้ให้พร้อมทั้งนี้เพื่อง่ายและสะดวกรวมถึงความประหยัด คอการที่ต้องเพิ่มระบบเหล่านี้เข้าไป นอกจากสาธารณูปโภค เช่นไฟฟ้า, ประปา, โทรศัพท์ ยังต้องค่านิ่งถึงส่วนอื่นเช่น น้ำดับเพลิง, สะพานลอย, ป้อมยาม, ระบบการระบายน้ำ, การกำจัดน้ำเสียและปัญหาน้ำท่วม ซึ่งการศึกษาสภาพทางกายภาพจะเป็นตัวที่บ่งบอกถึงสิ่งที่ต้องจัดเตรียมหรือป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นภายหลังได้

### 3.3.3. รายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบศูนย์การค้า

#### 3.3.3.1. หลักในการออกแบบศูนย์การค้าในเมือง

(THE BASIC PLANNING CONCEPT OF SHOPPING CENTER) ในการออกแบบศูนย์การค้า ผู้ออกแบบควรมีความเข้าใจหลักการเบื้องต้นเสียก่อนทั้งนี้อย่างน้อยเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน และความต้องการของผู้ใช้งานโดยมีสิ่งที่ต้องค่านิ่งดังต่อไปนี้

- ก. การเข้าเมือง (ACCESSIBILITY)
- ข. ราคาสินค้าและการจัดวางภายใน (CONVINIENCES)
- ค. องค์ประกอบที่จะส่งเสริมศูนย์การค้าอื่น ๆ (SUPPORT STABILITY)
- ง. สภาพแวดล้อม (PERIMETER)

#### ก. การเข้าถึง (ACCESSIBILITY)

1. ผู้ที่เดินเท้า จะต้องเข้าถึงส่วน PEDESTRIAN CIRCULATION ภายในได้โดยไม่อ้อมและปลอดภัย อาจใช้ SIGN หรือ OPEN SPACE เพื่อเป็นเครื่องหมายที่ทางเขา

2. รถยนต์ ทางเข้าของรถยนต์ ควรจะค่านิ่งห่างจากสี่แยกประมาณ 45 เมตร ( 150 ฟุต) ถ้าศูนย์การค้ามีถนนที่ค่านิ่งลอดควรเพิ่ม LANE พิเศษให้ค่านิ่งขึ้นลงและเลี้ยวโคจรค่านิ่ง การออกจากศูนย์การค้าค่านิ่งสะดวกเช่นกัน ไม่ควรให้มีการเลี้ยวขวาเข้าและออกจากศูนย์การค้า การกอให้เกิดปัญหาค่านิ่งทั้งภายในและนอกบนถนนหน้าศูนย์การค้าจะกอให้เกิดค่านิ่งความเสียหายแก่ศูนย์การค้าอย่างใหญ่หลวง

#### 3. ผู้โดยสารรถโดยสารประจำทาง ที่จอดรถโดยสารควรอยู่ใกล้

ทางเข้าใหญ่ (ซึ่งจะนำไปสู่ PEDESTRIAN CIRCULATION ภายใน) และจะไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ค่านิ่งเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องไม่ขัดขวางทางเข้าของรถยนต์หรือรถที่จอดส่งคนลงบนทางเท้า

4. ที่จอดรถ จำนวนรถที่จอดอยู่ SALE ABEA และเทศบาลผู้กระยะทางเกินจากที่จอดรถถึงส่วน MAGNET ( เช่น ทางสรรพสินค้า, โรงภาพยนตร์หรือตลาดเป็นต้น) ควรอยู่ในรัศมี 100-120 เมตร ( 300-400 ฟุต) ควรมีบริเวณสำหรับจอดรถเพื่อปล่อยคนนั่งลงที่ทางเท้า

5. ส่วนบริการ การส่งสินค้า การขนส่งและส่วน SERVICE อื่น ๆ จะต้องสะดวกและไม่ให้เห็นได้โดยง่ายจากส่วนทางเข้าและทางเดินภายใน ส่วน SERVICE ควรแยกออกไปต่างหาก และป้องกันกลิ่น, เสียงและภาพพจน์ที่ไม่ดีแก่ตัวศูนย์การค้าเองและบริเวณข้างเคียง

#### ข. ร้านค้า-สินค้าและการจัดวางภายใน

ร้านค้านับว่าเป็นการดึงดูดลูกค้า ควรมีร้านค้าหลาย ๆ ประเภท สินค้าหลาย ๆ ชนิด เพื่อให้เกิดความแตกต่าง ทั้งสินค้าอุปโภคบริโภคและบริการ เช่น ทางสรรพสินค้า, ร้านชำ, ร้านยา, ร้านอาหาร, ธนาคาร, ร้านตัดผม, ไพรินดี เป็นต้น

การจัดวางตำแหน่งร้านค้าใหญ่อยู่ภายใน ควรต้องคำนึงถึงผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจการค้าของศูนย์การค้าโดยรวม พยายามให้ชื่อเดินผ่านหน้าร้านโดยทั่วถึง พยายามไม่ให้มีกำแพงที่เป็นทางตัน เพื่อจะโคจรขายได้รวดเร็ว ทำให้เกิดกลุ่ม ( CLUSTER ) ที่แต่ละร้านและทางเดินส่งเสริมซึ่งกันและกัน

MAGNETS หรือร้านค้าที่ดึงดูดคนมาก ๆ ควรแยกห่างกันประมาณ 90 เมตร หรือมากกว่า ถ้าเป็นศูนย์การค้าใหญ่ ๆ อาจห่างกันถึง 250 เมตรก็ได้

#### ค. องค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะส่งเสริมศูนย์การค้า (SUPPORT STABILITY)

1. POPULATION REQUIRED จำนวนประชากรเป็นตัวเลขที่จะต้องนำมาพิจารณาในการสร้างศูนย์การค้า สำหรับ

จะต้องอยู่ในย่านที่มีความหนาแน่น ประชากรตั้งแต่ 1000,000 ถึง 250,000 คน หรือมากกว่า

2. LOCATIONAL REINFORCEMENT จะต้องไม่มีศูนย์การค้าใหญ่อยู่ใกล้ในรัศมี 10-25 ไมล์ ในต่างประเทศ REGIONAL SHOPPING CENTER

3. REASONABLE SIZE ขนาดที่ตั้งของศูนย์การค้าจะต้องมีขนาดที่พอเพียง ซึ่งขึ้นอยู่กับประชากรที่มาใช้ศูนย์การค้า นั้น ๆ ซึ่งจะบอกถึงเนื้อ

ของ SALE AREA และ STORAGE (มาตรฐานการคำนวณเนื้อ  
 ของ SHOPPING CENTER ของต่างประเทศไม่อาจนำมาใช้กับเมืองเราได้  
 เพราะมาตรฐานค่าครองชีพและมาตรฐานอื่น ๆ เช่น ขนาดรถยนต์ เทศบัญญัติ  
 ต่าง ๆ

4. FLEXIBILITY อาคารและโครงสร้างสถาปัตยกรรมจะ  
 ต้องอำนวยความสะดวกในการขยายตัว เนื้อที่ของ SALE AREA และ PATTERN  
 ของ PEDESTRIAN WAY อย่างเต็มที่ การคิดแปลงจะต้องทำให้ได้โดยสะดวก  
 โครงสร้างควรเป็นชนิด LONG SPAN ไม่ควรใช้โครงสร้าง WALL BEARING  
 การจัดระบบ MECHANICAL เช่น สายไฟ, AIR CONDITION ต้องมีการดัด  
 แปลงให้เข้ากับเนื้อที่ ปริมาตรที่แปลกออกไปได้ อาคารทั้งหมดควรต้องคำนึงถึง  
 การขยายตัวรวมทั้ง PARKING SPACE ภาย การออกแบบรูปร่างหน้าตาของ  
 อาคารจำเป็นต้องเรียบง่ายไม่ลวดลายคายนัว เพื่อเผื่อเอาไว้เป็นส่วนประดับที่  
 จะต้องเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เช่น กว้างไฟ ธง ไมให้ซ้ำซากจำเจ แต่ให้เกิดความ  
 สนใจ และมีการเปลี่ยนแปลงใหม่อยู่เสมอ เช่น เกี่ยวกับแฟชั่น

5. EMOTIONAL ATTACHMENT นอกจากความสะดวกสบายในการ  
 เข้า ในการจ่อกรณและการเดินซื้อของแล้ว SHOPPING CENTER จะต้องสร้าง  
 "สัญลักษณ์" ของการซื้อสินค้าของประชาชนในย่านนั้น ซึ่งจำเป็นต้องมีทัศนียภาพ  
 ที่ให้ความสนใจแก่สายตาทั้งภายในและภายนอกถึงความมีรสนิยมดี ซึ่งจะบังถึง  
 คุณภาพของสินค้าที่ขายภายในด้วย ภายในควรให้ความร่มรื่นรำเริง และสนุกคั่น  
 เคน การจัด ACTIVITY เช่นการจัดประกวดคนละไม่ประจำปี นิทรรศการ เลื่อน  
 เพื่อสร้างความสนใจเป็นพิเศษที่จะทำใ้ผู้คนเข้ามาชมและคอยติดตาม ซึ่งสิ่งเหล่านี้  
 จะทำให้ SHOPPING CENTER เป็นส่วนหนึ่งของสังคมที่มีชีวิตชีวา

ง. สภาพแวดล้อม ( ENVIRONMENT )

ตัวศูนย์การค้า จะต้องไม่รบกวนหรือก่อความยุ่งยากให้กับสภาพแวด  
 ล้อม การเก็บขยะจะต้องมีวิธีการที่เหมาะสมไม่ส่งความรำคาญให้กับ  
 อาคารข้างเคียงและกับตัวเอง การวางตำแหน่ง SERVICE ควรคำนึงถึงทิศ  
 ลม และความสะดวก อาคาร และกิจกรรมภายใน-ภายนอกอาคาร จะต้องส่งเสริม  
 สภาพที่ดีต่อกันและกัน ความสูงอาคาร และ F.A.R. ควรจะให้เหมาะสมกับสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 แวกดอมมน ๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าที่เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้าที่จำหน่ายในร้านสามารถแบ่งประเภทออกเป็น

1. สินค้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (CONVENIENCE GOODS)
2. สินค้าที่เปรียบเทียบ (COMPARISON GOODS) ซึ่งมีความแตกต่าง

ทั้งทางคุณภาพ ราคา ชนิด และการบริการ ฯลฯ

การแยกประเภทร้านค้า

ตามประเภทของสินค้าและการบริการแยกเป็น

ร้านอาหาร (อาหารสดและอาหารแห้ง)

ร้านเครื่องนุ่งห่ม (สำหรับชาย, หญิงและเด็ก)

ร้านเครื่องอุปโภคต่าง ๆ

ร้านเฟอร์นิเจอร์

การบริการ

ร้านที่มีสินค้าหลาย ๆ ประเภท (MIOVRLLSNROUD )

ร้านที่มีลักษณะ เป็นองค์การหรือสถาบัน

ร้านเครื่องพิมพ์

ร้านเหล่านี้อาจเป็นไปได้ทั้งร้านเดี่ยวเฉพาะหรือเป็นส่วนหนึ่งของ

ร้านใหญ่ซึ่งรูปแบบอาจจะแบ่งออกเป็น

1. ร้านสรรพสินค้า (DEPARTMENT STORE)
2. HYPERMARKST (พื้นที่ตั้งแต่ 5,000 ตร.ม. เป็นอย่างต่ำ)
3. ร้านค้าชนิดอื่น ๆ (VARIETY STORE)

4. SUPERMARKET หรือ SUPER STORE

ร้านเหล่านี้จัดเป็นร้านค้าใหญ่ สำหรับศูนย์การค้าทั่วไป

( จาก PLANNING ARCHITECTS TECHNICAL REFERENCE VOLUME

### 3.3.3.3. การจัดวางตำแหน่งของร้านค้าต่าง ๆ

การจัดวางตำแหน่งร้านค้าต่าง ๆ ต่อไปนี้ได้จากการศึกษาข้อมูลจาก

THE COMMUNITY BUILDERS COUNCIL OF THE URBAN LAND INSTITUTE

ซึ่งได้กำหนดขอบข่ายกว้าง ๆ ของตำแหน่งร้านชนิดต่าง ๆ เพื่อให้ศูนย์การค้านั้น

สามารถดึงดูดลูกค้าได้มากที่สุดตามลำดับตำแหน่งดังต่อไปนี้

เอกสาคำแนะนำที่สารที่สรองไปอ้งอ้งอ้ง (ว่าว PHOENIX OF THE "HOT SPOT") หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งที่ 1

LOCATIONS ( 100 PERCENT OR " HOT SPOT" )

1. BARBERY
2. BOY'S CLOTHING
3. CANDY STORE
4. CHILDEN'S WEARE
5. COSMETICS AND PERFUME
6. COSTUME JEWELRY
7. DEPARTMENT STORE
8. DRUGSTORE
9. FIVE AND TEN
10. FLORIST
11. GIFT SHOP
12. GIRLS' APPAREL
13. GROERY ( CASH AND CARRY )
14. HANDKERCHIEFS AND HANGBAGS
15. HOSIERY SHOP
16. INFANTS' WEAR
17. JEWELRY
18. LEATHER GOODS AND LUGGAGE ( DEPENDS ON ABILITY TO PAY HIGH RENT )
19. LINGERIE
20. MEN'S CLOTHING
21. MEN'S FURNISHINGS
22. MILLINERY
23. NOVELITIES
24. OPTICAL SHOP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. PAPERBACK BOOK STORE
26. PHOTOGRAPHIC SUPPLIES CAMERAS
27. POPCORN AND NUTS
28. PRESCRIPTIONS ( MAY NOT BE POSSIBLE BECAUSE OF DRUG STORE )
29. RESTAURANT
30. SHOES, CHILDREN'S
31. SHOES, MEN'S
32. SHOES, WOMEN'S
33. SPORTWEAR, WOMEN'S
34. TOBACCONIST
35. TOILET GOODS
36. VARIETY STORE
37. WOMEN'S WEAR

ประเภทร้านค้าอาจจะตั้งอยู่ตรงไหนก็ได้ไม่ว่าจะเป็นตำแหน่งที่ 1, 2 ซึ่งจะมีผลต่อการขายได้เหมือนกัน

1. CAFETERIA
2. DRY GOODS
3. NEWSSTAND
4. SERVICE GROCERY

ตำแหน่งที่ 1 จะมีการส่งเสริมลดราคาแก่ผู้ที่มีการเปิดขายตามปกติ

ตำแหน่งที่ 2

1. ART STORE AND ARTISTS' SUPPLIES
2. ATHLETIC GOODS
3. AUTO SUPPLIES
4. BANK

ธนาคารไม่ควรวอยู่ในตำแหน่งที่ 1 เพราะมีเวลาการเปิดทำงาน ซึ่งจะมีผลเสียต่าร้านค้าที่อยู่ข้างเคียง

5. BAR ( LIQUOR )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. BARBER SHOP (BASEMENT IN THE NO. 1 LOCATION )

ขนางรานค้คณมจะถูุกกำหนดจากจ่านวน เก้าสี่เหือไมใช่เหือเหือ

7. BEAUTY SHOP
  8. BOOKSTORE
  9. CHINA AND SILVER
  10. CLEANERS AND DYERS ( PICK- UP )
  11. COCKTAIL LOUNGE
  12. CORSET SHOP
  13. DELICATESSEN ( ALSO IN NO 1 LOCATION IN SME CASES )
  14. ELECTRICAL APPLIANCES
  15. FRUIT AND VEGETABLE MARKET ( SHOULD BE CONSIDERED IN RELATION TO REGULAR GROCER )
  16. GLASS AND CHINA
  17. LAUNDRY AGENCY
  18. LINEN SHOP
  19. LIQUOR STORE
  20. MATERNITY CLOTHES
  21. PEN SHOP
  22. PADIO AND TELEVISION
  23. SEWING MACHINES AND SUPPLLES
  24. SPORTING GOODS
  25. STATIONERY AND GREETING CARDS
  26. TELEGRAPH OFFICE
  27. THEATER ( OR NO 3 LOCATION )
  28. WOOLENS AND YARNS
1. GAS, POWER, AND LIGHT COMPANY OFFICES
  2. TICKET OFFICES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3. TOY SHOP

ตำแหน่งที่ 3

1. ARMY GOODS STORE ( OR IN NO 4 LOCATION )
2. ART NEEDLEWORK SHOP
3. BABY FURNITURE
4. BUILDING AND LOAN OFFICE
5. CHINESE RESTANRANT
6. CHRISTIAN SCIENCE READING ROOM (OR SECOND FLOOR IN NO 2 )
7. DANCE STUDIO
8. DOCTOR AND DENTISTS
9. DRAPERY AND CURTAIN SHOP
10. ELECTRICAL EQUIPMENT AND REPAIR
11. EXPRESS OFFICE ( A POPULAR SERVICE THAT HELPS BUID UP A RETAIL AREA )
12. FURNITURE ( PAYS LOW RENT PER SQUARE FOST )
13. HARD WARE
14. HEALTH FOODS STORE
15. HOBBY SHOP
16. INTERIOR DECOATION
17. LADIES' AND MEN'S TAILOR ( OR SECOND FLOOR IN NO 2 LOCATION )
18. MORTGAGE LOAN OFFICE ( OR SECOND FLOOR IN NO 2 LOCATION )
19. OFFICE SUPPLIES AND OFFICE FURNITURE ( PAYS LOW RENT PER SQUARE FOOT )
20. OPTOMETRIS AND OPTICIAN ( OR NO 1 OR 2 )
21. PAINT STORE
22. PHOTOGRAPHERS ( OR SECOND FLOOR IN NO 1 OR NO 2 LOCATION )
23. PIANO STORE ( LOW RENT )
24. PICTURES AND FRSMING ( LOW RENT )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

25. POST OFFICE  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26. POWER AND LIGHT OFFICES
27. REALESTATE OFFICES ( OR NO 4 )
28. SHOE REPAIR
29. TAVERN
30. TICKET OFFICES
31. TRAVL BUREA ( OR NO 2 LOCATION )

ตำแหน่งที่ 4

1. AUTOMATIC FAMILYLAUNDRY SERVICE
2. BOWLING ALLEYS
3. CARPETS AND RUGS ORIENTAL
4. DIAPER SERVICE
5. DOG OR CAT HOSPITAL ( WITHOUT OUTSIDE RUNS )
6. DRIVE IN EATING PLACES
7. RADIO AND TELEVISION BRIDCASTING STATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3.4. การจัดที่ว่าง

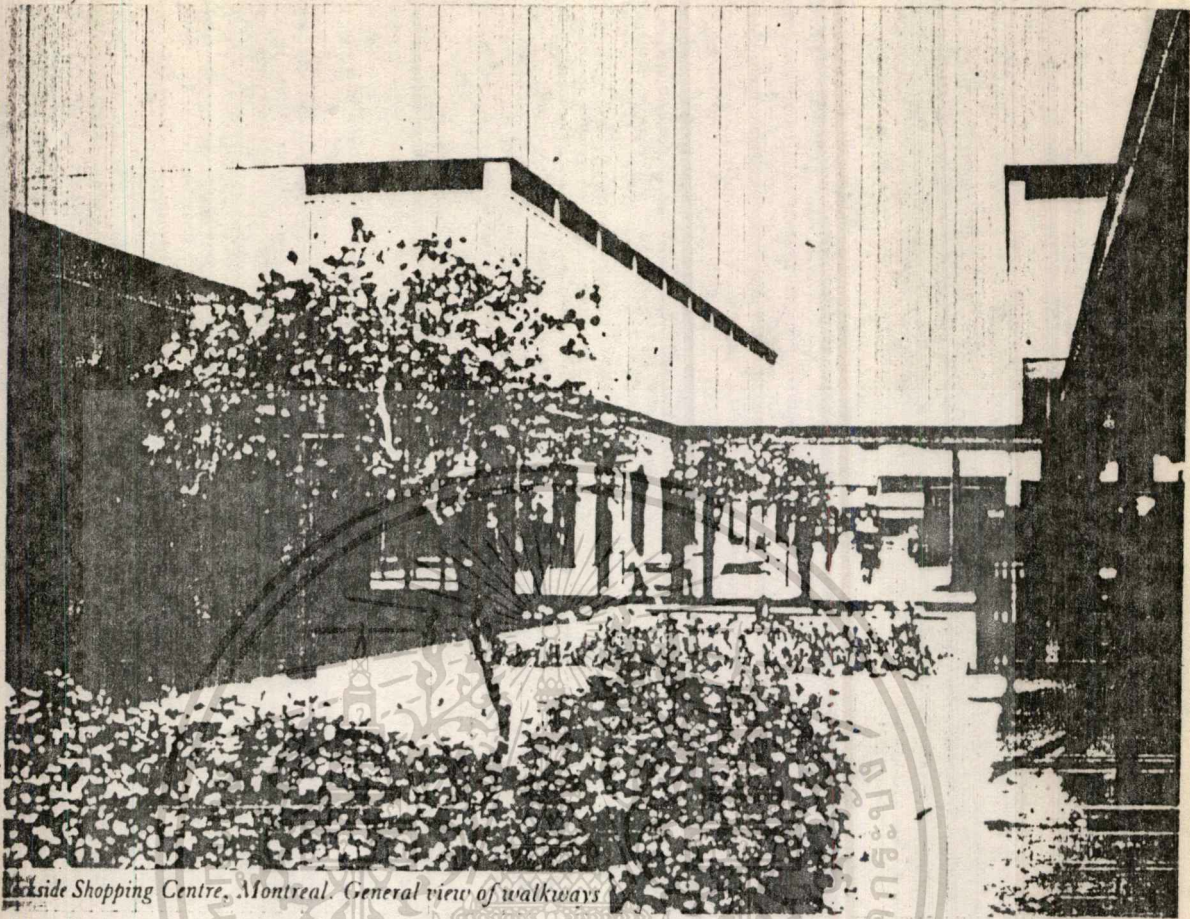
จุดประสงค์ในการจัดที่ว่าง เพื่อให้เป็นที่สาธารณะ เกือบปะกัน เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ แต่จุดประสงค์ไม่เพียงเท่านั้น ที่ว่างภายนอก อาคารอาจเกิดจาก การถอยอาคารทางออกแนว เซกต์ที่คั่นจากถนนหรือทางเท้า ซึ่งมีผู้คนผ่านไปมาเพื่อสร้าง SPACE ที่แตกต่างจากบริเวณข้างเคียง เพื่อให้ความสำคัญแก่บริเวณที่ถูกเว้นว่าง การเว้น SPACE ว่างในเมือง ช่วยสร้างเอกลักษณ์ให้ย่านนั้น ๆ ซึ่งอาจจะ เป็น LAND MARK ของย่านนั้นไปในที่สุดที่ว่างในเมืองก่อให้เกิดความสนใจแก่ผู้คนไปมาเสมอ ผู้คนที่อยู่ใน OPEN SPACE นั้นจะช่วยส่งเสริมให้ OPEN SPACE มีชีวิตชีวาขึ้น

OPEN SPACE อาจเกิดขึ้นจากความจำเป็นทางสถาปัตยกรรม การออกแบบ เพื่อต้องการแสงสว่างให้กับอาคารนั้นแต่คลุมเนื้อที่มาก และแสงเข้าไปถึง ลมเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิด OPEN SPACE การเว้นช่องที่กว้างพอระหว่าง อาคารจะชักนำลมให้เข้าสู่อาคารได้ (คังภาพ)

OPEN SPACE อาจจะเป็นส่วนกันหรือส่วนที่จะแยกการใช้งาน หนึ่งออกจากอีกอันหนึ่ง เช่น ถนนกับอาคาร เพื่อไม่ให้ส่วนหนึ่งถูกรบกวนจากอีก ส่วนหนึ่ง นอกจากนี้ OPEN SPACE ระหว่างอาคารและถนนจะช่วยลดเสียงก้อง กลิ่น คว้น ฯลฯ จากถนน ถวายระยะทางในอาคาร OPEN SPACE อาจจะใช่ เป็นตัวกั้นระหว่าง PRIVACY และส่วน PUBLIC ซึ่งจะเพิ่มความเป็นสัดส่วน ให้กับส่วน PRIVACY ได้อย่างดี

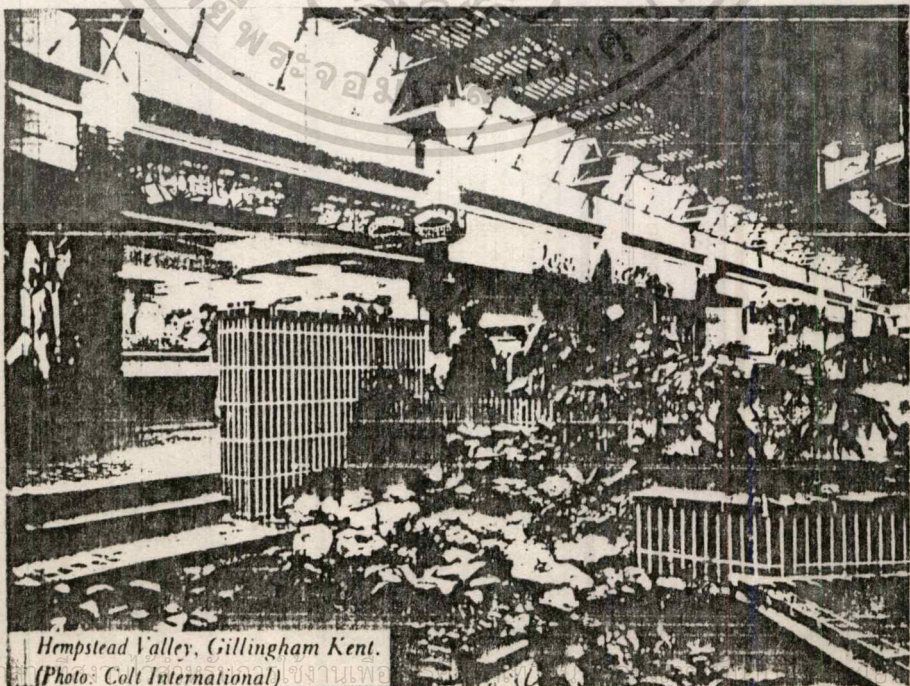
OPEN SPACE อาจจะถูกนำมาใช้เป็นตัว เชื่อม เชื่อมต่อส่วนหนึ่ง กับอีกส่วนหนึ่ง เช่น เชื่อมต่อระหว่างมอดูล 2 อัน อาคาร 2 หลัง หรือหลาย ๆ หลัง OPEN SPACE จะพิจารณาให้เป็นส่วนติดต่อก็คือบริเวณที่เริ่มจะเปลี่ยนจากการใช้งานหนึ่งไปเป็นอีกหนึ่ง จากองค์ประกอบหนึ่งไปอีกองค์ประกอบหนึ่ง

ขนาดและรูปร่างของ SPACE ถูกขยายออกเมื่อมี OPEN SPACE ขวางหน้า ทำให้ลักษณะของการมองเห็นเปลี่ยนไป ซึ่งมักจะโน้มน้าวไปในทาง ทางสายตา เนื่องจากมองได้ไกลขึ้น SPACE ที่หุ้มห่อตัวใหญ่ ขึ้นทำให้รู้สึกอิสระมากขึ้น ดังนั้นการทำ OPEN SPACE ควรนำสิ่งที่ เป็นธรรมชาติ และเป็นศิลปะ เข้ามาเกี่ยวข้องกับ สี เสียง รูปร่าง เช่น น้ำ, ปริมาตร, การ เปลี่ยนระดับ, ทำเป็นเนิน, เสาสูง OPEN SPACE ไม่อาจเป็นส่วนที่แค่เดินหรือค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Westside Shopping Centre, Montreal. General view of walkways

รูปการที่ 3.3.3.4-1 แสดงตัวอย่างการที่วางในอาคารศูนย์การค้า



Hempstead Valley, Gillingham Kent.

(Photo: Colt International) ขงงานเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร (Photo: Colt International) ขงงานเพื่อ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะเป็นส่วนนอกเนกประสงค์ ก็ได้

รูปร่างและขนาด ( VOLUME ) ของ OPEN SPACE นั้น อาจจะมีความกำหนดขนาดจากจุดประสงค์ของการทำ SPACE นั้น ๆ หรืออาจจะเกิดขึ้นจาก SCALE ของความพอใจก็ได้ อาจจะเป็น OPEN SPACE ภายในหรือภายนอกอาคาร จะมีหรือไม่หลังคาขึ้นอยู่กับความจำเป็นของส่วนใช้สอยแล้วแต่กรณี

### 3.3.3.5. การจัดทางเดินภายใน ( PEDESTRIAN

MAVV )

การจัดทางเดินภายในนี้ใช้สำหรับผู้เดินซื้อสินค้าภายในศูนย์การค้า มักจะมีร้านค้าอยู่ 2 ฟากทางเดิน ทางเดินนี้จะไม่ถูกรบกวน มองไม่เห็นความสับสนของยานพาหนะบนถนนใด ๆ ทั้งสิ้น มีแต่ผู้เดินเท้าเท่านั้น อาจจะมีหลังคาคลุมหรือไม่มีทางเดินนี้ จะเริ่มต้นจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง จุดเริ่มและสุดอาจจะเป็นที่จอดรถ, ทางสรรพสินค้า ทางรถประจำทาง, ป้ายรถประจำทาง, พลาซ่า OPEN SPACE หรือย่านการค้าอื่น ทางเดินนี้จะช่วยเชื่อมต่อโยงทุก ๆ ร้านค้าให้เกี่ยวเนื่องกันและมักจะเป็นตัวเชื่อมต่อ ที่ทำให้ย่านการค้าขยายตัวออกไปอีก

การจัดทางเดินภายใน จำเป็นจะต้องตั้งต้นด้วยการพิจารณาจากตำแหน่งของจุดเริ่มต้น ซึ่งต้องพิจารณาจากผู้เดินซื้อสินค้าว่า เขาจะรถประจำทางที่ไหนจอดรถที่ไหน การเคลื่อนไหวบนทางเท้าของยานการคานั้นหนาแน่นที่ใด เพื่อที่จะดึงดูดคนจำนวนมากให้เข้ามาซื้อสินค้าและยังต้องคำนึงถึงว่า เมื่อนำเข้ามาแล้วจะพาเขาไปส่วนใดบ้าง และจะให้ทางเดินนั้นสิ้นสุดอย่างไรที่จุดสิ้นสุดควรจะต้องเป็นที่ ๆ มีคุณสมบัติเหมือนจุดเริ่มต้น เช่นที่จอดรถ, ป้ายรถประจำทาง

การที่จะดึงดูดคนเข้ามาเดินซื้อสินค้าในทางเดินภายในนั้น ต้องสร้างความสนใจควม มีความกว้างพอ มีความสะดวกสบาย สร้างความคุ้นเคย ระบายความสนใจควมสินค้าควมสีสัน ควมขนาดของ SPACE ให้มีสระแสงเดินเลือกที่จะหยุดพัก ถ้ามีมอลล์นั้นยาว SPACE ที่ยาวและแคบอาจสร้างความน่าเบื่อ การทำ OPEN SPACE ชัดแจ้งหะอาจจะช่วยลดความคับแคบอีกก็อดลง ลักษณะบรรยากาศภายในควรบ่งถึงความไม่เคร่งเครียด ม้านั่ง ต้นไม้ ปฏิมากรรม น้ำ แสง สี เสียง อาจนำมาใช้ได้ สภาพภูมิอากาศ เช่น ฝนตก แดดกล้า อย่างเมืองเรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อนเพื่อสิทธิของหน่วยงาน ไม่เอามาใช้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายคนออกจากทางเดินภายใน ควรทำอย่างรวดเร็วในกรณีไฟไหม้ เพราะมอดล์มีลักษณะ เช่นเดียวกับ CORRIPOR ของศึก การทำช่องทางออกต้องมีมากพอเพียงและต้องแสดงว่าทางออกนั้นจะออกไปถึงส่วนใดของภายนอก

#### ก. การวางและขนาดของทางเดิน

ทางเดินที่ใดชนิดก็มักจะมีรูปร่างง่าย ๆ เช่น รูปตัว I, T หรือ ทางเดินที่มีลักษณะขนานกันหรือเกาะกันเป็นกลุ่มมักจะได้ผลน้อย ส่วนความยาวของมอดล์นั้น จากการวิเคราะห์ที่อเมริกาเห็นว่า ขนาดประมาณ 180 เมตร และอย่างมากไม่เกิน 240 เมตร ซึ่งควรจะมีการคั่นช่องเป็นระยะ ๆ ประมาณ 30 เมตร ขนาดความกว้างและความสูงของมอดล์ควรมีความสัมพันธ์กันเพราะมีผลทางกายภาพการมองของลูกคา ในอเมริกาความกว้างประมาณ 9-15 เมตร ในอังกฤษขนาด 7.5-10.5 เมตร แต่ในศูนย์การค้าบางแห่งในมอนทรีออลใช้เพียง 6 และ 4 เมตรอย่างใดชนิด

ขนาดของความกว้างมอดล์มักจะใช้มาจากจำนวนคนที่ผ่าน จำนวนคนที่ผ่านมากที่สุดเดินผ่านได้ คือ 90 คน/ความกว้าง 1 เมตร การเปลี่ยนความสูงของมอดล์เป็นการเบรค มอดล์อย่างหนึ่ง อย่างไรก็ตามก็ เนื้อที่ของมอดล์และคอร์ทควรจะใช้เพียง 10% ของเนื้อที่ใช้งานอื่น ๆ รวมกัน

#### ข. จุดสนใจ (FOCAL POINTS)

จุดสนใจควรมีขนาดไม่ต่ำกว่า 18-18 เมตร อาจจะเป็นคอร์ทหรือเป็นจุดชักจูงกรรมเช่นการแสดงนิทรรศการ แฟชั่นโชว์ แสดงดนตรี เป็นต้น

#### ค. การสัญจรในแนวตั้ง

แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ การสัญจรโดยใช้ระบบ MECHANIC การใช้บันไดธรรมดา

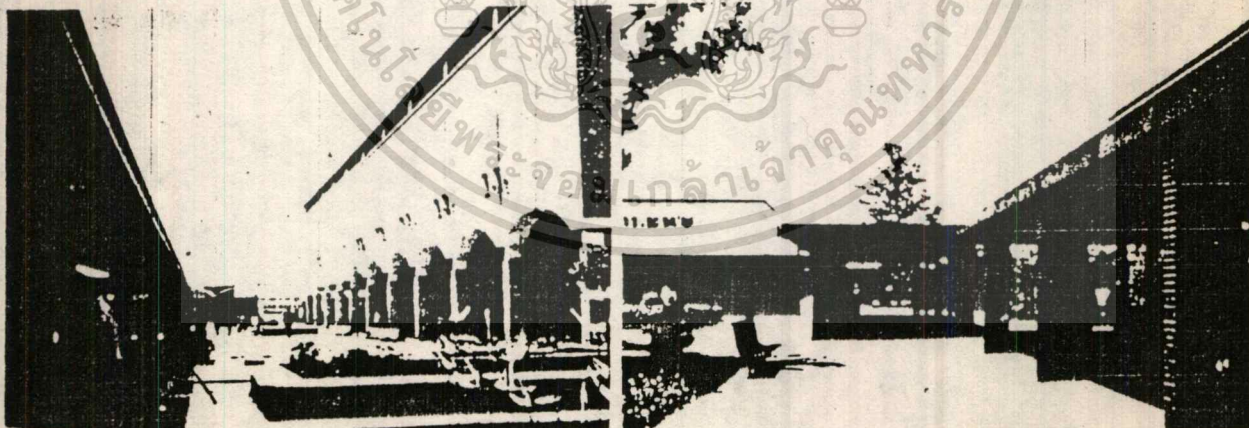
การสัญจรโดยใช้เครื่องไค้แก่ การใช้ลิฟท์และบันไดเลื่อนหรือสายพานเลื่อน การใช้ลิฟท์ ถูกจำกัดด้วยจำนวนคน แต่การขับเค็ลเลื่อนประหยัคดีกว่าและยังประหยัคเนื้อที่กว่าบันไดเลื่อน

ส่วนการใช้บันไดธรรมดา นั้นจะต้องไค้ผลเต็มที่เมื่อศูนย์การค้าสูงไม่เกิน 3 ชั้น การออกแบบควรจะให้มีความกว้างกว่าปกติและสามารถนำสายตาขึ้นไปเรื่อย ๆ

ศูนย์การค้าที่มีระดับชั้นน้อย อาจใช้บันไดธรรมดา บริเวณที่ต้องระบายคนอย่าง รวดเร็วก็ใช้บันไดเลื่อน หรืออาจยกผ่านชั้นอื่น ๆ ก่อนจะถึงชั้นขายของก็ควรใช้ ลิฟท์

ง. ส่วนประกอบของมอลล์

อาจยกตัวนี้ถึงตั้งแต่ทางเข้า ( ENTRANCE ) จนถึงส่วนประกอบเล็กน้อย เช่น มานั่ง กระจ่างคนไม้ ที่ค้ำน้ำ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากได้แก่จุด เบรคมอลล์ ซึ่งเราสามารถสร้างบรรยากาศให้ตื่นเต้นชวนแสบใจ หรือการใช้ ลานอเนกประสงค์หรือการสร้างบรรยากาศให้ร่มรื่นชวนพักผ่อน ลานอาหาร นอก จากส่วนประกอบใหญ่ ๆ แล้ว ยังต้องคำนึงถึงส่วนประกอบย่อย เช่น ปฏิมากรรม ที่สร้างความรู้สึกที่แข็งแกร่ง บริเวณโทรศัพท์สาธารณะหรือบอร์ค แสดงผังที่ตั้ง ฐานทาง ๆ แผงลอยขายของชั่วคราว ตลอดจน GRAPHIES และ SIGNS ทาง ๆ ควบ



Rockside Shopping Centre. Close up of arcade

Oakbrook, Chicago

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

### 3.3.4 ห้างสรรพสินค้า ( DEPARTMENT STORE )

ในการวางผังห้างสรรพสินค้า อาจแบ่งพื้นที่ตามประโยชน์ใช้สอยออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนของลูกค้า ( CUSTOMER'S ZONE )
2. ส่วนของสินค้า ( MERCHANDISE ZONE )
3. ส่วนของการซื้อขาย ( SALES ZONE )
4. ส่วนของพนักงาน ( EMPLOYER'S ZONE )
5. ส่วนของสำนักงาน ( OFFICE ZONE )

#### 3.3.4.1. ส่วนของลูกค้า

ความสำคัญในส่วนนี้มีส่วนที่สามารถดึงดูดลูกค้าไม่น้อยทีเดียว เพราะในปัจจุบันการค้าขายสินค้าสามารถเลือกซื้อได้ในที่ต่าง ๆ แต่ความสะดวกสบายการบริการ เป็นสิ่งที่ทำให้ลูกค้าเกิดความพอใจและความอยากเข้ามาใช้งานสามารถพอจะแบ่งได้ดังนี้

1. PARKING FACILITY
2. INFORMATION DESK
3. TELEPHONE BOOTHS

#### การส่งของโดยทางโทรศัพท์

บริการแบบนี้เป็นส่วนจูงใจลูกค้า ประเภทที่ไม่มีเวลามาจับจ่ายซื้อของ เพียงแค่โทรศัพท์ไปสั่งของแถวนอกที่อยู่ ทางห้างจะจัดของและบริการส่งถึงที่พร้อมทั้ง เก็บเงิน

(INFORMATION SERVICE)

ห้องนี้ควรวางใกล้สถานที่เห็นได้ง่ายและถึงได้สะดวก เพราะเป็นที่สอบถามของลูกค้าเกี่ยวกับเรื่องการค้าค่อและแผนกสินค้าในร้าน ตลอดจนสิ่งสนใจในร้าน

PUBLIC TELEPHONES

โทรศัพท์ควรจะวางในที่เห็นได้ง่าย เช่น ใกล้กับโต๊ะจ่ายเงิน ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า อาหาร โฆษณาที่สื่อมวลชน และควรมีไว้ชั้นขายของทุกชั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสุขาควรมีทุกชั้น คว้ยทางเข้าที่เห็นได้ง่ายและไปจากทางเดิน  
ใหญ่ไคสะดวก ที่คี่ที่สุคควรวางไวไคใกล้กับบันไค เพราะเป็นทางที่คองผานเสมอ ใน  
รานสรรพสินค้าใหญ่มักจักไคมีห้องสุขาบุหรีของชายและหญิง โคยเฉพาะในชั้นที่สำคัญ  
ชั้นหนึ่ง คังนั้น ห้องสุขาจึงควรวจักไคใกล้กับห้องสุขาบุหรี

จำนวนสุขภคท์ที่คองการนั้น คำนวมจากความหนาแน่นของลูกค้ ค้า-  
วางข้างล่างจำนวนคนที่มีคอสุขภคท์เครื่อง

แบบของสุขภคท์	จำนวนถ้ว เฉลี่ย	จำนวนมากที่สุด
WOMEN'S WATER CLOSERS	คน/ที่	คน/ที่
WOMEN'S LAVATORIES	75	120
MEN'S LAVATORIES	100	200
URINALS	100	200
MEN'S WATER CLOSET	250	300
	100	200

เนื้อที่สำหรับเครื่องคิม อาหารและบันเต็งแม่จะ เป็นส่วนหนึ่งที่เอาใน  
ลูกค้มากกว่าเนื้อที่ใช้อ่านวนความสะดวก ทั้งนี้เพราะเป็นส่วนหนึ่งทำให้คนเข้ามา  
ในรานและยัง เป็นที่พักหายเนื้อสำหรับลูกค้ไคระหว่างซื้อชายของ  
ส่วนที่สามารถช่วยไคลูกค้ไครับความสนุกในรานสรรพสินค้ามีคังนี้

1. RESTROOM
2. WRITING AND READING ROOMS
3. REFRESHMENT ROOM (RESTAURANTS, DISPLAYROOM EXHIBITIONROOM)
4. ROOMS FOR ENTERTAINMENT (SHOWROOM,.....)
5. PLACE FOR RECREATION (GYMNASIUMS, PLAYROOM, ROOF, GARDEN)

ในการจัก FUNCTION ต่าง ๆ ข้างค้นไม่จำเป็นที่ศูนย์การค้หนึ่ง  
คองมีสิ่งเหล่านี้ครบถ้วน แต่เป็นส่วนที่ขึ้นอยู่กับนโยบายการบริการและการคึงคูกูลูก  
ค้ความเหมาะสมของห้องสรรพสินค้านั้นจะสวามารถทำได้

### 3.3.4.2 ส่วนของสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้วงวนที่ออกจะศึกษาเท่านั้น ไม่บ่นให้ถดถอยไปใช้ประโคให้บ่นด้นการค้  
ส่วนของสินค้า เป็นบริเวกรวมถึงห้องสำนักงานสินค้า ห้อง  
ไม่ว่ากรณีใดค้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกคร้งที่มีกรนำไปใช้

ประทับตรา หองเก็บสินค้า การขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้าย  
สินค้า ส่วนของสินค้านั้นอยู่ใกล้กับการจราจรของลูกค้า ( CVOSEP TO  
CUSTOMER TRAFFIC ) และมีส่วนหนึ่งที่ติดตั้งกับส่วนของผู้ซื้อเท่านั้น

แผนกรับสินค้า

แผนกรับสินค้าอาจแบ่งออกเป็น 3 แผนกย่อยคือ

- 1. PRE-RECEIVING ( ทางเข้าการควบคุมสินค้าที่เข้ามา )
- 2. MAIN RECEIVING ( การเปิดหีบห่อหรือกล่องสินค้า แยก

แบ่งสินค้า )

- 3. CHECKING AND MARKING ( คำนำราคาขาย และประทับ

สินค้า )

PRE-RECEIVING เป็นส่วนประกอบย่อยของ เล็กห้องหนึ่ง เป็นที่  
ควบคุมการลงของสินค้ามาถืออยู่ของใดข้างหนึ่งของบริเวณลงสินค้า ที่นี้จะซึ่งและจด  
นำหนักของสินค้า ตลอดจนตรวจสภาพของสินค้า ก่อนที่จะถูกขนส่งและเปิดออก

MAIN RECEIVING ในแผนกนี้ สินค้าจะถูกเขียนลงบัญชีทั้งชื่อ  
และจำนวนพร้อมทั้งเปรียบเทียบกับใบสั่งของ ( INVOLCES ) เพื่อให้ทราบ  
ว่าสินค้าที่ส่งนั้นถูกต้องทั้งปริมาณและคุณภาพตามที่คำสั่งไว้ แผนกนี้ใช้พื้นที่อื่น ๆ  
ที่เกี่ยวกับการซื้อสินค้า และเพื่อให้เกินโคซัค บางครั้งห้องนี้จะวางไว้สูงจากพื้น  
0.90-10.20 เมตร

CHECKING AND MARKING การวางก็ยอมแล้วแต่ว่าโต๊ะที่  
ใช้นั้นจะเคลื่อนที่ไต่หรือไม่ดา เป็นแบบโต๊ะอยู่กับที่ก็ยอมจะต้องวางเป็นค้ำอยู่ข้าง ๆ  
ทางเดินใหญ่ระหว่าง โต๊ะมักจะถูกกั้น โดยโซไม ( WIRE GLASS ) ฉากผนัง  
ทั้งนี้เพื่อรักษาสินค้าให้อยู่ในระเบียบ โต๊ะประทับตรา ( MARKING TABLE )  
ใช้ในกรณีพิเศษมักถูกออกแบบเพื่อรองรับสินค้าที่ขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน เช่น  
เครื่องเพชร และเครื่องเงินมักจะต้องถูกแยกต่างหากเพราะมันจับไต่ง่าย ถ้า  
เงินไปไต่สินค้าแต่ละประเภทควรแยกเป็นแถว ๆ โดยเฉพาะ การจัดนี้เป็นสิ่งจำ  
เป็นสำหรับสินค้าจำพวกอาหาร ซึ่งห้องตรวจและประทับตราในโรงเก็บสินค้า

ในการจัดสินค้าเป็นจำนวนมาก ไปยังแผนกตรวจเป็นสิ่งสำคัญมาก  
เนื้อที่โต๊ะจะต้องบรรจุให้มากที่สุด และต้องวางไว้ข้างโต๊ะชั่วคราวจนกว่าจะถูก  
ตรวจให้เรียบร้อย ถ้าทางเดิน ( WORKING AISLE ) กว้างเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิจัยเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สินค้าแต่ละอย่างอาจจะเก็บไว้ปลายโต๊ะ

ถ้าสินค้าจากห้องส่งไปยังแผนกขายทันที ก็จะเลื่อนไปยังลิฟท์ นอกนั้นก็จะถูกส่งไปยังแผนกเก็บสินค้าโดยลูกรถ ( WHEELERS ), HAND TRACKS หรือสายส่งสินค้า ( AUTOMATIC CONVEYOR BELTS )

RESERVE STOCK DEPARTMENT

ห้องเก็บสินค้าในทางสรรพสินค้ามี 3 ระบบคือ

- 1. THE CENTRALIZED SYSTEM เป็นห้องที่เก็บสินค้าทั้งหมดไว้ที่เดียวกัน อาจเก็บไว้ชั้นใต้ดิน หรือชั้นสูงสุด
- 2. THE DECENTRALIZED SYSTEM เป็นแบบกระจายห้องเก็บสินค้าไว้ทั่วอาคาร เก็บไว้เป็นแผนกแยกส่วนไป
- 3. THE INTERMEDIATE STOCK FLOOR SYSTEM เป็นแบบผสมของแบบทั้ง 2 ข้างบน

DECENTRALIZED SYSTEM

ห้องเก็บสินค้าถูกแยกแถมก็มีทาง

ติดต่อกับแผนก RECEIVING DEPARTMENT

โดยตรง การดูแลรักษาและการ

ควบคุมลำบาก เพราะห้องเก็บสินค้าไม่ติดต่อกันทั้งยังคงเพิ่มพนักงานและอำนวยความสะดวกสบายในคานขนส่งสินค้า ห้องเก็บสินค้าบางห้องอาจจะมีสินค้าเต็มและห้องบางห้องเก็บสินค้าบางส่วนก็คองว่างเปล่า โดยที่แผนกอื่น ๆ ใ้ใช้ยิ่งกว่านั้นคุณค่าของเนื้อที่ห้องเก็บสินค้าคงเสียประโยชน์ไป

ขอเสียหายของการจัดแบบ DECENTRALIZED STOCK คัดมูลค่า

แล้วก็เท่ากับความไม่สะดวกจากประสบการณ์ทำให้รู้ว่าจัดแบบ CENTRALIZED STOCK นั้น สามารถประหยัดได้ถึง 10-30% ของการจัดแบบ DECENTRALIZED SYSTEM

ในการวางแผน CENTRAL STOCK ROOMS ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงปัญหาการติดต่อกันเป็นประการแรก ซึ่งรวมการเคลื่อนย้ายสินค้าจากแผนก

RECEIVING DEPARTMENT

ไปยัง STOCK SHELVES และจาก STOCK SHELVES

ไปยังชั้นขายของ ( SELLING FLOORS ) ประการที่สอง ปัญหาเรื่องการเก็บซึ่งรวมถึงการขนส่งสะดวกและการป้องกัน

การจัดแบบ INTERMEDIATE STOCK SYSTEM ได้สร้างห้องเก็บ

สินค้ายู่ระหว่างชั้นขายสินค้าซึ่งเป็นการรวมข้อดี ( ADVANTAGE ) และลด

ข้อเสียให้น้อยที่สุดของการใช้ระบบรวมเก็บสินค้าและระบบเก็บสินค้ากระจาย ห้องไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บสินค้าโดยอยู่กับพื้นที่บริเวณชาย และเวลาเดียวกันห้องเก็บสินค้าก็มีการเชื่อมโยงกันและกัน

ชั้นเก็บสินค้าอาจกว้างตั้งแต่ 0.60 เมตร- 1.10 เมตร ซึ่งแล้วแต่ชนิดของสินค้าซึ่งถ้าทำชั้นกว้างกว่านี้ การเสียเวลาและอันตรายจากการใช้บันไดก็จะเกิดขึ้นและห้องเก็บสินค้าอาจสร้างให้สูงเพียง 1.80 เมตร แบบแบบที่ปลอดภัยกว่า และสามารถจัดให้เหมาะสมกับสินค้านานาชนิด ความกว้างของห้องควรจะกว้างเพียงพอที่จะยอมให้พนักงานสองคนจัดสินค้าได้สะดวกและมีเนื้อที่พอสำหรับโต๊ะเล็ก ๆ ในการเช็คสินค้า เนื้อที่พอสำหรับรถคันเล็ก ๆ สำหรับขนสินค้าที่มีมาตรฐานควรกว้าง 1.50 - 2.00 เมตร

การจัดห้องเก็บของนี้ ควรจะจัดให้เหมาะสมกับการใช้งาน รวมถึงความปลอดภัยของสินค้าที่จะไม่ถูกขโมย ห้องเก็บของที่ก็ไม่ควรจะมีมากเพราะทำให้การควบคุมดูแลลำบากเป็นการเพิ่มจำนวนบุคคลและควบคุมแผนกส่ง ( THE DELIVERY DEPARTMENT )

เป็นแผนกจัดการของ ส่งของให้แก่ลูกค้าและมีรับสินค้าจากลูกค้า ในร้านที่ระบบ TICKET ROOX PURCHASE และส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า นั้น แผนกนี้มีความสำคัญมากดังนั้นแผนกนี้จึงอาจแบ่งย่อยอีกดังนี้

1. PER-DEPARTMENT มีหน้าที่คัดเลือกและควบคุมแผนกการห่อ การคัดเลือกและการตรวจ
2. ROUTING DEPARTMENT แผนกขนส่ง
3. RETURN AND ACCOUNTING แผนกรับคืนและการบัญชี

#### แผนกโฆษณา ( PROMOTION )

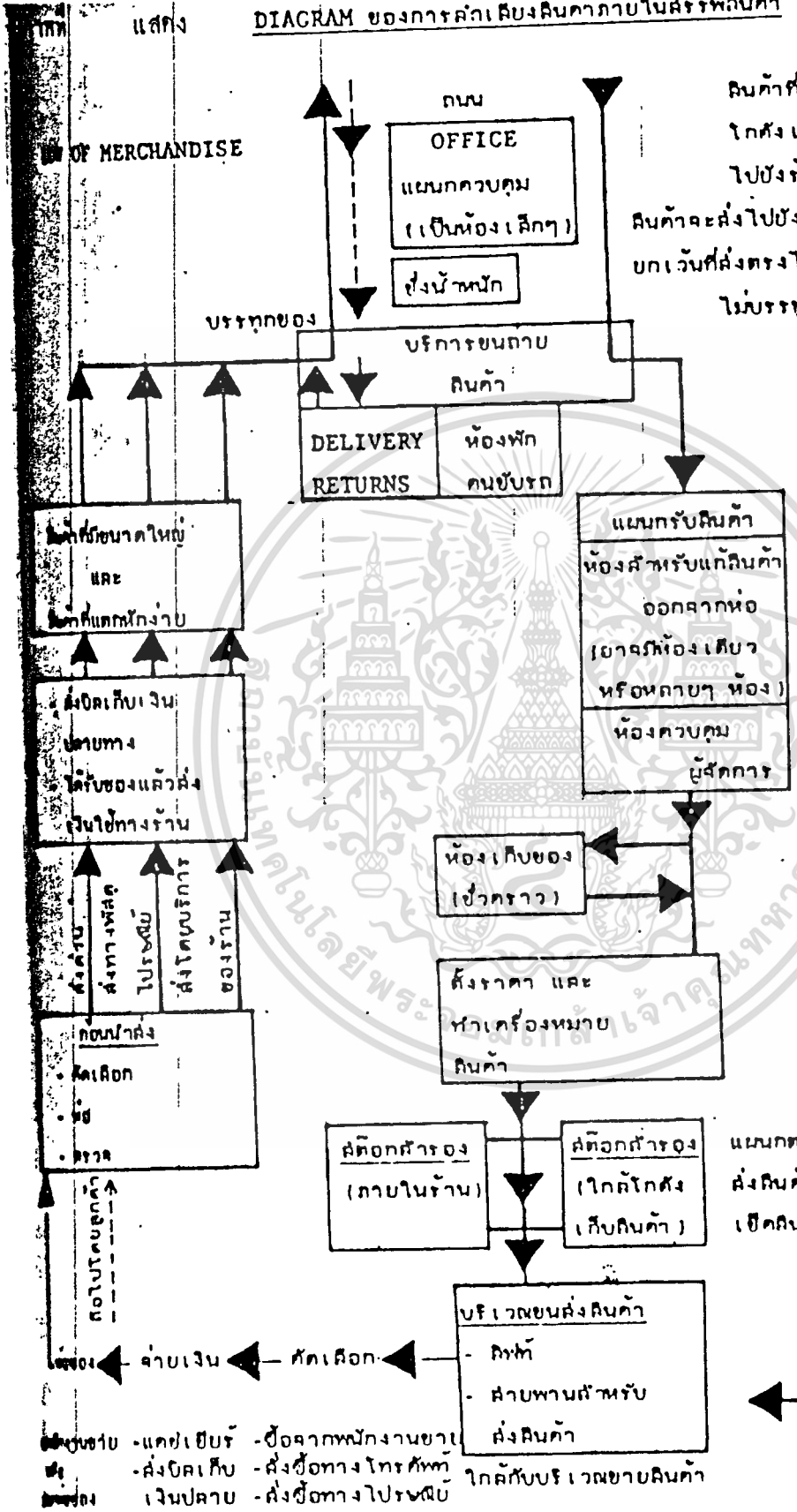
การโฆษณาเป็นการช่วยให้ประชาชนได้ทราบถึงสินค้าต่าง ๆ ที่มีในบริษัท เพื่อเพิ่มยอดขายใหม่ได้แพร่หลายออกไป และรู้ถึงคุณภาพของสินค้านั้น การโฆษณาอาจทำได้ทางวิทยุ โทรทัศน์ ใบบิว แผนป้าย ดังนั้นแผนกโฆษณาจึงประกอบด้วยหลายห้อง ห้องทำงาน ห้องเขียนป้าย ห้องออกแบบโฆษณาพนักงานที่ประกอบด้วยก็มี ผู้จัดการ ศิลปิน ผู้ช่วย เป็นต้น

#### 3.3.4.3. ส่วนของการซื้อ - ขาย

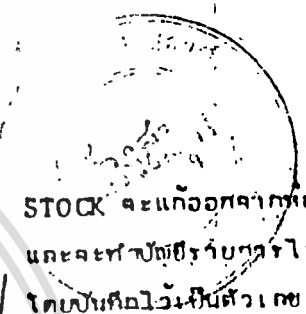
บริเวณที่เคลื่อนไหวมากที่สุดคือในทางสรรพสินค้าก็คือส่วนที่ขาย

สินค้า บริเวณเนื้อที่ส่วนนี้จะคิดค่าเช่าส่วนอื่น ๆ ได้แพง และไม่ถูกชักจูงด้วยลูกค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIAGRAM ของการเคลื่อนไหวสินค้าภายในสรรพสินค้า



สินค้าที่มีขนาดใหญ่จะส่งตรงไปส่ง  
โกดังเก็บสินค้า โดยส่งตัวอย่าง  
ไปยังร้าน 1 ชั้น  
สินค้าจะส่งไปยังร้าน  
บนชั้นที่ส่งตรงไปยังโกดังสินค้า  
ไม่บรรทุกของ



STOCK จะแยกออกจากห้อง  
และจะทำบัญชีรายการไว้  
โดยเป็นทีมไว้วันพิเศษ  
STOCK จะแบ่งเป็นพวกๆ ดังนี้  
- สินค้าที่มาจากผู้ขายส่ง  
ในท้องถิ่นนั้น  
- ผลิตในประเทศ  
- ส่งด่วน  
- สินค้าที่ตกแต่งภายใน  
- สินค้าอาหารที่มักกิน  
ต้องแยกให้ไกลจาก  
สินค้าประเภทเสื้อผ้า  
- สินค้าที่มีราคาแพงมาก  
- สินค้าที่ต้องแยกอยู่เป็น  
อาหารที่เน่าเปื่อยได้

แผนกตรวจสอบสินค้าจะทำการค้นหา  
ส่งสินค้าตรงไปยังแผนกบัญชี เพื่อตรวจ  
เช็คสินค้า กับ ใบส่งสินค้า

← สินค้าที่มีขนาดใหญ่จาก  
โกดังจะถูกส่งไปให้ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเดินชมทุกแผนกสินค้าไปด้วย โดยไม่ต้องงม เปลืองเวลาและหลงทาง องค์ประกอบ การเคลื่อนไหวภายในบริเวณขายสินค้าย่อมเป็นโดยตรงเกี่ยวกับลูกค้า และสินค้า เริ่มตั้งแต่เขามาจนกระทั่งออกไป

การวางแผนที่ขายสินค้าย่อมขึ้นอยู่กับความสำเร็จของการจัดบริเวณทั้งหมดซึ่งไม่ใช่เป็นปัญหาง่ายนัก เรายังต้องคำนึงถึงการวางแผนซึ่งเกี่ยวกับการตั้งตู้ การจัดแสงสว่างติดกับระบบปรับอากาศ เป็นต้น แผนวางแผนผังจะต้องทำหน้าที่และพิจารณาให้รอบครอบมากที่สุด

### 1. LOCATION OF SALES DEPARTMENTS

ห้องสรรพสินค้ามักแบ่งบริเวณขายสินค้าออกเป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนจัดขายสินค้าแต่ละชนิด แบบต่าง ๆ เช่น แผนกสุภาพสตรี แผนกเสื้อผ้าสำเร็จรูป แผนกเฟอร์นิเจอร์บาน แผนกเครื่องใช้ภายในบ้าน เป็นต้น ส่วนแคบบริเวณจะจัดไว้ที่ไหนและมีความเกี่ยวข้องอย่างไรตลอดไม่มีนัยงัน

### 2. CIRCULATION BETWEEN PUOORS

เนื่องจากบริเวณขายสินค้าของใช้เนื้อที่กว้าง บางครั้งชั้นเดียวไม่พอ จำเป็นต้องสร้างในสูงหลายชั้น การเชื่อมระหว่างชั้นขายสินค้าจึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะเป็นการชักจูงลูกค้าให้ขึ้นชั้นบน ที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้าจึงสำคัญ เช่นมีลิฟท์ บันได บันไดเลื่อน ในการวางทางขึ้นเราจะต้องคำนึงถึงความต่อเนื่องของส่วนชิส้อย ระหว่างชั้นและที่ตั้งของบันได ซึ่งควรไว้ในที่ลูกค้าเห็นได้ชัด ติดต่อกับทางเดินใหญ่ได้

### 3. การจัดผังทางเดิน (AISLE LAYOUT)

การจัดผังทางเดินบริเวณขายสินค้า เช่นเกี่ยวกับการวางแผนผังถนน มีทางเดินใหญ่ทางเดินแยกและขอบทางเดินใหญ่จะต้องกว้างกว่าทางเดินแยกเป็นสำคัญ ความกว้างของทางเดินย่อมขึ้นอยู่กับขนาดของอาคารและความหนาแน่นของลูกค้าทางเดินใหญ่จะต้องติดต่อกับทางเข้า ทางแยกทางเดินใหญ่ ทางเดินชั้นล่างย่อมมีขนาดกว้างกว่าชั้นถัดไปตามลำดับ

ในการออกแบบทางเดิน โดยทั่วไปลูกค้าที่ยืนที่ COUNTER ต้องการที่กว้างประมาณ 0.06 เมตร เนื้อที่คงเหลือนั้นจะใช้เป็นทางเดิน ซึ่งจะเพิ่มขึ้นทุก ๆ 0.07 เมตร ความจำนวนคนเดิน ที่ออกแบบ เช่น ทางเดินกว้าง 1.90 เมตร 2.50 เมตร, 3.50 เมตร, 4.00 เมตร สามารถให้คนเดินส่วนกัน 1 คน, 2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไปสำหรับงานวิชาการเพื่อการสืบค้นเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 คน, 4 คน, ตามลำดับ

หลักการวางผังทางเดินมีอยู่ 3 แบบ การจัด FUNCTION จะ  
เกี่ยวข้องกับการจัดผังตู้แสดงสินค้า ( FIXTURE ARRANGEMENT )

1. ระบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ( THE RECTANGULAR OR GRIDTION SYSTEM )
2. ระบบวางเฉียง ( THE INCLINED SYSTEM )
3. ระบบฟรีฟลิว ( THE FREE FLOW OR FUNCTION SYSTEM )

แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแบบที่ใช้กันมากที่สุด ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการ  
วางเสาแบบ FIXED COLRVCTURE SCHEME ระบบเฉียงค่อนข้างจะเสียเนื้อที่  
แต่ก็มีมุมมองไ้มากกว่า ส่วนระบบที่สามนั้นวางไคความชอบใจ แต่ที่สำคัญที่สุดเราจะ  
ต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายของลูกค้าให้มากที่สุดรวมถึงความสามารถมองเห็นสิน  
ค้าจากลูกค้า

### 3.3.4.3 ส่วนของพนักงาน

บริเวณพนักงานหมายถึง ส่วนที่ใช้กับพนักงานโดยเฉพาะมี  
ดังนี้

- ห้องใช้สำหรับในการตรวจ อำนวยความสะดวกสบาย  
แก่พนักงาน ห้องเก็บของพนักงาน ห้องสวม ห้องแต่งตัว
- สิ่งอำนวยความสะดวกของพนักงาน เช่น ห้องอาหาร  
ราคาถูกแก่พนักงาน
- อำนวยความสะดวกทางคานเครื่องจักร เช่น ห้องเครื่อง  
ปรับอากาศ ห้องไฟฟ้า

- ห้องฝึกอบรมพนักงาน เช่น ห้องบรรยาย เป็นต้น  
ห้องใช้สำหรับในการตรวจ ROOM FOR PERSONAL COVTRLO  
จะมีทำบันทึกลงเวลาห้องตรวจกระเป๋า ห้องเก็บของพนักงาน  
ห้องสุขา เป็นต้น ซึ่งเคยปกติจะไว้ชั้น ว่างใกล้กับทางเดินเข้าพนักงาน ซึ่งสะดวก  
ในการควบคุม

#### ห้อง LOCKER ROOM

ห้องเก็บของพนักงาน ใช้สำหรับเก็บกระเป๋าและเสื้อผ้า  
ของพนักงาน มีขนาด 0.30 1.60 0.30 เมตร ทั้งคั้งหากคานทางเดินใหญ่  
ระหว่างทางเดินควรกว้าง 1.20 - 1.50 เมตร คู่มือจะหาด้วยเหล็ก ห้อง

เก็บกระเป๋าจะเปิดเพียงพนักงานเข้าทำงานและเลิกงาน ขนาดของห้องเก็บจะขึ้นอยู่กับจำนวนพนักงาน จากการสำรวจพนักงานจะใช้น้ำที่ 4.5 2 5.5 ตารางฟุต ต่อคน

ห้องน้ำห้องส้วม ( WASH AND TOILET ROOM )

การจัดห้องน้ำที่ดีที่สุด คือ ให้อยู่ใกล้กับห้อง

เพราะพนักงานสามารถใช้เมื่อเข้าหรือออกจากที่ทำงาน เครื่องสุขภัณฑ์ให้คิดเครื่องละ 5-18 คน สำหรับผู้ชาย และ 8-10 คนสำหรับผู้หญิง

ห้องทำงานเหล่านั้นควรอยู่ที่ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับถนนโดยตรงและติดต่อกับ TRAFFIC TOWER โดยทั่วไป ห้องควบคุมการทำงานของพนักงานไว้ชั้นล่าง ส่วนห้องอาหารสำหรับพนักงานมักอยู่ชั้นบนรวมกับส่วน

ห้องอาหารสำหรับพนักงาน

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในโรงอาหารเป็นร้าน ๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหารและบริเวณขายอาหารของตนเอง การให้บริการอาหารโดยวิธีสั่งอาหารแล้วจะมีคนบริการจัดส่งอาหารให้ถึงที่

ข้อดี 1. สามารถเลือกสั่งอาหารได้โดยไม่ต้องรอคิว

2. บริการส่งถึงโต๊ะ

3. การชำระเงินครั้งเดียว บริการจะนำเงินไปจ่ายตามร้านที่สั่งให้

4. แต่ละร้านจะรับผิดชอบความสะอาดของโต๊ะอาหารในบริเวณของตน

5. มีการแข่งขันในการบริการและคุณภาพ

ข้อเสีย 1. ลำบากในการสั่งอาหาร

2. เลือกที่นั่งลำบาก

3. ยุ่งยากในการสั่งอาหาร

4. การชำระเงินยุ่งยาก เพราะคนคิดเงินอาจจะไม่ทราบราคาอาหารร้านอื่นที่ไม่ใช่ร้านของตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน 5 ข้อการบริการไม่สะดวกอาจซ้ำ เพราะมีภควัฒน์การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บุ่งยากในการ เก็บภาชนะ
7. แยงกันจำหน่ายอาหาร
8. คองไซบริการมาก

**สรุป** การจกบริการ โดยวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนร้านน้อยและผู้ใช้บริการน้อย

2. จกแบบเป็นช่อง ๆ คือ การจกแบ่ง เป็นบริเวณจำหน่ายอาหารภายในโรงอาหารออกเป็นช่อง ๆ อาหารที่จำหน่าย เป็นอาหารสำเร็จรูป เรียบร้อยแล้ว อาจจะมีที่ประกอบอาหารเล็ก ๆ เช่น กวยเตี้ยว หรือสำหรับอุ่นอาหาร และมีบริเวณชำระล้างชามอยู่คนหลัง ของช่องจำหน่ายอาหาร การไชบริการ ระบบนี้พนักงานจะคองช่วยเหลือ คือ เดินซื้ออาหารและชำระเงิน เรียบร้อยในแต่ละช่อง

ข้อดี 1. เลือกซื้อไคตามจะคองการ

2. ชำระเงินไคทันที

3. เลือกที่นั่งไคตามคองการ

4. ทุกรานรับผิดชอบเรื่องความสะอาดของบริเวณรับประทานอาหาร

5. ไม่มีการแยงกันในบริการอาหาร

6. ไม่มีการแข่งชันเรื่องคุณภาพและราคา

7. ประหยัดคนบริการส่งอาหาร

8. ไม่เสียเวลาเข้าซื้ออาหาร

ข้อเสีย 1. คองเดินหลายช่องกว่าจะไคครบคองการ

2. คองชำระเงินหลายคน

3. เกิดความวุ่นวายเมื่อพนักงานเดินเลือกซื้ออาหาร

4. ลำยากในการซื้ออาหารหลายอย่าง

5. บุ่งยากในการจกเก็บภาชนะ

**สรุป** วิธีนี้เหมาะสำหรับพนักงานจำนวนมาก ๆ และมีความคองการอาหารแตกต่างกัน ไม่จำเป็นคองเสียเวลาเข้าแถว และมีความสะดวกในการหาที่นั่งและผู้จำหน่าย แต่ละช่องจะแข่งชันในคองคุณภาพของอาหาร ปริมาณ ราคา

3. แบบจกเป็นคาเฟ่ที่เรี่ย เป็นระบบบริการอาหารโดย

เอกลให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตัวเองโดยจกเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหารกับผู้ไชบริการการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องเช่าแถวเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์ เริ่มจากตอนต้นของเคาน์เตอร์ และเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์

ในคาเฟ่ที่เรีย จะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหารซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่าง ครีวกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารทุกอย่างสำหรับพนักงานจะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ที่เป็นเจ้าหน้าที่ เป็นผู้จัดการคาเฟ่ที่เรีย ดังนั้น การจัดครีวจึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะมีที่ประกอบอาหารทุกชนิด การให้บริการเริ่มด้วย ผู้ให้บริการหยิบถาดใส่อาหาร เวียนถาดไปตามช่องรับประทานอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ แล้วชำระเงินที่แคชเชียร์แล้วจึงยกถาดไปยังโต๊ะเครื่องปรุงรับซอสส้ม แกว่น้ำ แล้วจึงเลือกหาที่นั่งรับประทานอาหาร เมื่อรับประทานอาหารเสร็จตองนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่กำหนด

ข้อดี 1. ไม่เปลี่ยนแรงงานใช้คนเสิร์ฟอาหาร เพียง 2-3 คน

2. เป็นการเตรียมอาหารไวล่วงหน้า

3. ให้ผู้ให้บริการช่วยตนเอง

4. เป็นมารยาทในสังคม

5. ประหยัดเวลา

6. บริการอาหารไ้ที่ละมวก ๆ

7. สะดวกในการชำระเงิน

8. เลือกที่นั่งใดตามชอบใจ

9. ไม่มีความวุ่นวายในการเลือกซื้อ

ข้อเสีย 1. คุณภาพอาหาร เพราะเป็นการผูกขาด

2. คานราคาอาหาร

3. เสียเวลาเข้าคิว

4. ผู้บริการคองคักอาหารให้ทันและชำนาญ ไม้เช่นนั้นจะเสียเวลา

5. คนคิดเงินจะตองชำนาญมิเช่นนั้นจะเสียเวลา

สรุป ระบบบริการแบบคาเฟ่ที่เรียเป็นการประหยัดเวลา และแรงงาน สะดวก สบายแก่ทุกฝ่าย โต๊ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต๊ะว่างภาชนะ เครื่องปรุง เป็นวิธีที่คิดว่าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมในโรงอาหาร เพื่อบริการพนักงานผู้ใช้บริการ

#### 4. แบบจัดเป็น CANTEEN การบริการอาหารแบบ

ไม่มีการจำหน่ายอาหารหนักและเป็นเวลา แต่เป็นอาหารว่างจำ -  
 หน่ายได้ตลอดวัน เหมาะสำหรับสถานที่ ที่มีชั่วโมงพักระหว่างการทำงาน CANTEEN  
 จะมีที่ขายอาหาร ที่เก็บของ เช่น น้ำอัดลม มีอุปกรณ์ที่สามารถปรุงอาหารง่าย

บริเวณจัดแบบ CANTEEN

- มุมหนึ่งของ โรงอาหาร
- ความจุคาง ๆ ของสถานที่
- ความยานพักผ่อนของพนักงาน

การจัดโต๊ะอาหารอาจใช้โต๊ะที่สามารถเก็บพับได้ วางไว้เป็นจุด ๆ อาจมีร่มไว้  
 บังแดด

- ข้อดี 1. สามารถบริการอาหารได้ตลอดวัน
2. ผู้บริการได้รับความสะดวกในการสั่งอาหาร  
 มารับประทานไม่ต้อง เสียเวลาขึ้นรถคอย
3. สามารถตั้งหน่วยบริการได้ทั้งภายในและภาย  
 นอกอาคาร

- ข้อเสีย 1. ไม่มีการแข่งขันในคานบริการ เพราะในสถานที่  
 หนึ่ง ๆ เจ้าของบริการมีเจ้าของคนเดียว  
 เป็นเอกเทศอาจทำให้ราคาอาหารสูงกว่าปกติ
2. ผู้ใช้บริการจำนวนมาก อาจจะทำให้ผู้บริการ  
 บริการแก่ผู้ใช้บริการไม่ทันและอาจเกิดความ  
 วนวาย

3. ประเภทของอาหารมีจำนวนให้เลือกน้อย

สรุป การบริการแบบ CANTREEN เหมาะสำหรับสถานที่ที่มีบุคคลากรมีเวลาพักไม่  
 พร้อมกัน เช่นสถานที่หรือโรงเรียนในระดับที่ไม่มีเวลาพักไม่เป็นเวลา และเลือก  
 ไม่พร้อมกัน เช่นเมื่อพนักงานมีเวลาว่างต้องการรับประทานอาหารก็สามารถสั่ง  
 อาหารมารับประทานได้

จากตัวอย่างการจัดระบบการบริหารในโกธนาทั้ง 4 แบบ

ที่ได้อธิบายมาแล้ว เมื่อใดศึกษาถึงข้อเท็จจริงของจำนวนผู้ใช้โรงอาหารและเวลาของ  
 ผู้ใช้ เราจะสามารถเลือกกระบบการจัดบริหารที่สามารถสนองความต้องการได้ที่ดีที่สุด  
 ไม่ถือการจักรัระดับค่าเพื่อที่เรียดเคยมีให้คุณประโยชน์นี้เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อบริการอาหารไคที่ละมาก ๆ เนื่องจากผู้ใช้บริการมีจำนวนมาก
2. เป็นระบบที่ประหยัดเวลาและสะดวกในการบริการ
3. มีความเหมาะสมสำหรับโครงการนี้มาก เพราะผู้มาใช้มีตั้งแต่พนักงานของศูนย์การค้า

#### 3.3.4.5. ส่วนของสำนักงาน

ในระบบหอสรรพสินค้าใหญ่ ๆ มักมีห้องทำงานมาก ถ้า :  
แบบตามประเภทของงานอาจแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ดังนี้

#### 1. สำนักงานบริการ ( OFFICE )

ก. ห้องตัวอย่างสินค้า

ข. ห้องโฆษณาและเผยแพร่

ค. สำนักงานสถิติ

ง. สำนักงานคนควา

#### 2. สำนักงานส่วนตัว เช่น ส่วนการตลาด, ส่วนบุคคล

#### 3. สำนักงานการเงิน การบัญชี การส่งของและตรวจบัญชี

#### 4. สำนักงานเครดิต

#### 5. ADJUSTMENT OFFICES

#### 6. สำนักงานรับโทรศัพท์และจดหมาย

ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่า หอสรรพสินค้าจะต้องมีองค์ประกอบเหล่านี้ทั้งหมดอาจรวมบางส่วนไว้ด้วยกันเพื่อความเหมาะสม

#### 1. การจัดสำนักงานในห้างสรรพสินค้า

ส่วนสำนักงานบริหารจะมีพนักงานอันประกอบด้วย ผู้จัดการ หัวหน้าแผนก ผู้ช่วยแต่ละฝ่าย อาจมีห้องเฉพาะ เช่น ห้องรับแขก ห้องพักผ่อน ส่วนสำนักงานบริการนี้ต้องตั้งอยู่ใกล้กับห้องรับแขกและห้องพักผ่อน และพนักงานคิดคอดีทั่วถึง สำนักงานบริหารอาจประกอบด้วยส่วนของผู้จัดการ, ห้องหัวหน้าฝ่ายการตลาด, บัญชี, บุคคล และฝ่ายโฆษณา เป็นต้น

ระบบการจัดสำนักงานของห้างสรรพสินค้า มักจะจัดอยู่ชั้นบน เพราะว่า พื้นที่ส่วนบนสุดมีความสำคัญน้อยกว่า ส่วนล่าง ซึ่งเป็นส่วนขาย

โดยมีระบบการจัดแบ่งของ OFFICE ดังต่อไปนี้ คือ  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หองคณะกรรมการบริหาร (หองเจาของ)
2. หองประธานกรรมการ MANAGER ผูัจักการบริหาร  
สรรพสินคา
3. หองฝ่ายการบัญชี ACCOUNTION ประกอบควยฝาย  
การบัญชี, ฝายการเงิน, ฝายแคชเชียร
4. ฝายการตลาด MARKETING ประกอบควย หอง  
ฝายจักซื้อ ฝายการขาย
5. ฝายบุคคล PERSONAL ประกอบควย หองหัวหน้าฝาย  
บุคคล, และหัวหน้าหองฝายธุรการ, ซึ่งรวมหองฝาย  
อบรมพนักงานอื่ควย
6. ฝายโฆษณา PROMOTION ประกอบควย หองหัว  
หนาฝายโฆษณาและหองฝายศิลป์
7. ฝายเทคนิค TBCHNIC ประกอบควย หองหัวหน้า  
ควบคุมทางเทคนิคคานทาง ๆ และหองเทคนิคทาง ๆ
8. ฝายประชาสัมพันธ์ ประกอบควย หองควบคุมเสียงภาย  
ใน ภายนอก

ส่วนสำนักรงานที่คองการความเป็นส่วนคว PRIVACY จะ  
เป็นส่วนทำงานคั้งแคระคัยบริหาร ซึ่งคองการความเป็นส่วนคว เพื่อให้สมำธิในการ  
ทำงาน และมีความโออาพิเศษ มีหองประชุมวางแผนบริหาร หองรับแขก คอนรับ  
บุคคลสำคัญ พรอมอุปกรณอำนวยความสะดวก สำนักรงานจะแบ่งกันส่วนบริ -  
หารจากส่วนสำนักรงานของฝายคาง ๆ โดยจักการให้สามารถคิกคอกกันโดยยงสะดวก  
ส่วนฝายที่เป็นกรปฏิบัติกรงานพิเศษ เช่น ฝาย COMPUTER คองจักเนื้อที่พิเศษให้  
เหมาะสมกับกรใช้งาน คลอกจนระบบคาง ๆ เช่นระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องปรับอา-  
ภาศซึ่งคองแยกควบคุมพิเศษและใน ส่วนพนักงานควรจะมีหองอบรมพนักงาน

#### การจักสำนักรงาน

ในการจักสำนักรงานในปัจจุบันมี 2 ประเภท ที่นิยมใช้ใน  
เมืองไทย คือ

1. ระบบการจักแบ่ง เป็นหอง โดยเฉพาะ (INDIVIDUAL

เอกสาร RCOM SYSTEM วนไว้สำกรอกรใช้เพื่อกรเรียนขำนั้น ไปคองอกรให้ เป็นส่วนคิกคอกกับหอง  
) นิยมใช้กันใญยุโรป ใช้ CONTROLOR เป็นส่วนคิกคอกกับหอง  
ไม่ว่ากรณใดคั้งสิ้น อื่กคั้งห้ามมิให้คดแปลงเนื้อหา และคองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกคั้งที่มีกรนำไปใช้

ต่าง ๆ มีข้อดีคือความเป็นสัดส่วน PRIVACY และสบาย แต่มีข้อเสียคือราคาสูง

## 2. ระบบการจัดแบบเปิดตลอด OPEN LAYOUT SYSTEM

ไม่ตองคำนึงถึงการไหลทางคิกคอกภายในระหว่างห้อง CORRIDOR สามารถใช้เนื้อที่ห้องได้ทั้งหมดอย่างเต็มที่โดยไม่มีผนังกั้น ทำให้ราคาถูกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบปรับอากาศที่มีคุณภาพสูงและตองคำนึงถึงไฟ แสงสว่าง ซึ่งใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ฉะนั้นระบบไฟแสงสว่าง ตองมีการจัดระยะห่าง 2 ขอพอดจะสรุปข้อดีและข้อเสียโดยสังเขปนี้ คือ

1. ลคพื้นที่การใช้งานต่อบุคคลไคมากกว่าแบบปิด
2. สามารถจัดสัดส่วนของคนทำงานไค มีจำนวนมากกว่าในอาคารที่มีขนาดเท่ากัน
3. เมื่อรวมพื้นที่ทั้งหมดแล้ว ในสำนักงานที่มีคนเท่ากัน จะใช้พื้นที่น้อยกว่า
4. ผลข้อ 2 ในอาคารที่จุคนปริมาณมาก จะทำให้อาคารที่จัดแบบเปิด มีจำนวนชั้นน้อยกว่า นือกจากนี้ยังลดราคาก่อสร้างลง 19.2 % และประหยัดการบำรุงรักษาลง 40 %

ในการจัดเนื้อที่ในสำนักงาน ออกเป็นส่วนย่อย เนื้อที่ไหลของแคละส่วน พอดจะสรุปไคคือ

- ห้องทำงานผู้จัดการ ตองการเนื้อที่ 15 ตารางเมตร/คน
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ตองการเนื้อที่ 12 ตารางเมตร/คน จัดเป็นห้อง
- ห้องทำงานรองหัวหน้าแผนก 8 ตารางเมตร/คน
- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย 6 ตารางเมตร/คน
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย 7 ตารางเมตร/คน จัดแบบเปิด
- ที่ทำงานเลขา 8 ตารางเมตร/คน

องค์ประกอบอาคารของส่วนสำนักงาน ขึ้นอยู่กับขนาดขององค์ประกอบที่มีผลิตภัณฑ์ใช้ในอาคารทั่วไป หรือในทองตลาด ไคแก่

### 1. ฝ้าเพดานและวงจรไฟ

ไฟแสงสว่างที่ใช้ในอาคาร ไคแก่ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมีขนาดโคม 60, 90, 120, 150, 180, 240 เซนติเมตร อย่างไรก็ตาม ขนาดที่ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สํานักงานพัฒนาการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์การค้าจริงจะยาวกว่านี้อีกเล็กน้อย ในการออกแบบจะใช้ช่วงแนวที่ปรับให้เข้ากันกับฝ้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานโค้งคือ 60 เซนติเมตร สูง 120 เซนติเมตร แชนดลงไฟเหนือเพดานทำ  
ไหลลปัญหาระยะที่กินได้

## 2. ผนังกันห้อง มีอยู่ 2 กรณี

2.1 คีคังในที่ตั้ง ขนาดแนวขึ้นอยู่กับโครงเคร่าที่ใช้ ซึ่งก็อยู่ที่มาตรฐาน  
ของวัสดุผนัง ขนาดมาตรฐานก็มักจะตรงกัน คือ 1.20 เมตร แต่ก็อาจปรับแก้  
แคงตามแต่จะเหมาะสม

2.2 ประกอบจากโรงงาน หรือขนาดสำเร็จรูป มักใช้มาตรฐาน 1.20 ม.  
บริการสำนักงาน

สำนักงานแบบปิด การเกิดทำสายไฟฟ้าและโทรศัพท์มักจะเดินในผนังตามขอบ พื้น  
สำนักงานแบบเปิดโล่ง ใช้วิธีเดินสายไฟใต้พื้นด้วยวิธีต่าง ๆ กัน และตำแหน่งที่  
ปรากฏเป็นปลั๊ก จะต้องพิจารณาแนวจัดและคีคัง คั้งแคคน โดยปกติจะอยู่ห่างกัน  
2 โตะในตัวเดียว

### แนวการออกแบบ

การจัดกาณ์ผังหน่วยงานต่าง ๆ โค้ใช้ขนาดเนื้อที่ใช้งานมาสัมพันธ์กับโครงการอา-  
าคาร โดยจัดวางโต๊ะไมแนอนนัก แต่หากจัดใหม่แนวในการจัดจะช่วยโค้ดีขึ้น จึง  
ต้องพิจารณาจากแนวเหล่านี้เป็นคน

1. โครงสร้าง โถงแก ช่วงเสา ขนาดเสา และช่องหน้าต่าง
2. แนววงคประกอบ โถงแก ฝาเพดาน ดวงไฟ

### 3.3.4.6. สิ่งอำนวยความสะดวกประเภทพักผ่อนหย่อนใจ

ปัจจุบันศูนย์การค้าไม่ใช่เป็นแหล่งที่ขายสินค้าเพียงอย่าง  
เดียว เนื่องจากต้องมี การแข่งขันกัน การให้ความสะดวกต่อลูกค้า นับว่าเป็น  
การดึงดูดลูกค้าอีกทางหนึ่งซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายของศูนย์การค้าเอง

เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยมีความตื่นตัวในร้านอาหาร  
แบบตะวันตกและโค้ใช้ชื่อร้านอาหารเป็นภาษาอังกฤษในประเทศ ในการแยกประเภท  
ของร้านอาหาร เช่น SNACK BAR, CAFE SERVICE, CAFETERIA ฯลฯ จน  
COFFEE SHOP เป็นต้น

SNACK BAR SERVICE โถงแก ร้านที่เปิดบริการเครื่อง

ดื่มประเภทน้ำอัดลมและอาหารต่าง ๆ ที่เป็นอาหารเบา ๆ ซึ่งผู้ซื้อสามารถเลือก

เอกโค้ใช้จากตู้กระติกน้ำและเตรียมไว้บริการลูกค้าที่เดินเข้ามาเกอร์หรือโต๊ะอาหารอาหารค่า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารมีจำกัดไม่กี่ประเภท และปรุงให้ดูน่าเห็น ฉ. เคาน์เตอร์นั่งเอง ซึ่งประกอบด้วยเตาหุงต้มและเตาปิ้ง เนื้อคววความสดของอาหาร และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอุปกรณ์พิเศษต่าง ๆ จึงทำให้ค่าอาหารค่อนข้างแพง ถึงกระนั้น ยังแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. PUBLIC BAR CATERING คือภัตตาคารที่เปิดบริการอาหารร้อนในระหว่างกลางวัน

2. SANDWICH BAR CATERING บริการแซนวิชโดยเฉพาะและของหวานชนิดเย็น

3. COFFEE BARS เป็นบริการเฉพาะกาแฟโดยเฉพาะที่เคาน์เตอร์

CAFE SERVICE มีห้องครัวแยกออกต่างหากห้องรับประทานอาหาร อาหารที่เตรียมพร้อมแล้วจะถูกนำมารวมไว้บนเคาน์เตอร์เล็ก ๆ อาจมีอาหารหลัก 2-3 อย่างให้เลือกเท่านั้น

SELF SERVICE CAFETERIA การให้บริการแบบช่วยตนเองมีประโยชน์ดังนี้คือ

ก. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างบริการ

ข. การบริการอาหาร บริการแก้อุณหภูมิจำนวนมากที่เข้ามาในขณะเดียวกัน

ค. การเลือกอาหารก็สามารถดูได้จากของจริงในตู้กระจก ซึ่งเปรียบเสมือนการโฆษณาในตัว

ร้านอาหารชนิดนี้มีเคาน์เตอร์ยาวและมีถาดอาหารในตู้วางเรียงรายเป็นแถวลูกค้าสามารถเข้ามาและซื้ออาหารนำไปรับประทานที่โต๊ะ

COUNTER SERVICE เป็นร้านอาหารที่คล้ายคลึงกับแต่มีอาหารบริการมากกว่าในราคาที่แพงกว่า ใช้สถานที่บริการทั้ง เคาน์เตอร์และที่โต๊ะรับประทานอาหาร

COFFEESHOP SERVICE บริการอาหารว่างและเครื่องดื่มโดยมีบริการคอยบริการตามโต๊ะ ลูกค้าสามารถเลือกอาหารจากเมนู ส่วนของหวาน

เอกสารทั้งนี้เรียงรายในบันดาคำในคู่มือที่ถึงคุณสายคาร้านอาหารชนิดนี้ค่อนข้างทันสมัยมีราคาไม่แพงเกินไปอีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้มีรสนิยมสูงและต้องการความเงียบสงบการตกแต่งร้านใหม่ที่ดีผ่อนคลาย  
อารมณ์และจิตวอยเครื่องเรือนที่หรูหรา ขนาดของครัวเล็กเนื้อที่โต๊ะมาก

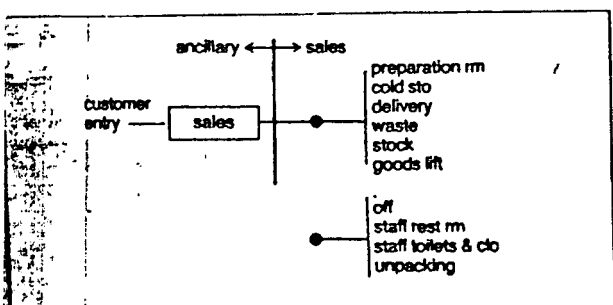
จากการพิจารณาชนิดของร้านอาหารแล้ว ร้านอาหารใน  
ห้างสรรพสินค้าซึ่งเป็นสถานที่ซึ่งผู้ซื้อสินค้าเข้าไปพักผ่อนหย่อนใจหาเครื่องคิมเป็น ๆ  
คิมแก่กระหายให้รับประทานอาหารว่างเพื่อค่าเวลาและเพื่อเป็นอาหารระ-  
หว่างมือ มีส่วนน้อยที่ต้องการรับประทานอาหารเพื่อความอิมซึ่งส่วนใหญ่ของการ  
พักในบรรยากาศที่เหมาะสม ทั้งนี้ร้านอาหารในห้างสรรพสินค้าจึงจัดอยู่ในพวก

COFFEESHOP SERVICE ซึ่งต้องการการตกแต่งชนิดที่มีรสนิยมสูงและมี  
เครื่องเรือนคอนข้างหรูหรานุ่มนวล ในบรรยากาศที่อำนวยความสะดวกผ่อนคลายแกอา-  
รมณ์ลูกค้าได้ ตลอดจนสามารถอำนวยความสะดวกสบายไปทำให้ลูกค้ารบกวนซึ่ง  
กันและกัน ทั้งนี้สิ่งที่ต้องคำนึงในการจัดคอฟฟี่ชอพมีดังนี้คือ

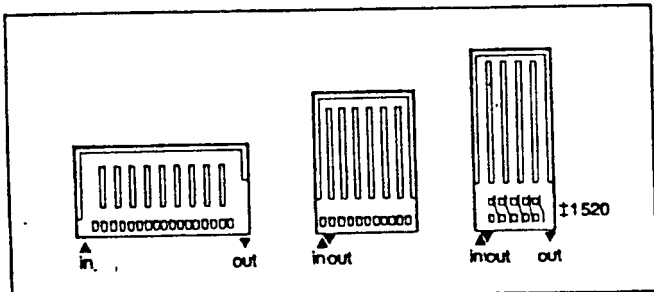
1. การวางผังอาหารและความเกี่ยวข้องกับระหว่างโต๊ะอาหาร บาร์  
ครัว และเนื้อที่โซสอยอื่น ๆ
2. ตำแหน่งของทางเข้าและประตูต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวก  
ของพนักงานและลูกค้า
3. ชนิดของวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง
4. ขอบข่ายสีของการตกแต่ง
5. การออกแบบวิธีจัดโต๊ะ เก้าอี้ คุนนั่ง โต๊ะวางถาด และเครื่อง  
เรือนชนิดต่าง ๆ
6. ระบบการให้แสงไฟ
7. ระบบการถ่ายเดออากาศและกลิ่นอาหารออกภายนอกอาหารที่  
ปรับอากาศ

ข้อคำนึงดังกล่าวข้างต้นจะสามารถช่วยให้คอฟฟี่ชอพอยู่ใน  
สถานที่ที่มีบรรยากาศเหมาะสมให้ความสะดวกสบายแก่ลูกค้าลักษณะ และใช้การได้คือ  
และนอกจากนี้ยังปัจจุบันยังมีส่วนบริการแก่ลูกค้าที่ไม่ค่อยมีเวลาที่จะปรุงอาหาร  
ทานที่บ้านในตอนเย็น ส่วนบริการนี้เรียกว่า ซึ่งใช้บริการอาหาร  
นานาชนิดโดยมีการห่ออาหารให้เรียบร้อยเหมาะกับลูกค้าที่จะรับประทานที่บ้าน  
หรือที่ทำงาน บางทีก็มีการจัดโต๊ะให้วางที่นั่น ซึ่งแบบอย่างนี้อาจจะคล้าย ๆ กับ

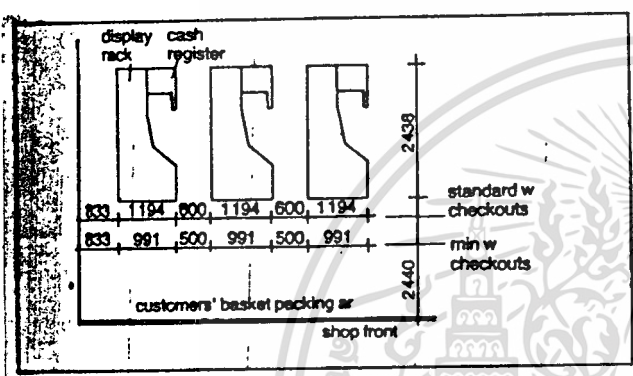
ภาพที่ 3.3.4.7 แสดงขนาดของเฟอร์นิเจอร์, ตู้โชว์ของซูเปอร์มาเก็ต



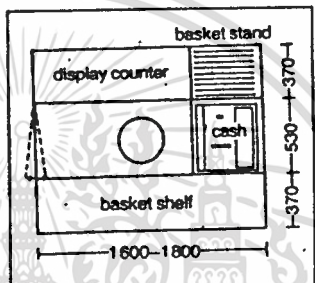
1 Circulation for self-service shops



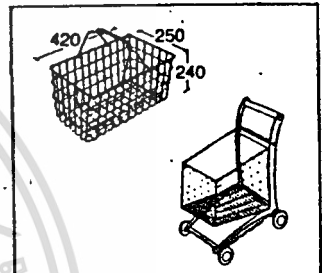
2 Typical self-service shop layouts showing checkout points related to frontage w



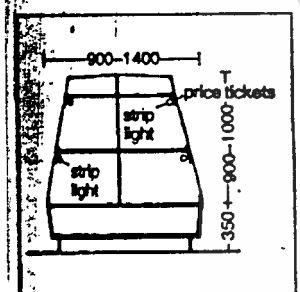
3 Layout of checkout points showing dimensions



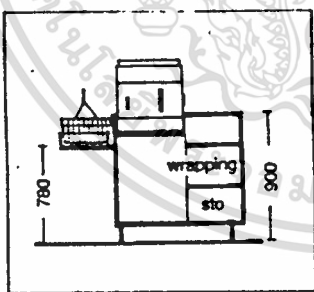
6 Plan of cash desk with min dimensions



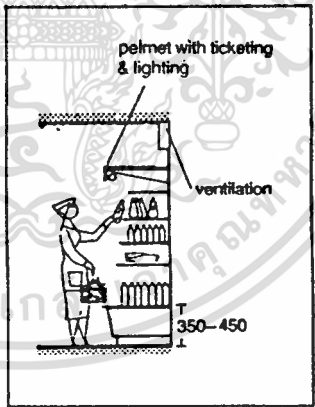
7 Stackable basket & trolley (cart)



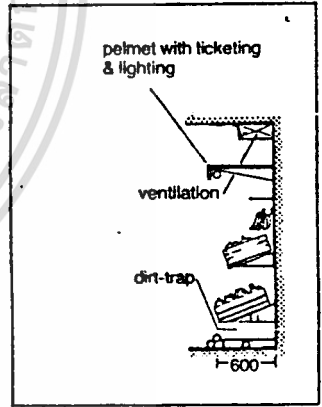
4 Sales display with stacking compartments & concealed lighting



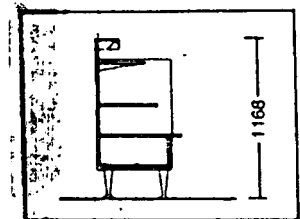
5 Section through small cash desk



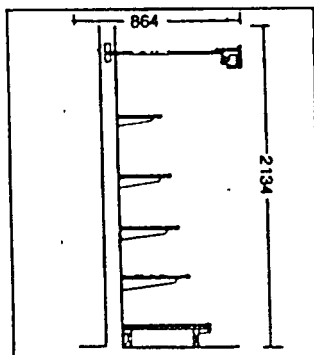
8 Wall shelves for bottles



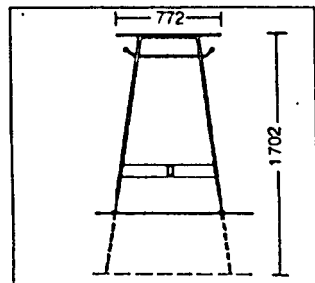
9 Wall shelves for fruit, vegetables & unpacked goods



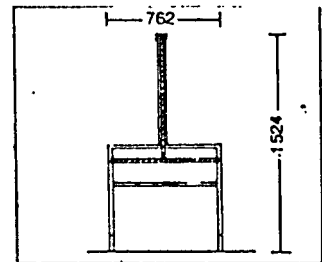
10 Self-selection unit: I varies; special merchandise needs special bases



11 Back fixture with shelves only



12 Free-standing hanging rack; hanging rack I 1525



13 Millinery table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีเรื่องที่ควรศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดปลีกย่อย เช่นการจัดหน้าร้าน ตู้โชว์ การให้แสง เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

3.3.4.7. ซูเปอร์มาเก็ต ( SUPERMARKET )

ความสำคัญในส่วนนี้มีการที่เกี่ยวพัน ๆ กับตัวห้างสรรพสินค้า เนื่องจากการซื้อขายของของลูกค้าในส่วนนี้มักจะใช้ลูกค้าเข้าหยิบสินค้าเอง แล้วออกมาจ่ายเงินที่เคาน์เตอร์ ซึ่งส่วนนี้เป็นหัวใจสำคัญของการออกแบบตัวซูเปอร์มาเก็ต จากตัวเลขของหนังสืออ้างอิงได้คือ ( PVANNING: ARCHITECTS

TECHNICAL REFERENCE DATA ) กำหนดจุดCHECK OUT ไร่ประมาณ 16-21 จุดต่อพื้นที่ 1860 ตารางเมตร แต่ตัวเลขเหล่านี้อาจเปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสมของการออกแบบ ซูเปอร์มาเก็ตที่ดีควรมีทางเข้าออกหลักน้อยที่สุด ถ้าเป็นไปได้ควรจะเป็นทางเดียว ทั้งนี้เพื่อป้องกันการลักขโมยของ ทางคานหาทางเข้าควรมีเคาน์เตอร์ฝากของ

พื้นที่สำหรับจำหน่ายสินค้าจำพวกอาหารสดต้องมีตู้แช่ควบคุมอุณหภูมิพื้นที่สำหรับจำหน่ายอาหารแห้ง มีสัดส่วนต่อกัน ประมาณ 45 % และ 55 % และมีทางเดินอย่างน้อย 2.2 เมตร ระหว่างชั้นวางของต่าง ๆ

นอกจากนี้ควรมีกระถางและรถเข็นสำหรับลูกค้าที่จะเดินหยิบของใส่ สัดส่วนจำนวนกระถางและรถเข็น มีตัวเลขที่อ้างจาก NEUFERT ARCHITECT'S DATA คือ

สำหรับเนื้อที่	100 ตารางเมตร	ควรมีกระถาง	50-100 ใบ	และมีรถเข็น	10 คัน
"	200	"	"	50-200 ใบ	" 30 คัน

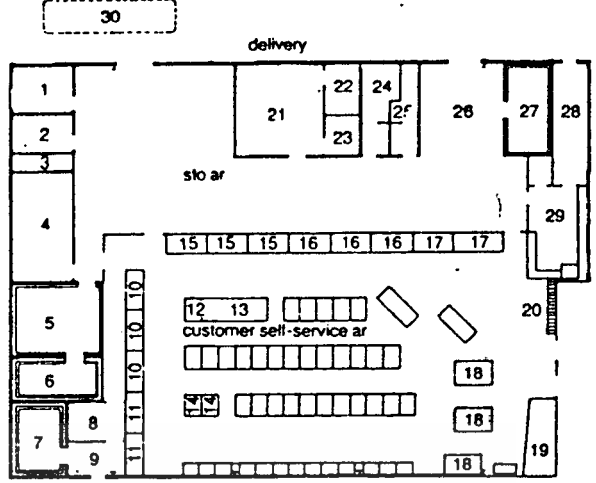
นอกจากนี้ส่วนขายสินค้าแล้ว ยังมีส่วนสำหรับเตรียมสินค้าและห้องเย็นสำหรับเก็บสินค้า ซึ่งจะประกอบไปด้วยบริเวณสำหรับเก็บเนื้อสดและเนื้อที่สุกแล้ว, ปลา, ผัก และผลไม้สุกหลายคือห้องสต็อก และยังคงมีบริเวณสำหรับขนถ่ายสินค้าและบริเวณสำหรับทิ้งขยะ ซึ่งบางที่อาจต้องมีที่สำหรับกำจัดขยะที่สามารถทำลายเองได้

ภาพที่ 3.3.4.7. แสดงการจัดองค์ประกอบและการจัดทางเดินของซูเปอร์มาเก็ต

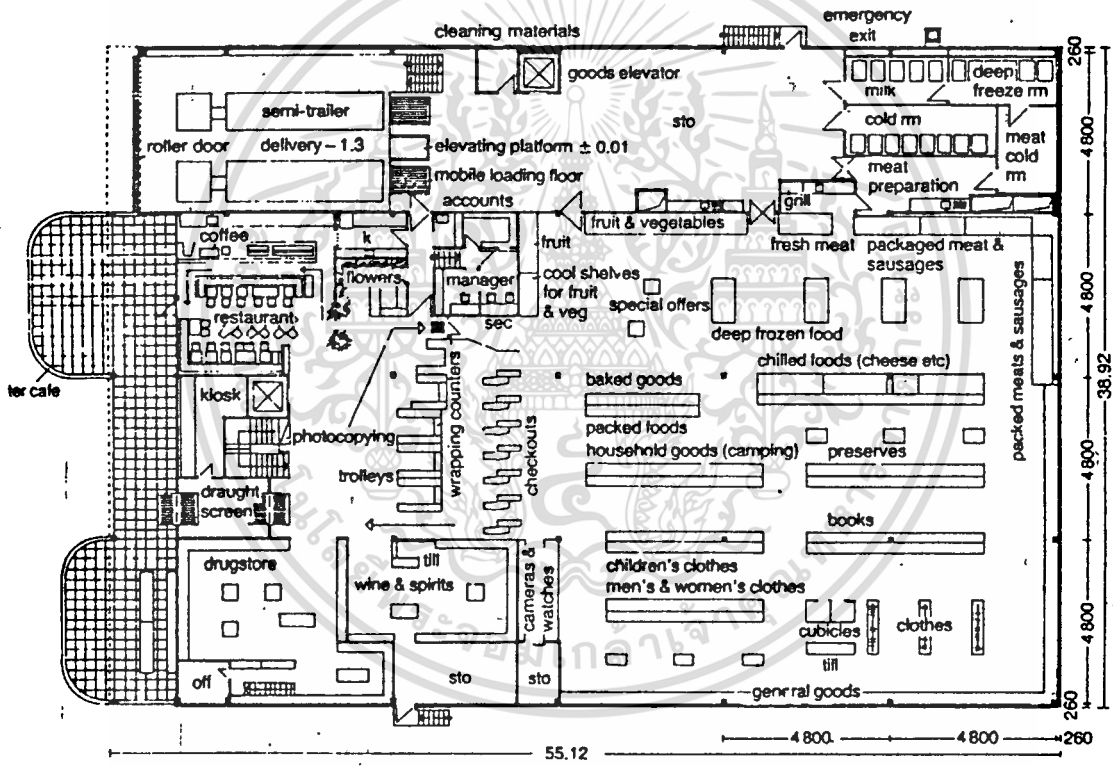
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 SUPERMARKETS: EXAMPLES

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1 oil heating            | 16 vegetables                    |
| 2 air-conditioning plant | 17 fruit                         |
| 3 air shaft              | 18 checkout                      |
| 4 refrigerating plant    | 19 flowers                       |
| 5 cold sto fats          | 20 trolleys (carts)              |
| 6 deep freezing          | 21 wr                            |
| 7 cold sto meat          | 22 changing rm, women            |
| 8 minced meat            | 23 changing rm, men              |
| 9 ante-rm                | 24 wc women                      |
| 10 meat                  | 25 wc men                        |
| 11 cold meats            | 26 fruit & vegetable preparation |
| 12 fish                  | 27 fruit & vegetable cooling     |
| 13 deep freeze           | 28 empties                       |
| 14 coffee                | 29 bottle reception              |
| 15 fats                  | 30 heating oil tank              |

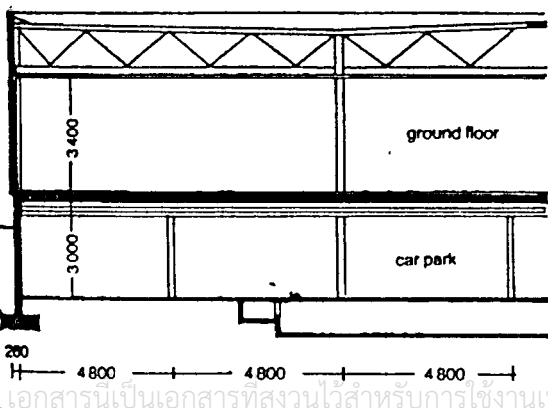


1 German supermarket Arch Peter Neufert

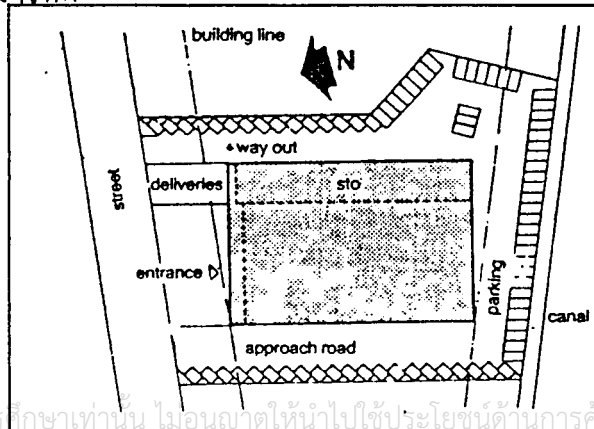


2 Swiss supermarket

ภาพที่ แสดงตัวอย่างรูปแปลนภาคตัด



3 Cross-section of (2)



4 Site plan of (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ในวารณี่ใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.4.8. ที่จอดรถ

รถยนต์คันหนึ่ง ๆ จะเห็นได้ชัดว่าอย่างน้อยที่สุดต้องมีที่จอดรถ 2 แห่ง กล่าวคือ ที่จอดที่คนทางและอีกแห่งหนึ่งที่ปลายทาง โดยเฉพาะในปัจจุบันความต้องการใช้รถมีมากทั้งการเดินและขนส่งสินค้า จนรถยนต์กลายเป็นส่วนจำเป็นปัจจัยสำคัญของการใช้ชีวิตประจำวัน ปริมาณรถยนต์บนถนนมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นความต้องการของที่จอดรถก็มีมากขึ้นด้วย

ในปัจจุบันตามเมืองใหญ่ มีอาหารใหญ่ไม่กี่อาคารที่มีที่จอดรถโดยสมบูรณ์ การที่อนุญาตให้จอดรถบนผิวจราจรสองข้างถนนทั่วไปนี้ ถ้าผิวจราจรต่ำกว่า 4 ทาง วิ่งแล้วผิวจราจรจะลดต่ำลงตั้งแต่ 25 - 50 % ทันที การก่อสร้างถนนของทางการสร้างที่จอดรถให้แก่ทางร้านเอกชนโดยตรง ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณอย่างมหาศาลและเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญสาเหตุเพราะว่า ลูกค้าที่มาจับจ่ายสินค้าในศูนย์การค้า มักจะมีรถยนต์ส่วนตัวไม่ใช่น้อย

ประเภทการหยุดจอดของยวดยาน

- จอดประจำ มักเป็นผู้ที่ทำงานเป็นกิจวัตรในศูนย์การค้า
- จอดชั่วคราว แยกเป็น

ประเภทที่จอดในระยะยาว ( LONGTERM PARKING )

สำหรับคนงานและญาติคิติดอกางาน

ประเภทที่จอดในระยะเวลานั้น ( SHORTTERM PARKING )

สำหรับ ผู้จอดรถโดยสารประจำทาง รถขนถ่ายสินค้า การจอดประจำสำหรับลูกค้า

ประเภทของบริเวณที่หยุดจอด

- ที่จอดรถบนถนน ( STREET PARKING )

ที่จอดรถใช้เนื้อที่ถนนเป็นที่หยุดจอด เช่น เป็นที่จอดรถสำหรับรถโดยสารประจำทาง รถรับจ้างโดยทั่วไป และรถส่วนตัว รถขนถ่ายสินค้า ในถนนบางสายในปัจจุบัน

- ที่จอดในบริเวณที่หลบถนน ( OFF STREET PARKING )

ที่จอดที่ใช้เนื้อที่นอกออกไปจากถนน เพื่อให้ถนนใช้ประโยชน์ได้

เต็มที่เกินไปในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

- ที่จอดบนดิน ( SURFACE PARKING )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่จอดรถชั้นบนหลายชั้น ( MUVIT-STOREY PARKING )
- ที่จอดรถใต้ดิน ( UNDERGROUND PARKING )

### ที่จอดรถบนถนน ( STREET PARKING )

การใช้เนื้อที่สองข้างถนนสำหรับจอดรถเป็นปัญหามากสำหรับเมืองใหญ่ ๆ ทุกเมืองปัญหาเกิดขึ้นเนื่องจากไม่เตรียมที่จอดรถให้พอกับปริมาณรถในชั้นคนจำนวนรถไม่มากถึงแม้จะให้จอดบนถนนได้ผลก็ยังไม่กระทบกระเทือนมาก แต่พอปริมาณรถเพิ่มขึ้นมากเขากการจอดรถบนถนนมีแต่สร้างปัญหาให้เสียมากกว่ามีส่วนที่เฉพาะที่สะดวกกับอาคารริมถนนที่ใช้จอดรถแบบนี้เพื่อขนถ่ายสินค้าเท่านั้น

ข้อสำคัญที่เป็นปัญหาสำหรับการจอดรถบนถนนคือ ทำให้การจราจรคอกซ์ก ถนนที่สร้างเพื่อเป็นทางสัญจรของยานพาหนะใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่ เพราะมีการจราจรต้องเสียไฟเป็นที่จอดทำให้ความคล่องตัวของ TRAFFIC FLOW ถูกเหนี่ยวรั้ง นอกจากนั้นการจราจรแบบนี้ยังทำให้เกิดอุบัติเหตุแถมแถมเดินถนนและอุบัติเหตุ เพราะรถที่จอดจะบังสายตาในบางครั้ง

การใช้เนื้อที่ถนนเป็นที่จอดรถจึงเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า โดยเฉพาะในย่านกลางเมืองที่ราคาที่ดินสูง

### ที่จอดบนพื้น ( SURFACE PARKING )

เป็นที่จอดรถแบบ OFF STREET ที่ใช้เนื้อที่บนดินเป็นที่จอดหลบไปจากถนนการจอดแบบนี้สะดวกแก่ผู้ขับขี่ที่สามารถขับรถเข้าจอดโดยไม่ต้องใช้ความพยายามมากไปกว่าขับอย่างธรรมดา และมีข้อเสียที่ใช้ได้กับปริมาณรถน้อยคัน ถ้ามีรถมากตั้งแต่ 150 คันขึ้นไป จะมีปัญหาโดยเฉพาะในใจกลางเมืองซึ่งราคาที่ดินสูง การใช้ที่ดินมากสำหรับจอดรถจึงไม่คุ้มค่า และถ้าใช้เนื้อที่มาก ๆ ยังต้องคำนึงถึงการไ้ชมเงาสำหรับรถที่จอด การกั้นเสียงที่ของใช้คนไม่ใหญ่จำนวนมาก เป็น SCREEN เป็นต้น ค่าบำรุงรักษาจึงมีมาก

นอกจากนี้ถ้าจอดแบบนี้มีบริเวณกว้างมากก็จะไม่สามารถสะดวกแก่ผู้ขับขี่ เพราะระยะทางที่ต้องเดินไกลถึงจะถึงอาคาร การควบคุมดูแลจะต้องใช้คนมาก ที่จอดรถแบบนี้อาจใช้ได้เฉพาะที่มีรถจอดไม่มากนักในที่กลางเมือง

### การจอดรถบนชั้นหลายชั้น ( MULTI-TOREY CAR PARKS )

เนื่องจากที่ดินในศูนย์กลางเมืองมีราคาแพง การซื้อที่ดินจึงต้องให้เอกชนไประดมเงินมาลงทุนก่อสร้างจะดีกว่า การจอดรถบนดินแบบนี้จะเห็นว่าเสียเงินซื้อที่ดินราคาไม่ต่ำกว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อที่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้างขวางมากจึงพอเพียงปริมาณรถ ทางที่จะประหยัดการใช้เนื้อที่ใดทางหนึ่ง โดยให้การจอดรถใช้เนื้อที่ราบไคแค่น้อยแต่ใช้ซ้อนกันขึ้นไปในทางสูงให้พอกับปริมาณ แต่ละชั้นคิดต่อกันด้วย

อาจแบ่งการจอดรถบนชั้นเป็น 2 แบบ

1. แบบจอดเอง
2. แบบมีบริการจอดให้

แบบจอดเอง ( CUSTOMER PARKING ) :

การจอดรถแบบนี้ผู้ขับขี่รถขึ้นไปเลือกจอดเอง

ข้อดี

- ส่วนหน้าไม่ต้องใช้เนื้อที่ตองรับมาก เพราะไม่ต้องรอ สามารถขับเข้าไปจอดได้เลย
- ให้ความปลอดภัยมากกว่า โดยเจ้าของรถปัดล้อครดเอง
- ใช้คนงานในการบริการ GARAGE น้อย
- การที่ผู้ขับขี่เสียเวลาในการขับรถจอดเอง เป็นการดีกว่านั่งรอในรถ ให้คนงานมาขับไปจอดอีกต่อหนึ่ง

ข้อเสีย

- ตองใช้เนื้อที่สำหรับทางเดินและขนาดของที่จอดรถกว้างมากจึงจะสะดวกจะให้ความปลอดภัย
- ตองทำ RAMP และตาคชั้นน้อย ทำให้เปลืองเนื้อที่
- รถที่จอดอาจถูกลักขโมยได้

ATTENDANT ที่จอดรถของพนักงานประจำ

การจอดรถแบบนี้ผู้ขับขี่จะตองขับรถไปรอที่หน้าโรงจอดแล้วมอบรถให้คนงานนำไปจอดซึ่งอาจจะใช้วิธีการนำรถไปควยเครื่องกลหรือขับไป

ข้อดี

- จอดไคมากเพราะคนงานจะจอดให้ชึคมากกว่าผู้ขับขี่ ซึ่งจะจอดเพียงแคะสะดวก
- ความปลอดภัยของรถมีมาก เพราะบริการมีมากและสามารถดูแลรถไคทั่วไง โดยเฉพาะกฎแจะรณีการเก็บแคะควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ข้อเสีย  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้องใช้เนื้อที่ส่วนหน้าทำ RESEVIOR มาก
- ต้องใช้บริกรมมาก

### ที่จอดรถสำหรับศูนย์การค้า

การออกแบบที่จอดรถของศูนย์การค้า เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญอย่างมาก การออกแบบที่จอดรถที่จอดรถจะเป็นจุดเด่นของศูนย์การค้าที่จะเชิญและถ่ายทอดการสังเกตของทางเขา จากจุดที่เป็นทางเข้าที่จอดรถที่อยู่ระดับพื้นดิน ต้องไม่ให้มีขนาดใหญ่ โดยเฉพาะที่จอดรถที่ลากยางแอสฟัลท์ ซึ่งจะไม่เป็นการเชิญเชิญของศูนย์การค้ารวมถึงความเหี่ยวแห้งของ LAND SCAPE ควบ และต้องให้ความระมัดระวังของ LAND SCAPE ที่มีอยู่เดิมหรืออาจจะจำเป็นต้องแต่งเติมต้นไม้เดิมหรือให้แก่นซึกเพื่อการดึงดูดและเป็นจุดสนใจรวมทั้งสัญลักษณ์และการ – พอร์มของจุดดึงดูดที่มีจุดมุ่งหมายของศูนย์การค้า

ที่จอดรถภายนอก, เส้นทางถนนและทางเดินเท้าสามารถกัน แยกและกันฝนและควรมีการระบายน้ำของพื้นดินที่ดี นอกจากนี้ที่จอดรถของศูนย์การค้าควรมีลักษณะที่สะดวกและมีเส้นทางไม่สับสนตั้งแต่ที่จอดรถถึง เส้นทางสาธารณณะ และถ้าเป็นไปได้ควรจะมีหลังคาคลุม

### ที่ตั้ง

ที่จอดรถควรเห็นได้ง่ายจากเส้นทางหลักและถ่ายทอดการ เขาออก ระยะทางที่มากที่สุดระหว่างที่จอดรถหรือที่หยุดรถประจำทาง และยานการค้ายื่น ไม่ควรเกิน 201 เมตร

ที่จอดรถที่อยู่บนพื้นดินควรจะมีเห็นได้ชัดและมีขนาดเพียงพอของที่ดิน จะหามาได้โดยง่ายก็ตามการที่จะกำหนดที่จอดรถที่มีขนาดใหญ่บนพื้นดินจะไม่เป็นการประหยัด โดยเฉพาะที่ดินที่มีราคาสูง การค่าที่จอดรถแบบหลายชั้นจะดีกว่า

ที่จอดรถบนหลังคาจะมีความเหมาะสมกว่าที่จอดรถชั้นใต้ดิน เพราะประหยัดต่อการที่ต้องมีระบบทางอาคารที่ต้องมาเกี่ยวข้อง เช่น การระบายอากาศ ภัยเพลิง เป็นต้น และอาจมีการใช้ระดับ RAMP เป็นที่จอดรถควบ

ที่จอดรถของส่วนสำนักงาน พนักงานควรจะมีที่ว่างเป็นส่วนตัวและแยกออกจากส่วนบริการและของลูกค้า สำหรับที่จอดรถของยูมาคิตคตออาจจคิให้ร่วมกับส่วนบริการใต้ ที่จอดรถของศูนย์การค้าจะห่างจากที่จอดรถของอาคารอื่น ๆ ควบ ควรมีจุดเกี่ยวกับที่จอดรถ และที่จอดรถต้องใหญ่พอให้ผู้ใช้ได้เข้าและ

ออกได้ง่าย ช่วงเสาที่จ่อครดที่อยู่ภายในอาคารนอกจากมีความสัมพันธ์กับจำนวนที่จ่อครดแล้ว ยังต้องสัมพันธ์กับสวนคาขายของศูนย์การค้าอีกด้วย

ขนาดของที่จ่อครดสำหรับมุม 45 องศา มีความกว้าง 2.4 เมตร และถ้าจอกแบบ 90 องศาควรจะกว้างถึง 2.7 เมตร และขนาดที่จ่อครด 2 รางรวมกับถนนตรงกลางจะมีขนาด 18 เมตร สำหรับการจอกแบบ 90 องศาและ 14 เมตรสำหรับการจอกแบบ 45 องศาสำหรับการใช้งานที่จ่อครดแบบ 45 องศา จะมีความคล่องตัวมากกว่า 90 องศา แม้ว่าจอกโค่นอวกวาสภาพของนิเวศวิทยาและราบเรียบจำเป็นอย่างมากสำหรับที่จ่อครด และถนน นอกจากนี้การออกแบบเครื่องหมายสัญลักษณ์ให้เข้าใจได้ง่าย เช่น สตรีคต่าง ๆ ระบบไฟส่องสว่างก็มีความจำเป็นอย่างมาก ระดับความสูงที่จ่อครดจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับระยะทาง ผลการใช้ท่าโคโยไซค์ครด เพื่อการเข้าถึงของแสงธรรมชาติสำหรับอาคารจ่อครดหลายชั้น

### ที่จ่อครดหลายชั้น

ที่จ่อครดหลายชั้นสามารถแยกส่วนออกจากตัวอาคารศูนย์การค้าเพราะลักษณะอาคารส่วนนี้จะแตกต่างจากอาคารศูนย์การค้า แต่ไม่จำเป็นต้องเสมอไป เพียงแต่จัดให้มีความสะดวกของเส้นทางที่เชื่อมต่อกับมอลล์ของศูนย์การค้า ที่จ่อครดหลายชั้นบางที่อาจต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกเช่น ลิฟท์, บันไดเลื่อน ระบบลิฟท์ต้องมีให้เพียงพอที่จะบริการลูกค้า และรถเข็นจากซูเปอร์มาเก็ตและควรมีที่จ่อครดเข็นในแต่ละชั้น เพื่อให้ความสะดวกของเส้นทางจากจุดจ่ายเงินของซูเปอร์มาเก็ตไปที่จ่อครดโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ที่จ่อครดเช่นแต่ละชั้นจะมีการมานำรถกลับไปยังซูเปอร์มาเก็ต

ที่จ่อครดหลายชั้นควรมีการดูแลให้เพียงพอและควรมีการเชื่อมต่อกับห้องควบคุมของส่วนศูนย์การค้า ในเวลาที่มีการใช้งานสูงในช่วงโมงเร่งด่วนซึ่งถ้าปราศจากการควบคุมดูแลความจอแจที่เกิดขึ้นจะทำให้ต้องเสียช่วงเวลาที่มีค่าและลดการหมุนเวียนลูกค้าที่สามารถจะเข้ามาใช้ควรมีการกำหนดบริการที่แน่นอนรวมทั้งองค์ประกอบส่วนใช้งานของส่วนนี้เป็น หอหน้า, หอลิคเกออร์ เป็นคน นอกจากนี้ควรมีการเตรียมจุดเช็ค เข้า-ออก โดยอาจมีทีมของหน่วยรักษาความปลอดภัยด้วย บริเวณที่เป็นส่วนบริการ มง.วนอาหาร ควรออกแบบให้ที่จ่อครดเช่นและมีเส้นทางรถเข็นและทางเดินที่แยกจากเส้นทางรถโดยเด็ดขาด ที่จ่อครด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เพื่อการให้บริการเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้บุคคลอื่นใช้หรืออ้างถึง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เงินไม่ควรไหลมากจากตัวรูปเปอร์มา เกิดเพราะจะไม่มีผู้ใช้

### ที่จอดรถชั้นหลังคาและชั้นใต้ดิน

ควรมีการจัดเตรียมเส้นทางและ RAMP ที่จะขึ้นหรือลงไปจอดรถ ซึ่งไม่ควรใช้เส้นทางนี้ร่วมกับส่วนบริการ เพราะต้องออกแบบให้รับน้ำหนักมาก เป็นการสิ้นเปลือง RAMP ที่ไม่ควรม้อัตราราคาสูงคือความยาว RAMP เป็น 1:10 ผิวถนนต้องไม่ลื่น ควรมีการออกแบบรายละเอียดของส่วนนี้ให้เหมาะสม ทั้งควรจะให้ผิวถนนสะอาดปราศจากน้ำมันเครื่องจากรถซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ

เนื่องจากซีกจั่วค้ำและเส้นทางถนน ระยะห่างของเสาของที่จอดรถ ใต้ดิน หรือที่จอดรถอื่น ที่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างจะก่อให้เกิดความระมัดระวังในการใช้

ระยะทางของเสาชั้นที่ต่ำกว่าอาจต้องน้อยกว่าชั้นที่สูงกว่า เพราะเกี่ยวกับการรับน้ำหนักของโครงสร้างหลัก เพื่อหลีกเลี่ยงความหนาของคานความจำเป็นนี้อาจถูกแก้ไขให้เป็นระบบ GRID 2 ทิศทาง ถ้าจะไม่เป็นการกีดกันความสะดวกสบายของชนิดการจอดรถ โดยที่ถ้าศูนย์การคารถออกแบให้เมืองค้ประกอบอื่น ๆ อยู่ข้างบนควยเช่น สำนักงาน, แพ็ค ควรมีการศึกษาและทำความเข้าใจ ก่อนที่จะจัดกำหนดระยะ GRID ของเสา

### หลักเกณฑ์การกำหนดจำนวนรถ

เนื้อที่สำหรับจอดรถ จะมีเนื้อที่มากกว่าสวนใด ๆ ทั้งหมด หลักการพิจารณาจัดที่จอดรถในศูนย์การค้ามีดังนี้

1. ขนาดและชนิดของศูนย์การค้า
2. ราคาค่าให้เช่า
3. ที่ตั้งซึ่งมีความสัมพันธ์กับการจราจรของลูกค้าจากรถสาธารณะ
4. ลักษณะและระดับรายได้ของศูนย์การค้า
5. จำนวนผู้ที่มาซื้อของโดยเดินเท้า
6. ความเคยชินในการจอดรถของคนในท้องถิ่น อัตราการจอดรถในที่จอดรถและจำนวนที่จอดรถสูงสุด
7. ขนาดและรูปร่างของที่ดิน

ถ้านำหลักการของคนมาพิจารณาแล้วพบว่า การจัดที่จอดรถเป็นการจัดมาตรฐานที่สัมพันธ์กับการใช้สอย ซึ่งขึ้นอยู่กับหลักใหญ่ 2 ประการคือ

- ก. ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อที่สำหรับใช้จอดรถ และเนื้อที่สำหรับ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เป็นอาคารอัตรส่วนนี้เรียกว่าเนื้อที่รวมทั้งหมด อัตรส่วนการจอกจรดเป็นประ-  
โยชน์ สำหรับประมาณเนื้อที่จอกจรดในการวางผังชั้นแบบร่าง เช่น อัตรส่วน  
ระหว่างเนื้อที่สำหรับสร้างอาคารเป็น 2:1 หรือ 3:1 เนื้อที่จอกจรดนี้คิดรวมไปถึง  
ทางเดินรถทางรถเข่า ที่ปลูกต้นไม้และทางเดินเท้า

การประมาณเนื้อที่สำหรับจอกจรดโดยวิธีอัตรส่วนนี้ กำหนดให้ใช้

60 ตารางเมตรจอกจรด 1 คัน

ข. ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนที่จอกจรด และเนื้อที่ที่ให้เช่าขายปลี๊ก  
ซึ่งได้จัดไว้เป็นกรณีสำหรับที่จอกจรดที่ต้องการ

เนื้อที่สำหรับให้เช่า ขายปลี๊กนั้น เป็นไปตามลักษณะของผู้เช่า การจก  
แสดงสินค้า วิธีการขาย จำนวนและขนาดสินค้าอื่น ๆ ความเห็นในการกำหนดอัตร  
ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถที่จกและเนื้อที่ให้เช่านี้มักจะไม่ตรงกันในระหว่าง  
เจ้าของอาคาร ผู้เช่าอาคารและเจ้าหน้าที่ซึ่งไม่ต้องการให้มีรถจกบนถนนเลย

ค. มาตรฐานที่กำหนด สำหรับการจกที่จอกจรดในศูนย์การค้ามีดังนี้

1. สำหรับการออกแบบศูนย์การค้าที่ไม่ต้องการให้มีการซื้อขาย  
จากคนเดินเท้าหรือผู้มาด้วยรถโดยสาร กำหนดให้ใช้เนื้อที่จอกจรด 5.5 คัน ต่อเนื้อ  
ที่ให้เช่า 100 ตารางเมตร

2. ถาวรบริเวณสำนักงานให้เช่าเนื้อที่ 20 เพอร์เซ็นต์ ของเนื้อที่ให้  
เช่าทั้งหมดได้โดยไม่ต้องเพิ่มจำนวนที่จอกจรดเพิ่มที่

3. ถ้าที่ใดมีลูกค้าเดินมาซื้อหรือมีรถประจำทางหรือมีเนื้อที่ขายของ  
จกัก หรือจกักประเภทของผู้เช่าซึ่งมีการใช้เนื้อที่จอกจรดน้อยลง อัตรส่วนข้าง  
ต้นก็จะลดลงได้

4. ในกฎหมายเกี่ยวกับการแบ่งเขตที่ดิน มักกำหนดให้มีที่จอกจรดมาก  
กว่าความจำเป็น

จากมาตรฐานข้างต้นจึงกำหนดไว้ว่าศูนย์การค้าทุกขนาดควรกำหนด  
เนื้อที่จอกจรด 100 ตารางเมตร สำหรับ 2.5 คัน หรือที่จอกจรด 1 คัน ใช้เนื้อที่  
40 ตารางเมตร (รวมเนื้อที่ถนน ทางเท้า ทางขนของซึ้งลง และที่สำหรับปลูก  
ต้นไม้ควย)

### 3.4 การศึกษาเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง

เพื่อให้การศึกษาอาคารตัวอย่าง เป็นไปอย่างถูกต้องและได้ข้อมูลที่ มีประสิทธิภาพที่สุด ดังนั้นในการศึกษาอาคารตัวอย่าง จึงได้ทำการศึกษาอาคารใน ทำเลที่ตั้งที่แตกต่างกันและมีรายละเอียด ซึ่งมีความสอดคล้องกับโครงการที่จะศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา คัดเลือกในการออกแบบ โดยได้ทำการศึกษา อาคารดังกล่าวต่อไปนี้

1. ศูนย์การค้าราชธานี
2. อมรินทร์พลาซ่า
3. เซ็นทรัลพลาซ่า
4. ศูนย์การค้า เมอร์คิงส์วังก์ เวียนใหญ่

การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งหมด 4 อาคาร โดยการแยกศึกษาตาม หัวข้อลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจโครงสร้างที่ถูกต้อง แล้วนำมาขอข้อดีและข้อเสียของ แต่ละอาคารมาปรับปรุงแล้วหาส่วนที่ดีที่สุดเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบต่อไป

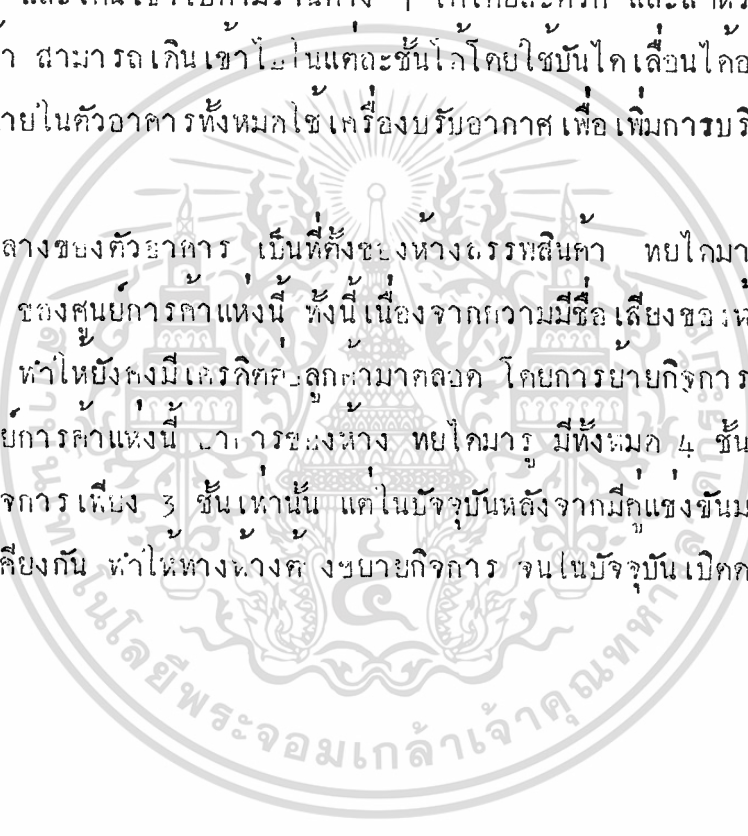


# 1. ศูนย์การค้า ราชดำริ

ศูนย์การค้า ราชดำริ หรือที่คนส่วนใหญ่มักจะเรียกว่า ราชดำริ อาเซต ตั้งอยู่บนถนน ราชบรารม เลี้ยวจากสี่แยกราชประสงค์เล็กน้อย อาจจะนับได้ว่าเป็น ศูนย์การค้าแห่งแรกที่ทำความสำเร็จให้กับย่านราชประสงค์แห่งนี้ก็ได้ ซึ่งในปัจจุบัน บริเวณนี้ถือได้ว่าเป็นย่านการค้าที่สำคัญที่สุดแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ

ในความตั้งใจของสถาปนิก เพื่อให้จะให้ราชดำริอาเซตเป็นศูนย์การค้าที่ทันสมัย ที่น่าและสมบูรณ์ที่สุดแห่งหนึ่งในประเทศไทย อาคารศูนย์การค้าจักรวาลสำหรับงานห้าง หมู่ 2-10 รวมทั้งชั้นใต้ดินแต่ละชั้น ผู้ที่เข้าไปใช้ศูนย์การค้า สามารถขับรถขึ้นไป ยังที่จอดรถได้ทุกชั้น และเดินเขาไปตามทางต่าง ๆ ได้โดยสะดวก และสำหรับผู้ที่เดิน เขาไปในศูนย์การค้า สามารถเดินเขาไต่บันไดแต่ละชั้นได้โดยใช้บันไดเลื่อนได้อย่าง สะดวกสบายที่สุด ภายในตัวอาคารทั้งหมดใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อเพิ่มการบริการให้ กับลูกค้าอย่างเต็มที่

ตรงกลางของตัวอาคาร เป็นที่ตั้งของทางเดินสินค้า หยกไคมารู ซึ่งถือ ว่าเป็น MAGNET ของศูนย์การค้าแห่งนี้ ทั้งนี้เนื่องจากความมีชื่อเสียงของ ทาง เดินสินค้านี้มากจน ทำให้ยังคงมีแรงดึงดูดลูกค้ามาตลอด โดยการขยายกิจการจากฝั่ง ตรงเข้ามา เปิดที่ศูนย์การค้าแห่งนี้ อาคารของทาง หยกไคมารู มีทั้งหมด 4 ชั้นด้วยกัน แรก 3 ชั้นเปิดดำเนินการเพียง 3 ชั้นเท่านั้น แต่ในปัจจุบันหลังจากมีคู่แข่งชั้นมากมาย มาเปิดกิจการใกล้เคียงกัน ทำให้ทางห้างต้องขยายกิจการ จนในปัจจุบันเปิดดำเนิน



กิจการครบทั้งหมด 4 ชั้นแล้ว สินค้าที่จำหน่ายส่วนมาก มักจะเป็นสินค้าที่สั่งตรงจาก  
ประเทศญี่ปุ่น

ส่วนอาคารด้านหลังตั้งอยู่บนอาคารที่จอดรถ จักไว้สำหรับอาคารสำนักงาน  
อีก 5 ชั้น มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 5,000 ตร.ม. ซึ่งไม่กระทบกับศูนย์การค้า และ  
ความสะดวกสบายของผู้อยู่อาศัยอาคารเหล่านี้ ซึ่งเป็นอาคารสำนักงานที่สมบูรณ์โดยการจัก  
เตรียมลิฟท์ไว้ได้ถึง 5 ตัว พร้อมทั้งลิฟท์ขนส่งอีก 1 ตัว

ลักษณะพิเศษของอาคารศูนย์การค้าราชคำริอา เขตก็้อ เป็นศูนย์การค้าแบบ  
มีทางเดินปิดภายในซึ่งรับอากาศทั้งหมด ทำให้อากาศภายในอาคารทุกชั้นอากาศ  
ร้อนค่าได้เขา เป็นหน่วยเล็ก ๆ อยู่ในชั้นเดียวกัน ไม่มีการฟุ้งเฟ้อในทางสูง หากผู้  
ประกอบการค้าต้องการร้านค้าขนาดใหญ่กว่า 1 หน่วยก็จะสามารถทำการเช่าคองเนื่อง  
ในคานข้างต่อไป ที่จอดรถในชั้นที่ 4 เดิมถูกออกแบบให้เป็นสถานโบว์ลิ่งแต่ไม่ไ้เปิด  
ดำเนินกิจการ เนื่องจากกิจการสถานโบว์ลิ่งในกรุงเทพฯ ขบเขาลงมาก ไม่เหมาะต่อ  
การลงทุน จึงทำการเปลี่ยนเป็นสคอกของทางสรรพสินค้า ไทยไคมารู

บนคาคฟักของอาคารชั้นที่ 6 จักไว้เป็นสถานสำหรับพักผ่อน ซึ่งมีทั้งสวน  
สนามเด็กเล่น ภัตตาคาร และไนท์คลับ ในเนื้อที่ประมาณ 3 ไร่ครึ่ง เป็นเนื้อที่  
กว้างขวางพอที่จะจักเป็นสถานหย่อนใจได้เป็นอย่างดีเยี่ยม

เงื่อนไขของผู้ที่จะประกอบการค้าในอาคารราชคำรินี้ จะมีสิทธิอยู่ภายใต้  
สัญญา 20 ปี และเมื่อสิ้นสุดสัญญาแล้ว จะทำสัญญาซื้อขายจาก นาย จินกา ณ สงขลา  
ซึ่งเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินนี้และขอคดลงของบริษัทรราชคำริอาเขต เมื่อครบ 20 ปี  
บริบูรณ์แล้ว ศูนย์การค้าแห่งนี้ จะตกเป็นกรรมสิทธิ์ของเจ้าของที่ดินไป ซึ่ง เป็นเงื่อนไข  
ใจทั่ว ๆ ไปของการก่อสร้างในปัจจุบัน

ทางคณะกรรมการก่อสร้าง บริษัท ระดมวิธานการ กเป็นผู้ทำการก่อสร้าง  
โค เซอร์ยะเวลาทั้งสิ้น 18 เดือน การก่อสร้างครั้งนี้เป็นความสำเร็จของงาน  
ชิ้นสำคัญชิ้นหนึ่งของบริษัท ทั้งนี้เป็นเพราะเกิดจากการดำเนินงานต่าง ๆ ที่ดี

วัสดุก่อสร้างใหม่ ๆ ที่ถูกนำมาใช้ในอาคารศูนย์การค้าราช คำริอา เขตแห่งนี้  
ไล่ตั้งแต่ ฝาเพดาน ผนัง มีลักษณะเป็นรูพรุน มีความแข็งแรงทนทาน มีสีเคลือบในตัว  
ทำความสะดวกสบาย ความเงาและเงาการลดเสียงสะท้อนได้เป็นอย่างดี มีอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลือบด้วย GLAZED COAT มีลักษณะคล้ายสีน้ำมันชั้น เมื่อแห้งจะแข็งคล้ายผิวสลัก  
ปูน ลึก ๆ เช่นนี้ทำให้มีความทนทานต่อแกลดลมฝนมาก การลงทุนระยะยาวถูกกว่าการ  
ทาสีมาก

การตกแต่ง ภายนอกและการก่อสร้างบ่ง ภายนอกนั้น เป็นหน้าที่ของบริษัท ราช  
คำริอา เขต และการติดตั้งแอร์คอนดิชัน ฟ้า ฟ้า ฟ้า แยกสัญญา กับการก่อสร้าง การ  
ตกแต่งภายในโดยเฉพาะบริษัท ไทยโกลมาร์ ทางบริษัทดำเนินการตกแต่งเอง

นโยบายทางการค้าซึ่งทางสถาปนิกคาดการณ์ไว้คือ จะสร้างศูนย์การค้าราช  
คำริอา เขต เป็นศูนย์การค้าขายของประชาชนหลายระดับโดยจัดสินค้าราคาถูกไว้ชั้น  
โคลิน เขาถึงโลงายจากทั้งภายนอกและภายใน ไม่นับบริการและมีรายได้สูงฝ่ายเดียว  
ทำให้ศูนย์การค้าคึกคักอยู่ตลอดเวลา และเนื่องจากทำเลของราชคำริอา เขตอยู่ใน  
แหล่งชุมชนหนาแน่นและอยู่ในย่านสำนักงานด้วย ทำให้การค้าภายในศูนย์การค้าเจริญ  
ขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นที่นิยมในการจับจ่ายสินค้าสูงสุดแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ

องค์ประกอบหลักในโครงการ

ทางสรรพสินค้า ไทยโกลมาร์ ถือกำเนิดมาจากงาน โกลมาร์ ก่อตั้งขึ้นโดย  
HIKOEMON SHIMOMURA ที่ KYOTO ปี ค.ศ. 1717, ปี ค.ศ. 1729

ปรับปรุง เป็นทางสรรพสินค้าแบบขายสินค้าราคาแน่นอนตายตัวปี 1952 รวบรวม  
หุ้นรวมเปลี่ยนชื่อเป็น "บริษัท โกลมาร์ " และในปี 1964 จึงเปิดดำเนินการทาง  
สรรพสินค้า ไทยโกลมาร์ ขึ้นในประเทศไทย พย. ๓. เลขที่ 6 ถนนราชประสงค์ พระนคร  
ด้วยเนื้อที่ 2,7 1 ตร.ม. เป็นอาคาร 3 ชั้น มีลักษณะเป็นห้างสรรพสินค้าที่ทันสมัยที่  
สุดในขณะนั้น ภายในทางทำการรับอากาศหมก มีเสียงดนตรีเบา ๆ ชับกลม พนักงาน  
ขายอริยาศาสตร์ ฝ่ายการอบรมหลักสูตรระยะสั้น ( หลักสูตรการขาย ) และอุบลรัตน์อำนวยความสะดวก  
ความสะดวกต่าง ๆ ครบครัน เช่น ลิฟท์ และบันไดเลื่อนซึ่งมีใช้ เป็นแห่งแรกทำให้ทางโกล  
มาร์ ได้รับความนิยมสูงสุด มีผลการจำหน่ายสูงมาก ผลักดันให้ทางสรรพสินค้าอื่น เช่น ทาง  
สรรพสินค้า เซ็นทรัลต้องปรับปรุงความสะดวกสบายและความหรูหราแข่งขันกันในเมือง  
ไทย ๆ เพราะตระหนักในข้อที่ว่า ประชาชนนิยมจับจ่ายสินค้าในห้างสรรพสินค้าที่ใหญ่  
กว่า หรรษา และสะดวกสบาย ในปี ค.ศ. 1974 บริษัท ไทยโกลมาร์ จึงขยายกิจการ

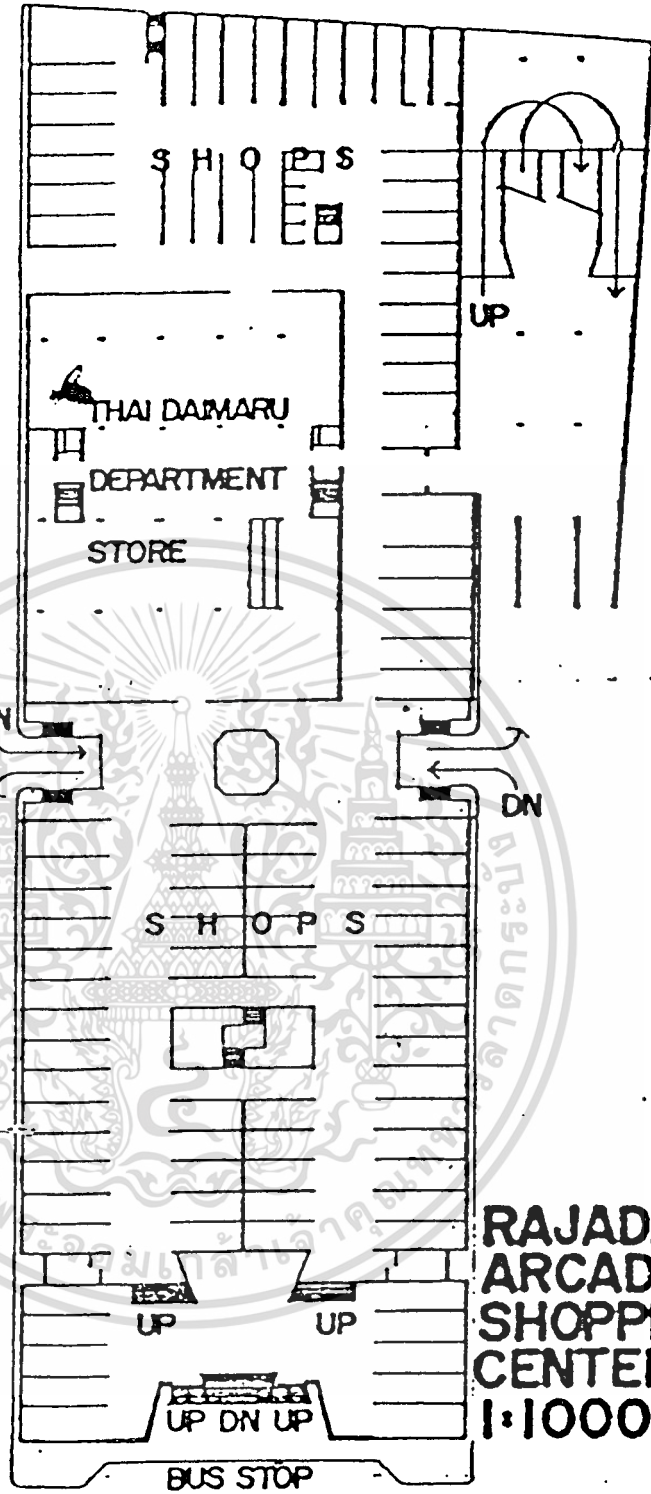
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้ามฝากมายังศูนย์การค้าราชดำริดา เขต และขยายกิจการขึ้นอีกหลายเท่าตัว จากการที่บริษัท ไทยโคมารู เป็นที่รู้จัก เชื่อถือมากจนจึง เป็นจุดดึงดูดลูกค้ากับศูนย์การค้าได้เป็นอย่างดี และขณะเดียวกันศูนย์การค้าที่สมบูรณ์แบบอย่างราชดำริดา เขตก็ส่งเสริมให้บริษัทไทยโคมารูมีสินค้าไร้สูงที่สุดไปบรรดาทางสรรพสินค้าด้วยกัน โครงการต่อไปของบริษัท ไทยโคมารูคือ จัดตั้งสาขาขายยชานเมืองที่ระยอง และรับหลักการในการจัดตั้งทางสรรพสินค้าขนาดใหญ่ที่ย่านใจกลางเมืองคือย่านมิ่ง เมืองโครงการจริง เชื้อแข่งขันกับห้างเซ็นทรัลสาขา ลา หลุยส์ต่อไป

### รายละเอียดทั่วไป

- เจ้าของโครงการ บริษัท ราชดำริดา เขต จำกัด
- เจ้าของที่ดิน สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์
- สถาปนิก สำนักงานสถาปนิก ดวง ทวีศักดิ์ ชัยยา และสหยา ทวีศักดิ์ จันทรวโรจน์
- วิศวกร บริษัท อินรุ อนุศิริวงศ์ และสหยา จำกัด
- รางเสร็จ พ.ศ. 2515
- ก่อสร้าง บริษัท ประมวลพัฒนาการ จำกัด
- ความสูง 4 ชั้น (ใต้ดิน 1 ชั้น)
- ฝ้าจอกรถ 500 คัน
- งบประมาณโครงการ 70 ล้านบาท
- เนื้อที่ศูนย์การค้า 9,000 ตร.ม.
- เนื้อที่สำนักงาน 5,000 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**RAJADAMRI  
ARCADE  
SHOPPING  
CENTER  
1:1000**

รูป แสดงผังพื้นที่ ปริมณฑลการศูนย์การค้าราชดำริ

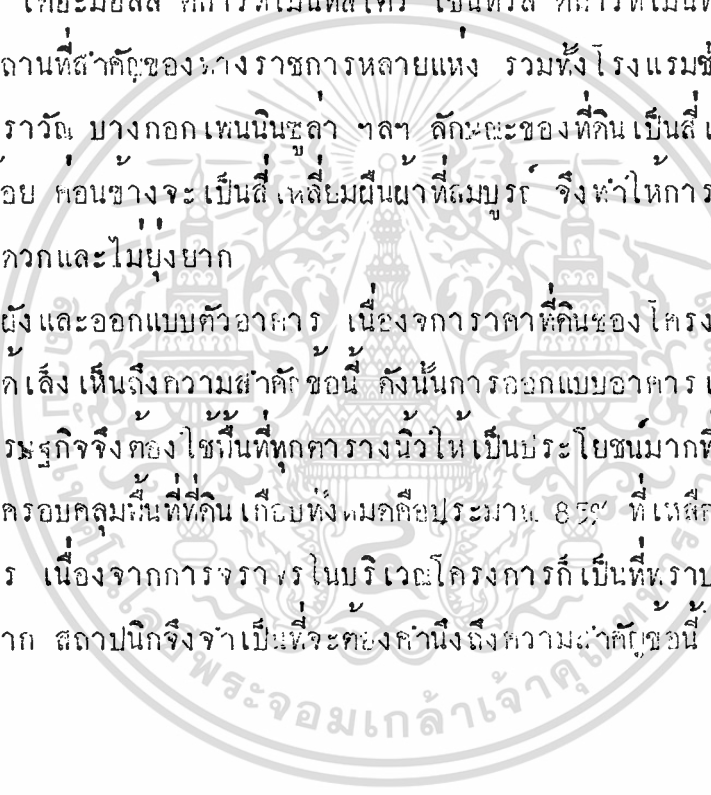
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร อมรินทร์ พลาซ่า COMPLEX

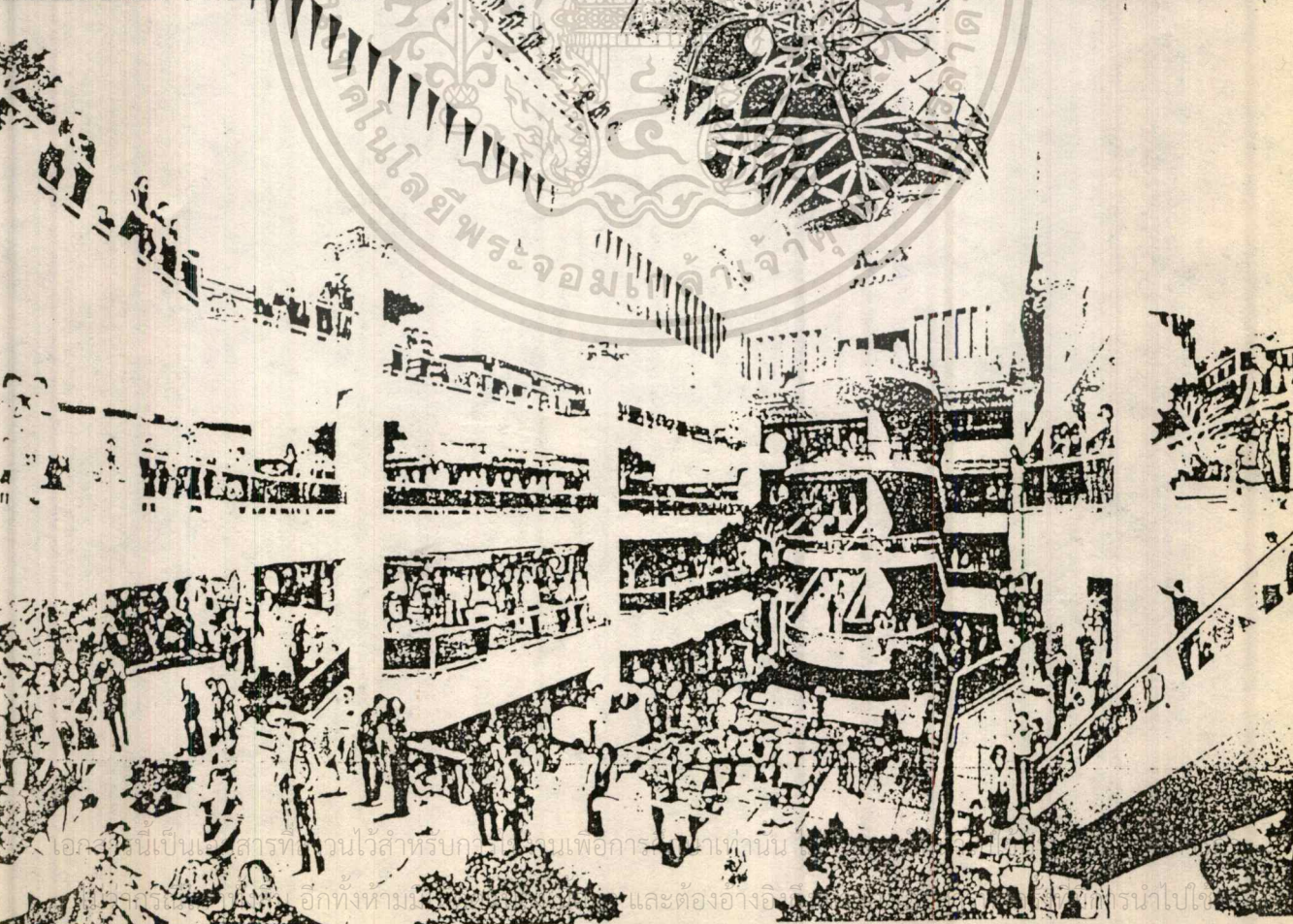
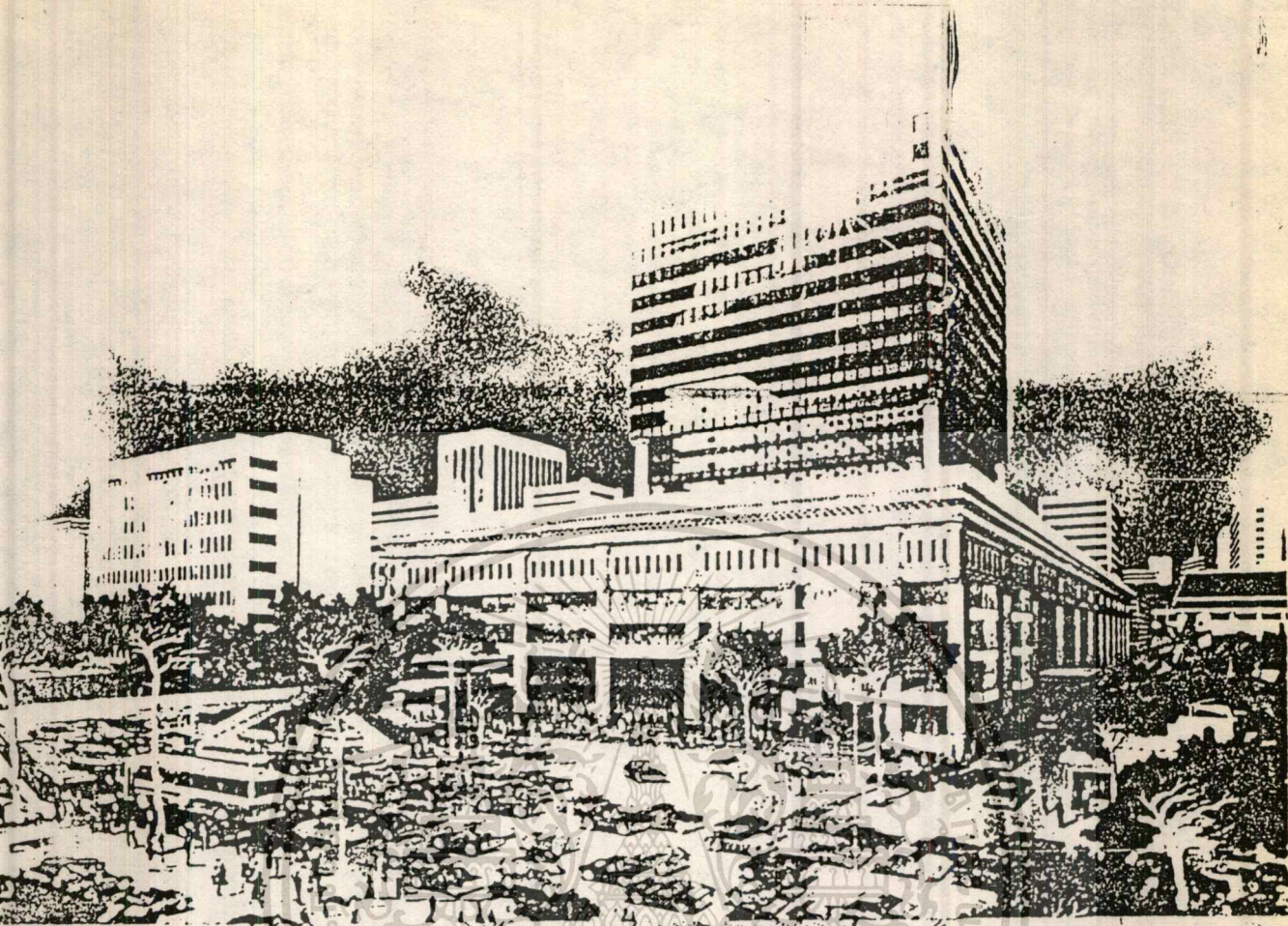
อาคาร อมรินทร์ พลาซ่า COMPLEX แห่งใหม่ของกรุงเทพฯ ขณะนี้ใกล้ทำการวางศิลาฤกษ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2525 เวลา 10.49 น. และในปีจะบันทึกลงอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งตามเป้าหมายของโครงการจะเสร็จแล้วในปี 2527 คอนชางแน่นอน

อาคารอมรินทร์ พลาซ่านี้ตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท ใกล้สี่แยกราชประสงค์ ซึ่งบริเวณดังกล่าวถือได้ว่าเป็นย่านธุรกิจที่สำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ เป็นย่านที่ประกอบไปด้วยศูนย์การค้ามากมาย เช่น ศูนย์การค้าราชดำริ ศูนย์การค้าอินทรา โรบินสัน กีฬารท์เมนต์ไฮโร เลอะมอลล์ กีฬารท์เมนต์ไฮโร เซ็นทรัล กีฬารท์เมนต์ไฮโรสาธา ซิคลม ฯลฯ และสถานที่สำคัญของทางราชการหลายแห่ง รวมทั้งโรงแรมชั้นหนึ่งมากมาย เช่น สุทธิธานี เอราวัลด์ บางกอกเพนนินซูล่า ฯลฯ ลักษณะของที่ดินเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู มีลักษณะปานเล็กย่อย คอนชางจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สมบูรณ์ จึงทำให้การวางผังของอาคารคอนชางสะดวกและไม่ยุ่งยาก

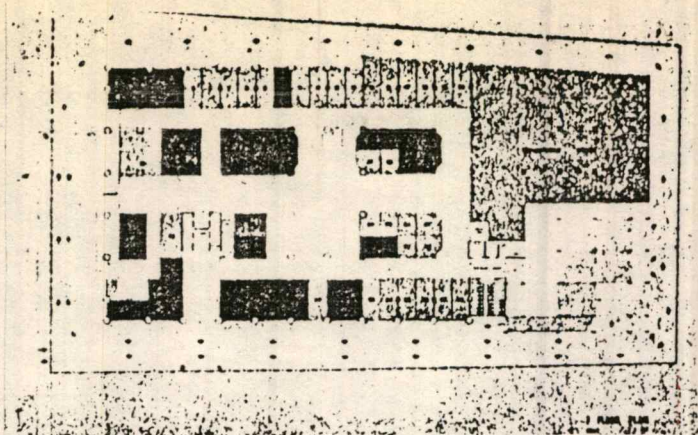
ในการวางผังและออกแบบตัวอาคาร เนื่องจากราคาที่ดินของโครงการมีราคาสูงมาก สถาปนิกไคเล็งเห็นถึงความสำคัญข้อนี้ ดังนั้นการออกแบบอาคารเพื่อการราคาโดยหวังผลทางเศรษฐกิจจึงต้องใช้พื้นที่ทุกตารางนิ้วให้เป็นประโยชน์มากที่สุด จึงเห็นได้ว่าพื้นที่อาคารครอบคลุมพื้นที่ดินเกือบทั้งหมดคือประมาณ 85% ที่เหลือคือนอกนั้นเป็นถนนโดยรอบอาคาร เนื่องจากการจรรยาบรรณในบริเวณโครงการก็เป็นที่น่าพอใจแล้วว่าการจรรยาบรรณที่ดีมาก สถาปนิกจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความสำคัญข้อนี้ ดังนั้นเพื่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกรูปนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับคนงานเพื่อการประชาสัมพันธ์  
 อื่นๆ อีกทั้งหาชมได้ยาก และต้องอาศัยใจที่ปราณีไป



รูปที่ แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1 ( ชั้นระดับดิน ) ของอาคาร

ความสะดวกและคล่องตัวในการ เช้า-ออก สถาปนิกจำเป็นต้องใช้พื้นที่บางส่วนของพื้นที่ในการให้ความสะดวกสบายของลูกค้า โดยการทำถนนรอบอาคารและอีกเหตุผลในการทำถนนรอบ ๆ อาคาร เนื่องจากลักษณะของที่ดินซึ่งติดกับถนนใหญ่เพียงด้านเดียวคือ ถนนสุขุมวิท ซึ่งกำหนดตลอดแนวคือ เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันทาง เศรษฐกิจ ดังนั้นพื้นที่ส่วนนี้จึงจัดไว้ เป็นพื้นที่สำหรับการค้าคือ ตัวอาคารศูนย์การค้า ดังนั้นองค์ประกอบอื่น ๆ จึงถูกผลักดันไปไว้ทางด้านหลัง เช่นที่จอดรถ สำหรับสวนกลางแจ้ง (MAGNET) ซึ่งได้แก่ ทางสรรพสินค้า (DEPARTMENT STORE) ก็ถูกออกแบบไว้ที่ด้านหลังของอาคาร เพื่อถึงลูกค้าคนไทยานบุรี เวลาศูนย์การค้าคน นับว่าเป็นการ ออกแบบที่คิดและน่าสนใจ การออกแบบอาคาร เนื่องจากเป็นอาคารที่หวังผลทางด้าน เศรษฐกิจเป็นหลัก (กำไร) ดังนั้นรูปลักษณะของอาคารจึงจำเป็นต้องที่จะตรงตามการออกแบบที่คิดและจากสถาปนิกที่มีประสบการณ์ โครงการนี้คือ อจ. รังสรรค์ หอสุวรรณ เป็นผู้ออกแบบ จึงทำให้เป็นที่เชื่อถือได้ถึงฝีมือและประสบการณ์ และผลงานที่มีชื่อเสียงต่าง ๆ มากมาย

จากรูปแบบของอาคารที่มุ่งการวางงามและความมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว สถาปนิกได้นำเอาสถาปัตยกรรมสมัยโบราณมาผสมกับสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ได้อย่าง สมบูรณ์ และเนื่องจากความแปลกใหม่ของรูปแบบที่เกิดขึ้น ทำให้เป็นที่พาดพิงวิจารณ์กันพอสมควรในหมู่สถาปนิก ซึ่งเราเรียกสถาปัตยกรรมแบบนี้ว่าแบบ POST MODERN ARCHITECTURE สถาปัตยกรรมแบบนี้กำลัง เป็นที่นิยมทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทยก็เช่นกัน เนื่องจากลักษณะที่กินที่คิดที่คิดถนนใหญ่เพียงด้านเดียว ดังนั้นการ APPROACH อาคารจึงต้องทำลานโล่งด้านหน้า (PLAZA) ที่ SET BACK เข้าไม่ถึง 10 เมตร เพื่อให้อาคารดูงามและสง่างามและอีกเหตุผลก็คือ เพื่อเป็นเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จักรวาลของอาคาร รวมทั้งตัวอาคารสำนักงาน สถาปนิกก็ออกแบบให้อยู่ในบริเวณ  
 กานหนาของ ที่กันคานที่ติดกับถนนสุขุมวิท และออกแบบโดยใช้สถาปัตยกรรมสมัยใหม่ คือ  
 เป็นอาคารกระจกทั้งหลัง ( CURTAIN WALL BUILDING ) โดยขอเอาไว้ภายใน  
 และล้อมด้วยกระจกสีคัดแสง เพื่อความโปร่ง เบาของอาคาร

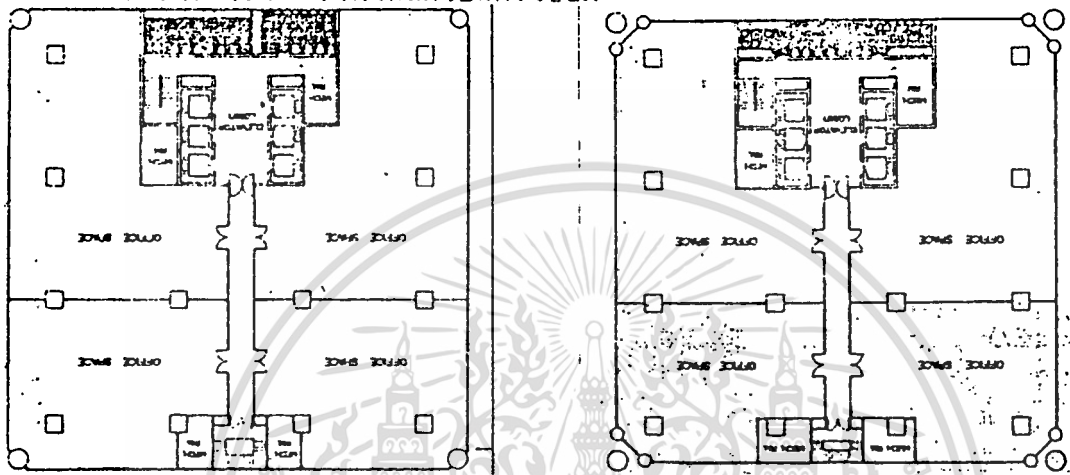
การจัดเนื้อที่ชั้นล่าง จัดให้แปลนมีลักษณะ เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าไปตามยาวของลักษณะ  
 ของที่ดิน ชั้นที่ 75% ของอาคารชั้นนี้จัดให้เป็นอาคารศูนย์การค้า ซึ่งประกอบด้วยร้าน  
 คาเฟ่ ( RETAIL SHOP ) ทั้งหมด 6 ร้าน โถงลิฟท์ที่ใช้ติดต่อกับอาคารสำนักงาน  
 ถูกจัดไว้ทางกานหนา เบื้องใต้ทางกานหนึ่งของตัวอาคาร เนื่องจากเหตุผลดังกล่าวมา  
 แล้วในเรื่องการจัดวางอาคารสำนักงาน การจัดวางโถงลิฟท์สำนักงาน เช่นนี้ทำให้มี  
 ปัญหาคือการแยกส่วนลูกค้าและส่วนคนทำงาน ไม่เกิดขาด แต่สถาปนิกก็สามารถแก้ปัญหา  
 กับการออกแบบให้โถงลิฟท์หันหลังให้ทางเข้าใหญ่ ( MAIN ENTRANCE ) เพื่อป้อง  
 กันการสับสน และบริเวณโถงลิฟท์นี้ก็จะมีความเข้าสำหรับผู้ที่มาทำงานทางภาคโดยเฉพาะ  
 อยทางคานข้างของตัวอาคาร ตรงกลางของพื้นที่ศูนย์การค้าจะเป็นโถงบันไดและบันได  
 เลื่อนซึ่งบริเวณนี้ทำเป็นลานโถง ( OPEN SPACE ) เปิดถึงชั้น 5 ครอบคลุมด้วย  
 ซึ่งออกแบบโถงกว้างมาก เพื่อสร้างความโปร่งและบรรยากาศให้กับตัว  
 อาคาร ลานโถงนี้สามารถจัดเป็นโถงแสดงนิทรรศการหรือจัดงานตามเทศกาลต่าง ๆ  
 ความวาระ เว้นทางกานหลังของอาคารจัดให้เป็นอาคารสรรพสินค้าและที่จอดรถ รวม  
 ทั้ง SERVICE CORE ซึ่งประกอบด้วย โถงลิฟท์บริการและหน้าสาธารณะ

สำหรับการจัดเนื้อที่ใช้สอยของชั้น 2, 3, 4 ก็มีลักษณะการจัดแปลนเหมือนกับ  
 เนื้อที่ชั้นล่าง แต่จำนวนร้านค้า ( RETAIL SHOP ) มีมากกว่า คือ ชั้นที่ 2 มี  
 ร้านค้าทั้งหมด 71 ร้าน ชั้นที่ 3 มีร้านค้าทั้งหมด 70 ร้าน ซึ่งเท่ากับชั้นที่ 4

ส่วนชั้นที่ 5-6 จะจัดไว้สำหรับเป็นที่จอดรถทั้งชั้น รวมทั้งจอดรถทั้งหมดแล้ว  
 อาคาร อมรินทร์ พลาซ่า สามารถจอดรถได้ประมาณ 1,000 คัน

การจัดเนื้อที่อาคารสำนักงาน สถาปนิกได้นำสิ่งถึงรูปแบบที่เรียบง่ายและเหมาะสม  
 กับการจัดเฟอร์นิเจอร์ ดังนั้น FORM ของอาคารสำนักงานจึง เป็นอาคารสี่เหลี่ยม  
 จตุรัสที่ค้ำมุมเล็กน้อย เพื่อลดความแข็งและกระด้างของสี่เหลี่ยม ตัวอาคารมีทั้งหมด

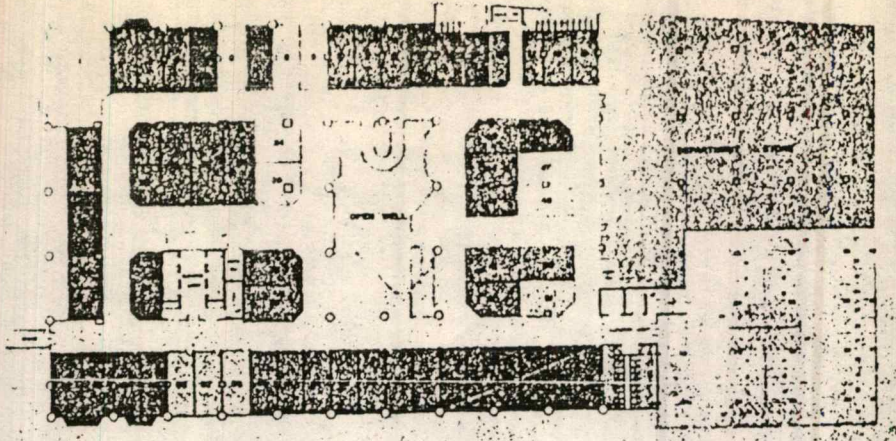
15 ชั้น การจัดโครงสร้าง ( CIRCULATION CORE ) จัดโดยอยู่ในตัวอาคาร โดยอยู่ติดกับผนังด้านหนึ่งของอาคาร โครงนี้ประกอบด้วย โครงลิฟท์ และลิฟท์ 6 ตัว ซึ่งใน 6 ตัวนี้ จะมี 3 ตัวที่วิ่งระหว่างชั้นที่ 1-20 ส่วนอีก 3 ตัวจะวิ่งเพียงแค่ชั้นที่ 1-13 เท่านั้น และโครงนี้ยังประกอบด้วย บันไดหนีไฟ ห้องนำสาธารณะ ( ชาย-หญิง ) MECHANICAL ROOM ส่วนอีกด้านที่ตรงข้ามของโครงนี้ก็จะเป็นบันไดหนีไฟและ MECH. RM. เช่นกัน โดยมีโถงทางเดินหลักเป็นตัวเชื่อม



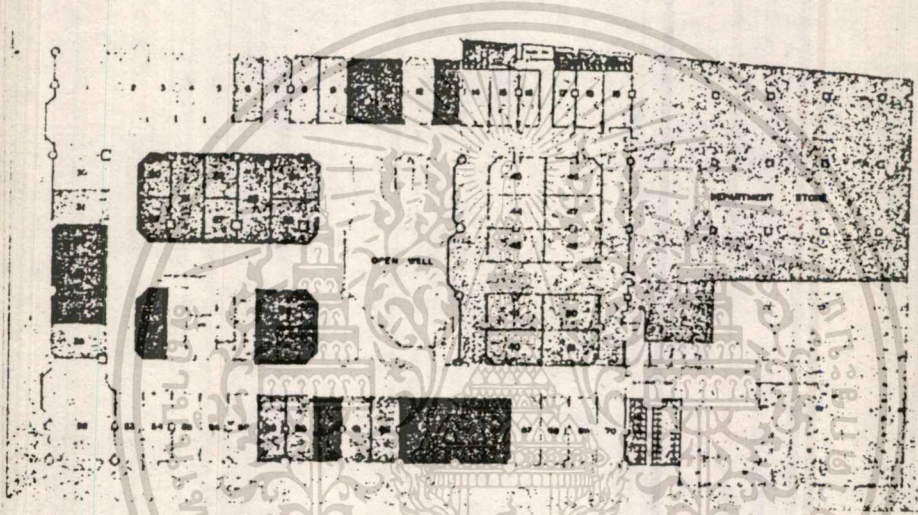
รูปที่ แสดงผังพื้นที่ ชั้นที่ 6-7-8-9 ของอาคาร

สำหรับการจัดเนื้อที่ใช้ประโยชน์ของส่วนทำงาน จะแบ่งเนื้อที่ทั้งหมดด้วยโถงทางเดินหลัก ซึ่งเชื่อมระหว่าง SERVICE CORE กับ CIRCULATION CORE จึงจะไล่เนื้อที่ไป ๆ 2 ชั้น ๆ ละประมาณ 500 ตร.ม. และในแต่ละส่วนสามารถจะแบ่งแล้วไล่อีกเป็น 2 ชั้นเล็ก ขนาด 200 และ 300 ตร.ม. ( คูแบบประกอบ ) ซึ่งการจัดแปลนลักษณะนี้จะมีข้อดีคือทำให้สามารถแบ่งพื้นที่ไปตามขนาดที่ต้องการไล่หลายขนาดหรือจะจัดให้เป็นสำนักงานขนาดใหญ่ทั้งชั้น เลขก็ไล่ ทำให้สะดวกต่อการขยายมาก

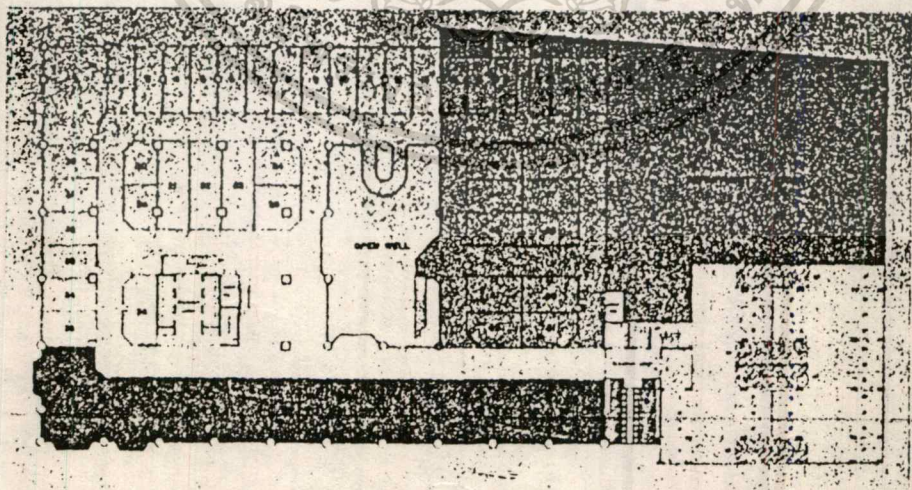
การออกแบบภายนอกอาคารด้วยกระจกทั้งหมด ( CURTAIN WALL ) ทำให้เนื้อที่อาคารดูทันสมัย ระบายแสงสว่างได้ดี และเพื่อลดความร้อนแรงของแสงแดด สถาปนิก ได้ออกแบบใช้กระจกตัดแสงสีชา นอกจากจะไล่ประโยชน์ทั้งกล่าวแล้วยังเป็นผลได้กรรมสมัยใหม่ที่ทำให้อาคารดูเด่นและเป็นสง่าตลอดไป



แสดงผังพื้นชั้นที่ 2 ของอาคาร



แสดงผังพื้นชั้นที่ 3 ของอาคาร



แสดงผังพื้นชั้นที่ 4 ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รายละเอียดของอาคาร

- ชั้นล่าง ประกอบด้วย ร้านค้า 67 ร้าน ทางธรรมสินค้า และที่จอดรถ ( เป็นทาง  
ขึ้น-ลง ใช้เป็นที่จอดรถ มอเตอร์ )
- ชั้น 2-3-4 ประกอบด้วย ร้านค้าชั้นละ 70 ร้าน ( ชั้นที่ 2 มี 71 ร้าน )  
ทางธรรมสินค้า และที่จอดรถ ซึ่งจอกไว้ชั้นละ 27 คัน
- ชั้น 5-6 เป็นที่จอดรถทั้งหมด จอกรถไต่ประมาณชั้นละ 400 คัน
- ชั้น 7-21 เป็นอาคารสำนักงาน เนื้อที่ทั้งหมด 18,000 ตร.ม.

### รายละเอียดทั่วไป

- เจ้าของโครงการ บริษัท คอมรินทร์ ทีเวลดอปปเมนท์ จำกัด
- ก่อสร้าง WILLIAM CHENG & ASSOCIATES CO.,Ltd
- สถาปนิก หน. รังสรรค์ ทองสุวรรณ
- วิศวกร ศจ. อรรถ ชัยเสรี  
นาย วิชัย ลักษณดกร
- สร้างเสร็จ พ.ศ. 2527
- ความสูง 21 ชั้น
- ที่จอดรถ กว่า 1,000 คัน

3. เซ็นทรัลพลาซ่า ( CENTRAL PLAZA COMALEX )

ชื่ออาคาร "โครงการ เซ็นทรัลพลาซ่า"

สถานที่ตั้ง 1691 ถนนพหลโยธิน บางเขน กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ บริษัท เซ็นทรัลอินเทอร์พรีนซ์ จำกัด

โรงแรมไฮแอท เซ็นทรัลพลาซ่า

สถาปนิก บริษัท อินเทอร์เน็ตไซส์ จำกัด

สถาปนิก นายเจตกำจร พรหมโยธี

สถาปนิกโครงการ นายมานพ ชูของสกุล

สถาปนิกที่ปรึกษา WORG & TUNG INTERNATIONAL LTD. (HONG KONG)

วิศวกรโครงสร้าง บริษัท ซีต้า จำกัด

วิศวกรเครื่องกลไฟฟ้าอุตสาหกรรม สำนักงานประสาธและวิศวกร

ผู้จัดการก่อสร้าง WILLIAM CHENG & ASSOCIATES

ภูมิสถาปนิก BCH COLLINS&ASSOCIATES (HAWAII,USA)

ที่ปรึกษาคานเคียง ดร. วันชัย ไทวิจิตร

ออกแบบตกแต่งภายใน BENT SEVERIN&ASSOCIATE (SINGAPORE)

ที่ปรึกษาออกแบบทิว W, A, SAMERVILLE&CO., LTD. (HONG KONG)

สถาปนิกที่ปรึกษาคานเคียงคณกรรณ ทบ นายวิชากรจารีย์ ฤทัย ใจจงรัก

ศูนย์การค้า, อาคารสำนักงาน, หอประชุมนานาชาติ, อาคารที่จอดรถ

สถาปนิก บริษัท อินเทอร์เน็ตไซส์ จำกัด

สถาปนิก นายเจตกำจร พรหมโยธี

สถาปนิกโครงการ นายสมบุญ เวสสุนทรเทพ

วิศวกรโครงสร้าง บริษัท สยามวิศวกรที่ปรึกษา จำกัด

วิศวกรเครื่องกล DELTA CONSULTANT LTD. PARTNERSHIP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิศวกรไฟฟ้า	บริษัท เบลิมชัยและนาย จำกัด
วิศวกรสถาปนิก	TEAM CONSULTING ENGINEERS CO.,LTD./PRASART&VISUA-
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	POLLUTION CONTROL ENGINEERING CO. LTD.
วิศวกรที่ปรึกษาทางวิศวกรรม, ไฟฟ้าและสถาปนิก	FAR EAST CONSULTING ENGINEER (HONG KONG)
วิศวกรการจราจร	ดร.กฤต ดันติเมทนีดล
ผู้จัดการก่อสร้าง	WILLIAM CHENG & ASSOCIATES
ภูมิสถาปนิก	อาจารย์อภัย เภกิมชิตู
ที่ปรึกษากานเสียง	ดร. วันชัย โทษวิจิตร
ออกแบบตกแต่งภายใน	CHAISE & JOHNSON ARCHITECTS (LOS ANGELIS, USA )

ที่ตั้ง

ตั้งอยู่บนเนื้อที่ 4 ไร่ ๓๓ งาน บริเวณที่ดินรูปสามเหลี่ยม ใจกลางย่านพหลโยธิน ซึ่งล้อมรอบด้วยถนน 3 สายคือ ถนนพหลโยธิน ถนนวิภาวดีรังสิต และถนนทองหล่อ ซึ่งเชื่อมต่อกันระหว่างถนนทั้ง 3 สายข้างต้น

อยู่ตรงข้ามสวนจตุจักร บริเวณเชิงสะพานลอยข้ามถนนวิภาวดีรังสิต และถนนพหลโยธิน ตรงข้ามเขตโครงการ เป็นบริเวณกว้างแยกเขาถนนลาดพร้าว โครงการเขื่อนลัดดาฯ ใช้เวลากว่า 5 ปี ในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียด เตรียมการทั้งด้านกายภาพ และโครงสร้าง เพื่อให้เป็นโครงการที่สมบูรณ์แบบ โดยทำดังนี้

- ความมั่นคงแข็งแรง
- ความสะดวกสบาย
- ความสวยงาม
- ความปลอดภัย
- ความเป็นสิ่งแวดล้อม
- การระบายน้ำและการกำจัดสิ่งปฏิกูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ส่วนศูนย์การค้า

ชั้นล่าง

จัดเป็นร้านค้าย่อย (RETAIL SHOP) ขนาด 4.00 ถึง 12.00 เมตร  
ประมาณ 100 ห้อง

ชั้นที่ 1

จัดเป็นหัวใจสำคัญของส่วนหนึ่งของตัวอาคาร เพราะเป็นทางผ่านเข้าสู่ชั้น  
ต่าง ๆ ของเซ็นทรัลพลาซ่า มีทางเข้า-ออก ถึง 8 ทาง พร้อมบันได,  
ลิฟท์และบันไดเลื่อนที่สามารถพาลูกค้าไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการ ด้วย  
ความสะดวกรวดเร็ว นอกจากนี้ยังเป็นบริเวณที่เป็นสัดส่วนสำหรับร้านค้า  
นานาชาติ, สาขาธนาคาร 2 แห่ง, ซุปเปอร์มาเก็ต รวมทั้งห้างสรรพ  
สินค้าที่ใหญ่ที่สุด ก็เริ่มจากชั้นนี้

ชั้นที่ 2

เป็นชั้นที่รวบรวมความเพลิดเพลินของคนทุกวัย  
ประกอบด้วยบริเวณของร้านค้ามากมาย มีบันไดเลื่อนขึ้น-ลงหลายจุด  
ให้ความสะดวก คล่องตัว และมีทางเดินที่กว้างขวาง ไม่กวน ง่าย  
ต่อการชมหาร้านค้า จุดสำคัญของชั้นนี้คือ ร้านหนึ่งจัดเป็นแหล่งรวมของ  
ร้านบูติก (BOUTIQUE)

ชั้นที่ 3

ส่วนใหญ่เป็นร้านค้าสินค้าประเภทต่าง ๆ ร้านหนึ่งจะเป็นชั้นที่ 3 ของ  
ห้างสรรพสินค้า อีกร้านหนึ่งเป็นส่วนเล่นของเด็ก ๆ บริเวณใกล้เคียง  
เป็นภัตตาคาร ศูนย์รวมของร้านอาหารต่าง ๆ

ชั้นที่ 4-5

อาคารตรงข้ามกับห้างสรรพสินค้า จะเป็นห้องโถงใหญ่ บริเวณกว้างขวาง  
ซึ่งจัดเตรียมไว้เป็นสถานที่จัดกิจกรรม มีลิฟท์ขนของ เพียงพอที่จะให้  
ความสะดวกแก่จัดกิจกรรม

ชั้นที่ 6

จัดเป็นสโมสรหรูหรา สำหรับเป็นสถานที่พักผ่อน ดั้งสรรค์ และแลกเปลี่ยน  
ความคิดเห็น นอกจากนี้ยังมีสะพานที่ทันสมัยแบบใหม่ เพื่อเป็น  
การพักผ่อนออกกำลังกาย

พื้นที่โครงการ

จำนวนพื้นที่ทั้งหมด	47 ไร่
พื้นที่อาคารทั้งหมด	301,271 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-	ห้องโทรศัพท์	52	ตร.ม.
-	ห้องน้ำ-ส้วม	2,107	ตร.ม.
-	บริเวณนั่งพักผ่อนและน้ำพุ	376	ตร.ม.
-	ห้อง เก็บของ	15,118	ตร.ม.
-	ไปรษณีย์และสถานีตำรวจ	144	ตร.ม.
-	ห้อง เก็บขยะ	90	ตร.ม.
-	ห้องจอดรถ	100,256	ตร.ม.
-	ถัง เก็บน้ำ	1,124	ตร.ม.
-	สถานีไฟฟ้าย่อย	216	ตร.ม.
-	ห้องบำบัดน้ำเสีย	1,125	ตร.ม.
-	ห้อง เครื่อง	2,806	ตร.ม.
-	พื้นที่อาคารบนที่ดิน	39,290	ตร.ม.
-	ถนนและภูมิสถาปัตยกรรม	14,470	ตร.ม.
-	อัตราส่วนความหนาแน่น	1:4.58	
ขนาดของอาคารโดยประมาณ			
	ศูนย์การค้า	ยาว	280/358 เมตร
		กว้าง	77 เมตร
	อาคารจอดรถ	ยาว	144/224 เมตร
		กว้าง	72 เมตร

<u>จำนวนชั้น</u>	ศูนย์การค้าและหอประชุม	6	ชั้น
	อาคารสำนักงาน	12	ชั้น
	อาคารที่จอดรถ	7	ชั้น
	(รวมชั้นใต้ดิน 1 ชั้น)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างอาคาร

ศูนย์การค้า

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ระบบเสาและคาน ค.ส.ล.  
พื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป

อาคารสำนักงาน

เสาและคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

อาคารที่จอดรถ

POST-TENSIONED RC FLAT SLAB ON COLUMNS

วัสดุตกแต่งผนังภายนอกอาคาร

ผนังคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป ผนังคอนกรีตเคลือบแบบลูกฟูกสีทึบ  
แต่งผิวสำหรับศูนย์การค้า

หลังคา

ศูนย์การค้า

แผ่นโตะเหล็กพุกบนโครงเหล็ก

อาคารสำนักงาน

คอนกรีตเสริมเหล็กและระบบกันซึม

หอประชุม

โครงเหล็ก SPACE FRAME มุงด้วยแผ่นโตะเหล็กพุก

หน้าต่าง กระจกสีชา และวงกบอะลูมิเนียม

ระบบเครื่องกลและปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ : CENTRAL WATER CHILLER

ระบบระบายอากาศ : MECHANICAL VENTILATION

ลิฟท์และบันไดเลื่อน

ลิฟท์

จำนวนคน 9 (โลยคาร)

ความเร็ว 1,350 กด.

การควบคุม 105/180ม./นาที

การควบคุม

AC-DC/AC-GL

จำนวนคน 4 (บันไดเลื่อน)

ความเร็ว 1,600 กด.

การควบคุม 45ม./นาที

AC-2

บันไดเลื่อน

30

กว้าง 1.20 เมตร

#### 4. ศูนย์การค้าเมอริคิงส์ วงเวียนใหญ่

ชื่ออาคาร " ศูนย์การค้า เมอริคิงส์ "

สถานที่ตั้ง ตรงข้ามอนุสาวรีย์พระเจ้าตากสิน วงเวียนใหญ่ กรุงเทพฯ

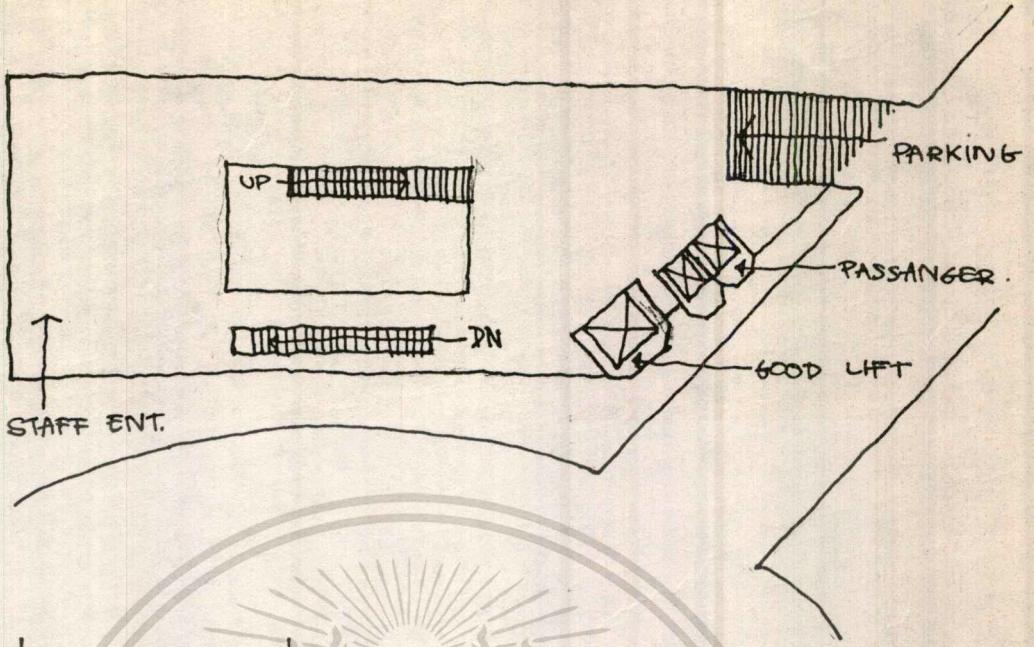
สถาปนิก บริษัท เต็มคอน จำกัด

ที่ตั้ง

ตั้งอยู่บนพื้นที่ส่วนหนึ่งบริเวณอนุสาวรีย์พระเจ้าตากสิน เดิมเป็นพื้นที่ตลาดนัด แต่เนื่องด้วยความเหมาะสมของที่ตั้ง และความหนาแน่นประชากรทำใหทาง เมอริคิงส์ ไคเซาทำการปรับปรุงที่ดินให้เป็นทางสรรพสินค้าที่สมบูรณ์แบบอีกแห่งหนึ่ง

#### ลักษณะของอาคาร

- ชั้นล่าง จัดเป็นตลาดสดเหมือนเดิมแต่ใหม่มีความสะอาดยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการค้าเดิม สามารถเช่าออกได้ทั้งคานหนาและคานหลังซึ่งยังเป็นตลาดอยู่ โดยมีพื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นทางเข้าและที่จอดรถ
- ชั้นที่ 1 จัดเป็นหัวใจส่วนหนึ่งของตัวอาคาร เพราะเป็นทางผ่านเข้าสู่ชั้นต่าง ๆ เป็นที่ตั้งของสินค้าฟุ่มเฟือยทั่วไป
- ชั้นที่ 2-3 ล้วนใหญ่ เป็นร้านขายสินค้าฟุ่มเฟือย สินค้าเบ็ดเตล็ดทั่วไป
- ชั้นที่ 4 จะถือว่าชั้นนี้เป็น MAGNET ของทางก็ไค เพราะเป็นที่ตั้งของศูนย์รวมมาเกิด ศูนย์อาหารและร้านอาหารต่าง ๆ
- ชั้นที่ 5 ในชั้นนี้ก็เป็นชั้นึงลดความหนาแน่นจากลูกค้าไคก็ คือเป็นส่วนลดและขายสัตว์เลี้ยง
- ชั้นที่ 6 เป็นที่ตั้งของบริหารของทางและ STOCK เก็บสินค้า



รูปภาพที่ 3.4.4 แผนผังอาคารที่  
 บรรจุภายในอาคาร

การจัดบรรจุภายในอาคาร COURT กลาง โดยการใช้  
 ทาง ๆ รอบ COURT ซึ่งจะใช้พื้นที่เป็นส่วนจัดรายการที่ต่าง ๆ โดยใช้  
 เป็นจุดจัดในที่ต่าง ๆ ออกแบบที่เลือกหนึ่งส่วนหนึ่งกำหนด เพื่อให้  
 เห็นอนุสาวรีย์พระเจ้าตากเป็น หนึ่งเป็นจุดเด่นส่วนหนึ่งของอาคารแห่งนี้

ระบบการจราจร

ระบบการจราจรสามารถแบ่งแยกได้ 4 ประเภท คือ

1. ทางจราจรของลูกค้า
2. ทางจราจรของพนักงาน
3. ทางจราจรของสินค้า
4. ทางจราจรรถยนต์

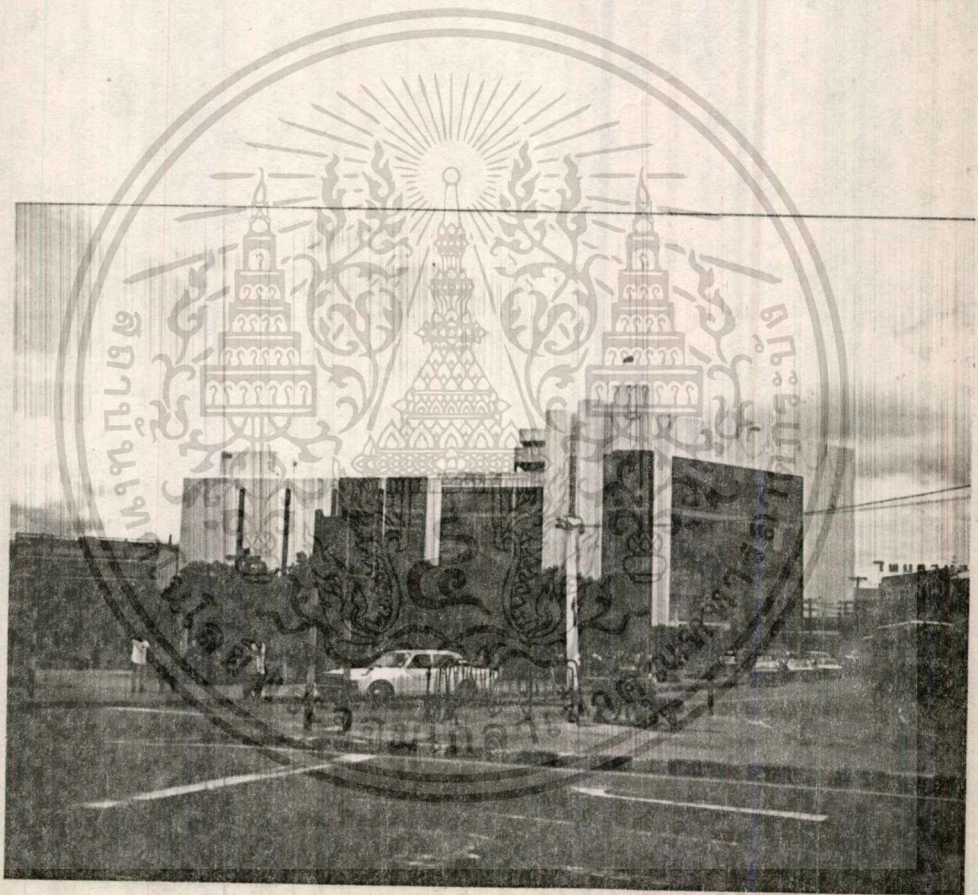
1. ทางจราจรของลูกค้า สามารถเข้าได้ 3 ทาง คือ ทางหัวมุมถนน 2 ทาง  
 และทางริมสุดอาคารอีก 1 ทาง ซึ่งใช้เป็นทางเข้าของพนักงานด้วย การจราจรภายใน  
 ชั้นต่าง ๆ จะใช้บันไดเลื่อนเป็นตัวเชื่อม ซึ่งวางอยู่ริม COURT ชั้นข้างหนึ่งและลงอีกข้าง  
 หนึ่ง และมีลิฟท์แก้วอยู่ที่หัวมุมถนน 2 ตัว เพื่อใช้เป็นตัวส่งลูกค้าให้เขาดูตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทางสัญจรของพนักงาน พนักงานจะมีทาง เข้าไว้ตรงทางที่ปลายสุดของอาคาร และมีทางสัญจรไปยังส่วนบริหารอาคารและมีทาง เชื่อมเข้าไปสวนขายสินค้าใคอย่างสะดวก

3. ทางสัญจรสินค้า สินค้าจะมีส่วน ที่ขึ้นต่างและส่งไปเก็บไว้ยัง ส่วนเก็บสินค้าบนชั้น 6 โดยมีลิฟท์ขนส่งสินค้าไว้ใกล้กับลิฟท์ผู้โดยสารที่มุมหัวถนนด้านหน้า

4. ทางสัญจรของรถยนต์ ออกแบบไว้กำหนดทาง เข้าออกไว้ริมสุดของอาคาร เพราะเป็นจุดเดียวที่สามารถเปิดทาง เขารถได้ โดยใช้ เป็นทางสัญจรขึ้นไปจอดรถบนชั้น ทาง ๆ

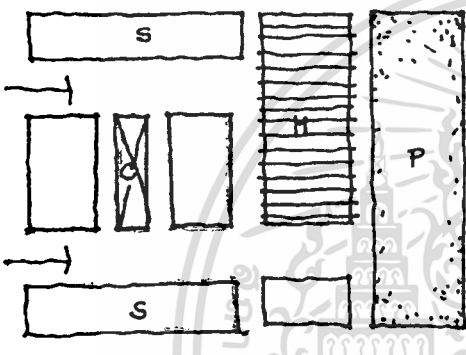


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

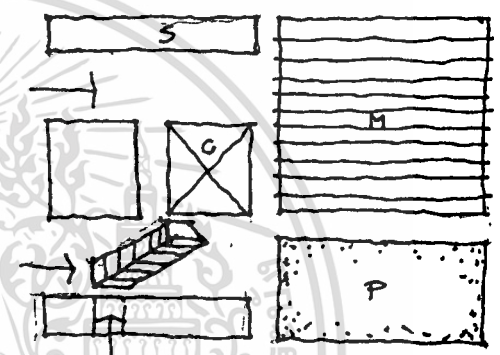
รูปผลการศึกษาเปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง

1. การวางผัง

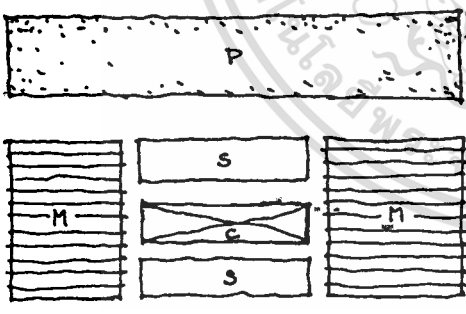
การวางผังภายในของอาคารศูนย์การค้าซึ่ง 4 แห่ง คือ MERRY KING วงเวียนใหญ่, เซ็นทรัลพลาซ่า, ศูนย์การค้าราชวิถี, อมรินทร์ แอซ่า จากการศึกษาและวิเคราะห์พบว่า หลักการวางผังของศูนย์การค้าทั้ง 4 แห่ง มีลักษณะคล้ายคลึงกันคือจัดในทางบรรทัดฐาน, ซุปเปอร์มาเก็ต, ภัตตาคาร เป็น อยู่ติดๆของทางเดิน ย่านชานาน (RENTAKL SHOP) ซึ่งเรียงรายไปตาม ความยาวของลักษณะที่ดิน การจับก้านถึงหลักการวางผังโดยอาศัยจุดดึงดูดคน (MAGNET) ทำใหรรายทางคึกคักและทำให้ศูนย์การค้า ะผลสำเร็จรวดเร็ว



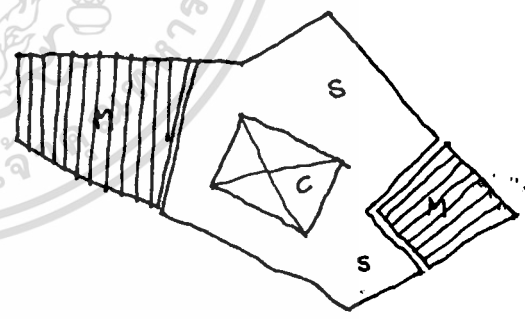
ศูนย์การค้าราชวิถี



อมรินทร์ แอซ่า



เซ็นทรัลพลาซ่า



เมอริ่งวงเวียนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางผังโดยทั่วไปของทั้ง 4 อาคาร มีลักษณะคล้าย ๆ กันคือ ให้อาคาร  
 อยู่ล้อมรอบทางเดินในอาคาร ส่วนอาคารที่การเปิด COURT ขนาดใหญ่เพื่อสร้าง  
 นวัตกรรมและเอา COURT นี้เป็นจุดของการนิทรรศการ โดยใช้นวัตกรรมเป็น  
 กลางในการจัดนิทรรศการ ซึ่งก็จะมาจากรวมกันของ จักรวาล นวัตกรรม สำหรับอาคารสำนักงาน  
 อยู่ทางด้านหน้า เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงจากทางเข้าใหญ่ สำหรับอาคารนิทรรศการ  
 โดยจัดวาง เขาออกมา รับผู้ทำงานและลูกค้าของศูนย์การมา ให้แยก ออกจากกัน เพื่อหลีกเลี่ยง  
 ความคับคั่งในคอนเล็กงาน ส่วนศูนย์การราชการและเซ็นทรัลลาคทราวไซ  
 เป็นตัว เชื่อมระหว่างอาคารจอดรถและส่วนการค้า เพื่อความสะดวกในการสัญจรขึ้นไป  
 ล้วนอาคารสำนักงาน

2. นโยบายการค้า

ศูนย์การราชการและนิทรรศการมีนโยบายทางการค้าที่ค้ำมีการ เชิญชวน  
 ให้ลูกค้ามาชมระการตาควบคู่กันให้เขาเห็นว่าการค้าในราคาถูกสำหรับห้างสรรพสินค้า  
 โดยนิทรรศการและอาคารนิทรรศการจะตั้งจากกลุ่มนี้มา เปิดสาขาที่โครงการ  
 ใด ซึ่ง เป็นการดึงดูดความสนใจของลูกค้าได้ดีทีเดียว ส่วนเซ็นทรัลลาคทราวและ  
 เมอร์คิงส์ เป็นห้างสรรพสินค้าที่มีชื่อเสียงอยู่แล้ว ทำให้ได้รับความไว้วางใจจากลูกค้า  
 รวมถึง เทคนิคการขายต่าง ๆ ทำให้ประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็ว

3. ลักษณะบรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายใน

ในข้อนี้จะเห็นว่าศูนย์การค้าทั้ง 4 แห่ง มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เนื่องจากความ  
 โอ้อวดโอชะของอาคาร ทำให้มีลูกเล่นในการออกแบบได้มากเช่น การเปิดเนื้อที่โล่ง  
 ( OPEN COURT ) หรือการจัดพื้นที่ภายใน การจัด LANDSCAPE ซึ่งทั้งหมดล้วนเป็น  
 การสร้างบรรยากาศที่รวมทั้งการตกแต่งภายในที่หรูหรา ของอาคาร ซึ่ง เป็นการเพิ่ม  
 ค่าแก่กับอาคาร ตัวอย่างเช่นเซ็นทรัลลาคทราว และ เมอร์คิงส์ ซึ่งพื้นที่ด้านล่างที่เป็น  
 COURT หรือลานหรือจัดรายการขายสินค้า ก็จะเน้นบรรยากาศที่โอ้อวดโอชะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. นโยบายเกี่ยวกับขนาดคูน

ขนาดคูนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการลงทุนข้างมาก กล่าวคือ เราจะมีนโยบายคือ เราสามารถที่จะทำการค้าได้ ซึ่งอาจมีกำไรหรือขาดทุนได้ เราจึงควรเลือกรายย่อยไม่กล้าเสี่ยง ที่สามารถแข่งราคาได้ในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งกล่าวขอมองว่าการลดค่า รุ่งเรืองเพื่อให้ออกมาจากการลงทุน ถึงแม้ว่าจะมีข้อเสียของการลดค่า เราแข่งลง โดยให้ราคา คูนคูนใกล้เคียงกับคู่แข่งการราคาแข่งทำให้อัตราการเติบโตของเงินลงทุนลดลง เพราะการลงทุนลดลง และเราขายไม่ทำให้ระยะหมุนเวียนออกไป ถ้าไว้ก็ลดลงกว่าที่ควรจะได้ตามขนาดของ ศูนย์การค้าทั้ง 4 แห่งมีขนาด 45-50 ตร.ม.

ขนาดคูนที่เหมาะสมควรจะใช้กลางของกิจการทั่วไป ซึ่งอยู่ระหว่าง 30-50 ตร.ม. ตามพฤติกรรมกรรมการซื้อของจากศึกษาในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับในหมู่ผู้ประกอบการค้าทั่วไป สำหรับผู้ที่ต้องการพื้นที่มากกว่านี้ก็สามารถเช่าเช่าคูนภาคนี้เองก็ออกไปได้

##### 1.1 ความน่าสนใจและความมั่นคงของจุดตั้งคูน

ศูนย์การค้าไทยทั่วไปจะใช้องค์กรพาณิชย์และชุมชนมารวมกันเป็นจุดตั้งคูน ลุดค้า ในบางโครงการใช้กิจการเกี่ยวกับอาคารพาณิชย์ เช่น ภัตตาคาร โรงภาพยนตร์ สวนสนุก ฯลฯ ซึ่งในภาคพื้นใต้ โครงการมีขนาดใหญ่มาก จะมีจุดตั้งคูนที่น่าสนใจและแรงมาก หรือมี 2 จุดตั้งคูนตั้งเองเสริมซึ่งกันและกันและส่งเสริมศูนย์การค้า โดยศูนย์การค้าราชการ ใช้องค์กรพาณิชย์ หอการค้า รุ่งเรืองมีชื่อเสียงมากในสมัยนั้น ทำให้โครงการ ประสบผลสำเร็จอย่างรวดเร็ว สำหรับนโยบายของกรมพาณิชย์ภาคฯ ซึ่งเป็นศูนย์การค้าแห่งใหม่ไว้จุดตั้งคูนลุดค้าที่แรงไว้ถึง 2 จุดควบคู่กันคือ จุดใหญ่ ทางตรงบริเวณที่มีชื่อเสียงของพื้นที่ และอีกจุดหนึ่งคือ กิจการ FAST FOOD ของบริษัท ซึ่งขายอาหารสำเร็จรูป เช่นแฮมเบอร์เกอร์ แพนเค้ก ฯลฯ ซึ่งปัจจุบันบริษัทนี้เป็นที่ยอมรับไปทั่วโลก มาตราฐานในการทำอาหารสูง เมื่อจะมาเปิดที่เมืองไทยโดยเฉพาะที่ มริทรี.ส.ฯ ย่อมทำได้เปรียบคู่แข่งมาก

##### 1.2 ทำเล

รวมทั้งประเภทและประเภทการค้าในย่านกล้วย จากการศึกษาพบว่าทำเลของศูนย์การค้าทั้งแหล่งที่นำมา เปรียบเทียบอยู่ 3 แห่ง ย่านเด่นมีประชากรที่มีรายได้สูง เป็นสวนโลก ซึ่งเช่นเดียวกับโครงการ ระยะแรกถึงขั้นจึง มีความเห็น แต่ถ้าได้เปรียบกว่านั้นแล้วแล้วอีก ... ที่รอบโลก 3 โครงการ ระยะแรกมีรายได้ ... ก.เรนตี: เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การศึกษาเทคโนโลยีที่มีผลต่อการออกแบบ

#### 3.5.1. ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ เป็นปัจจัยหนึ่งในหลาย ๆ ปัจจัย สำหรับอาคารธุรกิจและพาณิชย์กรรมที่มีขนาดใหญ่ในปัจจุบัน เพราะช่วยให้ผู้อยู่ที่ใช้อาคารรู้สึกสบายกาย สบายใจซึ่งเหมาะกับสภาพอากาศในประเทศไทย แต่การปรับอากาศก็ต้องการคำนึงถึงสมรรถนะความเหมาะสมกับประเภทการใช้งานของอาคาร

##### 3.5.1.1. แนวความคิดเกี่ยวกับการเลือกระบบปรับอากาศ

#### อากาศ

ก. ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง ( CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM )

เป็นระบบที่ใช้เครื่องทำน้ำเย็น ( WATER CHILLER ) ทำน้ำเย็นแล้วใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการไหลเวียนในระบบปรับอากาศ โดยการเดินท่อจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็น ( AIRHANDLING OR FANCOIL UNIT ) ซึ่งติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

เครื่องทำน้ำเย็นมีทั้งชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ( AIR COOLBD WATER CHILLER ) ซึ่งมักจะนิยมใช้สำหรับอาคารที่ต้องการทำความเย็นมาก ๆ การระบายความร้อนน้ำจะใช้คูลลิ่งทาวเวอร์ ( COOLING TOWER ) ช่วยให้น้ำระบายความร้อนจากเครื่องทำน้ำเย็น เย็นลง และโคจรกลับไปใช้ในการระบายความร้อนใหม่

ข. ระบบเครื่องปรับอากาศครบชุดในตู้ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ( WATER COOLED PACKAGED AIRCONDITIONER )

เป็นระบบที่ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีองค์ประกอบที่สำคัญทั้ง 4 ส่วนอันได้แก่ คอมเพรสเซอร์, คอยล์เย็น ( EVAPORATER ), คอยล์ร้อน ( CONDENSER ) และวาล์วลดความดัน ( EXPANSTION VALVE ) ครบชุดอยู่ในเครื่องเดียวกัน และเป็นเครื่องที่การระบายความร้อนของคอยล์ร้อน ใช้น้ำในการระบายความร้อน โดยใช้คูลลิ่งทาวเวอร์ ช่วยให้น้ำระบายความร้อนจากเครื่อง เย็นลง และโคจรกลับไปใช้ในการระบายความร้อนใหม่

เครื่องปรับอากาศนี้เปรียบเสมือนเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างธรรมดาแต่มีขนาดใหญ่กว่า ไม่ได้ระบายความร้อนด้วยอากาศ แต่ระบายความร้อนด้วยน้ำ และมีมักจะออกแบบให้สามารถถอดออกมาเป็นจากเครื่องได้เลย

ค. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ( SPLIT SYSTEM

ระบบนี้เป็นระบบที่คนทั่วไปคุ้นเคยกันมากที่สุด ระบบปรับอากาศจะประกอบด้วยเครื่องหลัก 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เรียกว่า เครื่องส่งลมเย็น ( AIR-HANDLING UNIT ) ซึ่งจะติดตั้งอยู่ภายในอาคาร และส่วนที่ 2 เรียกว่า เครื่องระบายความร้อน ( AIR COOLED CONDENSER UNIT ซึ่งจะติดตั้งอยู่นอกอาคาร เครื่องส่งลมเย็น ถ้าเป็นเครื่องขนาดใหญ่ ก็มักจะออกแบบให้มีระบบท่อลมเย็น สำหรับการกระจายลมเย็นได้

การที่จะพิจารณาเลือกว่า ระบบปรับอากาศชนิดไหน จะเป็นระบบปรับอากาศที่เหมาะสมนั้น อาจจะพิจารณาได้จากข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ข้อดี และจุดมุ่งหมายของอาคารเป็นหลัก ระบบปรับอากาศทั้ง 3 ระบบ ต่างก็มีข้อดีเปรียบเสียเปรียบซึ่งกันและกัน ซึ่งพอจะสรุปได้โดยสังเขปดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 3.5.1-1

สำหรับอาคารสำนักงาน ถ้าเป็นอาคารสำนักงานที่สร้างเองอยู่เอง เช่นอาคารสำนักงานใหญ่ ธนาคาร ก็นิยมใช้ระบบท่อน้ำเย็นหมุนเวียน แต่ถ้าเป็นอาคารสำนักงานให้เช่า มีใช้ทั้ง 3 ระบบปะปนกันไป โดยที่มีแนวโน้มว่าระบบเครื่องปรับอากาศครบชุดในตัวชนิดระบายความร้อนควบน้ำจะได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากใช้เนื้อที่ประจำชั้นน้อยกว่าระบบปรับอากาศแยกส่วน การติดตั้งง่ายกว่าระบบท่อน้ำเย็นหมุนเวียน ในขณะที่ใช้กำลังไฟฟ้าใกล้เคียงกัน และสามารถตัดค่าไฟฟ้าควมมีเตอร์ไฟฟ้า เช่นเดียวกับระบบปรับอากาศแยกส่วน หากจะต่อระวางเรื่องเสียงจากเครื่องบางเท่านั้น

สำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่มาก ๆ ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน เป็นระบบปรับอากาศแบบที่ไม่น่าใช้มากที่สุด เนื่องจากใช้กำลังไฟฟ้ามากกว่าระบบอื่น ๆ ตามปกติระบบปรับอากาศเป็นระบบที่ใช้กำลังไฟฟ้าส่วนใหญ่ของอาคารอยู่แล้ว หากเลือกใช้ระบบปรับอากาศที่ใช้กำลังไฟฟ้ามาก ก็เท่ากับทำให้ขนาดหม้อแปลงไฟฟ้าของอาคารต้องใหญ่กว่าการใช้ระบบปรับอากาศระบบอื่น ๆ

3.5.1.2. การกำหนดตำแหน่งของ เครื่องปรับอากาศ

หลังจากที่ได้ตกลงกันแล้วว่า ระบบปรับอากาศเป็นระบบใดในหลัก การแล้ว สถาปนิกวิศวกรก็จะร่วมกันปรึกษาถึง ขนาดและตำแหน่งของห้อง เครื่องปรับอากาศประจำชั้น และห้อง เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (เมื่อใช้ระบบท่อน้ำเย็นหมุนเวียนหรือระบบเครื่องครบชุดในตัว) อห้อง เครื่องปรับอากาศประจำชั้นไปใช้

มักจะเป็นส่วนที่มีผลกระทบต่อการจัดวางพื้นที่ประจำชั้น และแกนบริการกลาง ( SERVICE CORE ) เป็นอย่างมาก ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศแยกส่วน ก็จะต้องปรึกษาดังเรื่องสถานที่ตั้ง เครื่องระบายความร้อน ซึ่งจะต้องระบายความร้อนออกภายนอกอาคาร จะสังเกตได้ว่าอาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบนี้มักจะมีวาล์วเครื่องระบายความร้อนสำหรับเครื่องปรับอากาศ

ส่วนการกำหนดตำแหน่งของห้อง เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง ซึ่งจะมีเฉพาะเมื่อใช้ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน หรือระบบเครื่องครบชุดในตัวๆ สำหรับระบบเครื่องครบชุดในตัวๆ อุปกรณ์ที่อยู่ในห้อง เครื่องปรับอากาศส่วนกลางจะประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำระบายความร้อน และแผงควบคุม ซึ่งใช้เนื้อที่ไม่มากนัก จึงไม่ค่อยเป็นปัญหาแต่สำหรับระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน ภายในห้อง เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง จะประกอบด้วยเครื่องทำน้ำเย็น, เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน, เครื่องสูบน้ำเย็น และแผงควบคุมซึ่งใช้เนื้อที่มาก จึงเป็นปัญหาเกี่ยวกับการกำหนดตำแหน่ง

หัวข้อสำคัญที่มักจะหยิบยกมาประกอบการพิจารณาตำแหน่งห้อง เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง พอจะสรุปได้ดังนี้ คือ

- ขนาดและความสูงของห้องเครื่อง
- ความสะดวกในการขนย้ายเครื่อง เข้า-ออก
- เสียงและความสั่นสะเทือน
- การระบายอากาศของห้องเครื่อง
- น้ำหนักของอุปกรณ์ภายในห้องเครื่อง
- อยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางของอาคารหรือไม่
- ควรจะอยู่ในบริเวณใกล้ห้อง เครื่องไฟฟ้าของอาคาร
- ความสะดวกในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในห้องเครื่อง
- ความปลอดภัย
- รัศมีของห้องเครื่อง

สำหรับอาคารที่สูงมาก ความกันน้ำ เนื่องจากความสูงของอาคาร จะมีผลต่อการกำหนดระดับของห้องเครื่องด้วย โดยทั่วไปจะให้จุดสูงสุดของระบบท่ออยู่สูงกว่าระดับห้องเครื่องไม่เกิน 70 เมตร ไม่เช่นนั้น จะต้องใช้อุปกรณ์แยกที่น้ำและวาล์วต่างใ้ๆที่ทนต่อความดันได้สูงกว่าปกติ (ปกตินิยมใช้อุปกรณ์ที่มีความดันต่ำกว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันใช้งาน 150 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่แพร่หลาย และหาได้ง่าย ในท้องตลาด) ดังนั้นอาคารที่สูงมากบางอาคารจึงต้องกำหนดให้ห้องเครื่องอยู่ในระดับชั้นกลาง ๆ ของอาคาร

3.5.1.3. การกำหนดตำแหน่งของคลุ่ลิ่งเทาเวอร์  
 คลุ่ลิ่งเทาเวอร์ ( COOLING TOWER ) ที่ใช้กับระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน และระบบเครื่องครบชุดในตัว มักจะกำหนดให้อยู่ในตำแหน่งที่มีการระบายอากาศดี และมีปัญหาเรื่องละอองน้ำน้อยที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเกี่ยวกับละอองน้ำนี้ จะต้องพิจารณาถึงทิศทางลม และอาคารข้างเคียงประกอบด้วย ทั้งนี้หากสามารถกำหนดให้ตั้งนาระบายความร้อนอยู่ใกล้กับห้องเครื่องได้ จะประหยัดค่าลงทุนเกินทอระบายความร้อนลงไปได้

3.5.1.4. การกำหนดระบบทอส่งลมเย็น  
 ส่วนใหญ่มักจะออกแบบให้ทอลมมีขนาดบาง ๆ เพื่อที่จะไ้ความสูงของอาคารลดลง หรือไ้จำนวนชั้นของมากขึ้น เพราะอาคารหลาย ๆ หลังในกรุงเทพฯ ศึกปัญหาเรื่องขอกำหนดเกี่ยวกับระยะร่น และความสูงของอาคารซึ่งทางกรุงเทพมหานครไ้กำหนดไว้ นอกจากนี้การที่สามารถสร้างอาคารไ้ความสูงระหว่างชั้นน้อยจะ เป็นการลดค่าลงทุนก่อสร้างอาคารค่อตาราง เมตรลงอีกด้วย จึงต้องพยายามออกแบบระบบทอส่งลมเย็นไ้ขนาดเล็กที่สุดเท่าที่ไ้ทำได้ ซึ่งก็มีข้อจำกัดเรื่องความคั่นของเสียงความคั่นลคของทอลม และราคาการระบบทอลมรวมทั้งข้อจำกัดที่เกี่ยวกับการจัดวางระบบอื่น ๆ เช่นการจัดวางโคมไฟฟ้า เป็นต้น

3.5.1.5. การประหยัดพลังงานในการออกแบบอาคาร  
 เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีผลกระทบต่อขนาดของเครื่องปรับอากาศและการใช้งานกำลังไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศเป็นอย่างมาก จึงต้องคำนึงถึงในขณะออกแบบดังนี้

- การวางอาคารอยู่ในตำแหน่งที่ส่วนยาวของอาคารรับแดดน้อยที่สุด
- วัสดุที่ใช้ทำกำแพง หลังคา คสรมีค่าความต้านทานความร้อนไ้มาก
- บุฉนวนที่กำแพง หรือ หลังคาที่รับแดดเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือที่ป้องกันแดด ( SHADING )

- หลีกเลี่ยงการใช้ CURTAIN ALL หรือมีหน้าต่างกระจกของเปิดกระจกทางทิศตะวันออกและทิศตะวันตก
- ควรใช้กระจกกันแสง ฟิล์มกรองแสง เพื่อลดความร้อนที่เข้าสู่อาคาร
- ประตูเข้าออกควรเป็น DOUBLE DOOR เพื่อป้องกันการรั่วของแอร์ออกไปนอกอาคาร
- การจัดทางภูมิสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม เช่น การปลูกต้นไม้ ชุกสระ และม่านน้ำพุ จะช่วยลดอุณหภูมิภายนอกได้
- สีทาอาคารภายนอกควรใช้สีอ่อน ๆ

3.5.2. ระบบป้องกัน และดับเพลิง

ในปัจจุบันอาคารสูงต่าง ๆ ในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นอาคารทางธุรกิจหรืออาคารพักอาศัย จำเป็นที่จะต้องศึกษาถึงระบบของวิธีการป้องกันและการดับเพลิงที่อาจเกิดขึ้นกับอาคารของตน โดยสถาปนิก วิศวกรต้องร่วมมือกับผู้ออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับการทำงานของระบบต่าง ๆ

การออกแบบระบบดับเพลิง และการป้องกันในโครงการนี้ เป็นไปตามข้อกำหนดของ NFPA ( NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATED ) สมาคมป้องกันอัคคีภัยของสหรัฐอเมริกา และมาตรฐานความเทศบัญญัติเป็นหลัก ระบบที่ใช้ในการป้องกัน และดับเพลิง

- ก. ระบบรดดับเพลิง
- ข. ระบบติดตั้งสายตัว และควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์
- ค. ระบบติดตั้งสายตัว และควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ
- ง. ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปใช้ยังที่ต่าง ๆ ได้

ก. ระบบรดดับเพลิง

ขนาด ชนิดและจำนวนของอุปกรณ์ และรถยนต์ดับเพลิง ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ซึ่งสามารถใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบถนน ทางเข้าออก ได้ดังนี้

ขนาด	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ซาคังไฮดรอลิค ความกว้างจะเพิ่มขึ้น
ความสูงเพดาน (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ซาคังไฮดรอลิค ความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกลับรถ	18.00–22.00	ขึ้นอยู่กับอัตราความเร็ว
ระยะทำการ	20.00–30.00	

ข. ระบบติดตั้งสายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์

เครื่องมือเหล่านี้ แบ่งตามการใช้สอยได้เป็น

- อุปกรณ์แจ้งเหตุภัยเพลิง เป็นทุกระจกเล็ก ๆ พร้อมกับมีช่องไว้สำหรับทุกระจกไหนแตก แลวกคbumแจ้งสัญญาณอัคคีภัย
  - อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสาย ซึ่งมักใช้ในอาคารที่มีบริเวณกว้างพอสมควร และสามารถดับเพลิงควายน้ำได้โดยไม่เกิดอันตราย เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้า หรือ เชื้อเพลิงประเภทน้ำมัน
- ระบบนี้ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถลากสายไปได้ไกลและสะดวก คือไม่เลี้ยวซ้ายเลี้ยวขวามาก รัศมีการทำงานควรมากกว่า 20 เมตร
- น้ำที่จะใช้ในการดับเพลิง ต้องมีมากพอที่จะใช้ และต้องมีระบบป้อนน้ำ ซึ่งสามารถเพิ่มแรงดันน้ำ ในกรณีที่มีไฟไหม้ในชั้นสูง ๆ

ค. ระบบติดตั้งสายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

ซึ่งแบ่งตามการใช้สอยได้ดังนี้

- อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม คือ
  - อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ ( CONSTANT TEMP HEAT DETECTOR )
  - อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน ( RATE OF RISE HEAT DETECTOR )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
– อุปกรณ์ตรวจสอบควัน ( S.M.P. DETECTOR )  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ตรวจแก๊ส ( GAS DETECTOR )

- อุปกรณ์ตรวจสอบเปลวไฟ ( FLAME DETECTOR )

อุปกรณ์และระบบตรวจสอบเพลิงไหม้แต่ละชนิด ต่างก็มีข้อได้เปรียบของตนเองอยู่ และในการใช้งานอาจจะใช้ระบบมากกว่าหนึ่งชนิดร่วมกันได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการของผู้ออกแบบ ในที่นี้จะกล่าวถึงคุณลักษณะบางอย่างเพื่อใช้ประกอบการออกแบบโดยย่อเท่านั้น

- อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ เป็นระบบธรรมดาที่สุด ราคาถูกที่สุด และมีความไวในการตรวจสอบน้อยที่สุด ทั้งนี้ โอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุในระบบกับเพลิงทำงานโดยที่ไม่มีเพลิงไหม้จึงมีน้อยที่สุดด้วย อุปกรณ์ประเภทนี้ควรจะเลือกใช้เมื่อคาดว่า เพลิงที่อาจจะเกิดขึ้นมีความร้อนสูงมาก เช่น น้ำมัน หล่อลื่น เป็นต้น

- อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อนมีความไวมากกว่าอุปกรณ์ที่กล่าวมาแล้ว และควรจะเลือกใช้ในกรณีที่เพลิงมีความร้อนสูง และคาดว่าจะลุกลามได้รวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของห้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ หรือจากแหล่งความร้อนภายในห้องจะเป็นปัญหาต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้ เช่น การเคลื่อนและหยุดของพัดลมระบายอากาศ การเปิดและปิดประตูเตาอบ เป็นต้น อาจจะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงความร้อนมากพอที่จะทำให้อุปกรณ์นี้ทำงานได้

- อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักจะใช้กับเพลิงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ และใช้วันมาก IONIZATION SMOKE DETECTOR เป็นคู่แข่งที่สำคัญของ OPTICAL SMOKE DETECTOR ซึ่งอาจจะต้องการผู้เชี่ยวชาญในการที่จะตัดสินใจว่า แบบไหนจะเหมาะกับตำแหน่งดีกว่ากัน ตัวอย่างที่อาจจะนำมาประยุกต์ใช้งานได้คือ ห้องคอมพิวเตอร์ (IONIZATION) และห้องเก็บกระดาษ (OPTICAL)

- ในที่ซึ่งคาดว่าจะมีการรั่วของแก๊ส และใช้ระบบกับเพลิงด้วยแก๊ส ในการทำให้บรรยากาศเฉื่อยเพื่อป้องกันการระเบิดขึ้นแล้ว ควรที่จะใช้อุปกรณ์ตรวจสอบแก๊สรั่วในการควบคุมการปล่อยแก๊สกับเพลิง จะเหมาะสมกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอุปกรณ์ตรวจสอบเปลวไฟจะใช้ที่ซึ่งมีความต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมาก และคาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้จะมีเปลวไฟมากในขณะที่เริ่มลุกไหม้ ตัวอย่างเช่นห้องเครื่องสูบน้ำมันหรือของเหลวไวไฟอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งต้องการที่จะหยุดการทำงานของเครื่องสูบโดยเร็ว ในขณะที่เริ่มเกิดเพลิงไหม้

- อุปกรณ์ดับเพลิง แบ่งตามตัวกลางที่ใช้ดับเพลิง มีดังนี้

1. ระบบใช้น้ำ

ไ้แก่ระบบดับเพลิงอัตโนมัติฉีดน้ำฝอย ( SPRINKLER SYSTEMS ) การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบคือ แบบหัวห้อย ( PENDENT ) และแบบหัวตั้ง ( UP RIGNT ) ซึ่งทั้งสองแบบนี้ มีการทำงานอย่างเดียวกันคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์ จะแตกและน้ำก็จะฉีดออกมาเป็นฝอย หลอดแก้วและส่วนหัวของสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานของสปริงเกอร์ คือถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้ หัวสปริงเกอร์ก็จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป

ตำแหน่งที่ติดตั้งหัวสปริงเกอร์ไว้ทั่ว สามารถครอบคลุมพื้นที่การดับไฟได้ 16 ตารางเมตร โดยปกติการติดตั้งแบบหัวห้อยนั้นจะติดตั้งฝ้าเพดาน ซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดภายในห้อง ส่วนแบบหัวตั้งจะติดตั้งภายในฝ้าเพดาน เพื่อดับเพลิงซึ่งอาจเกิดขึ้นได้

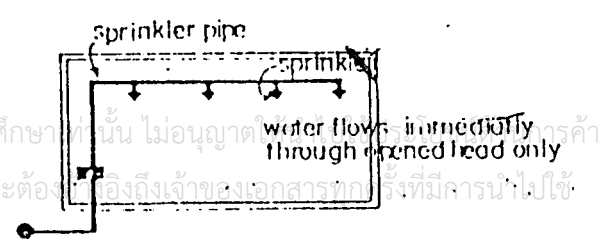
ระบบดับเพลิงอัตโนมัติสปริงเกอร์นี้ เป็นระบบที่ไม่แพงจนเกินไป และในหลอดคุมค่าทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลทางอ้อมนั้นคืออัตราส่วนของเบี้ยประกันซึ่งบริษัทเอาประกันกำหนดไว้ เช่น ถ้าติดตั้งเครื่องดับเพลิงเคมี จะมีอัตราส่วนลด 2.5% ถ้าติดตั้งม้วนสายสูบล หรือหัวท่อดับเพลิงซึ่งมีสายสูบลเล็กก็เออู จะม้ออัตราส่วนลด 5% แต่ถาติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงสปริงเกอร์แล้ว จะมีอัตราส่วนลด 25-50% ซึ่งจะเห็นได้ว่าการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงระบบสปริงเกอร์นี้ มีผลดีเป็นที่ยอมรับของบริษัทยูเอาประกันเพียงใด ซึ่งจะสร้างความอบอุ่นแก่เจ้าของอาคารและระยะคืนทุนก็จะเร็วขึ้น

ระบบการทำงานของสปริงเกอร์ แบ่งออกเป็น 4 ระบบดังนี้ ( รูปที่ 3.5.2/1 )

ระบบท่อเปียก ( WET PIPE SYSTEM )

ในระบบท่อของสปริงเกอร์ จะมีน้ำที่

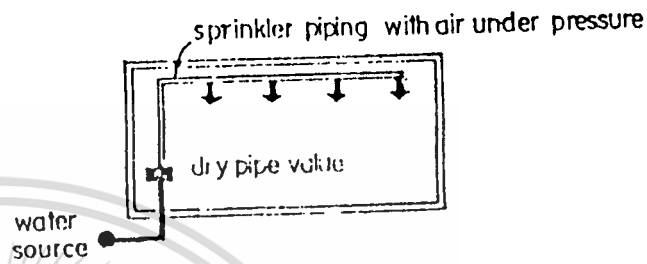
มีแรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

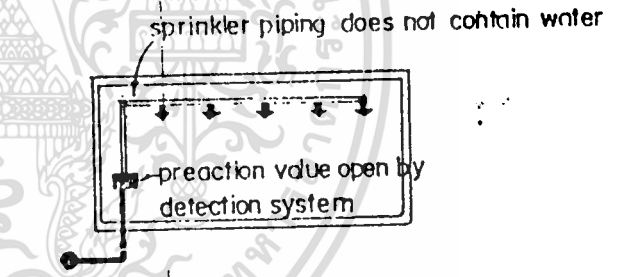
ใหม่ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์ เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจาย ออกมา ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารสถานที่ทั่วไปที่ไม่มีการแข็งตัวของน้ำภายในท่อ ระบบท่อแห้ง ( DRY PIPE SYSTEM )

การทำงานของกลไกเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีอาคารอยู่ในเขตหนาว น้ำในท่ออาจมีการแข็งตัว ดังนั้นจึงทำให้ระบบท่อเป็นระบบท่อแห้งจนกว่ากลไกที่หัวสปริงเกอร์ทำงาน แรงดันอากาศในท่อดลลง น้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพ่นออกมาจากหัวสปริงเกอร์



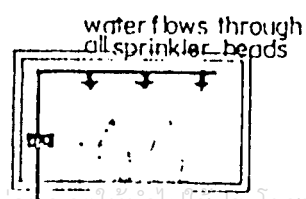
PREACTION SYSTEM

ปรับปรุงมาจากระบบท่อแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งต้องรอเวลาในการที่จะไหลไปตามท่อ การปรับปรุงทำโดยนำเอาระบบเครื่องจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์กัน การทำงานคล้ายระบบท่อแห้ง แต่ได้มีการบังคับว่าวาล์วเปิดของระบบท่อด้วยเครื่องตรวจจับความร้อนหรือเครื่องตรวจจับควัน ทำให้มีน้ำเข้าไปอยู่ในท่อเพื่อรอเวลาให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์ทำงาน ซึ่งน่าจะสามารถพ่นออกจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที



DELUGE SYSTEM

นำระบบท่อแห้งมาใช้กับระบบหัวสปริงเกอร์ เปิดและระบบตรวจจับความร้อนและควัน การทำงานกระทำโดยการบังคับว่าวาล์วเปิดด้วยเครื่องตรวจจับควัน หรือ

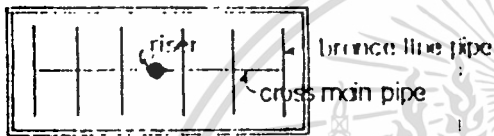


ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

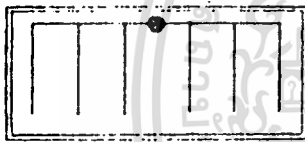
เครื่องจักรจับความร้อน เมื่อวาล์วเปิด  
น้ำก็จะไหลผ่านท่อและพ่นออกมาจาก  
หัวสปริงเกอร์ไคท์ทันที

การวางผังการเดินท่อของสปริงเกอร์ (รูปที่ 3.5.2-2)

center central



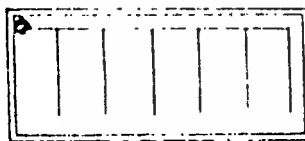
side central



central end



side end



มากกว่า HALON 1301 ดังนั้น จึงจำกัดการใช้เฉพาะในอุปกรณ์ดับเพลิงแบบมือถือหรือแบบเคลื่อนย้ายได้ ( PORTABLE FIRE EXTINGUISHER ) และมักจะใช้ในพื้นที่เมิกเท่านั้น ส่วน HALON 1301 เป็นแก๊สที่มีพิษน้อยที่สุด จึงสามารถใช้ในพื้นที่ปิด หรือที่เรียกว่า TOTAL FLOODING SYSTEM ใกล้เคียง ในที่นี้จะกล่าวถึงการเปรียบเทียบระหว่างระบบ CO<sub>2</sub> และ HALON 1301 สำหรับพื้นที่ปิดเท่านั้น

ในการใช้ระบบ TOTAL FLOODING พื้นที่นั้นจะต้องมีผนังปิดล้อมอยู่ทุกด้านแล้วจึงทำการฉีดแก๊สออกไปให้ความเข้มข้นสม่ำเสมอทั่วห้อง เพื่อดับเพลิงหรือระงับเพลิง การดับเพลิง และการระงับเพลิงมีความหมายแตกต่างกัน และใช้ปริมาณแก๊สไม่เท่ากัน การดับเพลิง หมายถึงการใช้แก๊สที่มีความเข้มข้นสูงพอ และรักษาความเข้มข้นนี้ไว้ใ้จนงานจนกระทั่งไม่มีการลุกไหม้ใด ๆ คอไปอีก ส่วนการระงับเพลิง หมายถึงการใช้แก๊สในการดับเพลิง ส่วนที่เป็นเปลวลุกไหม้อยู่ภายนอกคลังใด แต่ยังมีแก๊สอยู่ภายในซึ่งอาจจะทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นมาได้อีก ในการดับเพลิงจากเชื้อเพลิงที่มีการลุกไหม้ภายในจะต้องรักษาความเข้มข้นของแก๊สนี้ให้อยู่โดยรอบ ใ้มีระยะเวลาจนกว่าภายในจะเย็นลง ซึ่งเรียกระยะเวลานี้ว่า

การใช้ HALON 1301 ที่มีความเข้มข้นประมาณ 5 ถึง 7 เปอร์เซ็นต์ ของอากาศจะสามารถดับเพลิงที่ลุกเป็นเปลวอยู่ภายนอกได้อย่างง่ายดาย แต่จะไม่ขจัดการลุกไหม้ภายในใด ดังนั้น จึงจะต้องรักษาระดับความเข้มข้นต่อไปอีก สำหรับการใช CO<sub>2</sub> จะต้องมีค่าความเข้มข้นถึงอย่างน้อย 30% อย่งไรก็ตามความบรรยากาศที่มีความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub> ในปริมาณดังกล่าวนี้แล้ว ก็จะทำให้สิ่งมีชีวิตไม่สามารถอยู่ในห้องนั้นได้ ดังนั้นก่อนทำการฉีด CO<sub>2</sub> จะต้องให้สัญญาณเตือนภัยล่วงหน้าสำหรับการหลบหนีเสียก่อนเนื่องจากระดับความเข้มข้นของดังกล่าวไม่ช่วยให้สิ่งมีชีวิตอยู่ได้ และ CO<sub>2</sub> มีราคาถูก ดังนั้นในทางปฏิบัติจึงเพิ่มความเข้มข้นของ CO<sub>2</sub> เป็น 50 ถึง 60 % เพื่อลด

จะเห็นได้ชัดเจนนว่า ข้อได้เปรียบของ HALON 1301 ที่ก็คือความสามารถในการดับเพลิงได้โดยใช้ความเข้มข้นที่ต่ำมาก จึงมีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตมากกว่าด้วย การใช้แก๊สปริมาณน้อยกว่าทำให้ต้องการถึงแม้จะไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และพื้นที่ในการเก็บแก๊สน้อยลงด้วย อีกประการหนึ่ง HALON 1301 มีความหนาแน่นมากกว่า จึงสามารถเก็บภายในถังขนาดเดียวกันได้ปริมาณมากกว่า ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเก็บแก๊สจึงถูกกว่า และถกเนื้อที่ใช้งานของอาคารในส่วนนี้ไค้มากร้อย่างไรก็ตามราคาของแก๊ส HALON 1301 จะสูงกว่า CO<sub>2</sub> มาก ดังนั้น โดยส่วนรวมแล้วระบบดับเพลิง HALON 1301 จะมีราคาแพงกว่าระบบ CO<sub>2</sub> แต่ว่าเป็นระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า ตารางที่ 3.5.2-1 แสดงถึงการเปรียบเทียบความเข้มข้นที่ควรใช้ในการออกแบบสำหรับการดับเพลิงที่เกิดจากของเหลวคิกไฟ และแก๊สบางประเภท

คุณสมบัติในการฉีกออกมาของ CO<sub>2</sub> และ HALON 1301 อาจจะเป็นตัวประกอบสำคัญในการเลือกระบบใด ในขณะที่ฉีก CO<sub>2</sub> ออกมาจะมีความเย็นจัดจนเกิดเป็นเกล็ดน้ำแข็งไค้ ปริมาณของเกล็ดน้ำแข็งนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิของ CO<sub>2</sub> ลดต่ำลง ถึงแม้ว่าความเย็นนี้จะมีผลกัคอกการดับเพลิงแต่ก็อาจจะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์บางประเภทที่อยู่ในบริเวณซึ่งเย็นจัดนั้นไค้ อย่างไรก็ตามเมื่อเกล็ดน้ำแข็งระเบิคแล้วจะไค้ไม่ก่อให้เกิดความเป็กยที่ผิวของสิ่งของ ซึ่งอาจจะเสียหายไค้ ในการฉีก HALON 1301 ออกมาก็จะทำให้อากาศในบริเวณนั้นเย็นลง เช่นกันแตผลของความเย็นมีน้อย และไค้ไม่ก่อให้เกิดเกล็ดน้ำแข็งขึ้นตลอดจนไค้ไม่อาจทำความเสียหายไค้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ

ในการฉีก CO<sub>2</sub> ไค้มีความเข้มข้นถึง 50% นั้น จะทำให้ภายในห้องมีความชื้นเพิ่มขึ้นประมาณหนึ่งบรรยากาศ โดยทั่วไปห้องจะมีรูหรือช่องเปิดอยู่บาง ฉะนั้นการรั่วไหลของแก๊สในส่วนนี้ออกไปจากห้อง จึงเป็นการระบายความชื้นไปในตัวเอง แต่หาห้องมีการสร้างอย่างมิดชิดมาก จะตองจัดไค้มีช่องระบายความชื้นซึ่งสามารถทำงานไค้โดยอัตโนมัติเมื่อตองการ สำหรับ HALON 1301 ซึ่งใช้ในปริมาณน้อยก็เพียงพอแก่การดับเพลิง ดังนั้นความชื้นภายในห้องจึงเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย และโดยปกติไค้ไม่จำเป็นตองจัดของระบายความชื้นให้เป็กพิษ

ตารางที่ 3.5.2-1 ความเข้มข้นของ HALON 1301 และ CO<sub>2</sub>  
 ค่าสุคสำหรับการออกแบบ  
 ที่มา : NFPA 12 NFPA 12 A

วัสดุ	% HALON 1301	% CO <sub>2</sub>
อะซีโตน	5.3	31
เบนโซล, เบนซิน	4.3	37
บิวเทน	2.9	34
คาร์บอนไดออกไซด์	12.0	66
คาร์บอนมอนอกไซด์	1.0	64
อีเทน	3.3	40
เอทิลแอลกอฮอล์	4.0	43
เอทรีลีน	7.2	49
ไฮโดรเจน	20.0	74
ไอโซบิวเทน	3.3	36
กีโรซีน	2.8	34
มีเทน	2.0	30
โพรเพน	3.2	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดระบบกับเพลิง

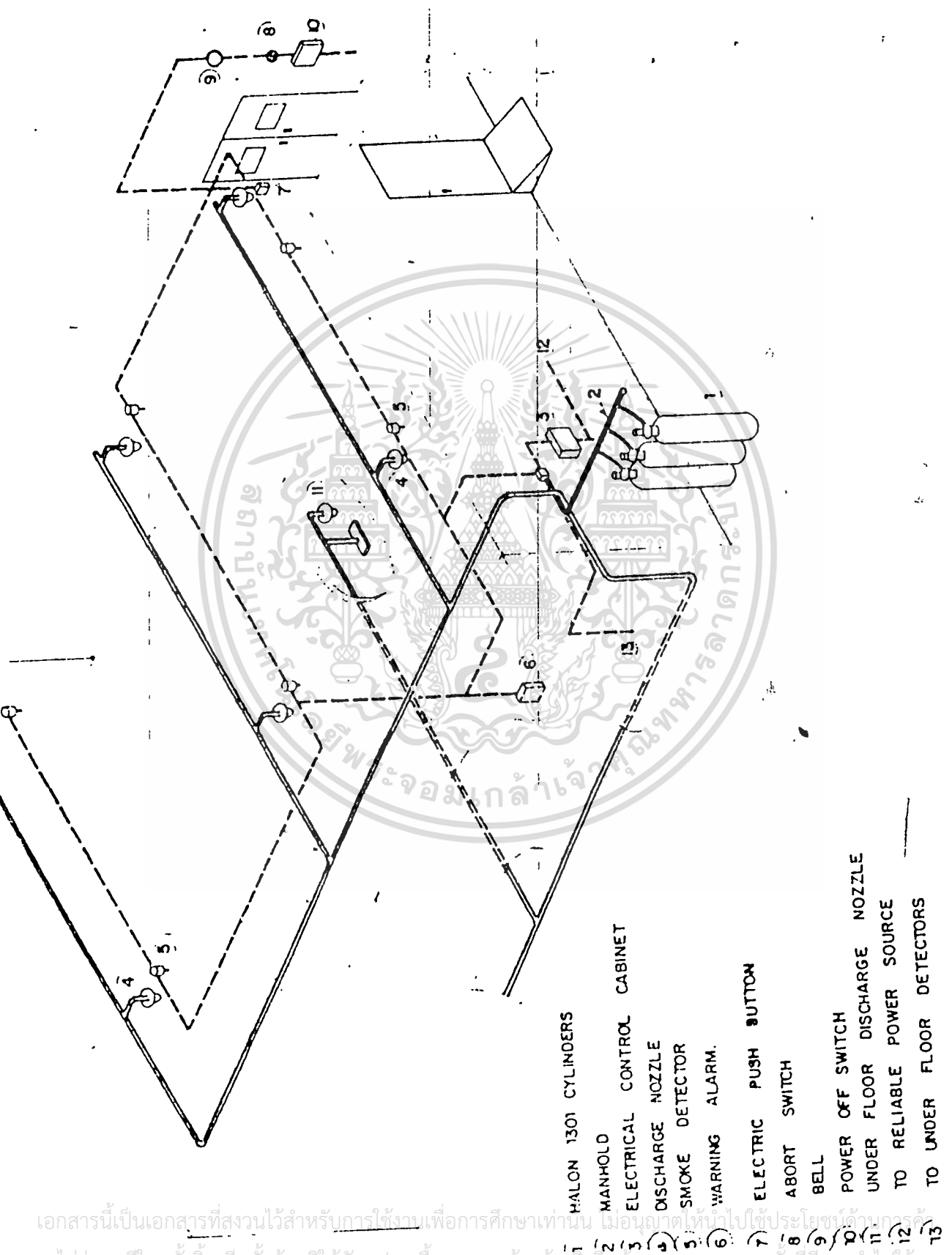
เมื่อได้รับการตัดสินใจที่จะใช้ระบบกับเพลิงด้วยแก๊ส และไคทำการเลือกชนิดและความเข้มข้นในการใช้งานของแก๊สแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการจัดระบบกับเพลิงดังกล่าวการจัดระบบจะถือเอาลักษณะการใช้งานของพื้นที่นั้นในขณะทำการออกแบบเป็นหลัก การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับการใช้งานในภายหลังอาจจะจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงการออกแบบเสียใหม่ ระบบกับเพลิงด้วยแก๊สแบบอัตโนมัติทุกแบบประกอบด้วยอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานประเภทเดียวกัน คือ

- ดึงบรรจุก๊าซ
- ระบบการปล่อยแก๊สอัตโนมัติ
- ระบบทอสงแก๊ส
- หัวฉีด
- ระบบตรวจสอบเพลิงไหม้ และสัญญาณเตือนภัย

ผู้ออกแบบสามารถที่จะเลือกอุปกรณ์เหล่านี้ได้จากผู้ผลิตจำนวนมาก เพื่อให้ได้ระบบที่ดี และเหมาะสมกับสภาพของการทำงานในพื้นที่นั้น ตลอดจนเพื่อให้ได้ประโยชน์ตามการลงทุนที่พอเหมาะ ในที่นี้จะให้เห็นถึงข้อคิดบางประการที่ผู้ออกแบบควรพิจารณาในขณะออกแบบ

ข้อแรกควรจะเป็นขอบเขตของพื้นที่ของการป้องกันเพลิง โดยทั่วไปแล้วควรจะทำกรป้องกันให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด แต่ค่าใช้จ่ายก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ฉะนั้นอัตราการเสี่ยงภัยน่าจะเป็นเครื่องชี้ถึงค่าจำเป็นในการมีระบบกับเพลิงมากกว่าจะคิดถึง เฉพาะขอบเขตของพื้นที่อย่างเดี่ยว ตัวอย่าง เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ที่มีการยกพื้นและลดฝ้าเพดานลงมา ส่วนของห้องที่อยู่เหนือฝ้าเพดานและไคพื้นจำเป็นจะต้องจัดให้มีหัวฉีดแก๊สด้วยหรือไม่ หรือจะใช้ระบบชนิดอื่นแยกออกไปต่างหาก ห้อง 2 ห้องที่อยู่ติดกัน แต่มีอัตราเสี่ยงภัยจากเพลิงไหม้แตกต่างกันมาก ท่านจะป้องกันเพลิงทั้ง 2 ห้องด้วยระบบเดียวกันหรือป้องกันแต่ละห้องโดยแยกระบบออกเป็นคนละชนิด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีข้อที่ควรพิจารณาบ้างระมัดระวังอื่น ๆ อีก เช่น ควรจะเก็บถังแก๊สไว้ที่ใด สวิตช์ควบคุมการปล่อยแก๊สด้วยมือควรจะมีอยู่ในตำแหน่งใด วิธีการปล่อยแก๊สโดยอัตโนมัติวิธีใดจะดีที่สุดสภาพของห้องจะต้องจัดให้มีช่องระบายความดันอัตโนมัติหรือไม่ จำเป็นต้องคอยสัญญาณเตือนภัยไปยังส่วนอื่น ๆ

ตัวอย่างการจัดระบบดับเพลิง HALON 1301 สำหรับห้องคอมพิวเตอร์



- 1 HALON 1301 CYLINDERS
- 2 MANHOLD
- 3 ELECTRICAL CONTROL CABINET
- 4 DISCHARGE NOZZLE
- 5 SMOKE DETECTOR
- 6 WARNING ALARM.
- 7 ELECTRIC PUSH BUTTON
- 8 ABORT SWITCH
- 9 BELL
- 10 POWER OFF SWITCH
- 11 UNDER FLOOR DISCHARGE NOZZLE
- 12 TO RELIABLE POWER SOURCE
- 13 TO UNDER FLOOR DETECTORS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้วงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้วยการดัด  
 "ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้"

## อุปกรณ์ควบคุม

ชนิดของ ดั้ง เก็บแกสมักจะขึ้นอยู่กับความถี่ของการของแบบและราคา ระบบการปล่อยแกสออกจากห้อง โดยปกติจะเป็นไปตามที่ผู้ออกจำหน่ายระบบคัมเพลิง เลือก ส่วนระบบท่อแกสและชนิดของหัวฉีดจะขึ้นอยู่กับลักษณะของการป้องกันเพลิง ที่ต้องการ แต่ระบบสัญญาณเตือนภัยและระบบควบคุมจะมีให้เลือกมากมายหลายชนิด ซึ่งผู้ออกแบบสามารถที่จะเลือกให้เหมาะสมกับความถี่การได้ ดังเช่น ในที่นี้จึง จะพูดถึงอุปกรณ์ควบคุมบางประเภท เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ออกแบบตัดสินใจ การปิดหรือหยุดการทำงานของอุปกรณ์อื่น ๆ

การที่จะให้ระบบคัมเพลิงควยแกสทำงานอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด จะ ต้องหยุดการถ่ายเทอากาศภายในห้องหลังจากที่ได้เริ่มฉีดแกสออกมาแล้ว จนกว่า แกสนั้นจะทำหน้าที่ในการคัมเพลิง โดยสมบูรณ์ อากาศภายนอกที่จ่ายเข้ามาหรือถูกออกไป จากห้องในขณะที่ฉีดแกสแล้ว จะทำให้ท่อไอแกสเพิ่มขึ้นอีกเพื่อรักษาระดับความ เข้มข้นเอาไว้ให้ไปตามต้องการ ดังนั้นจะท่อไอระบบอัตโนมัติในการปิดพัลลภระ บายอากาศ DUCT DAMPER และ DAMPER ของช่องเปิดต่าง ๆ โดย ให้ทำงานร่วมกับระบบอัตโนมัติของระบบคัมเพลิง ถ้าในการใช้งานของห้องตาม ปกติประตูหรือหน้าต่างเปิดอยู่ ก็ต้องมีระบบเปิดควยตัวเองควยการป้องกันเพลิง ที่ถูกต้องมีปริมาณของเชื้อเพลิงภายในพื้นที่นั้นเพิ่มขึ้นควย ดังนั้นเครื่องสูบลวาล์ว หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งควบคุมการไหลของของเหลวที่ติดไฟได้ จะต้องหยุดทำงานหรือ ปิดลงโดยอัตโนมัติ

## แหล่งจ่ายไฟ

เนื่องจากระบบคัมเพลิงควยแกสส่วนใหญ่จะทำงานโดยใช้ไฟฟ้า ดังนั้น แหล่งจ่ายไฟที่นำเชื้อเพลิงจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของระบบ โดยจะต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้า สำรองหรือฉุกเฉินซึ่งพร้อมที่จะจ่ายมาแทนระบบไฟปกติโดยอัตโนมัติตลอดเวลา แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองนี้อาจมาจากแบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินก็ได้ ถ้าใช้แบตเตอรี่ในระบบจ่ายไฟสำรองนี้ จะต้องมีเครื่องอัตโนมัติเพื่อให้มีไฟ เติมอยู่เสมอ แต่ไม่ว่าจะใช้ระบบใด ระบบไฟฉุกเฉินจะต้องเป็นชนิดที่คงทน และ มีความต้องการดูแลรักษาบ่อยที่สุด

## การติดตั้งและทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
การสำรวจและออกแบบระบบอย่างมืออาชีพจะเสียเวลาไปถ้าไม่มีการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดตั้งอย่างถูกต้องและทดสอบการทำงานให้แน่ชัด มาตรฐาน NFPA สำหรับระบบ CO<sub>2</sub> และ HALON ใ้ให้แนวทางทั่ว ๆ ไปในการคิดตั้งระบบเหล่านี้ โดยระบุถึงขนาดของท่อที่ควรใช้ การยึกและรองรับท่อ วิธีการคิดตั้ง และอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลดังกล่าวก็เป็นเพียงข้อมูลกว้าง ๆ เท่านั้นซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการวางแผนที่กำหนดสำหรับการคิดตั้ง

การเดินท่อที่ไม่เหมาะสมอาจจะมีผลให้อัตราการจ่ายแกสลดลงได้ในขณะที่ความสกปรกภายในท่ออาจจะก่อให้เกิดการอุดตันของหัวฉีดหรือการทำงานผิดพลาดของวาล์วควบคุมแกสได้ เนื่องจากแกส HALON เป็นตัวละลายที่ดี ฉะนั้นถ้าท่อไม่สะอาดเมื่อแกสถูกฉีดออกมาก็จะพาเอาน้ำมันหรือสิ่งสกปรกต่าง ๆ ภายในท่อออกมาด้วย และจะทำให้เพดานผนังหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ภายในห้องเปราะเปื้อนได้ ซึ่งจะผิดจุดประสงค์ของการใช้สารดับเพลิง "ชนิดสะอาด"

ตำแหน่งของหัวฉีดและท่อจ่าย ต้อง เป็นไปตามแบบที่ใ้กำหนดไว้อย่างไรก็ตามมักจะพบว่าในขณะคิดตั้งอาจจะต้องมีการย้ายตำแหน่งของหัวฉีดบาง เพื่อหลบสิ่งกีดขวางต่าง ๆ บางตำแหน่งอาจจะกำหนดให้ใหม่ได้โดยไม่ต้องมีการตรวจสอบถาวรออกแบบใหม่แต่ในบางตำแหน่งที่สำคัญมากการที่จะย้ายหัวฉีดจะต้องได้รับการตรวจสอบ ยินยอมและคำปรึกษาจากผู้ออกแบบเสียก่อน

ระบบดับเพลิงจะต้องได้รับการทดสอบทำงานด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง เสียก่อน ในบางกรณีอาจจะต้องใช้วิธีการทดลองฉีดแกสออกมาจริง ๆ เนื่องจากเป็นแกสที่มีราคาสูง ฉะนั้นในการทดลองฉีด CO<sub>2</sub> ในระบบจริงจึงไม่มีผลให้ระบบแพงขึ้นมากนัก ซึ่งควรจะกระทำเสมอในการคิดตั้งระบบ CO<sub>2</sub> ใหม่ทุกครั้ง แต่ HALON 1301 เป็นแกสที่แพงกว่า CO<sub>2</sub> มาก ฉะนั้นจึงทำการทดลองแทนระบบโดยใช้แกสนี้ไม่ได้ แต่ควรจะเลือกแกสอย่างอื่นก่อนชนิดอื่นที่มีราคาถูกลงมาใช้ทดแทนได้ ในทดลองจะต้องมีเครื่องวัดความเข้มข้นของแกสด้วยทุกครั้ง ซึ่งผลของการทดสอบระบบนี้อาจจะทำให้คนพบสิ่งที่คาดไม่ถึงที่จะมีผลต่อการทำงานของระบบได้ ฉะนั้นการวางแผนในการคิดตั้ง ทดสอบ และจัดการใช้งานของระบบจึง เป็นสิ่งที่สำคัญมาก ซึ่งต้องการความร่วมมือระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้คิดตั้ง วิศวกรออกแบบ และเจ้าของอาคาร

โดยสรุปจะเห็นว่า ระบบดับเพลิงด้วยแกสที่กล่าวมานี้ได้รับการเลือกสำหรับการป้องกันเพลิงแะอุปกรณ์ชนิดพิเศษเท่านั้น มีใช้สำหรับการดับเพลิงทั่ว ๆ อย่างไม่ควรทีเดียวทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไป ดังนั้นแต่ละระบบจึงมีอุปกรณ์ที่เหมาะสมแต่ละอย่างในตัวเอง ผู้ออกแบบควรที่จะให้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์เพื่อประกอบกับการออกแบบ ทดสอบ และทดสอบ โดยเฉพาะ เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้ระบบที่สามารถทำงานได้ตามจุดประสงค์

### 1. ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปใช้ยังที่ต่าง ๆ ได้

นิยมติดตั้งในอาคารทุกประเภท โดยจะติดตั้งไว้ทุก ๆ ชั้นในตำแหน่งที่มองเห็นง่ายสามารถหยิบใช้สะดวก โดยระยะทำการประมาณ 75 ฟุต

สำหรับประเภทของเครื่อง แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภทด้วยกันดังนี้

- ประเภทโซน่า
- ประเภทโซแกสคาร์บอนไดออกไซด์ หรือแกสเหลว
- ประเภทโซผงเคมีแห้ง

### 3.5.3. ระบบสุขาภิบาลในอาคาร

ระบบสุขาภิบาลในอาคาร คือระบบซึ่งบำรุงความสะอาดให้แก่ผู้อยู่อาศัยในอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาคารสูงจะก่อให้เกิดความสำคัญเป็นพิเศษ เพราะเป็นการใช้อาคารร่วมกันซึ่งอาจมีผลกระทบถึงผู้อื่นได้ง่าย ซึ่งจะแยกทำการศึกษาดัง

1. ระบบประปา
2. ระบบระบายน้ำฝน
3. ระบบระบายน้ำทิ้ง
4. ระบบบำบัดน้ำเสีย

### 1. ระบบประปา

ระบบประปามักจะได้รับการออกแบบเป็นระบบแรก เพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้นี้ไปคำนวณระบบอื่นต่อไป เช่น ระบบระบายน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

ขั้นตอนในการออกแบบของระบบประกอบด้วย การหาปริมาณการใช้น้ำ การหาขนาดของถังเก็บน้ำ การเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำ การควบคุมความดันในเส้นท่อและการป้องกันน้ำกระแทก ซึ่งจะกล่าวตามลำดับดังนี้

#### 1.1 การหาปริมาณการใช้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ปริมาณการใช้น้ำคำนวณได้จากประเภทของอาคารและปริมาณของการค้า  
ผู้ใช้น้ำจึงแสดงในตาราง 3.5.3-1 ซึ่งปริมาณการใช้น้ำต่อวันจะนำมาใช้คำนวณ

ขนาดของถังเก็บน้ำและระบบรับน้ำจากท่อเมนสาธารณะ ส่วนปริมาณการใช้น้ำสูงสุดจะใช้ในการคำนวณขนาดของเครื่องสูบน้ำและท่อเมนจ่ายน้ำในอาคาร

ปริมาณการใช้น้ำขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องสุขภัณฑ์ เช่นการใช้ FLUSH VALVE จะใช้ปริมาณน้ำมากกว่าการชักโครกธรรมดา นอกจากนี้หากมีความดันในเส้นท่อน้ำสูง การเปิดปิดก๊อกน้ำแต่ละครั้งจะทำให้เกิดการสิ้นเปลืองน้ำมากกว่าการที่มีความดันต่ำ

ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องประสานงานกับวิศวกรสาขาอื่น เพื่อทราบถึงความต้องการใช้น้ำในทุก ๆ ส่วนของอาคาร รวมทั้งการใช้น้ำเพิ่มขึ้นในอนาคตด้วย

ตารางที่ 3.5.3-1 ปริมาณการใช้น้ำ แยกตามประเภทของอาคาร

ประเภทของอาคาร	ปริมาณการใช้น้ำ ดูไม่ทราบจำนวน ผู้ใช้น้ำประมาณจาก	ดูทราบจำนวนผู้ ใช้น้ำลิตร/คน/วัน	ระยะเวลา ในการใช้น้ำ ชม./วัน	หมายเหตุ
สำนักงาน	10 ตร.ม./คน	75	9-10	ถ้ามีโรง อาหาร 100 ลิตร/คน/วัน
ศูนย์การค้า	5 ลิตร/ตร.ม.	5 ลิตร/ลูกค้า/ วัน 75 ลิตร/ลูกค้า /วัน	10-11  10 -	- -
ภัตตาคาร	-	75-100 หรือ 7.5 ลิตร/คน/ ชั่วโมง	-	รวมพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2. ดึงเก็บน้ำที่พื้นดิน

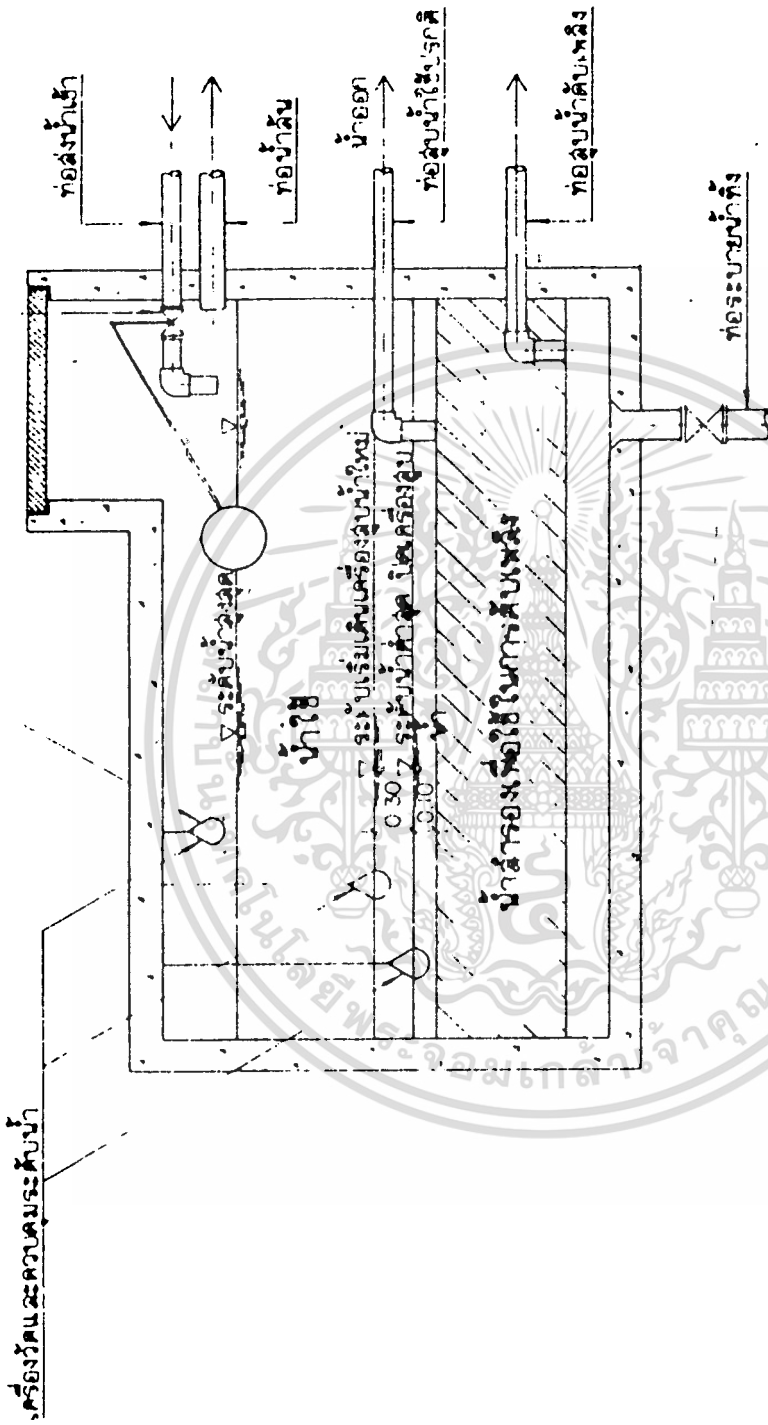
ในอาคารสูงซึ่งความดันของท่อจ่ายน้ำประปาไม่สามารถส่งน้ำไปใช้ในอาคารได้อย่างทั่วถึง จำเป็นจะต้องสูบน้ำส่งขึ้นไปใช้ในอาคาร เพื่อเพิ่มความดันให้พอเพียง จำเป็นจะต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรอง เพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค รวมถึงสำรองเอาไว้ใช้ป้องกันอัคคีภัยอีกด้วย

เหตุผลสำคัญที่ต้องมีถังเก็บน้ำมี 3 ประการคือ

1. เมื่อสูบน้ำออกจากทอเมนของการประปาโดยตรง เป็นปริมาณมากอาจจะทำให้ความดันในท่อจ่ายน้ำลดลง ซึ่งจะเป็นผลเสียต่ออาคารข้างเคียง รวมถึงระบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ และถ้าสูบน้ำออกจนความดันในเส้นท่อกว่าความดันภายนอก หากมีรอยรั่วซึมจะทำให้หน้าสกปรกและเชื้อโรคต่าง ๆ เข้ามากับน้ำก็ได้
2. ป้องกันน้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับเข้าไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ
3. เพื่อให้ปริมาณน้ำสำรอง ในกรณีที่เกิดการขาดน้ำในบางช่วง สำหรับขนาดของถังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความแน่นอนในการส่งน้ำของการประปา ความดันในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ รวมถึงความสำคัญในการใช้น้ำของอาคารนั้น ๆ

ขนาดของถังเก็บน้ำที่เล็กที่สุด ต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่สูบน้ำออกไปจากถังเก็บน้ำ และปริมาณน้ำที่ไหลเข้ามาในถังในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ ส่วนขนาดของถังเก็บน้ำที่ใหญ่กว่านั้นขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ว่า ต้องการระยะเวลาเท่าใดโดยปกติจะอยู่ระหว่าง 6-24 ชั่วโมง ตามลักษณะและประเภทของอาคาร รวมทั้งปริมาณน้ำสำรองเอาไว้ใช้ เพื่อดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

รูปที่ 3.5.3-1 แสดงรายละเอียดของถังเก็บน้ำซึ่งมักจะก่อสร้างในระดับดินเพื่อให้น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสามารถไหลเข้ามาได้สะดวก หากก่อสร้างอยู่ต่ำกว่าระดับดินจะต้องระวังเรื่องความแตกร้าว ซึ่งจะทำให้หน้าสกปรกภายนอกไหลเข้ามาได้ และควรที่จะสร้างให้ยึดติดกับตัวอาคาร เพื่อจะได้ไม่มีปัญหาเรื่องการทรุดตัวไม่เท่ากันและเกิดการแตกร้าวภายหลัง โดยเฉพาะระบบท่อต่าง ๆ



รูปที่ 3.5.3-1 รายละเอียดของถังเก็บน้ำพื้นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำประปาจะไหลเข้าถัง โดยผ่านประตูน้ำลูกลอย จนกระทั่งถึงระดับสูงสุด ลูกลอยจะเลื่อนปิดประตูน้ำอัตโนมัติ ในกรณีซึ่งน้ำประปาขาดและไคโซนาสำรองจนหมดหากไม่มีระบบป้องกันที่ดีจะทำให้เครื่องสูบน้ำเกินแห้งและเสียหายได้ จึงต้องติดตั้ง เครื่องวัดระดับน้ำและควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ โดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 ซม. และเริ่มทำงานใหม่เมื่อมีปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 ซม. เครื่องวัดระดับน้ำอาจจะใช้แบบ

ELECTRODES, FLOAT MERCURY SWITCH หรือ MAGNETIC SWITCH ก็ได้ แต่ควรจะติดตั้งในท่อหรือกันเป็นช่อง เพื่อป้องกันคลื่นหรือน้ำกระเหยกระเพื่อสำหรับปลายท่อระบายน้ำทิ้งและท่อน้ำลง จะต้องติดตะแกรงกันแมลงและให้มี AIR GAP กันระหว่างท่อระบายน้ำควย

ถ้าสามารถทำได้ ควรติดตั้งเครื่องสูบน้ำให้อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำที่ใช้ค่าสูติในถัง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการเค็มน้ำ ( PRIMING ) ของเครื่องสูบน้ำแบบหยงโงธรรมชาติ แต่หาไม่สามารถทำได้ก็ควรใช้เครื่องสูบน้ำแบบ SELF PRIMING ซึ่งจะมีราคาแพงและบำรุงรักษายาก

### 1.3. ระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำในอาคารสูงมี 3 วิธีคือ จ่ายน้ำจากถังสูง ถึงอัฒจันทร์ และสูบน้ำเพื่อความดันในเส้นท่อโดยตรง ซึ่งทั้ง 3 ระบบน้ำมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ทั้งนี้วิศวกรจึงต้องพิจารณาขอมุมและปัจจัยต่าง ๆ ในการตัดสินใจ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมที่สุด

#### 1.3.1. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

การจ่ายน้ำด้วยระบบนี้เป็นที่นิยมใช้มาก เพราะมีความแน่นอนในการทำงานสูง ประหยัดพลังงาน และควบคุมการทำงานได้ง่าย เพียงแค่สูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บเอาไว้ที่ส่วนสูงสุดของอาคารก็จะสามารถส่งน้ำไปไต่ทุกแห่งของความดันที่ค่อนข้างคงที่ ทั้งในช่วงที่ความต้องการน้ำมากและในช่วงที่ใช้น้อย ระบบควบคุมการทำงานก็มีเพียงการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ความระบับน้ำในถังสูงเท่านั้น

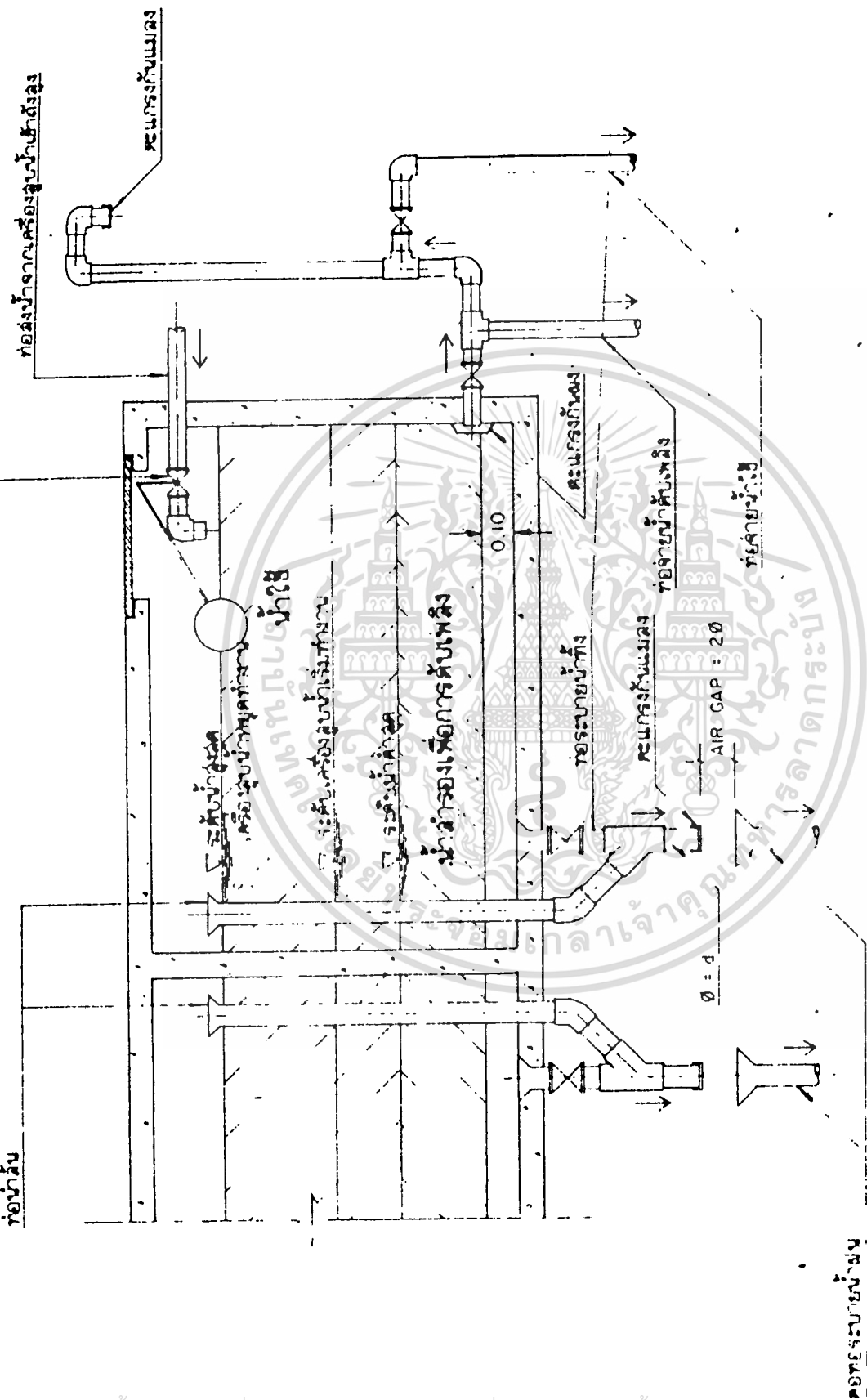
ในการเลือกใช้ระบบน้ำ จะต้องระวัง เรื่องความดันของน้ำในถังชั้นบนซึ่งอาจจะค่าเกินไป หากไม่สามารถยกกระบอกถังน้ำที่สูงได้เพียงพอ วิธีแก้ไขสามารถทำได้ทั้งการตั้งระบบเพิ่มความดันเฉพาะชั้นที่ความดันไม่เพียงพอ หรือเปลี่ยนชนิดของเครื่องสูบน้ำมาใช้ความดันสูงมาเป็นชนิดที่ใช้ความดันค่าก็ได้ เช่น เปลี่ยนจากระบบ FLUSH VALVE มาเป็น FLUSH TANK เป็นต้น

##### 1.3.1.1. ขนาดของถัง

การคำนวณหาขนาดของถังต้องพิจารณาความสำคัญ 2 ประการคือ

1. พิจารณาจากการใช้น้ำ โดยกำหนดให้ถังสูงสามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้ใช้ได้เป็นเวลานาน 30 นาที ทำให้อาคารนั้นยังคงมีน้ำใช้ในกรณีไฟฟ้ายดับ หรือเครื่องสูบน้ำเสีย หรือน้ำประปาขาดในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ นอกจากนั้นกรณีที่เครื่องสูบน้ำทำงานเพียง 2 ครั้งต่อชั่วโมง จะทำให้อายุการใช้งานยาวนาน
2. พิจารณาความเหมาะสมของอาคารและการใช้งาน โดยเปรียบเทียบความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นหากไม่มีน้ำใช้ในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กับราคาค่าก่อสร้าง สถานที่ ตลอดจนความสะดวกต่าง ๆ โดยเฉพาะอาคารพิเศษ

อนึ่ง ปริมาณที่คำนวณได้จากที่กล่าวมานั้น จะต้องนำไปบวกกับปริมาณที่ไม่ได้นำมาใช้งานด้วย เช่น น้ำที่อยู่บนถังและช่องว่างเหนือระดับน้ำในถัง ตลอดจน



รูปที่ 3.5.3-2 รายละเอียดของถังสูงเก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนน้ำที่เก็บเอาไว้ใช้คัมเพลิง จึงจะเป็นปริมาณที่แท้จริง นอกจากนั้นการออกแบบถังควรจะต้องออกเป็นสองถัง เพื่อความคล่องตัวในการทำงานและซ่อมบำรุง

### 1.3.1.2. เครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำควรจะต้องคิดถังให้ต่ำกว่าระดับน้ำที่ต่ำสุดในถังเก็บน้ำที่พื้นดินถึงไถกลาวมาแล้ว อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงเสียงรบกวนจากการใช้เครื่องสูบน้ำบางประเภทและการป้องกันน้ำกระแทก เมื่อเปิดเครื่องสูบน้ำ

การเลือกขนาดของเครื่องสูบน้ำจะต้องทราบทั้งปริมาณการไหลและความดันรวม ( TOTAL DYNAMIC HEAD ) ที่ต้องใช้ในระบบ ซึ่งจะแยกกล่าวถึงนี้

ความสามารถในการสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำรวมทั้งหมด โดยปกติจะเท่ากับอัตราการใช้น้ำสูงสุด ( PEAK DEMAND ) ซึ่งโดยหลักการออกแบบจะต้องมีเครื่องสูบน้ำสำรองเอาไว้ ในกรณีซึ่งอาจจะเกิดการชำรุดเสียหาย มีวิธีเลือกอยู่หลายอย่าง เช่นใช้เครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง และแต่ละเครื่องจะสามารถสูบน้ำได้เท่ากับอัตราการใช้น้ำสูงสุดหรือเลือกใช้เครื่องสูบน้ำ 1 เครื่องที่สามารถสูบน้ำเพียงร้อยละ 60 ของอัตราการใช้น้ำสูงสุดและแบ่งการควบคุมออกการทำงานของเครื่องสูบน้ำเป็น 3 ระดับ ให้เครื่องสูบน้ำเครื่องที่สองทำงาน เฉพาะในกรณีที่มีการใช้น้ำมากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยก็ได้เช่นกัน แต่ทั้งสองวิธีจะต้องมีชุดควบคุมสลับกับการทำงานของเครื่องสูบน้ำโดยอัตโนมัติ เพื่อให้มีอายุการใช้งานเท่ากับสำหรับวิธีหลังจะสามารถประหยัดค่าลงทุนครั้งแรกลงได้ โดยเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเท่ากัน

ความดันรวม ( TOTAL DYNAMIC HEAD ) ซึ่งมักจะใช้คำนวณเป็นหน่วยความสูงของน้ำ สามารถคำนวณได้จากค่าความแตกต่างความสูงของระดับน้ำต่ำสุดในถังเก็บน้ำพื้นดินกับปลายท่อส่งน้ำ รวมทั้งการสูญเสียความดันในท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ต่าง ๆ ค่าที่ได้จากการคำนวณนี้ ควรจะบวกความดันของน้ำอีก 4 เมตร เพื่อให้มีความดันเหลืออยู่ที่ปลายท่อส่งน้ำ

เมื่อทราบปริมาณการสูบน้ำและความดันรวม ก็จะสามารถเลือกชนิดและขนาดของเครื่องสูบน้ำได้อย่างถูกต้อง

### 1.3.1.3. รายละเอียดของถังสูง

ถังสูงจะต้องอยู่ในระดับซึ่งสามารถให้ความดันแก่เครื่องสูบน้ำที่ชั้นบน ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้อย่างพอเพียง ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับความสะดวกและทางکانโครงสร้างของอาคารควย

ระบบท่อของถังสูงถังแสดงในรูปที่ 3.5.3-2 ประกอบด้วย

1. ท่อส่งน้ำเข้าถังจากเครื่องสูบน้ำ ซึ่งที่ปลายท่อส่งน้ำอาจจะติดตั้งประคูนน้ำ ลุกลอย เพื่อใช้ในกรณีทีระบบควบคุมการทำงานชักของน้ำจะไคไม่ไหลนนอกออกจากถัง
2. ท่อจ่ายน้ำในระบบต่าง ๆ โดยจะต้องค่อท่อจ่ายน้ำรวมให้ออกทีจุดสูงกวากนถังประมาณ 10 ซม. เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำในถังอย่างทั่วถึงและให้มีชั้นเก็บตะกอนที่กนถัง
3. ท่อน้ำลน ใหม้ขนาดใหญพอทีจะรับปริมาณน้ำทีสูบเข้าถังไค
4. ทอระบายน้ำทึงกนถัง เพื่อใช้ในการซ่อมบำรุง โดยปลายของทอระบายน้ำทึงและท่อน้ำลนจะต้องมีตะแกรงกั้นผง และห้ามค่อโดยครงเข้ากับทอระบายน้ำต่าง ๆ เนื่องจากอ่าจะเกิดการสัมผัสหรือคคกกันเชื้อโรคต่าง ๆ ไค จึงต้องทำการกรวยรับน้ำและให้มีช่องว่าง ( AIR GAP ) ระหว่างปลายทอและทีรับน้ำ ปริมาตรของน้ำสำรองเพื่อการคับเพลิง ควรจะมีปริมาณเพียงพอทีจะจ่ายน้ำคับเพลิงไคภายในเวลา 60 นาที ซึ่งไคสำรองน้ำเอาไวทีถึงเก็บน้ำพื้นดินเพียงพอและมีอุปกรณ์ต่าง ๆ สมบูรณ์แล้ว

ระบบการทำงานสามารถไคใช้ทั้ง FLOAT MERCURY SWITCH PRESSURE SWITCH, MAGNETIC SWITCHหรือ ELECTRIC PROBE เพื่อสั่งให้เครื่องสูบน้ำทำงาน เมื่อน้ำในถังสูบลคยงมาถึงระดับทีต้องการ และสั่งให้เครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน เมื่อน้ำในถังถึงระดับสูงสุด นอกจากนั้ควรมขสัญญาณเตือนทีเป็นแสงและเสียง เมือระดับน้ำสูงหรือค้ำจนเกินไป โดยคองคคทีทุกถึง สำหรับสวิทช์ควบคุมต่าง ๆ ควรคคคั้งในทอหรือมีแผ่นกั้นน้ำ เพื่อป้องกันน้ำกระเพื่อม

1.3.2. ระบบถังอักความคั้น ( HYDROPNEUMATIC PRESSURE TANK SYSTEM)

ถึงแม้ว่าระบบถังอักความคั้นจะสามารถไคใช้ไคทีสำหรับอาคารทุกประเภท แต่กัพบว่าไม่นิยมใช้ระบบนั้มากนั้ในอาคารสูง เนื่องจากหบบปัญหาในคานการควบคุมการทำงาน โดยผู้ควบคุมไม่เข้าใจถึงวิธีการทำงานของระบบ

ไม่ว่ากรณีใดทึงสิน อักทึงห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงอีกความดันไม่ใช่ถึง เกือบน้ำ แต่มีหน้าที่ในการ เพิ่มความดันให้แก่ระบบจ่ายน้ำ โดยทำงานตามช่วงความดันที่ใดที่กำหนดเอาไว้ ถึงอีกความดันประกอบควยน้ำอยู่ที่ส่วนกลางของถัง และอากาศอยู่ส่วนบนโดยปริมาตรของอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปตามความดัน

ทั้งการออกแบบจึงต้องคำนวณหาอัตราส่วนของน้ำต่ออากาศ ( WATER AIR RATIO ) ที่เหมาะสมโดยใช้กฎของบอยล์ และต้องควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามที่ได้ออกแบบเอาไว้ หากระดับของน้ำอยู่สูงกว่าที่ใดที่กำหนดเอาไว้ จะต้องมีอากาศสงในเพิ่ม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.3.2.1. ขนาดของถังอีกความดัน

ในระบบจ่ายน้ำควยถึงอีกความดัน ย่อมใหม่มีความแตกต่างระหว่างความดันสูงสุดและค่าสุคในระบบจ่ายน้ำ 1.4 กก./ตร.ซม. (20 ปอนด์/ตร.นิ้ว) ทำให้น้ำในถังอีกความดันสามารถจ่ายออกไปช่วงระยะหนึ่ง เพื่อให้เครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน

ขนาดของถังที่เล็กที่สุดจะต้องมีปริมาตรให้เครื่องสูบน้ำทำงานไม่เกิน 6 ครั้งต่อชั่วโมง (เช่น เกิน 5 นาที หยุด 5 นาที) แค่นั้นทำงานกำหนดขนาดของถังให้ใหญ่ขึ้นก็จะมีคานนนอนในการทำงานสูงขึ้น และอายุการใช้งานมากขึ้นตามลำดับ

ในกรณีที่ไม่ต้องการให้ความดันในเส้นท่อเปลี่ยนแปลงมากถึง 1.4 กก./ตร.ซม. สามารถจะทำได้โดยการติดตั้งลิ้นควบคุมความดัน ( PRESSURE REDUCING VALVE ) คานท่อจ่ายน้ำออกจากถัง ทั้งนี้จะต้องเพิ่มความดันของเครื่องสูบน้ำจากที่ใดคานนนอนเอาไว้อีก 0.35 กก./ตร.ซม. (3.5 เมตรของน้ำ)

อุปกรณ์ประกอบได้แก่ PRESSURE RELIEF VALVE, PRESSURE GAUGE, BY-PASS VALVE, WATER-AIR CONTROL สำหรับลิ้นกันน้ำไหลกลับจะต้องใช้แบบ SPRING LOADED CHECK VALVE เพื่อป้องกันน้ำกระแทก ( HYDRAULIC SHOCK ) และต้องติดตั้งในแนวตั้ง มิฉะนั้นแกนของลิ้นจะสึกเพียงข้างเดียวและปิดไม่สนิท

### 1.3.2.2. เครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำจะต้องติดตั้งอย่างน้อย 2 เครื่อง หากใช้ 2 เครื่องแต่ละเครื่องจะต้องสามารถสูบน้ำได้ในช่วงความคองการนำสูงสุด แค่นั้นใช้ 3

เครื่อง แต่ละเครื่องจะต้องสามารถสูบน้ำไคร้อยละ 50 ของความต้องการน้ำสูงสุด

ความดันของเครื่องสูบน้ำคำนวณได้จากค่าความสูญเสียความดันในเส้นท่อทั้งหมด ( TOTAL HEAD LOSS ) มากกว่าความแตกต่างความดันในเส้นท่อซึ่งปกติจะกำหนดให้เท่ากับ 14 เมตร ของน้ำ ( 20 PSI ) บวกกับความดันที่ต้องการในเส้นท่อสูงสุด รวมกับระยะความแตกต่าง ความสูงของเครื่องสูบน้ำสูงสุด และระดับน้ำในถังเก็บน้ำ ( จะมีค่าเป็นบวกเพื่อสูบน้ำจากชั้นล่างส่งขึ้นไปใช้ในอาคาร และมีค่าเป็นลบเมื่อสูบน้ำจากถังสูงที่เก็บน้ำเอาไว้บนหลังคาของอาคารนั้น จายลงไปยังชั้นล่าง )

เครื่องสูบน้ำควรจะเป็นแบบ HORIZONTALLY SPLIT CASE หรือ VERTICALLY SPLIT CASE ก็ได้ โดยเลือกขนาดตามปริมาตรการใช้ น้ำและให้มีความดันครอบคลุมทั้งค่าความดันสูงสุดและต่ำสุด ( ที่แตกต่างกัน 1.4 กก. / ตร. ซม. ) ซึ่งมักจะเลือกเครื่องสูบน้ำที่มีค่าความดันสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตลอดคาของความดันที่เปลี่ยนแปลงไป

### 1.3.2.3. เครื่องอัดอากาศ

เครื่องอัดอากาศเป็นหัวใจในการทำงานอันหนึ่งของระบบ เพราะเป็น ตัวควบคุมอัตราส่วนของน้ำอัดอากาศในถังคือความดันให้เป็นไปตามที่ได้คำนวณออกแบบเอาไว้ โดยจะอัดอากาศลงไปให้มีปริมาตรและความดันตามที่ต้องการ ซึ่งอาจจะควบคุมด้วยคน หรือใช้เครื่องควบคุม WATER-AIR CONTROL ก็ได้

เมื่อใช้งานไประยะหนึ่งปริมาตรของอากาศจะลดลง เนื่องจากละลายไปกับน้ำ จึงจำเป็นต้องอัดอากาศเพิ่มเข้าไปในถังใหม่อัตราส่วนของน้ำอัดอากาศคงที่

ขนาดของเครื่องอัดอากาศขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการเพิ่มความดันเข้าถังอัดความดันในกรณีที่ดิน้ำออกจากถัง ส่วนประมาณของอากาศที่ละลายออกไปกับน้ำมีปริมาณน้อย ไม่มีผลต่อการเลือกขนาดของเครื่องอัดอากาศ

### 1.3.2.4. ส่วนประกอบของระบบ

การติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบ ได้แสดงเอาไว้ในรูปที่ 3.5.3-3 สำหรับในอาคารสูงสามารถติดตั้งถังอัดความดันหลายถัง โดยแบ่งออกเป็นส่วนการจ่ายน้ำ เพื่อให้สามารถควบคุมได้ง่ายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะงานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่สามารถเผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.3. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง ( BOOSTER PUMP SYSTEM )

การจ่ายน้ำควยระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง กำลังไ้ ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เนื่องจากไม่คองมีถังพักน้ำ แคคองค้ำน้ำถึงคานอื่นประกอบ ควย เช่น การมพลังงาน ความแนนอนในการทำงาน คลอดจากการซ่อมบำรุง

หลังการทำงานมีสองแบบใหญ่ ๆ คือ ใ้เครื่องสูบน้ำซึ่งมีชุดขับที่สามารถ ปรบัความเร็วโคตามความคองการใ้ชน้ำ หรือใ้เครื่องสูบน้ำแบบความเร็วคงที่ จำนวนหลายเครื่องขนานกัน เพื่อให้ระบบจ่ายน้ำมีทั้งปริมาณและความดันที่เหมาะสม ตามความคองการ

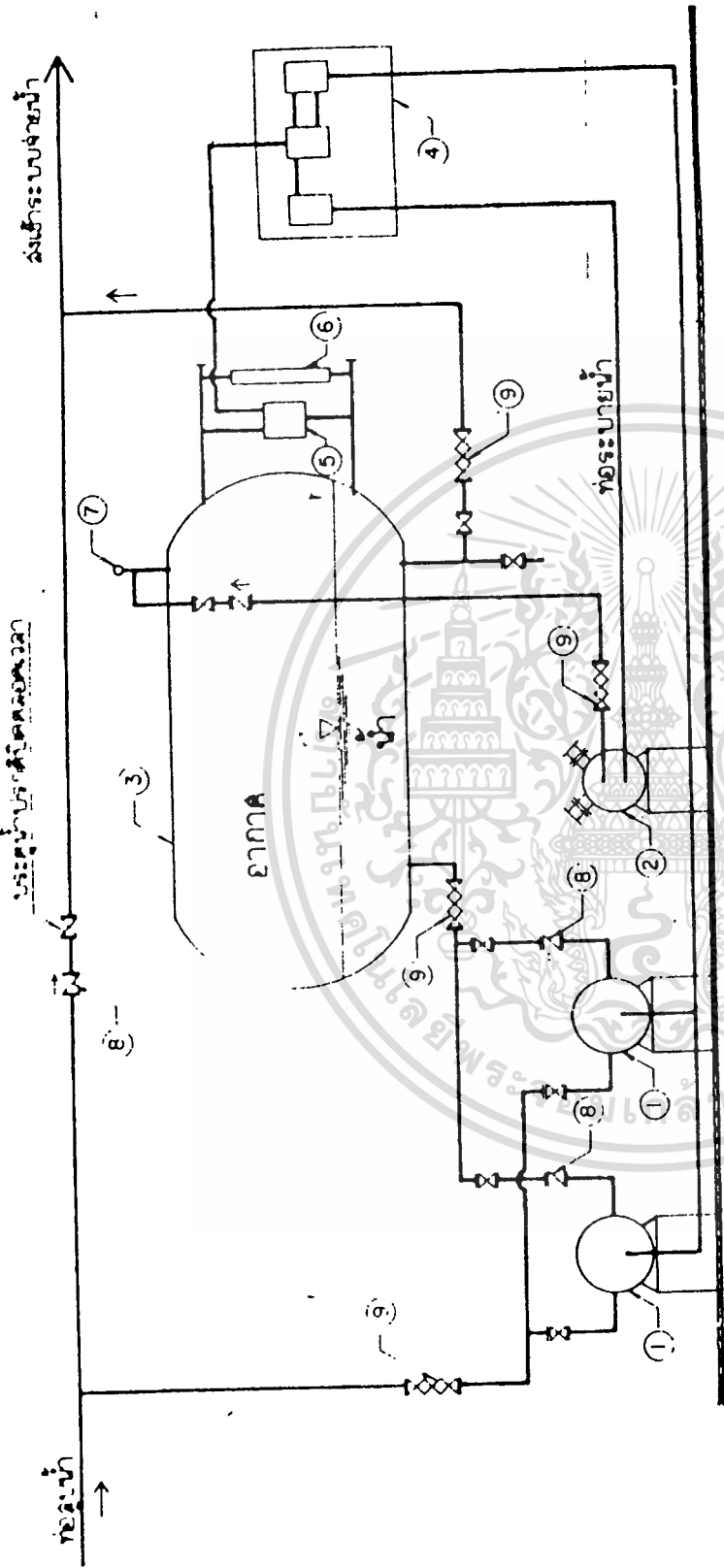
การปรบัความเร็วของชุดขับที่เป็นที่เป็นแบบเครื่องมือกล เช่น HYDRAULIC COUPLING, VARIABLE GEAR DRIVE และใ้ควบคุมควย ระบบทางไฟฟ้า เช่น MAGNETIC COUPLING, LIQUID RHEOSTAT, SILICON CONIR RECTIFER (SCR) เป็นต้น ปัจจุบันระบบ SCR เป็นที่นิยมใ้กันอย่างแพร่ หลายโดยใ้กับ HIGH SLIDE AC MOTOR ซึ่งอาศัยหลักการกระจายพลังงานส่วน ที่เหลือใ้แกมอเตอร์ในรูปของความรอน ดังนั้นระบบพวกนี้จึงใ้พลังงานเท่ากัน ทั้งมีความเร็วสูงและความเร็วค้ำทำให้ไม่สามารถประกอบพลังงานใ้

การแกใ้ขอเสียระยะที่ใ้การปรบัความเร็วของชุดขับในเรื่องของ การสั่นเปลืองพลังงาน สามารถทำได้โดยการใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความเร็วคงที่ มี หลายเครื่องทำงานรวมกัน และใ้ล้นควบคุมความดันปรบัความดันทางคานทอจ่าย น้ำแกใ้เหมาะสมกับความคองการ โดยมีเครื่องสูบน้ำหนึ่งเครื่องทำงานคลอด เวลา ส่วนเครื่องอื่น ๆ จะทำงานตามความดันของน้ำในเส้นท่อ ในกรณีที่เครื่อง สูบน้ำเครื่องแรกทำงานเต็มที่แล้วแคความดันของระบบจ่ายน้ำยังลดลง เนื่องจาก มีความคองการใ้ชน้ำมาก โดยเครื่องควบคุมความดันจะสั่งงานใ้เครื่องสูบน้ำเครื่อง ที่สอง สาม ฯลฯ ทำงานตามลำดับ

#### 1.3.3.1. เครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำควยใ้แบบ TURBINE P LL ชนิด MULTI-STAGE DIFFUSER TYPE และแบ่งการคิคค้ำใ้มีความสามารถสูบน้ำใ้คโมนอยกวารอยละ 80 ของความคองการนำสูงสุด ในกรณีที่มีเครื่องสูบน้ำเครื่องหนึ่งเครื่องใ้เสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนใ้ไว้สำหรับความประสงค์ใ้ใช้เท่านั้น ไม่ขอเวลาใ้หน้าใ้ใ้ประโยชน์ความแควค้ำ เช่น การเลือกขนาดของเครื่องสูบน้ำใ้ใช้ในระบบจำนวน 5 เครื่อง เครื่องแรก ไม่ว่ากรณีใ้ใดทั้งล้น อีกทั้งห้ามมิใ้ค้ดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใ้



- 1. เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์
- 2. เครื่องขัดความดัน
- 3. ดั้งขัดความดัน
- 4. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำและเครื่องขัดความดัน
- 5. เครื่องควบคุมอัตราส่วนน้ำ-อากาศ
- 6. หลอดแกว่งระดับน้ำ
- 7. ดั้งระบายความดัน
- 8. ดั้งกันน้ำไหลกลับแบบ SPRING LOADED CHECK VALVE
- 9. ชั้นต่อยึดทศั่วไค ( FLEXIBLE CONNECTION )

รูปที่ 3.5.3-3 ส่วนประกอบของระบบจ่ายน้ำแบบดั่งขัดความดัน

ต้องมีขีดความสามารถสูบน้ำไคร้อยละ 25 ของความต้องการน้ำสูงสุด และเครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 2 และ 3 มีขีดความสามารถสูบน้ำไคร้อยละ 55 ทำให้สามารถเลือกการควบคุมการทำงานให้เครื่องสูบน้ำมีประสิทธิภาพสูงสุดความต้องการของระบบจ่ายน้ำได้ดังนี้

- ความต้องการน้ำ 0-25% เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 ทำงาน
- ความต้องการน้ำ 25-55% เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 2 ทำงาน
- ความต้องการน้ำ 55-80% เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 และ 2 ทำงาน
- ความต้องการน้ำ 80-110% เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 2 และ 3 ทำงาน

ความดันของเครื่องสูบน้ำ ( PUMP HEAD ) คำนวณได้จากความต้องการความดันของเครื่องสูบน้ำที่ความต้องการสูงสุด หรือที่อยู่ชั้นสูงสุดบวกกับความต้านทานทั้งหมดในท่อที่อัตราการจ่ายน้ำสูงสุด และบวกกับความดันที่คงที่สำหรับชุดควบคุมต่าง ๆ อีกประมาณ 3 เมตรของน้ำ

สำหรับลิ้นป้องกันน้ำไหลกลับควรีใช้แบบ SPRING LOADED

CHECK VALVE

#### 1.3.3.2. ส่วนประกอบของระบบ

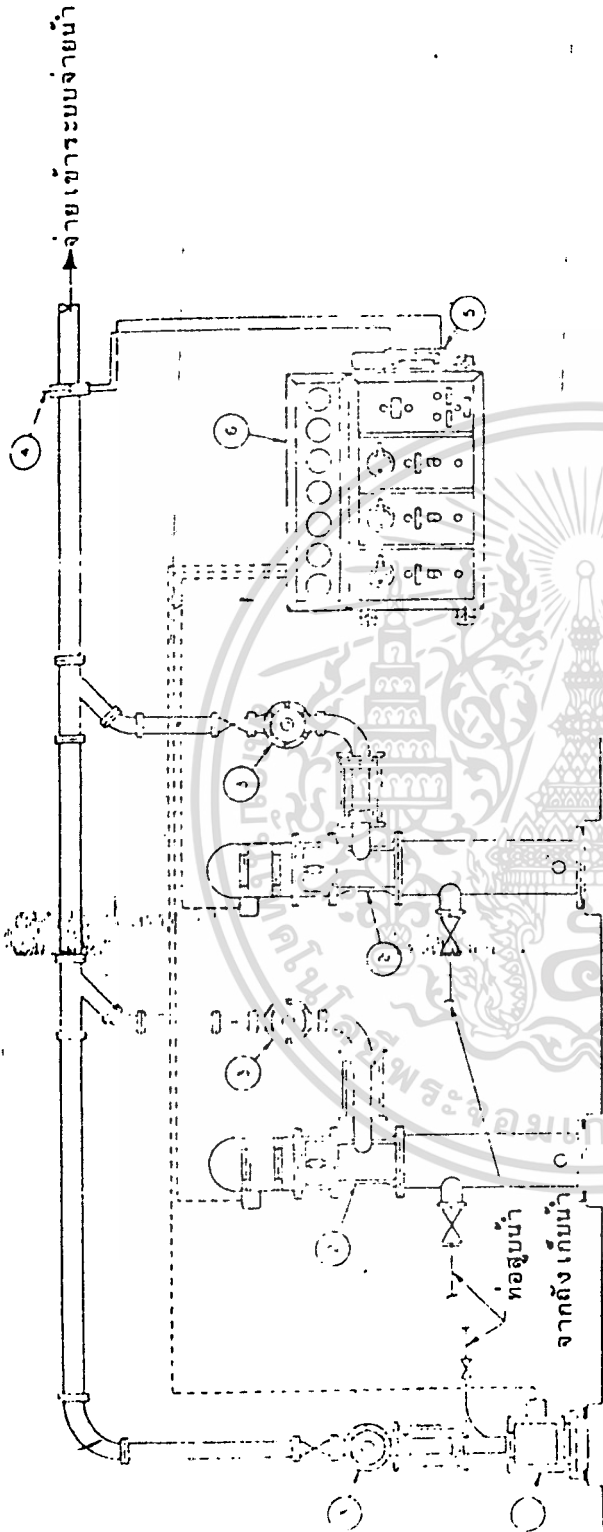
รูปที่ 3.5.3-4 แสดงส่วนประกอบของระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง โดยใช้เครื่องสูบน้ำแบบความเร็วคงที่จำนวน 3 เครื่อง ควบคุมการทำงานด้วย เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ และควบคุมความดันในระบบจ่ายน้ำให้คงที่ด้วยลิ้นควบคุมความดันทางคานทอนจ่ายน้ำที่ออกจากเครื่องสูบน้ำ

สำหรับการควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำด้วยความดันในเส้นท่อมักจะพบว่าการตอบสนองมักจะช้า เนื่องจากจะคงมีการเปลี่ยนแปลงความดันเสียก่อนจึงจะมาปรับปริมาณการไหลให้พอดีกับความต้องการ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความดันในระบบจ่ายน้ำมาก

#### 1.3.4. การเลือกระบบจ่ายน้ำที่เหมาะสม

ระบบจ่ายน้ำทั้ง 3 ระบบที่กล่าวมาแล้วในข้อ 1.3.1. , 1.3.2. และ 1.3.3. มีลักษณะเฉพาะทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมกับงานนั้น ๆ โดยจะต้องพิจารณาทั้งทางด้านความแน่นอนในการทำงาน ค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการ ตลอดจนการซ่อมบำรุงการรบกวนต่าง ๆ และความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ตารางที่ 3.5.3-2 แสดงข้อเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของระบบ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. เครื่องสูบน้ำขนาดเล็กแบบ HORIZONTAL MULTI-STAGE DIFFUSER TYPE
2. เครื่องสูบน้ำแบบ VERTICAL TURBINE, MULTI-STAGE, DIFFUSER TYPE
3. ดินควบคุมความดัน
4. เครื่องวัดอัตราการไหลแบบ ORIFICE PLATE
5. เครื่องควบคุมเครื่องสูบน้ำตามปริมาณการไหล
6. ตู้ควบคุมทางไฟฟ้า

รูปที่ 3.5.3-4 ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง โดยใช้เครื่องสูบน้ำแบบความเร็วกว้างที่จำนวน 3 เครื่อง

ต่าง ๆ ซึ่งสรุปได้ว่า ระบบจ่ายน้ำจากตึสูงควรจะเป็นระบบที่ดีที่สุด หากมีสถานที่ซึ่งสามารถก่อสร้างโครงสร้างระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรงนั้น จะคงพิจารณาไปถึงการขอมบ่ารุงซึ่งคงใช้ชุมชนาถุการ โดยเฉพาะ และขึ้นส่วนประกอบต่าง ๆ ซึ่งอาจจะหาไม่ไคงายนักในทองตลาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.3-2 เปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของรับจ่ายน้ำแบบต่างๆ

ข้อดี	ข้อเสีย
<u>ระบบจ่ายน้ำจากต้งสูง</u>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความหนาแน่นในการทำงานสูง และมีน้ำเก็บสำรองเอาไว้ส่วนหนึ่ง</li> <li>2. ระบบการทำงานง่าย ทำให้สะดวกในการซ่อมบำรุง</li> <li>3. ค่าก่อสร้างไม่แพงกว่าระบบอื่น และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ</li> <li>4. ค่าซ่อมบำรุงต่ำ</li> <li>5. ไซปรศหน้าควบคุมความดันในระบบจ่ายน้ำน้อยกว่าระบบอื่น</li> <li>6. สามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้เพื่อใช้ในหารดับเพลิง</li> <li>7. ไซปลังงานน้อย และเลือกไซเครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่ประสิทธิภาพสูงไคงาย</li> <li>8. มีการเปลี่ยนแปลงความดันในท่อจ่ายน้ำน้อย</li> <li>9. ต้งแมจะเลือกไซเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไปก็ไม่มีผลเสียต่อการทำงานของระบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้งน้ำคองอยู่สูง อาจทำให้เสียความสวยงาม</li> <li>2. มีน้ำหนักมากทำให้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้างงานโยชามากกว่าระบบอื่น</li> <li>3. ถ้าก่อสร้างไม่ดีจะเกิดการรั่วซึมและถ้าเกิดรอยรั่วที่ขนาดใหญ่อาจจะทำให้เกิดการเสียหายได้</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
<p><u>ระบบดึงอัดความดัน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่ต้องมีถังสูงขนาดใหญ่</li> <li>2. สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ทำให้ไม่เสียเนื้อที่ใช้สอย</li> <li>3. เครื่องสูบน้ำไม่ตองเกิน ในขณะที่ไม่ใช้งาน</li> <li>4. สามารถเลือกเครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่ประสิทธิภาพสูงได้ง่าย</li> </ol> <p><u>ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้เนื้อที่น้อย</li> <li>2. อาจลงทุนค่าในบางกรณี</li> <li>3. ไม่ตองเก็บน้ำเอาไว้ในอาคาร ทำให้ประหยัดค่าก่อสร้างงานโยธา</li> </ol>	<p>/</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เนื่องจากมีออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำสูงทำให้หม้อการกัดกร่อนในระบบจ่ายน้ำมากกว่าระบบอื่น</li> <li>2. ความดันเปลี่ยนแปลงประมาณ 1.4 กก./ตร.ซม. (20 ปอนด์/ตร.นิ้ว)</li> <li>3. ท่อใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความดันสูงกว่าระบบจ่ายน้ำจากถังสูง</li> <li>4. ราคาก่อสร้างสูงและควบคุมการทำงานยาก</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การควบคุมการทำงานยุ่งยาก</li> <li>2. อาจจะมีปัญหาในการทำงานหากเลือกเครื่องสูบน้ำไม่ถูกต้อง เช่นเสียงรบกวนเกิด</li> </ol> <p>และ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. ไม่มีปริมาณน้ำสำรอง</li> <li>4. การทำงานจะตองเกินเครื่องสูบน้ำหนึ่งเครื่องตลอดเวลา</li> <li>5. เครื่องสูบน้ำตองทำงานที่ช่วงกว้างมากทำให้ประสิทธิภาพต่ำ</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่มีการแก้ไขทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>6. เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง</p> <p>7. ถ้าเลือกเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไปของลงทุนและเสียค่าใช้จ่ายในการทำงานสูง เพราะเครื่องสูบน้ำมีประสิทธิภาพต่ำ</p>
--	--



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 การควบคุมความดันในเส้นท่อจ่ายน้ำ

การจ่ายน้ำประปาในอาคารสูงมักจะมีปัญหาเรื่องความดันในเส้นท่อจ่ายน้ำสูงเกินไป ทำให้ใช้งานไม่สะดวก และเสียค่าซ่อมแซมสูง ปกติควรให้มีความดันไม่เกิน 4 กก./ตร.ซม. หรือเทียบเป็นความสูงอาคารได้ประมาณ 10 ชั้น หากความดันสูงกว่านี้จะทำให้ควบคุมความเร็วในเส้นท่อโดยยาก เป็นผลให้เกิดเสียงดัง และอุปกรณ์ต่าง ๆ มีอายุใช้งานสั้น

การปรับความดันให้เหมาะสมกับการใช้งาน สามารถทำได้โดยใช้ลิ้นลดความดัน ( PRESSURE REDUCING VALVE ) ซึ่งมีสองแบบคือ SINGLE SEATED และ DOUBLE SEATED โดยการทำงานอาจจะเป็น DIRECT OPERATED หรือ PILOT OPERATED ก็ได้ ตามความเหมาะสม

ลิ้นลดความดัน SINGLE SEATED ใช้ในกรณีที่มีน้ำไหลและหยุดเป็นช่วง ๆ หากไม่มีการไหลน้ำลิ้นจะปิดสนิท ส่วนแบบ DOUBLE SEATED เหมาะสมสำหรับระบบจ่ายน้ำที่มีการไหลตลอดเวลา ลักษณะการทำงานของลิ้นลดความดันแบบ SINGLE SEATED จะให้ความดันค่านำออกเปลี่ยนแปลงไปตามความดันนำเข้า ส่วนแบบ DOUBLE SEATED จะมีความดันเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า สำหรับลิ้นความดันขนาดเล็กและใช้ลดความดันไม่มากนัก เป็นแบบ DIRECT OPERATED แต่ถาใช้ขนาดใหญ่ มีอัตราการไหลของน้ำมาก ประกอบกับมีความดันค่านำเข้าสูงและต้องการลดความดันมาก จะต้องเลือกใช้แบบ

ลักษณะการทำงานของลิ้นลดความดันแบบใช้สปริงเพื่อปรับความดัน จะมีความดันค่านำออกลดลงจากความดันที่โคตั้งเอาไว้ จะทำให้ความดันค่านำออกต่ำกว่าที่ต้องการ ในช่วงที่มีความต้องการใช้น้ำมาก ในทางกลับกันหากเลือกขนาดของลิ้นลดความดันใหญ่เกินไปก็จะเกิดเสียงดัง เมื่อมีอัตราการไหลสูง และถาน้ำไหลน้อยลิ้นจะอยู่ชิดมากเกินไป ทำให้เกิดการกัดเซาะและบวมของลิ้นสีกเร็ว ทำให้เสียค่าซ่อมบำรุงมาก

การเลือกขนาดของลิ้นลดความดัน จึงไม่สามารถเลือกใช้ได้ตามขนาดของท่อที่ไหลส่งน้ำ แต่จะต้องคำนึงถึงปริมาณการไหลและความแตกต่างของความดันค่านำเข้าและนำออก ให้เหมาะสมกับความสามารถในการทำงาน ซึ่งเป็นผลให้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ การคัดลอกเอกสารออกเป็นสองแบบคือ การคัดแบบอนุกรม และแบบขนาน ซึ่งเป็นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำไปใช้งานให้ตรงตามสภาพของปัญหา

การคอลลิ้นลคความคั้นแบบอนุกรม จำเป็นจะต้องใช้ในกรณีที่มีการลคความคั้นลงมามากจนเกิด CAVITATION และมีเสียงคัง คังนั้นหากพบว่ามีการลคความคั้นมากจนอยู่ใน CAVITATION ZONE ในรูปที่ 3.5.3-5 ก็จะต้องคิคคังลคความคั้นจำนวนสองตัว โดยคอบแบบอนุกรม

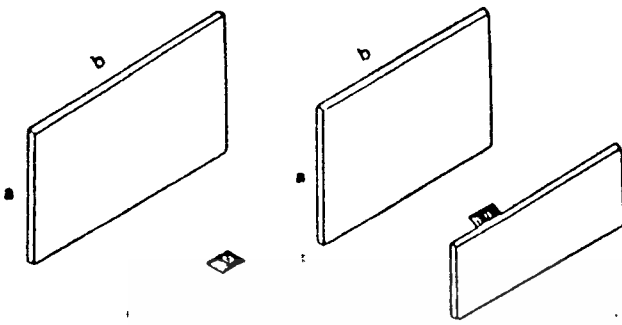
เนื่องจากอัตราการไหลของน้ำในระยะจ่ายน้ำมีค่าเปลี่ยนแปลงมาก และลคความคั้นมีช่วงความสามารถในการทำงานจำกัด คังนั้นจึงต้องคอบแบบลคความคั้นแบบขนานให้ทำงานรวมกันอย่างน้อยสองตัว โดยเฉพาะระบบที่คอบใช้ลคความคั้นขนาดใหญ่มากกว่า 50 มม.

ถ้าใช้ลคความคั้นสองตัว จะต้องเลือกให้มีขนาดใหญ่ไม่เท่ากัน โดยกำหนดให้ตัวเล็กทำงาน เมื่อมีอัตราการไหลน้อยจากการคังความคั้นที่สูงกว่าตัวใหญ่ประมาณ 0.2 - 0.7 กก./ตร.ซม. และเมื่อมีอัตราการไหลมากขึ้น ความคั้นจะลคลง จนถึงจุดที่ลคความคั้นตัวใหญ่จะทำงานคอบ ซึ่งจะทำให้ระบบสามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพผลละไม่มีเสียงรบกวน ลคความคั้นจ้ตัวเล็กควรเลือกขนาดให้รับน้ำไครอนละ 20 ส่วนตัวใหญ่ให้สามารถรับน้ำไครอยละ 80 ของอัตราการไหลของในท่อ

รูปที่ 3.5.3-6 แสดงการคอบลคความคั้นจำนวน 3 ตัว เพื่อให้สามารถรับอัตราความคองการไชน้ำทั้งที่ไหลน้อย (เช่นความคองการนำที่สม่าเสมอจากระบบระบายความร้อน) ที่อัตราไหลเฉลี่ย และในช่วงที่ไชน้ำสูงสุด ในสถานนี้ควบคุมความคั้นจะประกอบคอบย ประคูน้ำ ลินระบายความคั้น มาครวคความคั้นและเครื่องรับน้ำกระแทก (SHOCK ABSORBER) ตะแกรงกรองน้ำ (STRAINERS) โดยจะต้องมีท่อคอบคังจรวให้สามารถจ่ายน้ำไคในระหว่างการขอมแซม จะคองมี UNIONS เพื่อให้สามารถลคคทาความสะอาดไคสะดวก ทั้งนี้ลคความคั้นควรคิคคังในท่อแนวราบและคิคคังลคป้องกันน้ำไหลกลับแบบ SPRING LOADED ในแนวคัง

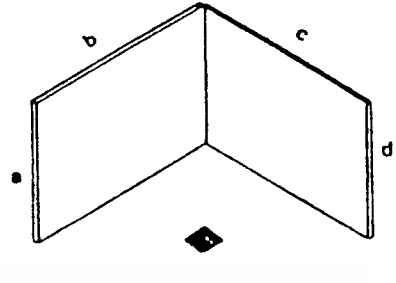
เพื่อหลีกเลี่ยงการที่จะคองคิคคังสถานนี้ควบคุมความคั้นทุกชั้นซึ่งมีราคาแพง เราสามารถเลือกแบ่งการจ่ายน้ำออกเป็นเซคตีให้มีหลายชั้น โดยชั้นที่มีความคั้นสูงสุดมีค่าประมาณ 4-5 กก./ตร.ซม. และชั้นที่มีความคั้นต่ำสุดประมาณ 1.5 กก./

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



$A = ab/2$

$A = ab/2$

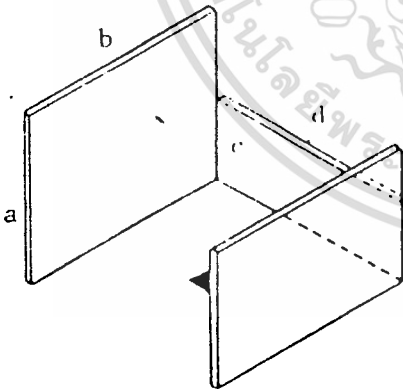


$A = 35 (ab + cd)/100$

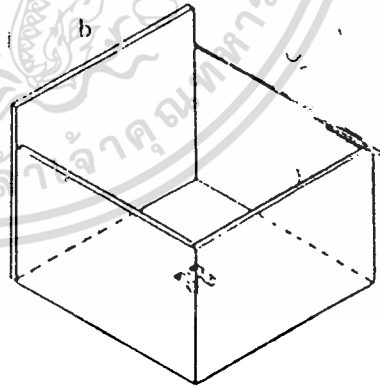


$A = [35 (ab + ac)/100] + be/2$

$A = ab/2$



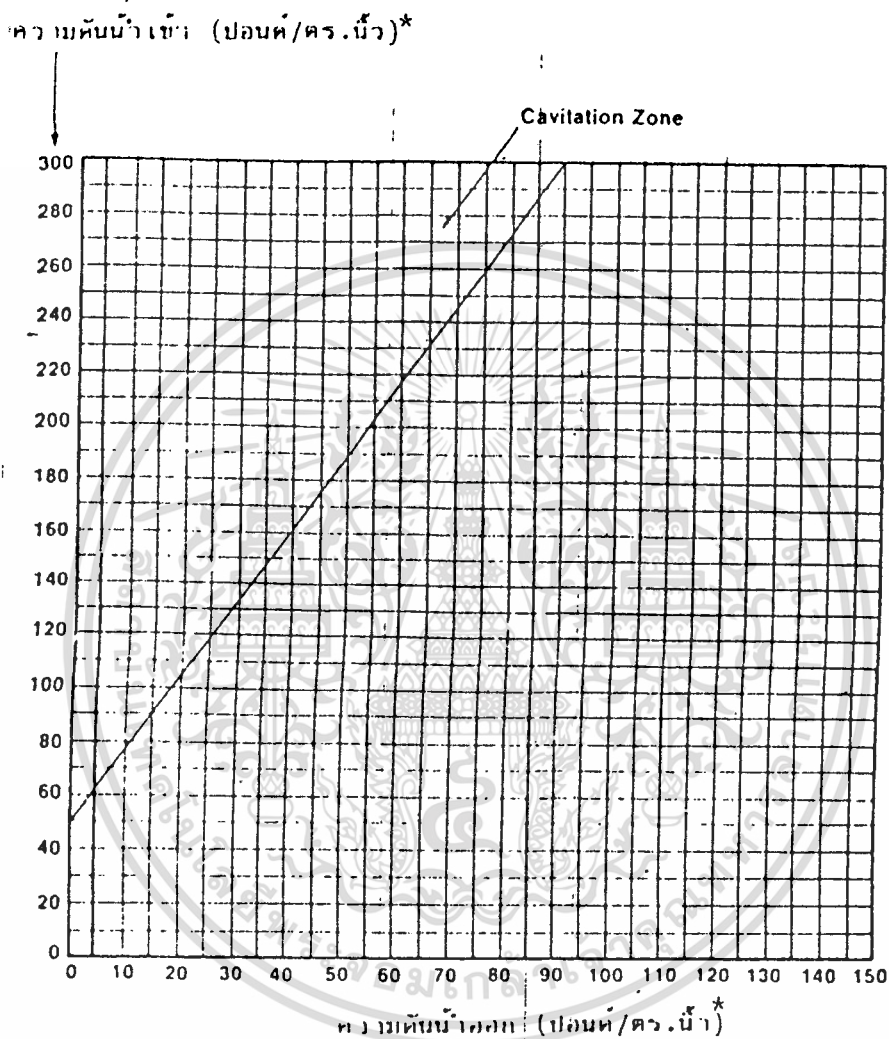
$A = (cd/2) + (ab/2)$



$A = ab/2$

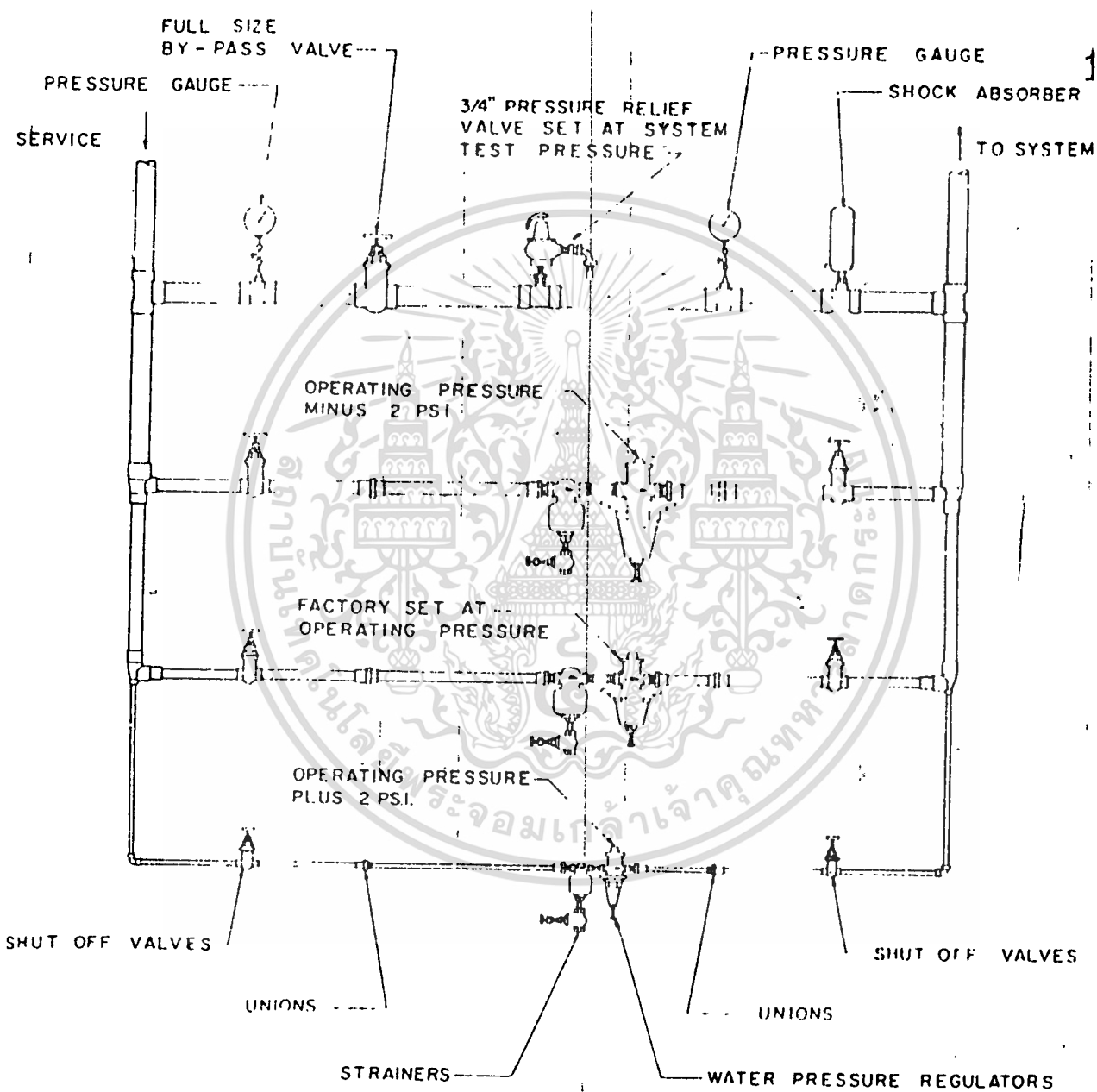
= พื้นที่รับน้ำฝนในแนวคิงที่เปลี่ยนใหม่มีค่าเท่ากับพื้นที่ในแนวราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่มหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 รูปที่ 3.5.3-9 การคำนวณพื้นที่รับน้ำฝนในแนวคิง  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5.3-5 การลดความดันมากจนเกิด CAVITATION จะต้องคอยลดความ  
 คั้นแบบอนุกรม  
 ปอนด์/ตร.นิ้ว ( 0.0703 = กก./ตร.ซม )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5.3-6 สถานที่ควบคุมความดันของระบบจ่ายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 น้ำกระแทก

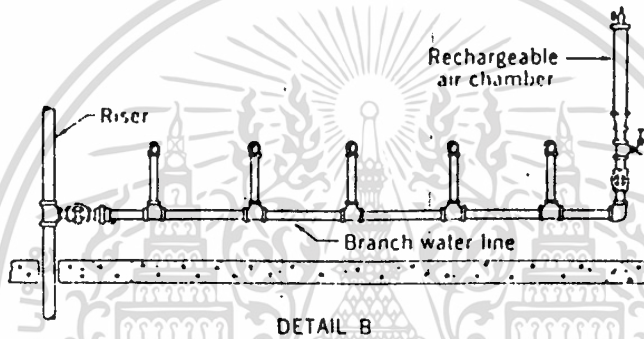
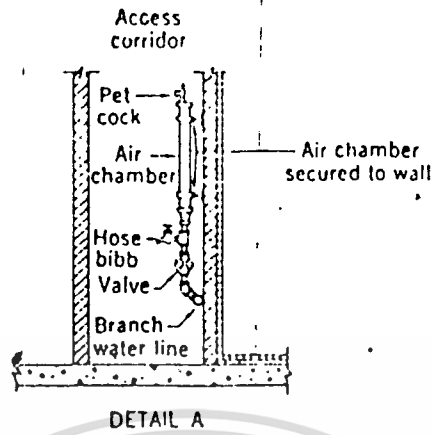
เมื่อน้ำไหลในท่อจะเกิดพลังงานจลน์ตามมวลและความเร็ว แต่ถ้าน้ำถูกเปลี่ยนความเร็วอย่างทันที พลังงานจลน์จะถูกเปลี่ยนไปเป็น คลื่นความดัน ( DYNAMIC PRESSURE WAVE ) ซึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงในน้ำ ทำให้เกิดแรงกระแทก ( IMPACT ) สะท้อนกลับไป-มาในท่อ เรียกว่า เกิดน้ำกระแทก ( HYDRAULIC SHOCK ) อาจจะทำให้ความดันในท่อดูสูงถึง 70 กก./ตร.ซม. ได้โดยง่าย ส่วนเสียงดังที่เกิดจากน้ำกระแทกเรียกว่า

การเกิดน้ำกระแทกอาจจะทำให้เครื่องสูบน้ำชำรุดเสียหาย ท่อระเบิด ที่ยึดท่อหลวม ลินของประตุน้ำต่าง ๆ ชำรุด และทำอันตรายต่อเครื่องควบคุมและมาตรวัดต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่ควรปล่อยให้เกิดน้ำกระแทกขึ้น โดยเฉพาะประตุน้ำชนิดโคโรเร็วและในท่อที่ควบคุมการไหลโดย โซลีนอยด์ วาล์ว

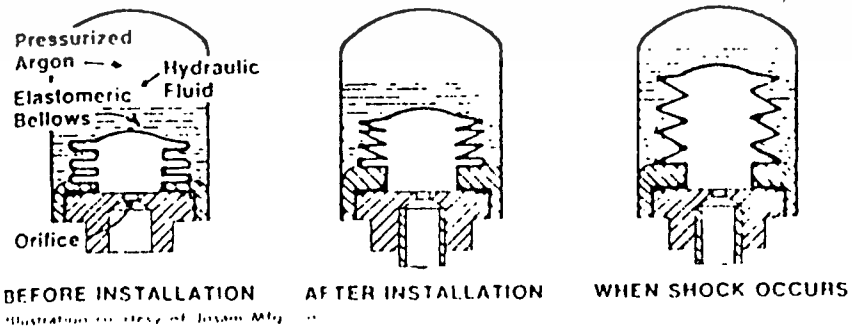
การแก้ไขปัญหานี้สามารถทำได้ทั้งวิธีที่แก้ที่ต้นเหตุ โดยเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมเช่น ใช้ PUMP CHECK ที่ควบคุมความเร็วในการปิดได้ตามอัตราการไหลของน้ำในท่อ และควรใช้ SPRING LOAD CHECK VALVE (ซึ่งคงติดตั้งในแนวตั้ง) ทางคานจ่ายน้ำของเครื่องสูบน้ำเพราะลื่นจะปิดทันทีที่เมื่อความเร็วของน้ำในท่อเท่ากับศูนย์ ทำให้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วเมื่อลื่นปิดน้ำ และไม่เกิดน้ำกระแทก หรืออาจจะแก้ปัญหากันปลายเหตุโดยติดตั้งเครื่องรับน้ำกระแทก ( SHOCK ABSORBER ) เมื่อไม่สามารถแก้ที่ต้นเหตุได้

เครื่องรับน้ำกระแทกมีสองชนิด คือ แบบใช้ห้องอากาศที่เติมได้ ซึ่งสามารถสร้างใช้ได้เอง และแบบสำเร็จรูปซึ่งผลิตมาจากโรงงาน

รูปที่ 3.5.3-7 แสดงส่วนประกอบและการติดตั้งเครื่องรับน้ำกระแทกแบบห้องอากาศที่เติมได้ ( RECHARGEABLE AIR CHAMBER ) ตัวห้องอากาศอาจจะทำด้วยท่อเหล็กอบสังกะสีขนาดไม่เล็กกว่าท่อส่งน้ำเข้าส่วนนั้น ๆ สูงประมาณ 30-60 ซม. มีประตุน้ำปิดกั้นเข้าห้องอากาศ และมีกอกเล็กอีก 2 ตัวที่ส่วนล่างและส่วนบนของห้องอากาศ ทั้งนี้เนื่องจากอากาศที่อยู่ในเครื่องรับน้ำกระแทกแบบนี้จะถูกละลายลงไปในน้ำทำให้มีอายุการใช้งานได้เพียงประมาณ 1,000 ถึง 4,000 ครั้งเท่านั้น จากนั้นจะต้องปิดประตุน้ำที่เข้าห้องอากาศ และปล่อยน้ำออกจากกอกตัวล่าง เพื่อให้อากาศเข้าไปใหม่จนเต็ม แล้วจึงเริ่มใช้งานอีกครั้ง การใช้เครื่องรับน้ำกระแทกชนิดนี้จึงไม่ค่อยมีความแน่นอนในการทำงาน และต้องการ



รูปที่ 3.5.3-7 ส่วนประกอบและการติดตั้งเครื่องรับน้ำกระแทกแบบห้องอากาศที่เค็มเค



รูปที่ 3.5.3-8 เครื่องรับน้ำกระแทกชนิดสำเร็จรูปมาจากโรงงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การดูแลรักษา

โคมี่หลายบริษัทซึ่งผลิตเครื่องรับน้ำกระแทกสำเร็จรูปออกจำหน่าย ดังแสดงในรูปที่ 3.5.3-8 โดยมีการทำงานคล้ายกับแบบแรก แต่มีแผ่นวัสดุซึ่งยึด ทิศตัวไคกันระหว่างน้ำที่อยู่ในท่อและในท้องอากาศ จึงไม่มีการละลายของกาซเขา ไปในน้ำ และมีอายุการใช้งานยาว ไม่ตองมีการดูแลรักษา เครื่องรับน้ำกระแทก แบบน้ำ ควรติดตั้งไว้ในที่ซึ่งตองการความแน่นอนในการทำงาน และใช้กับอุปกรณ์ มีราคาแพง เช่น SOLENOID VALVES และ PRESSURE REDUCING VALVE เป็นต้น

## 2. ระบบระบายน้ำฝน

พื้นที่รับน้ำฝนจากอาคารสูง เช่น หลังคา คคคฟ้า ระเบียง ทางเดิน จะตองมีการระบายน้ำฝนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยมีรางระบายน้ำสาธารณะ โดยมีรางระบายหรือท่อรับน้ำจากจุดรวมน้ำฝนต่าง ๆ เพื่อส่งไปเข้าท่อรับน้ำฝนใน แนวคิ่งลงสู่ระดับพื้นดินและระบายออกจากอาคาร หากบริเวณที่รับน้ำฝนอยู่คิ่งกว่า ท่อระบายน้ำ จะตองมีบ่อน้ำฝน และใช้เครื่องสูบน้ำอย่างน้อย 2 เครื่องสูบน้ำออก ปกติพื้นที่รับน้ำฝนจะคิ่งจากพื้นที่ในแนวราบ ( HORIZONTAL PROJECT AREA) แต่ถามีผืนคิ่งกันในแนวคิ่ง และรับน้ำฝนเข้ามาพร้อมกับพื้นที่คิ่งใน แนวราบ ทำให้มีปริมาณของน้ำฝนที่จจะตองระบายมากขึ้น จึงตองเพิ่มพื้นที่รับน้ำ ฝนในแนวคิ่งโดยคิ่งตามรูปที่ 3.5.3-9 เมื่อทราบพื้นที่รับน้ำรวม ปริมาณน้ำฝนที่ ตก และอัตราความลาดเอียงของท่อรับน้ำในแนวนน ก็สามารถเลือกขนาดของท่อ ระบายน้ำในแนวคิ่งคิ่งตามตารางที่ 3.5.3-3 และท่อระบายน้ำในแนวนนตาม ตารางที่ 3.5.3-4

การคิ่งท่อระบายน้ำฝนชั้นที่คิ่งกว่าหลังคา เข้าท่อเมนในแนวคิ่ง ซึ่ง รับน้ำมาจากชั้นสูงกว่าจะตองคิ่งท่อคิ่งขอยคิ่ง ( Y ) ที่จุดคิ่งคิ่งกว่าระดับท่อ ในแนวนน ( ที่รับน้ำฝนในชั้นนั้น ) 0.6 เมตร หรือหากจะตองคิ่งเข้ากับท่อรับน้ำ รวมในแนวนน ก็จจะตองคิ่งที่จุดซึ่งห่างจากจุดเปลี่ยนทิศการไหลของท่อเมนจาก แนวคิ่งมาอยู่ในแนวนนไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

ท่อระบายน้ำฝนควรจะมีอย่างน้อยสองท่อ และมีท่อรับน้ำฉุกเฉิน

ตารางที่ 3.5.3-3 พื้นที่รับน้ำฝนเป็นตารางเมตร ซึ่งสามารถระบายน้ำออกโดย  
ท่อในแนวคิ่งขนาดต่าง ๆ

ปริมาณฝนตก (มม./ชม.)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อระบายน้ำในแนวคิ่ง (มม.)					
	50	80	100	125	150	200
25	265	815	1710	3215	5015	10775
50	130	410	855	1600	2510	5390
75	90	270	570	1070	1670	3590
100	65	205	425	805	1255	2695
125	50	165	340	645	1005	2155
150	45	135	285	535	385	1795
175	35	115	245	460	715	1540
200	30	100	215	400	625	1345

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.3-4 พื้นที่รับน้ำฝนเป็นตารางเมตร ซึ่งสามารถระบายน้ำออก  
โดยท่อในแนวนอนขนาดต่าง ๆ

ความลาดเอียง (มม./ม.)	ขนาดท่อระบาย น้ำในแนวนอน (มม.)	ปริมาณน้ำฝนที่ตกสูงสุด (มม./ชม.)				
		50	75	100	125	150
10	80	150	100	75	60	50
	100	350	235	175	140	115
	125	620	415	310	250	205
	150	995	660	495	400	330
	200	2135	1425	1070	855	705
	250	3845	3845	2565	1925	1540
20	300	6185	6185	4125	3095	2060
	80	215	145	110	85	70
	100	490	330	245	195	165
	125	875	585	440	350	290
	150	1405	936	700	560	470
	200	3030	2020	1515	1210	1010
40	250	5425	3620	2715	2170	1805
	300	8735	5815	4365	3495	2910
	80	305	215	155	120	100
	100	700	465	350	280	230
	125	1240	825	620	495	410
	150	2000	1270	995	795	665
	200	4275	2845	2130	1710	1425
	250	7690	5130	3845	3080	2565
	300	12375	8250	6185	4940	4125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเท่า โดยตรง เพื่อป้องกันกรณีท่อระบายน้ำชั้นล่างอุดตัน ที่ปากท่อรับน้ำฝนจะ  
 ต้องมุดทะแกรงกันเอง ซึ่งมีพื้นที่ของช่องเปิดไม่น้อยกว่าสอง เท่าของพื้นที่หน้าตัด  
 ของท่อรับน้ำนั้น แต่หากไม่จำเป็นจริง ๆ ไม่ควรใช้ท่อขนาด 50 มม. เพราะจะ  
 เกิดการอุดตันได้ง่าย

สำหรับในอาคารสูงท่อระบายน้ำฝนมักจะต่อยาวตรงมาในแนวตั้ง จน  
 ถึงระดับตะพานน้ำมีที่พื้นดินซึ่งมีระยะทางยาว ทำให้มีการยึก-หยคของท่อมากเพื่อมี  
 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หากผู้ออกแบบมิได้คำนึงถึงในเรื่องนี้ จะทำให้เกิดรอย  
 ร้าวและน้ำรั่วซึมขึ้นที่ช่องรับน้ำหลังคา ( ROOF DRAIN ) ดังนั้นปลายสุดของ  
 ท่อที่จะต่อกับช่องรับน้ำควรใช้ FLEXIBLE CONNECTION หรือ EXPANTION  
 JOINT หรือคอกเป็นช่องอไม้ให้เกิดแรงคั้นที่ช่องรับน้ำโดยตรง

ในกรณีที่ท่อระบายน้ำสาธารณะรับน้ำฝนได้ไม่ทัน และไม่ใช้ประ-  
 โยชนที่ชั้นคาถาฟ้าของอาคาร ควรออกแบบระบายน้ำฝนแบบควบคุมปริมาณการไหล  
 ( CONTROLLED FLOW STORM WATER SYSTEM ) เพื่อประหยัดคอกท่อ และ  
 บรรเทาการเกิดน้ำท่วมถนนในขณะที่ฝนตกได้ โดยเก็บน้ำฝนส่วนหนึ่งเอาไว้บนพื้นที่  
 ที่รับน้ำ และค่อย ๆ ปล่อยลงท่อให้หมดภายในเวลา 24 ชั่วโมง

### 3. ระบบระบายน้ำทิ้ง

การระบายน้ำทิ้ง (ซึ่งรวมทั้ง WATER PIPES และ SOIL PIPES )  
 ภายในห้องน้ำหรือในแต่ละชั้นของอาคารสูงใช้หลักการออกแบบเหมือนอาคาร โดย  
 ทั่วไป จะแตกต่างเพียงระบบในการเดินท่อบรรเทาและการคอกของท่อเมนต่าง ๆ จึง  
 จะกล่าวลำดับดังนี้

#### 3.1 ความสูงของอาคาร

จากการวิจัยพบว่า น้ำที่ระบายลงมาตามท่อในแนวตั้งจะไหลสัมผัส  
 กับผิวภายในของท่อรับน้ำนั้น ทำให้เกิดแรงคานทานขึ้น โดยน้ำจะมีอัตราการเร่ง  
 จนถึงค่าความเร็วประมาณ 9.8 เมตร/วินาที ก็จะมีค่าคงที่ซึ่งเท่ากับแรงคานทาน  
 เรียกว่า TERMINAL VELOCITY และระยะทางที่เกิดความเร็วของถึงจุดที่เรียกว่า  
 TERMINAL LENGTH มีค่าสูงประมาณ 16 เมตร ดังนั้นความเร็วของน้ำที่ทิ้ง  
 จากอาคาร 100 ชั้น และอาคาร 4 ชั้น จึงมีค่าไม่แตกต่างกัน

การออกแบบระบบระบายน้ำทิ้งในอาคารสูงจึงสามารถคอกท่อตรงลง  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สถาบันได้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 มาจากชั้นบนสุดได้ โดยไม่ต้องกลัวว่าน้ำจะตกลงมากระแทกคอกส่วนกลางของจนเกิด  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชำรุดเสียหายแต่อาจจะเกิดการรบกวนจากฟอง หรือ HYDRAULIC JUMP ได้ ดังนั้นสำหรับอาคารสูงระหว่าง 10-20 ชั้น จึงให้ท่อน้ำทิ้งของชั้นล่างสุด แยกออกจากระบบระบายน้ำทิ้งรวม และหากอาคารสูงเกิน 20 ชั้น จะต้องต่อท่อบริเวณระบายน้ำทิ้งของชั้นที่ 1, 2 และ 3 แยกออกอีกหนึ่งชุดจากท่อที่รับน้ำจากชั้นสูงขึ้นไป

### 3.2 การเปลี่ยนการไหลจากแนวตั้งมาอยู่ในแนวนอน

การเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำทิ้งในท่อจากแนวตั้งควมมุมที่มากกว่า 45° เช่นเปลี่ยนการไหลจากแนวตั้งมาอยู่ในแนวนอน จะทำให้หน้าซึ่งไหลลงมาด้วยความเร็วสูงถูกเปลี่ยนความเร็วอย่างทันที เป็นผลให้เกิด HYDRAULIC JUMP ซึ่งระยะทางที่เกิดความเสียหายขึ้นอยู่กับความเร็วที่ไหลเข้าเส้นท่อ. ระดั้มการไหลของน้ำในแนวนอน ความเรียบของท่อ ขนาดของท่อ และความลาดเอียง พบว่าระยะทางที่เกิด HYDRAULIC JUMP สูงสุดมีค่าประมาณ 10 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อในแนวตั้ง

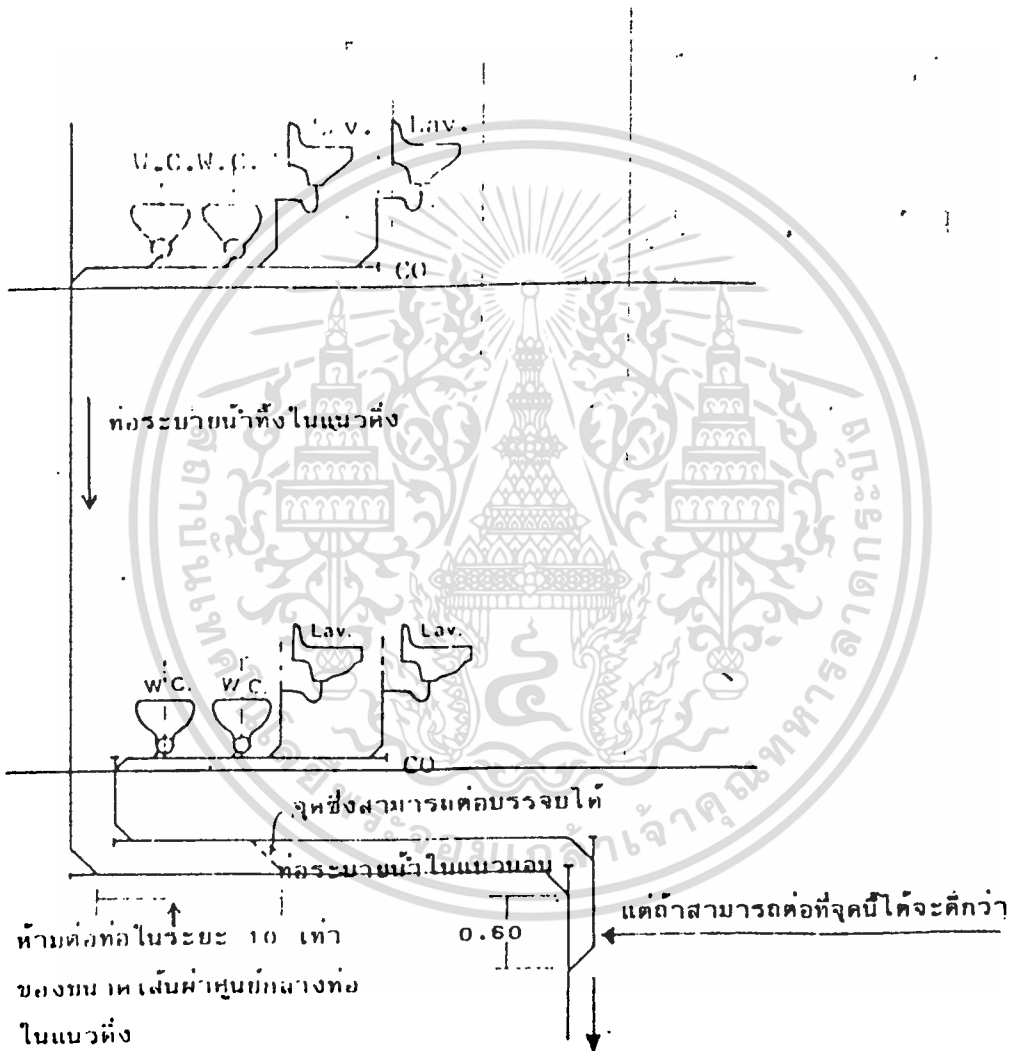
เมื่อเกิด HYDRAULIC JUMP จะต้องทำการระบายอากาศให้ถูกตอง (ดูหัวข้อ 3.5) มิฉะนั้นจะเกิดความดันสูงกว่า 22 มม. ของน้ำสูงขึ้นไปถึง 3 เมตรในท่อในแนวตั้ง ดังนั้นจึงต้องต่อบรรจุหม้อน้ำทิ้งเหนือจุดเปลี่ยนทิศนี้ไม่ได้โดยเครื่องสุขภัณฑ์ในบริเวณนั้นจะต้องต่อเข้าในท่อแนวนอนที่ระบายมากกว่า 10 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อในแนวตั้งจากจุดเปลี่ยนทิศ หรือถ้าทำได้ควรจะทำที่จุดต่ำกว่าท่อบริเวณในแนวนอนนั้น 0.6 เมตร (โดยรูปที่ 3.5.3-10)

ในอาคารสูงส่วนใหญ่มักจะมีการลดหรือเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอยในบางช่วง ซึ่งจำเป็นจะต้องเปลี่ยนตำแหน่งของเครื่องสุขภัณฑ์และแนวท่อ การคำนวณหาขนาดของท่อสามารถทำได้นี้ (รูปที่ 3.5.3-11)

1. ขนาดของท่อบริเวณระบายน้ำทิ้งในแนวตั้งเหนือจุดเปลี่ยนทิศการไหล คำนวณตามจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ที่รับน้ำทิ้งมาทั้งหมด
2. ขนาดของท่อบริเวณระบายน้ำทิ้งในแนวนอน คำนวณตามขนาดท่อที่สามารถรับน้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ที่อยู่ในชั้นเหนือขึ้นไป
3. ขนาดของท่อบริเวณระบายน้ำในแนวตั้ง ซึ่งรับน้ำทิ้งจากท่อในแนวนอน จะต้องมิขนาดไม่น้อยกว่าท่อในแนวนอน หรือคำนวณตามจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมด (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับและต่ำกว่าจุดที่เปลี่ยน

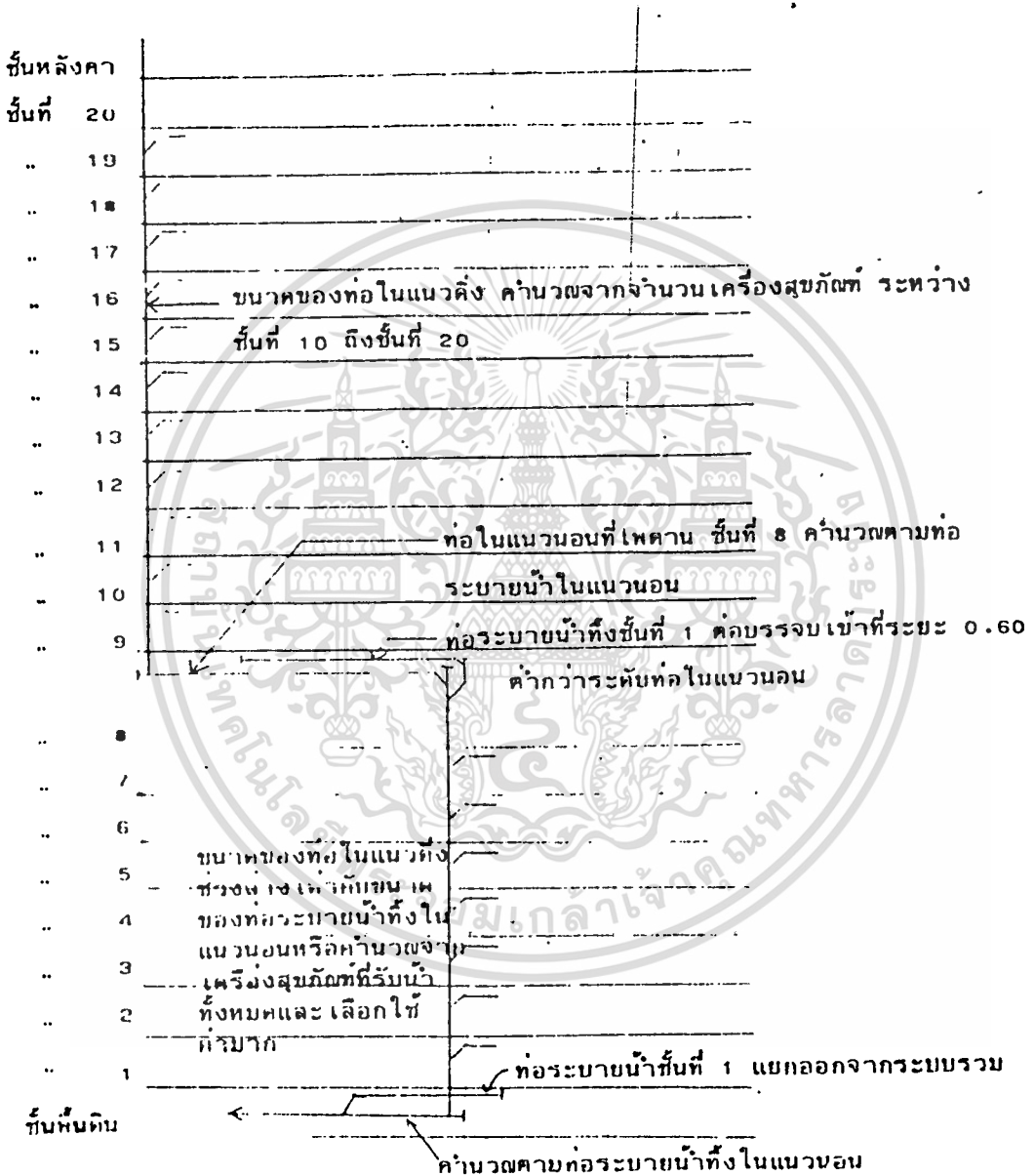
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ (สงวนลิขสิทธิ์) และเลือกใช้คำที่ใหญ่กว่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5.3-10 การต่อท่อระบายน้ำทิ้งเหนือจุดเปลี่ยนแนวการไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5.3-11 การคำนวณขนาดของท่อที่มีการเปลี่ยนทิศทางของการไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การขยายตัวและการหดตัว

การเคลื่อนที่ในแนวดิ่งซึ่งยาวมากในอาคารสูง จะต้องระมัดระวังเกี่ยวกับการยืคและหดตัวทั้งของท่อนและของอาคารเอง โดยพบว่าที่ชั้นต่าง ๆ จะมีการทรุดตัว เนื่องจากได้รับน้ำหนักกดมาก จึงต้องติดตั้ง FLEXIBLE JOINT ในจุดที่สำคัญ สำหรับท่อนขนาดใหญ่ควรีใช้แบบ EXPANSION JOIST ที่ผลิตมาจากโรงงาน แต่หากเป็นท่อนำประปาขนาดเล็กอาจจะเป็น SWIVEL JOINT ก็ได้ โดยเปลี่ยนทิศแนวท่อ 90° เช่นจากแนวดิ่งมาอยู่ในแนวนอน และต่อท่อเป็นรูปสี่เหลี่ยม แล้วจึงต่อท่อกลับให้อยู่ในแนวเดิม แต่วิธีนี้ต้องใช้เนื้อที่มาก

### 3.4 ความดันจากฟองสบู่และฟองผงซักฟอก

น้ำที่ทิ้งมาจากอาคารสูงย่อมมีน้ำที่ไหลลงสู่สายและผงซักฟอกทั้งหลายปนมาด้วย เมื่อน้ำทิ้งไหลลงมาถึงพื้นหรือจุดซึ่งเปลี่ยนทิศทางการไหลทำมุมมากกว่า 45° จากแนวดิ่งจะทำให้เกิดฟองขึ้นเต็มท่อบรรบายน้ำและท่อบรรบายอากาศ ส่วนน้ำยังคงสามารถไหลผ่านไปได้ และทิ้งฟองไหลค้างอยู่ส่วนบนของท่อ ดังนั้น หากไม่มีการระบายความดันที่เพียงพอ จะทำให้เกิดความดันฟองขึ้น จนดันน้ำในคอห่านเครื่องสุขภัณฑ์ออกมาเป็นฟองภายนอกท่อได้

เนื่องจากฟองหนักกว่าอากาศ และไม่สามารถไหลออกไปตามท่อได้ สะควกเหมือนอากาศธรรมดา ทำให้มีการสูญเสียความดันในท่อบรรบายน้ำ ดังนั้นหากจะทิ้งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่าท่อบรรบายอากาศ ตั้งแต่ร้อยละ 20-ร้อยละ 80 ตามความเข้มของฟองที่ควรระบายออก

รูปที่ 3.5.3-12 แสดงจุดแต่ละระยะทางที่เกิดความดันฟอง ซึ่งห้ามคอบรรจบท่อบรรบายน้ำทิ้ง และคอบรรบายอากาศในบริเวณนี้

### 3.5 การระบายอากาศในท่อน้ำทิ้ง

การออกแบบท่อบรรบายอากาศในแต่ละชั้นของอาคารสูงคงเหมือนกับอาคารทั่วไป ยกเว้นการคอบรรจบท่อบรรบายอากาศรวมของอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น ซึ่งพบว่ามีความเปลี่ยนแปลงของความดันในท่อบรรบายน้ำ เป็นผลให้เกิดการระบายความดันนี้ได้พอเพียง ดังนั้นจึงต้องเพิ่มจุดระบายความดันออกจากท่อน้ำทิ้งทุก 10 ชั้น นับจากชั้นบนสุดลงมา เรียกว่า RELIEF VENT

ปลายข้างของท่อ RELIEF VENT จะต่อเข้ากับท่อบรรบายน้ำทิ้งที่จุดซึ่งต่ำกว่าระดับของท่อบรรบายน้ำในแนวนอนของชั้นค่าสุกที่สุดที่ติดตั้งนั้น (ทุกชั้นที่ไม่วางกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 นิ้วจากชั้นบนสุด) และปลายบนจะต้องคอเข้ากับท่อระบายอากาศที่รวมระดับสูงกว่าพื้นของชั้นบนอย่างน้อย 0.90 เมตร ท่อ RELIEF VENT จะมีขนาดเท่ากับขนาดของท่อนำน้ำทิ้งหรือขนาดของท่อระบายอากาศรวม โดยเลือกใช้ค่าที่น้อย

รูปที่ 3.5.3-13 แสดงการต่อท่อระบายอากาศ ที่จุดเปลี่ยนทิศการไหลของน้ำทิ้ง และรูปที่ 3.5.3-14 แสดงการต่อท่อ

#### 4. ระบบบำบัดน้ำเสีย

การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารสูง จะต้องพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. กฎหมายเกี่ยวกับระบบสุขาภิบาลของอาคาร เช่น เทศบัญญัติที่บังคับในเขตก่อสร้างนั้น
  2. ปริมาณและลักษณะสมบัติของน้ำเสีย
  3. ค่าแรงที่จ้างและเนื้อที่ใช้งาน
  4. ประสิทธิภาพในการทำงาน
  5. ความหนาแน่นนอนในการใช้งาน
  6. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการซ่อมบำรุง
  7. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
  8. เหตุการณ์รอนราคาดูที่อาจจะเกิดขึ้น
- 4.1 ปริมาณและลักษณะสมบัติของน้ำเสีย

การหาปริมาณน้ำเสียคำนวณได้จากปริมาณการใช้น้ำประปาของอาคารซึ่งได้กล่าวแล้วในหัวข้อ 1.1 โดยคิดวณน้ำเสียที่ทิ้งออกมาจากจะมีค่าประมาณร้อยละ 65-90 ของปริมาณการใช้น้ำประปา ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะในการใช้น้ำว่าสูญเสียน้ำออกไปมากหรือน้อยกว่าเท่าใด

ปริมาณการไหลของน้ำเสียสูงสุดในช่วง ค่าพวมได้จากหน่วยสุขภัณฑ์ทั้งหมดภายในอาคาร ซึ่งคำนวณได้จากตารางที่ 3.5.3-5 จากนั้นจึงหาปริมาณน้ำเสียสูงสุด ซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้นได้ในรูปที่ 3.5.3-15

ลักษณะสมบัติของน้ำเสียขึ้นอยู่กับแหล่งที่ทิ้ง เช่นน้ำเสียจากภัตตาคาร

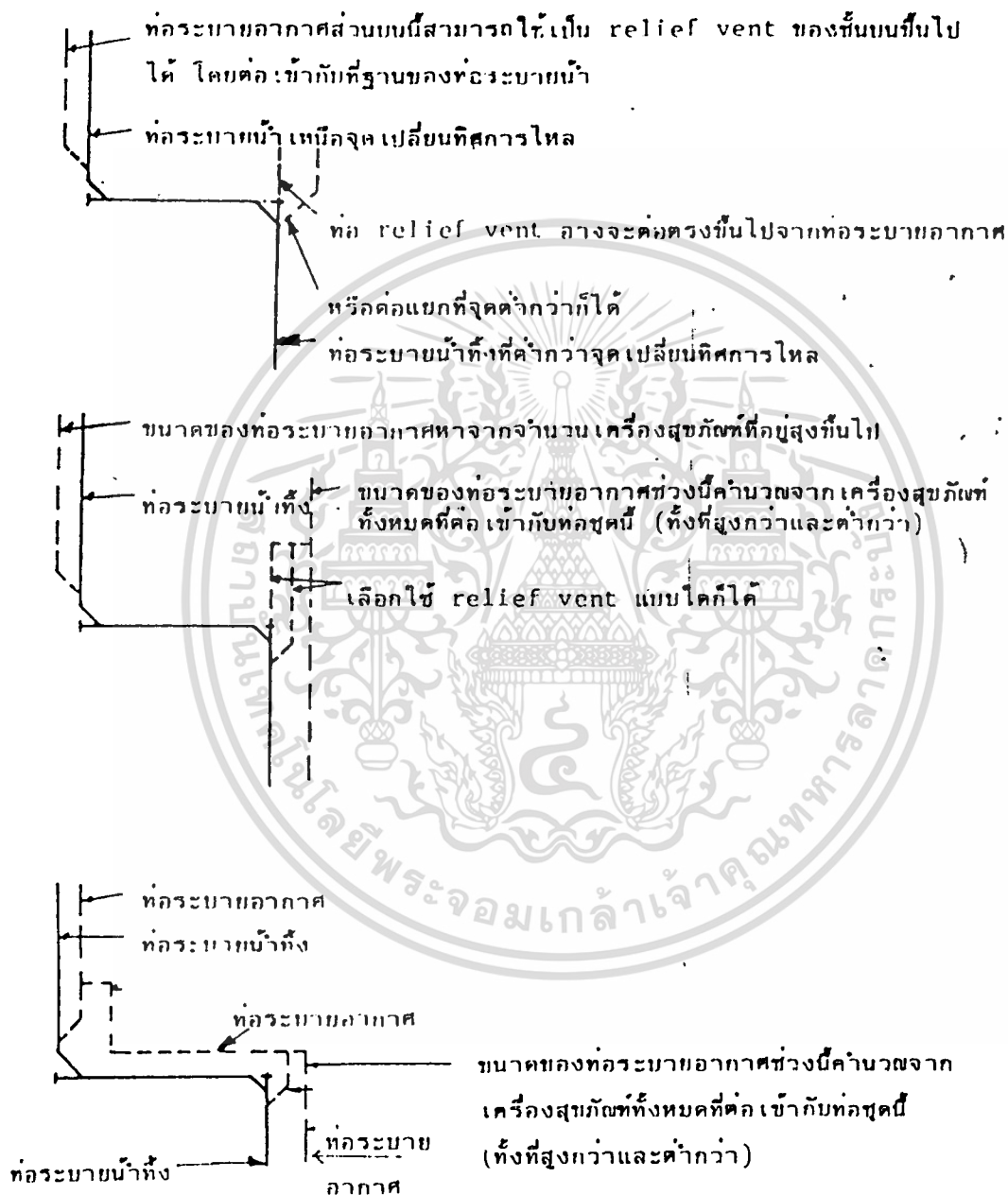
จะมีค่าความสกปรกสูง สำหรับอาคารซึ่งมีระบบบำบัดแบบสองท่อ คือ แยกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับช่างงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เพื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ท่อ SOILS เพื่อรับน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ และท่อ WASTES รับน้ำที่เหนือไม่จากระบบได้ทั้งส้วม อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



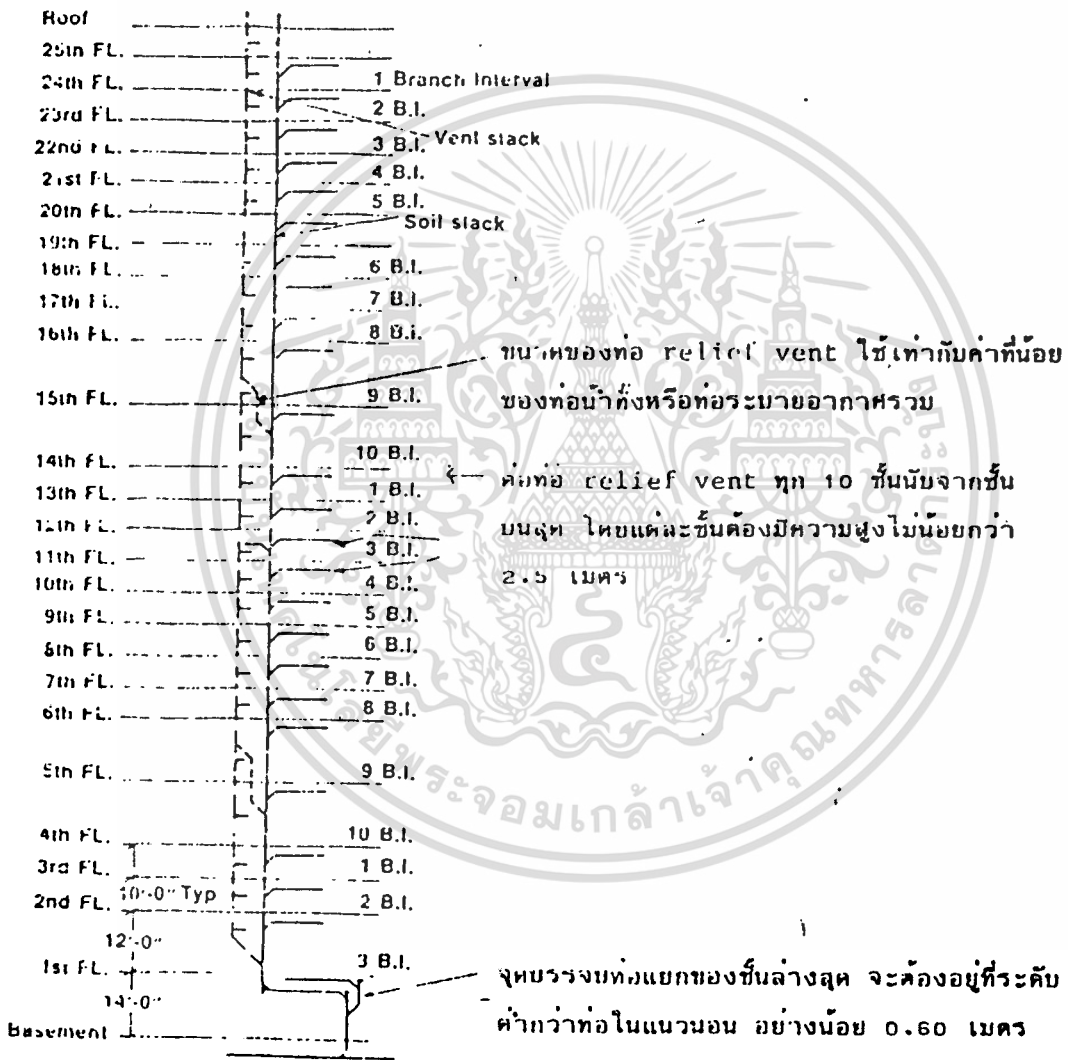
รูปที่ 3.5.3-12 บริเวณที่เกิดความคับข้อง ซึ่งห้ามครอบบรรจุท่อน้ำทิ้งและ

ท่อน้ำทิ้งอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.5.3-13 การต่อท่อระบายอากาศที่จุดเปลี่ยนทิศการไหลของน้ำทิ้ง  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาใบเซอร์เขียนตามการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



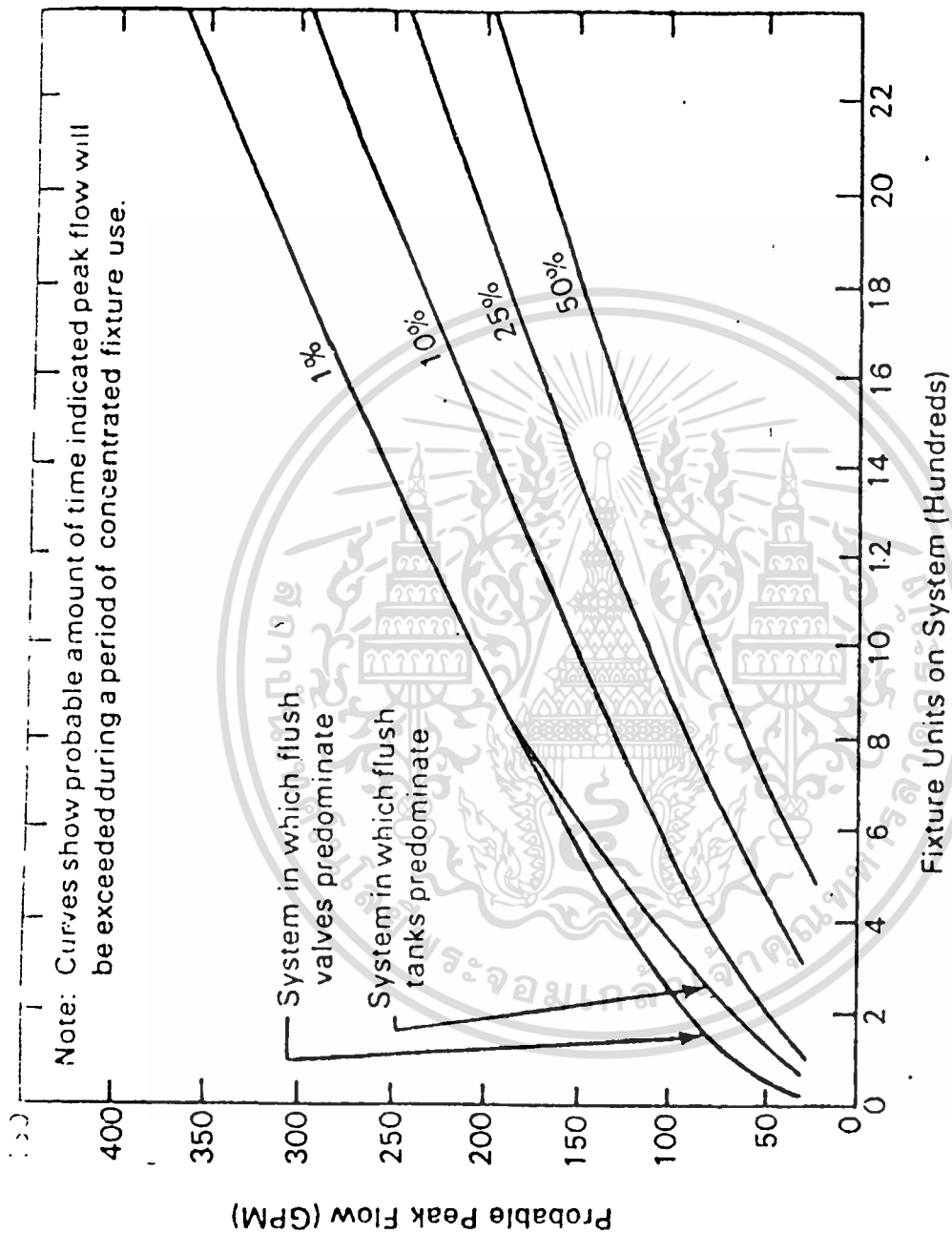
รูปที่ 3.5.3-14 การทอดท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5.3-5 จำนวนหน่วยสุขภัณฑ์ของเครื่องสุขภัณฑ์ต่าง ๆ

เครื่องสุขภัณฑ์ (Fixture type)	หน่วยสุขภัณฑ์ (Fixture-Units)
One bathroom group consisting of tank-operated water closet, lavatory, and bathtub or shower stall	6
Bathtub (with or without overhead shower)	2
Bidet	3
Combination sink-and-tray	3
Combination sink-and-tray with food-disposal unit	4
Dental unit or cuspidor	1
Dental lavatory	1
Drinking fountain	1/2
Dishwasher, domestic	2
Floor drains	1
Kitchen sink, domestic	2
Kitchen sink, domestic, with food waste grinder	3
Lavatory	1
Lavatory, barber, beauty parlor	2
Lavatory, surgeon's	2
Laundry tray (1 or 2 compartments)	2
Shower stall, domestic	2
Showers (group) per head	3
Sinks	3
Surgeon's	3
Flushing rim (with valve)	8
Service (trap standard)	3
Service (P trap)	2
Pot, scullery, etc.	4
Urinal, pedestal, syphon jet, blowout	8
Urinal, wall lip	4
Urinal stall, washout	4
Urinal trough (each 2-ft section)	2
Wash sink (circular or multiple) each set of faucets	2
Water closet, tank-operated	4
Water closet, valve-operated	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5.3-15 ปริมาณการไหลของน้ำเสียสูงสุด ตามจำนวนหน่วยสุขภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากส่วนอื่น ๆ จะทำให้ค่าความเข้มข้นของมลสารในท่อ SOILS สูงกว่าในท่อ  
ASTED

#### 4.2 ขบวนการที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย

ขบวนการที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. การบำบัดขั้นแรก เพื่อเอามลสารที่กำจัดได้ง่ายออกโดยวิธีทางฟิสิกส์ เช่น ตะแกรงกรองผง บ่อตกไขมัน บ่อตกทราย
2. การบำบัดขั้นสอง เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสีย เพื่อลดมลสารที่เหลืออยู่ ส่วนใหญ่จะเป็นขบวนการทางชีววิทยา เช่น SEPTIC TANK ACTIVATED SLUDGE, ROTATING, BIOLOGICAL CONTACTOR แล้วจึงมาเชื้อโรค และทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ

หลักการทางวนของขบวนการต่าง ๆ กล่าวโดยสรุปได้ ดังนี้

##### 4.2.1. บ่อตกไขมัน

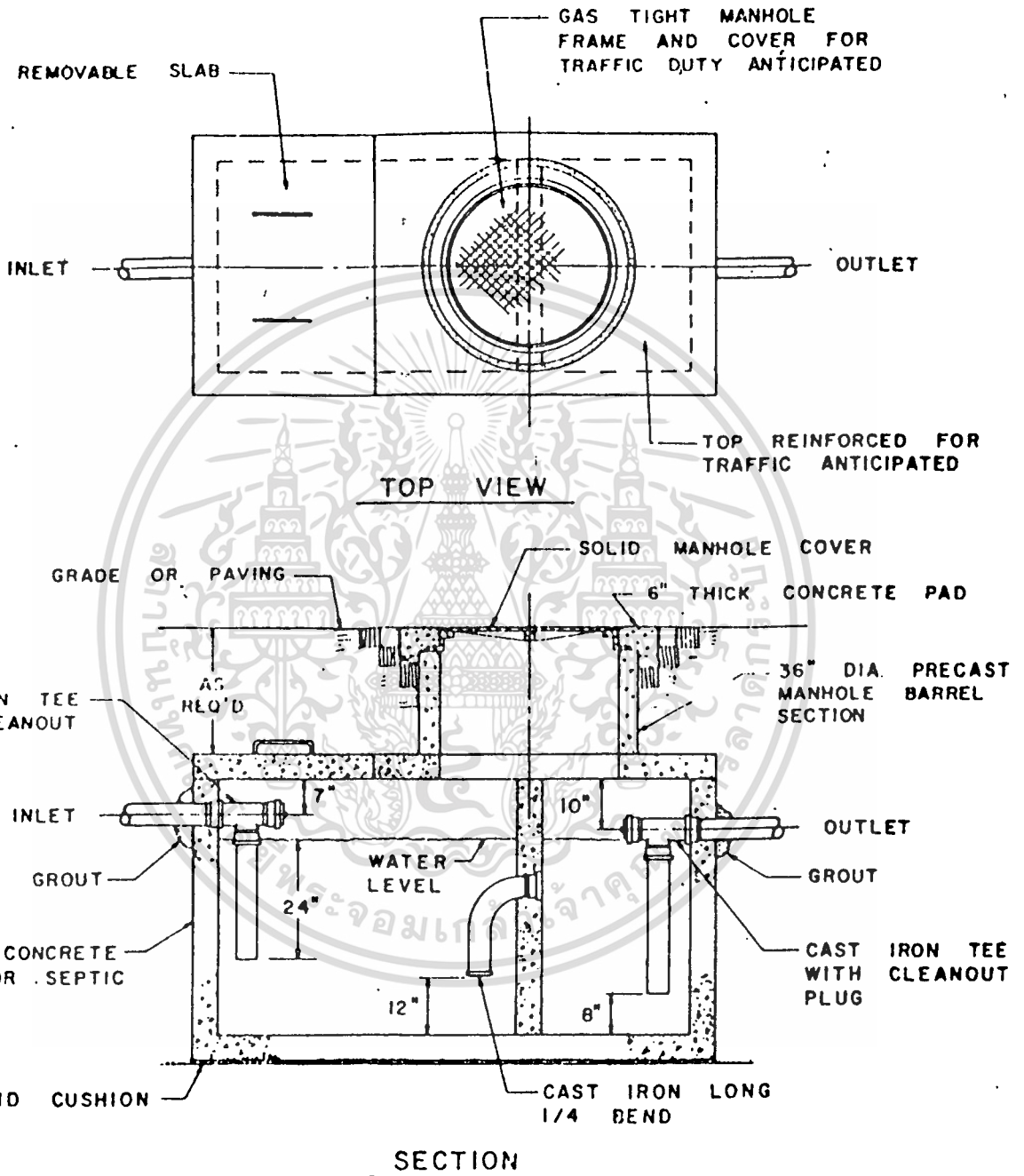
น้ำเสียจากห้องครัว ห้องอาหาร มักจะมีไขมันปนออกมาสูง หากไม่กำจัดออกจะเกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นทอส่งน้ำเสีย และเกาะตามผนังของบ่อต่าง ๆ รวมทั้งมีปัญหาคอไปในระบบบำบัดน้ำเสียอีกด้วย

เนื่องจากไขมันสามารถลอยขึ้นมาเหนือน้ำได้ง่าย จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยให้มีระยะเก็บกักที่นานพอสมควร บ่อตกไขมันควรก่อสร้างให้ใกล้จุดทิ้งน้ำเสียเพราะไขมันสามารถลอยตัวออกได้ง่ายที่อุณหภูมิต่ำ และไม่เกิดปัญหาท่ออุดตัน

รูปที่ 3.1.5-16 แสดงรายละเอียดของบ่อตกไขมัน แบบแบ่งออกเป็นสองส่วน ( DOUBLE COMPARTMENT TRAP ) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่าแบบถังที่ไม่ได้กั้นผนังกลาง ส่วนวิธีคำนวณหาปริมาตรของถัง ขึ้นอยู่กับลักษณะของน้ำเสียแต่ละชนิด

##### 4.2.2. ถังเซปติก ( SEPTIC TANK )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการบำบัดน้ำเสียในลักษณะการบำบัดน้ำเสียในครัวเรือน การใช้งาน SEPTIC TANK ในการบำบัดน้ำเสียในครัวเรือนไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5.3-16 รายละเอียดคอกบ่อคักไขมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และยังคงใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากก่อสร้างง่าย ไม่มีเครื่องจักรกล และไม่  
 ควบคุมแลกรักษามาก

วัตถุประสงค์ในการใช้ SEPTIC TANK ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตก-  
 ตะกอนไคออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะตกลงต่อไป ยังระบบบำบัดอื่น หรือส่งไป  
 ยังลานซึม เพื่อกำจัดในชั้นสุดท้าย ตะกอนที่ตกอยู่กับถังจะถูกจุลชีพย่อยสลายให้มีปริ-  
 มาตรลดลง และสูบออกไปทิ้งเป็นครั้งคราว ส่วนตะกอนซึ่งสามารถลอยน้ำไค เช่น  
 ไขมัน ก็จะถูกลอยยูนน้ำ เรียกว่า

ประสิทธิภาพในการลดมลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถ BOD ไค  
 ร้อยละ 40-65 ลคไขมันไคร้อยละ 70-80 และลคฟอสฟอรัสไคร้อยละ 15

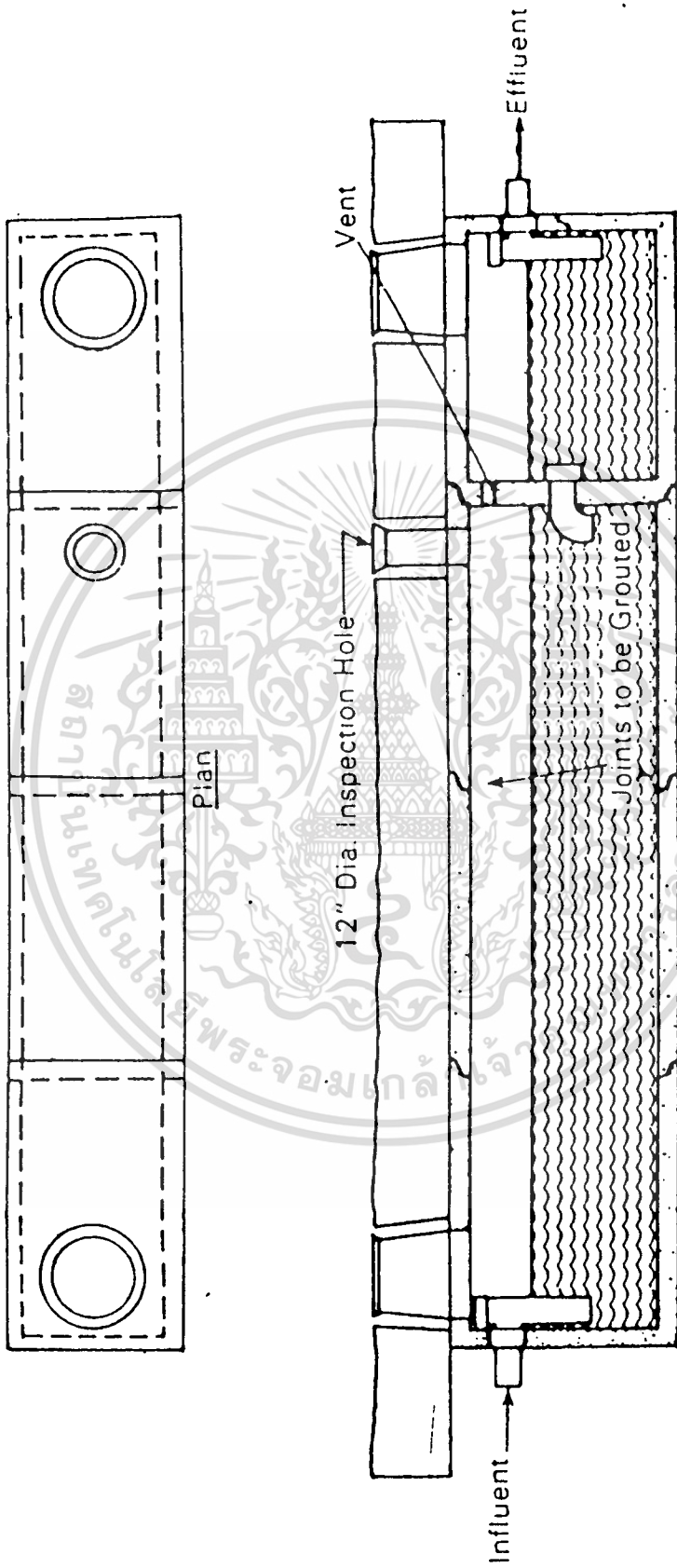
หลักในการออกแบบ สรุปได้ดังนี้

1. สามารถเก็บกักน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้น  
 ของตะกอน และ SCUM
2. ต้องมีท่หรือ BAFFLE กันที่ช่องน้ำเข้า และช่องน้ำออก เพื่อ  
 ปกกันตะกอนลอยและตะกอนก้นถัง หลุดออกไปกับน้ำออก
3. ต้องมีปริมาตร เก็บกักตะกอนลอย และตะกอนที่ก้นถังอย่างเพียงพอ  
 เพื่อไม่ให้ไหลออกนอกถังในระยะเวลายันสั้น
4. ต้องมีท่อระบายแก๊สที่เกิดขึ้น เช่น มีเทน และคาร์บอนไดออก-  
 ไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ออกจากถัง

ควรจะแบ่งถังออกเป็นสองส่วน (ตามรูปที่ 3.5.3-17) เพื่อให้มีการ  
 ลดตะกอนไคคี่ขึ้น โดยปริมาตรของถังส่งลงหลังจะมีค่าระหว่าง  $\frac{1}{3}$  ถึง  $\frac{1}{2}$  เท่าของถัง  
 ส่วนแรก ส่วนการแบ่ง SEPTIC TANK ออกมาว่าสองส่วนไม่นิยมใช้กัน

4.2.3ข ขบวนการแอกติเวตเต็ดสลัดจ์ (ACTIVATED SLUDGE  
 PROCESS )

การบำบัดน้ำเสียด้วยขบวนการแอกติเวตเต็ดสลัดจ์ เป็นที่นิยมใช้กัน  
 มากเนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง และใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อย หลักการ  
 ทำงานจะใช้จุลชีพนิกที่ใช้ออกซิเจนอิสระ ทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย  
 ทั้งที่อยู่ในรูปของของแข็ง ตะกอนแขวนลอยและที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยจุลชีพจะรวม  
 ตัวกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถัง เค็มอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัดและมีเครื่องให้อา-  
 กาศ (AERATOR) ทำงานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วและ



รูปที่ 3.5.3-17 ถึงใช้พิกขนาดใหญ ที่แบ่งออกเป็นสองส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตะกอนจุลชีวะจะไหลไปเข้าถังตกตะกอน เพื่อแยกเอาจุลชีวะกลับมายังถัง เติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรคและทิ้งลงทอระบายน้ำสาธารณะต่อไป

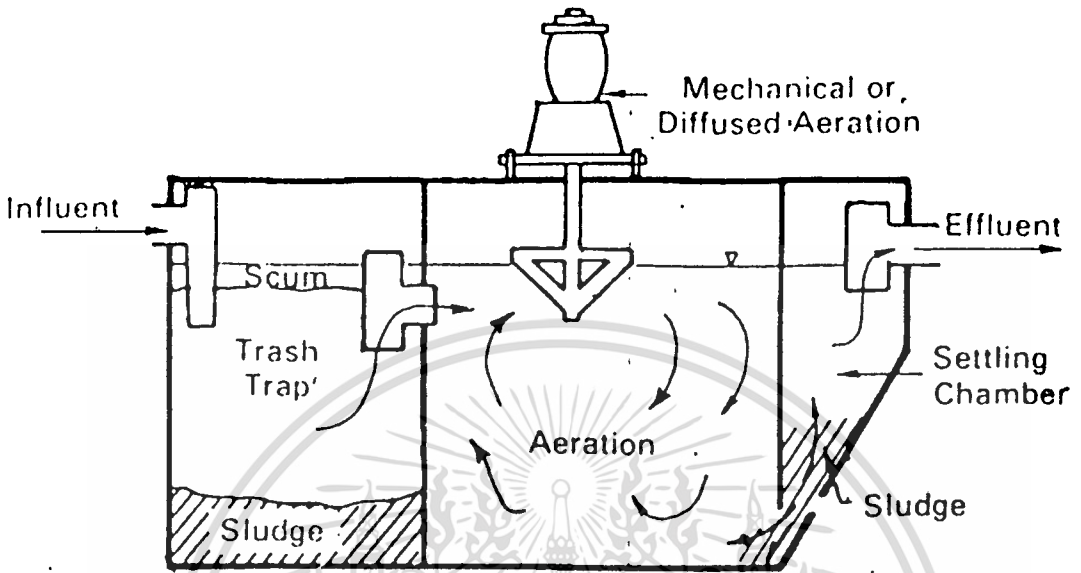
ในการออกแบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารสูงส่วนใหญ่ จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม./วัน นอยมออกแบบให้ทำงานในช่วง EXTENDED AIRATIC เพื่อที่จะได้เกิดตะกอนจุลชีวะส่วนเกินที่จะกองกำจัดต่อไปให้มีปริมาณนอยการสวาง ที่จะเข้าถังเห็ดอากาศ สามารถลดความเข้มข้นของของแข็งแขวงลอย และกำจัดเศษผงที่มากับน้ำเสียได้เป็นอย่างดี ทำให้ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นทอและเครื่องสูบน้ำต่าง ๆ

การทำงานของระบบสามารถเลือกใช้เป็นแบบให้น้ำไหลต่อเนื่อง ( CONTINUOUS FLOW ) โดยให้น้ำเสียไหลเข้าถังเติมอากาศ และไหลต่อไปยังถังตกตะกอนตามปริมาณการไหลของน้ำเสีย ดังแสดงในรูป 3.5.3-18 หรือให้ทำงานแบบ เติมเข้าสูมออก ( ) ดังแสดงในรูปที่ 3.5.3-19 ก็ได้ โดยให้น้ำเสียไหลมาเข้าถังเติมอากาศ (ซึ่งจะมีอยู่อย่างน้อย 2 ถัง) และเป่าอากาศให้ออกซิเจน จนน้ำเสียเต็มถัง จึงหยุดเครื่องเป่าอากาศ และเปลี่ยนส่งน้ำเสียเข้าไปเข้าถังเติมอากาศอีกถังหนึ่ง หลังจากหยุดเครื่องเป่าอากาศเป็นเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง น้ำใสส่วนบนซึ่งผ่านการกระทำบำบัดโดยจุลชีวะแล้วจะถูกส่งออกไปทิ้ง และเริ่มรับน้ำเสียเข้ามาใหม่

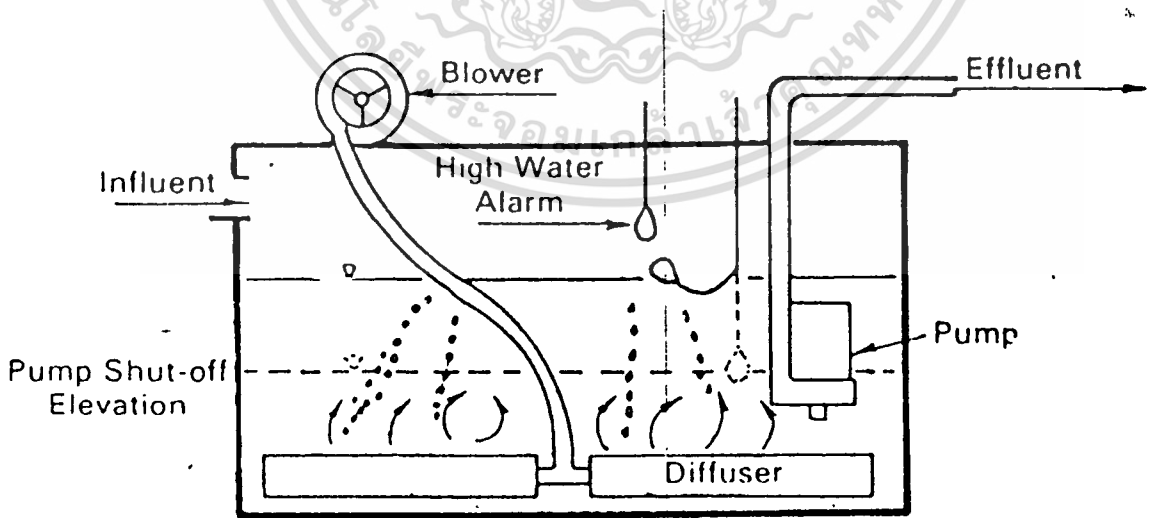
ถังเติมอากาศควรจะมีระยะเวลาเก็บกักน้ำเสียประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1-2 มก./ล. - เครื่องเติมอากาศสามารถใช้ได้ทั้งแบบเป่าอากาศ แบบใบพัดคี่ที่ผิวหน้า หรือแบบใต้น้ำ ก็ได้

#### 4.2.4. ขบวนการแผ่นชีวหมุน

ขบวนการแผ่นชีวหมุน มีชื่อเรียกเป็นภาษาอังกฤษหลายชื่อ เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาที่ใช้แผ่นฟิล์มจุลชีวะ ซึ่งเกาะอยู่กับแผ่นพลาสติก (ตัวกลาง) เป็นรูปวงกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เมตร โดยจะจมอยู่ในน้ำประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่ผิว และส่วนที่เหลือจะอยู่ในอากาศ แผ่นพลาสติกซึ่งใช้เป็นตัวกลางนี้จะวางซ้อนกันห่างประมาณ 1.5-2.3 ซม. และหมุนด้วยความเร็ว 1-2 รอบ/ นาที เมื่อแผ่นพลาสติกหมุนลงไปใต้น้ำเสีย น้ำก็จะติดขึ้นมาด้วยและไหลไม่várณมีใด่างทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5.3-18 ขบวนการ ACTIVATED SLUDGE แบบไหลต่อเนื่อง



รูปที่ 3.5.3-19 ขบวนการ ACTIVATED SLUDGE แบบเติมเข้า- ลู่ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่อาคารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตกลงไปในหม้อ ทำให้เกิดการถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ จุลชีพที่เกาะอยู่กับแผ่นหม้อก็จะได้ออกซิเจนทั้งโดยทางตรงจากอากาศ และโดยทางอ้อมจากการไหลของน้ำและในน้ำในถังปฏิกริยา

แผ่นฟิล์มจุลชีพซึ่งติดอยู่กับตัวกลางและลอยอยู่ในน้ำนี้ จะเป็นตัวกลมสารอินทรีย์ทั้งที่อยู่ในรูปของสารละลาย ( DISSOLVES ) หรือคอลลอยด์ ( COLLOIDS ) เมื่อระบบทำงานต่อไปแผ่นชีวจะหนาขึ้น ทำให้ชั้นภายในที่ติดอยู่กับแผ่นพลาสติกขาดออกซิเจนเกิดการเน่าหลุดออกมาอยู่ในน้ำ และไหลออกไปกับน้ำออก ( EFFLUENT ) จากนั้นก็จะเกิดแผ่นชีวใหม่ขึ้นมาทดแทนต่อไป

รูปที่ 3.5.3-20 แสดงรูปตัดขวางของถังแผ่นชีวหมุน ทั้งทางคานขวางและคานยาว ส่วนรูปที่ 3.5.3-21 เป็นแผนผังแสดงการทำงานของระบบแผ่นชีวหมุน

๓. ขบวนการแผ่นชีวหมุนมีประสิทธิภาพภายในการทำงานสูง ใช้น้ำที่ก่อสร้างน้อย ควบคุมการทำงานได้ง่าย และใช้พลังงานน้อย เพียงประมาณร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับระบบ นอกจากนี้ระบบบำบัดน้ำเสียในอาคารสูงส่วนใหญ่จะอยู่ในอาคาร ซึ่งไม่ก่อสร้างหลังคาคลุม ทำให้ประหยัดค่าก่อสร้าง ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบนี้ จึงเหมาะที่จะให้ใช้ในอาคารสูงหลายประการ แต่เนื่องจากเป็นระบบใหม่ที่ยังไม่เคยมีผู้นิยมใช้กันในประเทศไทย ทำให้ผู้ออกแบบมีข้อมูลน้อย และไม่แน่ใจในการทำงาน

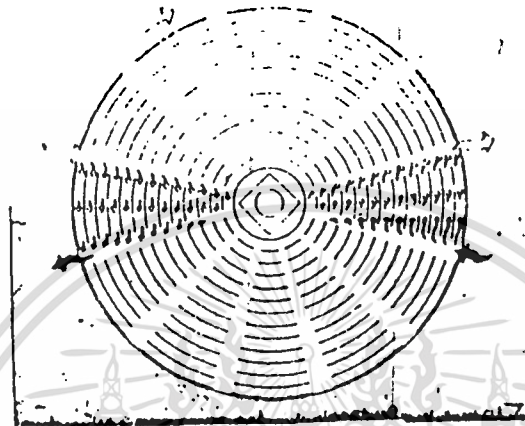
#### 4.2.5. การฆ่าเชื้อโรค

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วยังคงมีจุลชีพซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์ ( PATHOGENIC ORGANIZED ) เหลืออยู่ จำเป็นต้องทำการฆ่าเชื้อโรคเหล่านั้นก่อนที่จะทิ้งออกจากระบบ

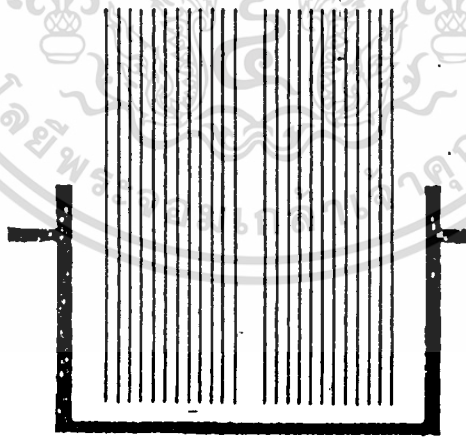
เนื่องจากเชื้อโรคที่มีอยู่ในน้ำมีหลายชนิด และแต่ละชนิดก็สามารถทนต่อสารเคมีได้ไม่เท่ากัน ดังนั้นการหาประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรค จึงใช้วัดจากแบคทีเรียที่เป็นตัวชี้เฉพาะ ( INDICATOR ) เช่น TOTAL หรือ FOVAL หรืออาจจะใช้วัดหาความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ฆ่าเชื้อโรคว่ายังคงมีเหลืออยู่หรือไม่ก็ได้ COLIFORM สารเคมีที่นิยมใช้ในการฆ่าเชื้อโรคได้แก่ คลอรีน -

ไอโอไดน และ โอโซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



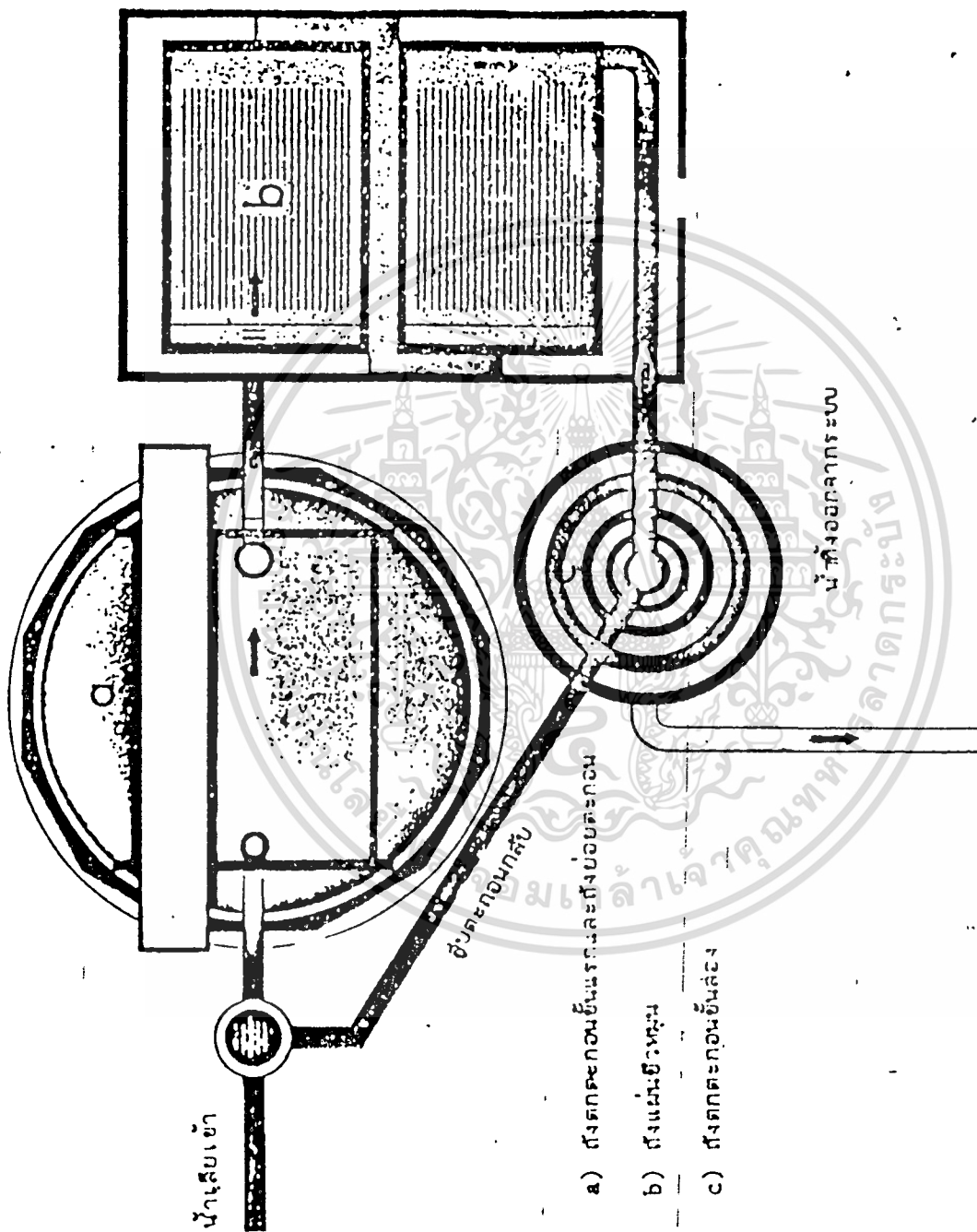
(ก)



(ข)

รูปที่ 3.5.3-20 รูปตัดถึงแนบซี่วหมุ่น (ก) รูปตัดตามยาว (ข) รูปตัดตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5.3-21 ระบบแผนชีวหมุนสำหรับชุมชน 150 คน ถึง 1,200 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.4 ระบบโครงสร้าง

ในการศึกษาระบบโครงสร้าง แบ่งออกเป็นส่วน ๆ ใดดังนี้

3.5.4.1 บทนำเกี่ยวกับระบบโครงสร้างโดยทั่วไป

3.5.4.2 การศึกษาโครงสร้างฐานราก

3.5.4.3 การศึกษาโครงสร้างฐาน

3.5.4.4 การศึกษาโครงสร้างฐานผนัง

#### 3.5.4.1 บทนำเกี่ยวกับระบบโครงสร้างโดยทั่วไป

ในการศึกษาระบบโครงสร้างของอาคาร สามารถแบ่งการศึกษาออกไปได้ตามระดับความสูงของอาคารดังนี้

ก) ระบบโครงสร้างอาคารที่มีความสูงน้อย (LOW RISE STRUCTURE) คืออาคารที่มีความสูงไม่เกิน 10 ชั้น

ข) ระบบโครงสร้างอาคารที่มีความสูงน้อย (MEDIUM RISE STRUCTURE) ความสูงตั้งแต่ 10-25 ชั้น

ค) ระบบโครงสร้างอาคารที่มีความสูงมาก (HIGH RISE STRUCTURE) ความสูงตั้งแต่ 25 ชั้นขึ้นไป

การศึกษาทิศทางของแรงจากรายนอกที่กระทำต่อตัวอาคาร

แรงภายนอกที่กระทำต่อระบบโครงสร้างของอาคารได้แก่

– แรงตามแนวตั้ง (VERTICAL OR GRAVITY LOAD) ได้แก่ น้ำหนักที่เป็น LIVE LOAD และ DEAD LOAD ที่เกิดขึ้นบนอาคาร

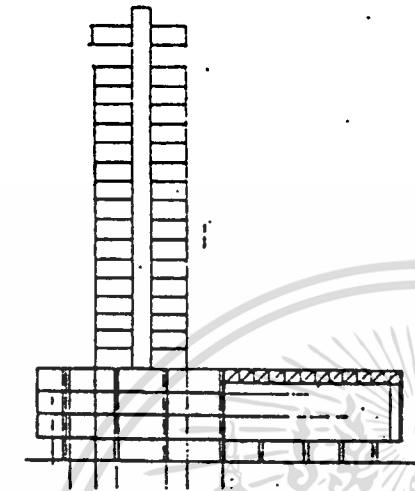
– แรงตามแนวนอน (HORIZONTAL OR LATER FORCE) ได้แก่ แรงลมแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว

ระบบโครงสร้างของอาคารนั้นทำงานอยู่ภายใต้ภาระ เนื่องจากความต้องการเนื้อที่ใช้สอยที่ต่างกันในงานออกแบบ การพิจารณาเลือกใช้ของเนื้อให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยจะพิจารณาใดดังนี้คือ

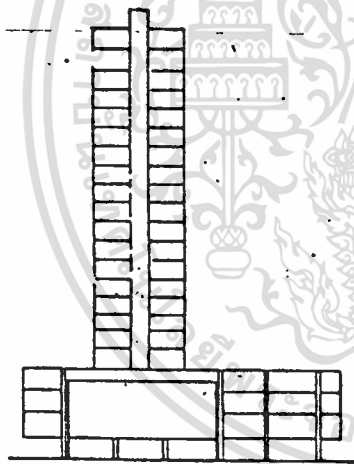
ก) ส่วน PODIUM ของการโครงสร้างแบบผสม

- แฉกทำงาน ส่วนค้ำคอรูทริจลวนตัว ของการโครงสร้างช่วงแคบปกติ
- ห้องโถงและห้อง เครื่องบางอย่างของการโครงสร้างแบบช่วงกว้าง

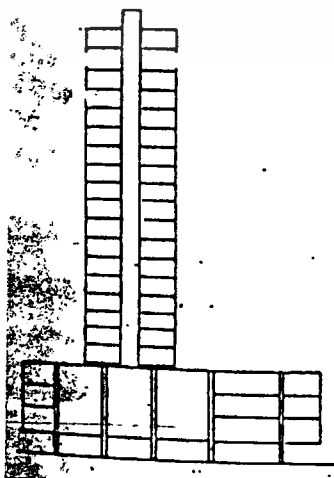
ข) ส่วนค้ำคองาน , เหมาะสมกับโครงสร้างบริเวณช่วงแคบ



การแยกโครงสร้างช่องกว้างออก  
จากโครงสร้างช่วงแคบ ทำให้  
สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างอิสระเต็มที่  
ที่ตรงตามประโยชน์ใช้สอย



การวางแนวของค้ำคองานเช่นบน  
ส่วนที่รองรับการโครงสร้างช่วงกว้าง  
อาจทำให้เกิดแกว่งกว้างที่วางภายในอาคาร



การใช้โครงสร้างค้ำคองานบริเวณที่รองรับ  
OFFICE TOWER ทำให้สามารถใช้ที่ว่าง  
ภายในได้เต็มที่ โดยไม่ต้องวาง  
OFFICE TOWER จะถ่ายลงบน GIRDER

### 3.5.4.2 การศึกษาระบบโครงสร้างฐานราก

ระบบฐานราก เนื่องจากสภาพการรองรับน้ำหนักของอาคารมีความแตกต่างกัน ดังนั้นระบบของฐานรากจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนไปตามสภาพของอาคารรองรับ ซึ่งโดยทั่วไปจะแบ่งระบบฐานรากออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้

- ระบบฐานรากตื้น
- ระบบฐานรากลึก
- ระบบฐานรากค้ำยัน

ระบบฐานรากที่เหมาะสมกับอาคารประเภทความสูงปานกลางที่อยู่ในเขตกรุงเทพฯ โดยทั่วไป จะเป็นระบบฐานรากลึก DEEP FOOTING เนื่องจากสภาพการรับน้ำหนักของดินในช่วงตั้งแต่ระดับผิวดินลงไปจนถึงระดับประมาณ 21 เมตร ชั้นของดินยังไม่มีคุณสมบัติในการรับน้ำหนักทางวิศวกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้เสาเข็มช่วยในการรับน้ำหนัก

อาคารบ้านเรือนในปัจจุบันนี้วันแคว่จะมีขนาดใหญ่โตและสูงชันทำให้ตัวอาคารมีน้ำหนักมากจนชั้นดินธรรมดาไม่สามารถรองรับน้ำหนักได้ จึงต้องทำการตอกเสาเข็มลงไปในดินเพื่อรองรับน้ำหนักของอาคารอีกต่อหนึ่ง สำหรับเมืองไทยนั้นพื้นดินส่วนใหญ่โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ เป็นดินอ่อนการก่อสร้างอาคารจึงจำเป็นต้องใช้เสาเข็มค้ำยัน เพราะตามธรรมชาติแล้วอาคารบ้านเรือนที่ก่อสร้างขึ้นมาจะเกิดการทรุดตัว และถล่มลงมาทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและทำลายชีวิตมนุษย์

ชนิดของเสาเข็ม เสาเข็มที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 3 ชนิด คือ เสาเข็มไม้ เสาเข็มคอนกรีต และเสาเข็มเหล็ก

เสาเข็มไม้ (TEMPER PILE) เป็นเสาเข็มที่นิยมใช้มาเป็นเวลานานก่อนเสาเข็มชนิดอื่นๆ เพราะไม้ในสมัยก่อนหาได้ง่ายมากมีขนาดใหญ่ และคงความคงทน การเสาะหาไม้ที่ดี จะต้องมีลักษณะตรงไม่โค้งงอหรือมีรอยแตก ไม้มีผิวที่เรียบขรุขระ ซึ่งจะช่วยให้เสาะหาได้ง่ายก่อน เสาเข็มที่นิยมใช้ในเมืองไทยเป็นไม้เบญจพรรณ เพราะหาง่ายและมีราคาถูก แต่ในปัจจุบันจำวนการใช้เบญจพรรณลดลงไป ทำให้หายากและมีราคาสูงขึ้น ผู้ใช้จึงนิยมใช้เสาเข็มคอนกรีต เพราะราคาถูกกว่าเสาเข็มไม้ไม่มากนัก

เสาเข็มคอนกรีต (CONCRETE PILE) เป็นเสาเข็มที่ได้รับความนิยมอย่างสูงที่สุดในปัจจุบัน ทั้งนี้เป็นเพราะสามารถรับน้ำหนักได้ดี ไม่มีการยุบรอนเหมือนเสาไม้และมีราคาไม่สูงมากนัก เสาเข็มคอนกรีตแบ่งออกเป็นสองชนิดคือ

ก. เสาเข็มคอนกรีตสำเร็จรูป (PRECAST CONCRETE PILE) เป็นเสาเข็มที่หล่อสำเร็จรูปมาจากโรงงาน สามารถนำไปใช้งานได้ทันที มีกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างกันสองวิธีคือ

— เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก

เป็นเสาเข็มที่มีการเสริมเหล็กเป็นโครงภายใน เพื่อให้รับแรงดึงที่เกิดขึ้นในขณะทำการขนย้ายได้ แต่ก็ทนแรงดึงได้ไม่สูงมากนัก

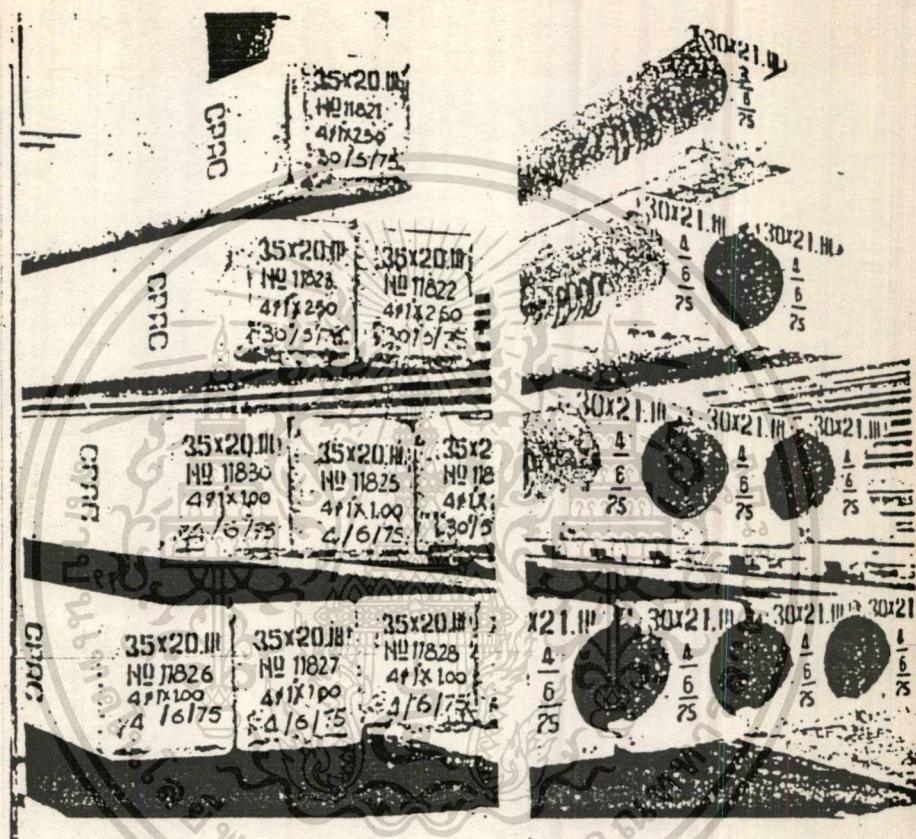
— เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

เป็นเสาเข็มที่มีการอัดแรงภายใน เพื่อให้รับแรงดึงได้มาก เช่นเสาเข็มขนาดเล็กและเบากว่า เสาเข็มธรรมดาแต่มีความทนแรงดึงได้ไม่สูงมากนัก

ข. เสาเข็มคอนกรีตที่ทำการหล่อ ณ ที่ทำการก่อสร้าง หรือเรียกง่าย ๆ ว่า เสาเข็มเจาะ เป็นเสาเข็มที่ใช้วิธีการหลอกลงไปในหลุมที่โค้วการเจาะไว้แล้วควยควาน ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กัน ส่วนที่ใช้จะมีแกนกลางกลวงวิธีการนี้ ในตอนแรกใช้ส่วนนี้เจาะเข้าดินขึ้นมา ก่อนไม่มีขนาดและความลึกเท่ากับควานจริง เสาเข็มที่ก่อการเจาะที่ควานขึ้นก็ทำการบั่นเสาเข็มคอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้ว (PRECAST CONCRETE) อัดลงไปทางรูกลวงของควานควานแทนที่ ดินที่ถูกลบขึ้นมา ก็จะได้เสาเข็มเจาะตามขนาดและความยาวที่ต้องการ เสาเข็มชนิดนี้มีราคาแพงมากแต่ มีปัญหาในเรื่องความสิ้นเปลืองในการตอก เสาเข็มเหมาะสำหรับใช้ บริเวณที่ไม่ต้องการความสิ้นเปลือง

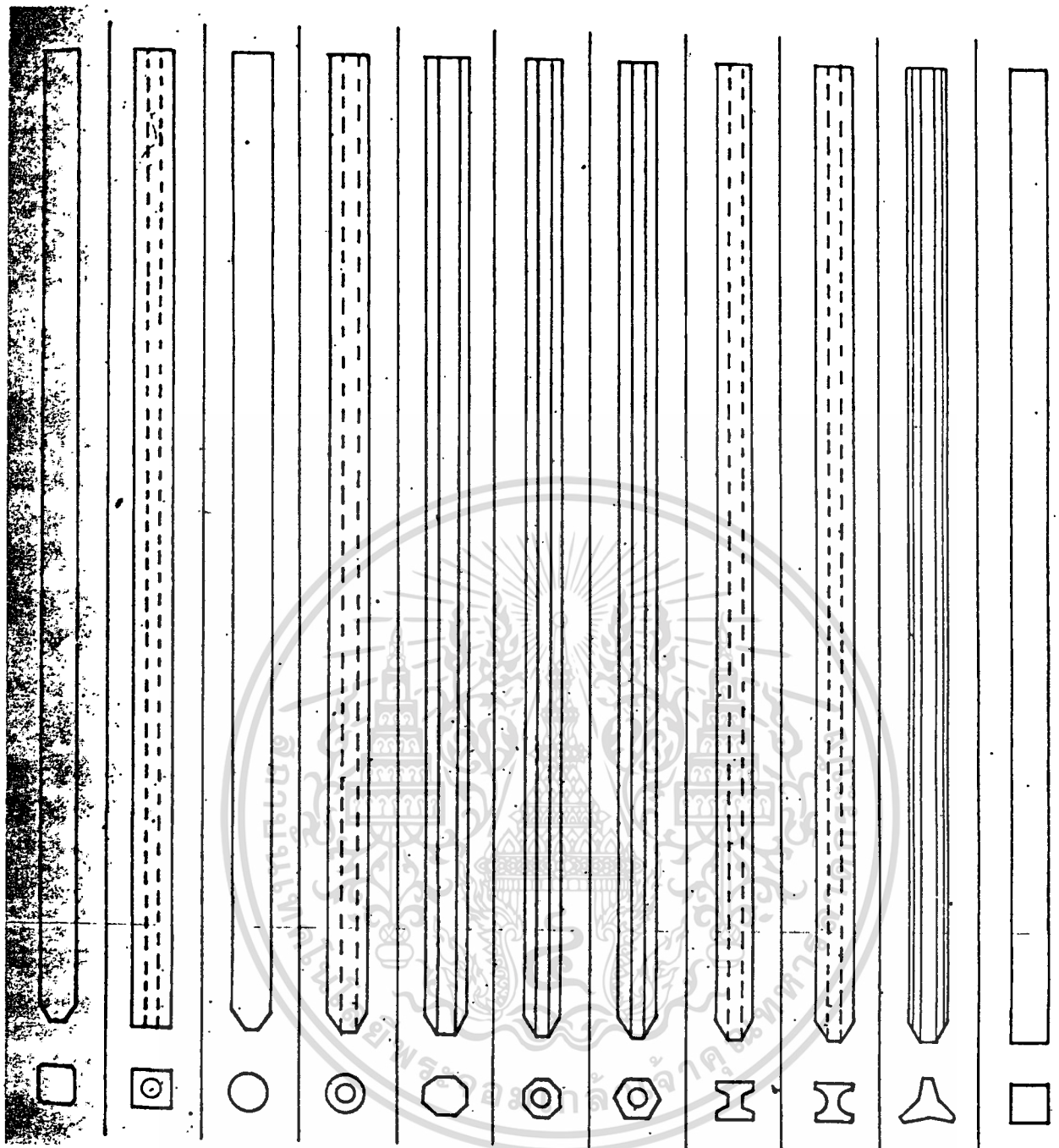
เสาเข็มเหล็ก STEEL PILE เป็นเสาเข็มรับแรงดึงได้ดีที่สุด แต่ไม่ค่อยมีใช้ในประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยไม่มีวิถึถลุงเหล็กทำให้เสาเข็มแบบนี้ต้องสั่งมาจากต่างประเทศ จึงมีราคาสูงมาก

มีข้อสงสัยกันว่า การใช้เสาเข็มอาจเกิดสนิมและผุกร่อนในภายหลัง แต่ความจริงแล้ว ภายในชั้นดินนั้นไม่มีออกซิเจนจึง เป็นตัวการที่ทำให้เกิดสนิม มีเหตุเรื่องนี้จึงไม่เกิดขึ้น



รูปที่ แสดงลักษณะ เสา เข็มแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หน้าค้ำเดา เข็มแบบต่าง ๆ

รูปที่ ๑ แสดงหน้าค้ำเดา เข็มแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ เปรียบ เที่ยบ	ชนิดของ เจริม	
	เส้า เจริมคอก	เส้า เจริมเจาะ
ขนาดหน้าตัด (ซม.)	1) หน้าตัดกลม 22-72 2) หน้าตัดสี่เหลี่ยม 18-45 3) หน้าตัดรูปตัวโอ 18-25.2	0 35-150
ความยาว ( เมตร)	21-26	20-30
รับ นน. ปลอดภัย ( ตัน)	1) หน้าตัดกลม 27-60 2) หน้าตัดสี่เหลี่ยม 25-125 3) หน้าตัดรูปตัวโอ	35-800
การฝังลงดิน	ใช้ปูนจัน	ใช้แวนเจาะ
แรงสะเทือนและเสียงรบกวน	มีมาก	มีน้อยมาก
ค่าใช้จ่าย	ปานกลาง	สูง

ตารางที่ แสดงการ เปรียบ เที่ยบ เสา เจริมคอกและ เสา เจริมเจาะ

ที่มา: กองกคคิ งคคคค : วิทยาลัยโทยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ม.ศ. 2525

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.4.3 โภงฉร้งพื้

การศึกรงัาโภงฉร้งพื้โดยทัวไป ฉอมารจจำแนกออกไคคังนี้.

- ก) พื้แแบบ ONE WAY, TWO WAY
- ข) พื้แแบบ RIB SLAB
- ค) พื้แแบบ WAFFLE SLAB
- ง) พื้แแบบ FLAT PLATE & FLAT SLAB

ก) พื้แแบบ ONE WAY, TWO WAY

เป็นการออกแแบบงาย ๆ และนิยมในการก่อสร้างทัวไป เพราะผู้รับเหมามีความรู ความชำนาญในการก่อสร้างพื้ประเวพื้เป็นอยางคึ ไมคอบมีปัญหาคะขอมคึหลา. การก่อสร้างมากแคคเาเป็นอาคารสูง ๆ หลาย ๆ ชั้แะชั้ระบบโภงฉร้งเหมือนกัน วิกิการ ทำพื้แแบบนี้จะไมประหัยคึ เพราะคองเสียเวลามากในการประกอบไมแแบบ, ค่ายันในแะละชั้ รวมทั้งการผูกเหล็กเส้น, เทคอนกรีตแะบมคอนกรีตจนไคอายุการใช้งาน ไมแแบบที่หลอแแล้ว เมือรือลออกมาจะเสียหยามาก

ข) พื้แแบบ RIB SLAB

เป็นพื้ระบบคานชอย เป็นแแบบพื้ที่ประหัยคึในการก่อสร้าง ฉอมารที่จะยึคชวง พื้ในแกวหรือยาวกวาแแบบ ONE WAY, TWO WAY ฉอมารออกแแบบให้รับน้ำหนักไคมากกว่า แแบบแรกแะไมจำเป็นคองมีฝ้าเพดานบึค ฉะขอเสียคึอ นอกจากจะไมประหัยคึไมแแบบแะยังมีปัญหทาง เทคนึคแะความเขาใจไคการก่อสร้าง

ค) พื้แแบบ WAFFLE SLAB

เป็นพื้ระบบคานชอยคานมากถูค ฉอมารยึคชวง SPAN ของพื้ในแกวมาก ฉะนฉอมารขนาดกวา 12 เมตร พื้ในแกวไคมากกว่า 2 เมตรแรกฉอไมจำเป็นคองมีฝ้า เพดานบึค ประหัยคึแแบบคาน เพราะใช้ไมแแบบแะเร็จล อควยโลระหรือไฟเบอร์กลาส เล็อง 2 ชุค ก็จะใช้ คัดล ฉึงไมแแบบชนึนี้มีน้ำหนักเบา, ฉะลวคึในการคึคตั้ง, ใช้ไมทำ ยัน ยัน ฉะลวคึในการจอก รือยึคคึค บมระเลบฉะนึ

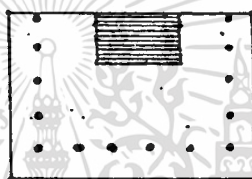
ข้เสีย คึฉะความล่งยากในการอ่านแแบบของผูรับ เมาจึไมเคยทำพื้ระบบนี้มา กอนแะแแบบของ WAFFLE SLAB เมือเสร็จจากก่อสร้างแล้ว ไมฉอมารนำไปใช้ทำไม แแบบจัว ๆ ไป ฉะนฉอไมใช้คึเพราะอาคารที่ เป็น WAFFLE SLAB ที่มีฉะนฉะกันฉะนึ

รายละเอียดระบบ

เป็นโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับอาคารสูงปานกลาง มีความสามารถรับแรงทาง  
 แนวนอนได้โดยมีโครงเสาและคาน ( RIGID FRAME STELETONS ) ต่อเนื่องกันเป็นรูปสี่  
 เหลี่ยมผืนผ้าหรือวงกลม โดยใช้จุดยึดแน่น ( RIGID JOINTS ) โครงเหล่านี้สามารถจัดอยู่  
 ภายในผนังอาคารหรืออยู่ระดับเดียวกับผนังภายนอกอาคาร ( FACADE ) ก็ได้โดยเป็นหลักการ  
 ที่ระบยที่สามสามารถใช้กับอาคารโครงสร้างคอนกรีตสูง 20 ชั้นและอาคารโครงสร้าง  
 เหล็กสูง 30 ชั้น เมื่อเพิ่ม SHEAR WALL เข้าไปก็ช่วยให้สามารถสร้างไคสูงขึ้นอีก เพราะ  
 รับแรงในแนวนอนได้



CLOSED CENTRAL CORE  
PERIMETER FRAME



CLOSED OFF-CENTER  
CORE INTERIOR FRAME



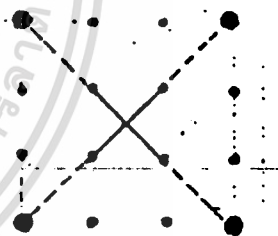
OPEN EXTERIOR CORE  
PERIMETER FRAME



CLOSED CENTRAL CORE  
INTERIOR FRAME



CLOSED CORNER CORES  
INTERIOR FRAME



OPEN CENTRAL CORE  
PERIMETER FRAME

ภาพที่ แสดงการรวมระบบ SHEAR WALL กับ FRAME



การทำ POST-TENSIONED ยังสามารถแบ่งออกตามวิธีการอีก 2 ประเภท

1.1 BONDED-TENDANS คือการเชื่อมประสานเป็นเนื้อเดียวกันของ เหล็กกับ คอนกรีต

1.2 UNBONDED-TENDANS คือการบดขยี้เหล็ก เป็นอิสระไม่เกาะกับคอนกรีต การทำ FLAT-PLATE แบบ UNBONDED POST-TENSIONED นั้น เป็นก้าวสำคัญของการ พัฒาระบบ PRESTRESSED นิยมใช้ในกลุ่มประเทศในยุโรปและอเมริกา ซึ่งมีคุณสมบัติดีกว่าแบบ BONDED-TENDANS ดังนี้

- ให้ความประหยัดคุ้มค่า เนื่องจากไม่ตองใช้ท่อหุ้ม และไม่ต้องฉีกรายยา. ประสาน ในห้องซึ่งมีราคาสูงและควบคุมลำบาก
- เป็นการลดชั้นคอนในการทำงานได้มาก
- ราคาถูกกว่าในขนาดเดียวกัน ซึ่ง เป็นที่ต้องการของผู้ออกสร้างทั่วไป

ข้อควรระวัง

ขณะเทคอนกรีตของไม้ให้เส้นเกลียวเหล็ก เปลี่ยนตำแหน่งใดซึ่งอาจ ทำให้เสียแนวการ รับแรงอันอาจ เป็นอันตรายได้จึงต้องอาศัยความเอาใจใส่เป็นอย่างมาก

2) ระบบ TWO WAY POST-TENSIONED CONCRETE FLAT PLATE

เป็นระบบ มีระบบพื้นแผ่นเรียบคอนกรีตเสริม เหล็กสองทาง ( TWO WAY POST-TENSIONED CONCRETE FLAT PLATE ) ซึ่ง ได้รับการพัฒนา เป็นอย่างมาก คุณสมบัติของ ระบบพื้นชนิดนี้คือ

- ลดความสูงของอาคาร ความลึกของพื้นจะหนาเพียง 20 ซม. ( สำหรับช่วง 8.40 8.40 เมตร) ซึ่งสามารถลดความสูงของแต่ละชั้นได้ประมาณ 30-50 ซม. สำหรับ อาคารสูง 10 ชั้น จะลดความสูงได้ 3-5 เมตร ซึ่งจะช่วยประหยัดน้ำ, SERVICE CONDUITS และอื่น ๆ มาก
- ประหยัดแบบ เพราะแบบวางนได้เร็วและน้อยกว่าระบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
- ประหยัดเวลาการก่อสร้าง หากช่างมีความชำนาญเพียงพอ จะสามารถประหยัดเวลาได้ตั้งแต่การติดตั้งแบบ การวางเหล็ก การเทคอนกรีต และการฉาบแบบ

- มีเทคนิคการวางโครงสร้างที่ แผ่นพื้นแบบไม่มีการโค้ง ค้ำภายในหน้าทับค้ำค้ำและไม่มีการวาง

- ละเลยในการเห็นระบบต่าง ๆ เพราะไม่คิดคำนวณ

จุดบกพร่องของระบบพื้นแบบ FLAT SLAB และข้อแก้ไข

1) การเจาะพื้นให้เป็นช่อง จะทำให้การก่อสร้างยุ่งยาก ดังนั้นควรกำหนดจุดวางเดินไฟและระบบต่าง ๆ ในอุโมงค์ SERVICE CORE

2) ฝีมือของช่างก่อสร้าง และ QUALITY CONTROL ของการสุกสว่างของคอนกรีตเสริมเหล็ก มีฉะนั้นจะเกิดปัญหาในโครงสร้างได้ ปัจจุบันผู้รับเหมาก่อสร้างของไทย ที่มีความชำนาญตามารถหาได้

3) การประสานงานก่อสร้างระหว่าง และ

งานระบบอีกแรง จะต้องมีใจความเข้าใจงาน, รับผิดชอบและประสานงานกันอย่างดี มีฉะนั้นจะเกิดการล่าช้าแทนที่จะประหยัดเวลาได้



ตาราง เปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบลิ้นแฉะและระเห (1)

โครงสร้างพื้น	post & lintal	prefag	waffle	prestress	flat slab
ข้อ เปรียบ เทียบ		rication	slab	flat plate	
ความสูงของชั้น	1	1	3	4	4
ความลึกของพื้นและคาน	1	1	2	4	4
งานแบบไม้	2	2	1	4	4
การใช้เทคนิคพิเศษ	4	3	3	2	3
เวลา	1	4	2	3	3
ความ ระหัด	2	4	2	2	3
ความยืดหยุ่นในการ ออกแบบ	4	1	3	4	4
ความเหมาะสมกับอาคารสูง	3	1	4	4	4
รวม	18	17	18	27	29

หมายเหตุ

1 = ไม้      2 = ลานกว้าง      3 = กิ่ง      4 = ใ้ผาก

### 3.5.4.4 ระบบผนัง

โดยทั่วไปแล้ว ผนังของอาคารส่วนใดก็ตามจะเป็นส่วนที่ก่อสร้างภายหลังจากโครงสร้างอาคาร ( เสา, กาน, ลี้น ) เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นในที่นี้จะขอกล่าวถึงระบบผนังแบบ

การทำ CERTAOM WALL นั้นจะต้องคำนึงถึงการกันลม, กันฝน, การกันไฟ ( ควันไฟ ) เมื่อเกิดเพลิงไหม้, กันน้ำ หลุดลงสู่ด้านล่าง ผนัง CERTAIN WALL ต้องมีความแข็งแรงและมีน้ำหนักเบาจึง เป็นหลักฐานในการออกแบบ ของระบบนี้ จึงยังต้องประกอบด้วยคุณสมบัติของวัสดุควย

ระบบ CERTAIN WALL ประกอบด้วย

1. ส่วนที่เป็นโครงแนวตั้ง เรียกว่า MULLION
2. ส่วนที่เป็นโครงแนวนอน เรียกว่า TRANSOM
3. ส่วนที่เป็น CETAIL อื่น ๆ เช่น JOINT ต่าง ๆ และส่วนป้องกันน้ำฝนและ ควันไฟ

การใช้ CERTAIN WALL นอกจากหลักการใหญ่ข้างต้นแล้วยังคำนึงถึง

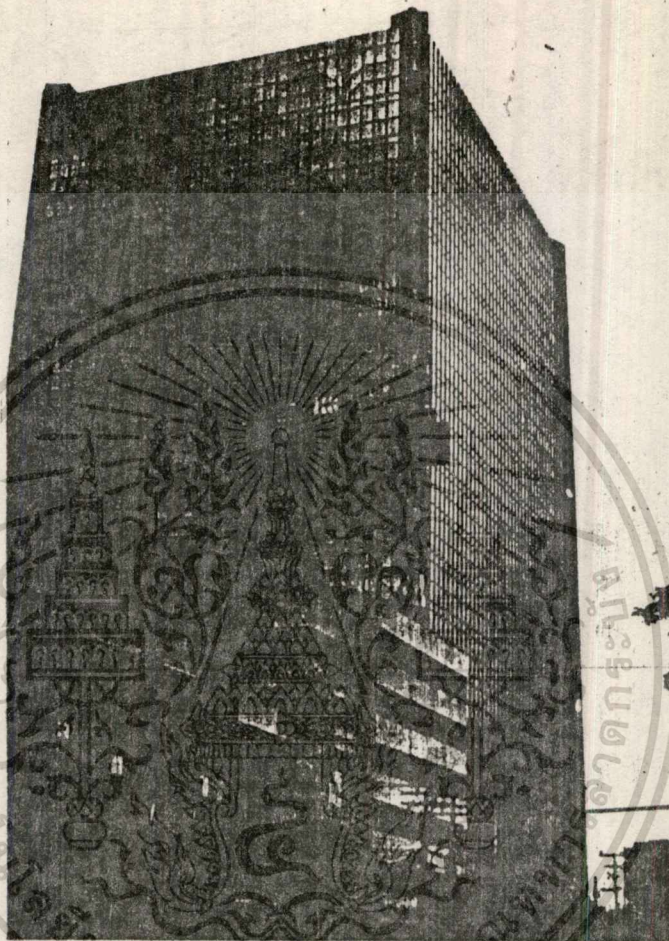
- การยึดทับกับ โครงสร้าง
- รูปร่างของ TRANSOM ซึ่งเป็นส่วนของ DETAIL
- การยึด TRANSOM กับ MULLION
- ส่วนบนสุดของ CURTAIN WALL

หลักการที่สำคัญของการเลือกใช้ CURTAIN WALL ที่ MULLION ต้อง FLEXICLE เพื่อการบิดค้ำ และ DETAIL ทุกตัว จะใช้ เป็นเหล็กสายลึงและสีทั้งหมดเพราะ DETAIL เหล่านี้ย่อมชำรุดแซมไม่ได้

วัสดุที่ใช้ทำ CURTAIN WALL ต้อง เป็นวัสดุที่เบาและแข็งแรง การยึดต้องแข็งแรง มีความารถ FLEXIBLE แต่ ต้องสามารถกันเงา ร้อน ลมเพราะจะป้องกันแดดกราว

จำนวนรอยตะตองใหม่ไว้ที่จำเป็น เพราะ หาก รอย ตะตอง ก็ย่อมจะ เกิดมี รอย มาก และรอยตอนรอยขอมงายคกการบารุงรักษา

ผนังประเภทนี้จะต้องมีระบบป้องกันความร้อน เปลวไฟ และควันไฟอีกด้วย โดย  
 จะต้องมี การติดตั้งฉนวนกับความร้อนและวัสดุกับไฟ ไว้ในช่องระหว่าง FLOOR กับ CERTAIN  
 โดยการป้องกันนี้จะคงทำทุกชั้น เพื่อควบคุมความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในกรณีที่เกิด  
 เพลิงไหม้



รูปที่ ๑๒ แสดงอาคารที่ใช้นิย curtain wall

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.5. ระบบไฟฟ้า

#### 3.5.5.1. ระบบการคอลลิง

ระบบการคอลลิงของอาคารสมัยใหม่จะเป็นระบบคิกร่วม สำหรับใช้กับอุปกรณ์ทุกชนิดที่จำเป็นต้องคอลลิง ซึ่งรวมถึงสายคิกรของระบบป้องกันฟ้าผ่า การคอลลิงของระบบไฟฟ้า การคอลลิงของอุปกรณ์โทรศัพท์ การคอลลิงของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (ยกเว้นของคอมพิวเตอร์บางชนิดที่ต้องการระบบการคอลลิงแยกต่างหากเป็นอิสระจากระบบไฟฟ้า) เป็นต้น ความต้านทานของระบบคิกรสำหรับอาคารสมัยใหม่จะคงค่าพอ คือ ประมาณ 1 หรือ 2 โอห์ม หากจำเป็นคงไม่สูงเกินกว่า 5 โอห์ม เพื่อให้คอลลิงสำหรับใช้กับอุปกรณ์โทรศัพท์ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

การจัดทำระบบคิกรเพื่อให้มีความต้านทานค่าพอ และสามารถป้องกัน การรบกวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ควรจัดทำเป็นสายคิกรรอบอาคาร หรือรอบสวนหนึ่งของอาคาร หลักคิกรอาจใช้หลักคิกรเหล็กท่อนทองแดง บัดเป็นระยะ หรืออาจใช้โครงเหล็กฐานรากของอาคารก็ได้ หากสามารถให้ความต้านทานค่าพอส่วนที่เป็นโลหะของอาคารจะคอลลิงคิกรควย เช่น เหล็กโครงสร้างของอาคาร ท่อน้ำโลหะ ท่อลมโลหะ ท่อรอยสายโลหะ โครงเหล็กของลิฟท์ เครื่องจักร โครงโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นต้น ในบริเวณห้องเครื่องต่าง ๆ และในอาคารนั้น ตลอดจนความสูงของอาคาร ควรจะมีสายคิกรทองแดงขนาดไม่เล็กกว่า 400 ค.มม. คอลลิงระบบคิกรไปยังสวิตช์ทองแดงในห้อง เครื่องและที่ทุกชั้นของอาคาร

#### 3.5.5.2. ชับสเคชัน

ชับสเคชัน ประกอบด้วยอุปกรณ์ทางคานไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า และแผงสวิตช์เมนแรงต่ำ ในอาคารสูงหากใช้ไฟฟ้ามก อาจจะต้องแบ่งคิกรคั้งชับสเคชันไว้ที่หลายชั้น ให้ใกล้กับโลกไฟฟ้าที่สูง เช่น ใกล้กับกับเครื่องปรับอากาศ ขนาดใหญ่ชับสเคชันแต่ละจุดควรวางสองจุด โดยให้สามารถเลือกสายป้อนแรงสูงได้และต้านทานแรงต่ำมีสวิตช์เลือกคอลลิงเชื่อมกันได้ ( SECONDARY SELECTIVE ) ในกรณีที่มีหม้อแปลงชุกโคมีเหตุขัดข้องหรือจำเป็นต้องดับเพื่อการบำรุงรักษา ก็ยังจ่ายไฟฟ้าจากอีกจุดที่เหลือได้ซึ่งจะให้ความปลอดภัยสูงกว่า นอกจากนั้นหม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารสูงจำเป็นต้องเป็นชนิดที่ดับคิกรได้ เช่น แบบแห้ง ชนิดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า V-FILAMENT DRY TYPE หรือ CA A IN เป็นต้น ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ห้องหม้อแปลงอยู่ในที่ซึ่งความชื้นอาจสูงกว่าปกติ เช่น ในห้องใต้ดินตวร  
ใช้หม้อแปลงชนิด CAST RASIN นอกจากนั้นควรเลือกขนาดหม้อแปลงสองชุดรวม  
กันให้เพียงพอสำหรับโหลดที่ต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องใช้พัลลัมเป่าแต่ควรจะคิก-  
คิงพัลลัมเป่าสำรองไว้ด้วยเพื่อเพิ่มโหลดของหม้อแปลงได้อีกประมาณร้อยละ 40  
เพื่อสำรองไว้ให้เกือบเพียงพอใช้งานใต้เต็มที่ ในกรณีที่หม้อแปลงลูกหนึ่งเสียไป  
หรือต้องดับเพื่อการบำรุงรักษา

### 3.5.5.3. ระบบสายบ่อน

สายบ่อนที่ค่อขึ้นไปในแนวดิ่งของอาคารสูง หากเป็นสายบ่อนที่มีกระแส  
ไฟสูงจะต้องใช้ PLUG-IN BUSWAYS แทนการใช้สายรอนค่อ เนื่องจาก  
การเดินสายไฟขนาดใหญ่ในแนวดิ่ง จะมีปัญหาทางกานธารับน้ำหนักสายในท่อนอก  
จากนั้นการใช้ BUSWAY จะสะดวกในการค่อสายแยกเข้าแผงประจำชั้น BUSWAY  
มีทั้งชนิดปิดมิดและแบบมีระบายอากาศได้ แต่เห็นว่าแบบปิดมิดจะเหมาะสมกว่า  
เพราะการลดปัญหาเรื่องฝุ่นลงไคมาก สายบ่อนอื่น ๆ นั้นจะต้องร้อยในท่อยอล-  
หะหรือความปลอดภัย BUSWAY และท่อยสายค่อลงกนค่อค

### 3.5.5.4. ระบบไฟฉุกเฉิน

ในอาคารสูงจะต้องมีระบบไฟฉุกเฉิน 2 ระบบ ระบบหนึ่งเป็น  
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ซึ่งต้องเป็นชนิดทำงานโดยอัตโนมัติ คือ สตาร์ทเครื่อง  
และมีสวิทช์สับเปลี่ยนจ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญไคภายในระยะเวลา 10  
นาทหลังจากไฟเมนดับระบบไฟฉุกเฉินนี้จ่ายไฟให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญ เช่น  
ลิฟต์ส่วนหนค่ง เครื่องสูบน้ำประปา ไฟแสงสว่างในบริเวณที่สำคัญ เครื่องสูบน้ำคั-  
บเพลิง ระบบแจ้งสัญญาณเพลิงอัตโนมัติ คุสาขาโทรศัพท์ เป็นต้น

อีกระบบหนึ่งที่จะต้องมื คือ ระบบไฟแสงสว่างที่ช้ป้องกันแบคเคอรี  
เพื่อให้แสงสว่างในช่วงกอนระบบไฟแสงสว่างที่ช้ไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้อง  
จ่ายเข้ามาใช้งานไค หรือในกรณีที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสตาร์ทไมคคิ ระบบไฟแสง-  
สว่างที่ช้ไฟจากแบคเคอรีนี้ ต้องมืคคคคังในบริเวณที่สำคัญค่อความปลอดภัยของชีวิต  
เช่น หลอดไฟในป้ายทางหนีไฟ โคมบันโคหนีไฟ ไฟฉุกเฉินในลิฟต์ ไฟแสงสว่างใน  
ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น ระบบแบคเคอรีนี้เป็นแบคเคอรีแบบอ็คไฟเองไค  
ค่อคเวลาโดยอัตโนมัติระบบแบคเคอรีนี้อาจเป็นแบบคคคคังอิสระสำหรับโคมแต่ละ

จจุบัน เนื่องจากความก้าวหน้าทางคานอิเล็กทรอนิกส์ จึงสามารถใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้สำหรับไฟปกติได้ควย โดยติดตั้งแบคเตอร์พร้อมเครื่องอักษขนาดเล็ก และมีบัลลาสต์พิเศษใช้ไฟจากแบคเตอร์หรือไฟเมนไคปกติหลอดนั้นจะใช้ไฟจากเมนและให้ความสว่างเต็มที่ เมื่อไฟเมนดับ หลอดจะใช้ไฟจากแบคเตอร์ไคเองทันที แต่จะให้ความสว่างนอยลง ในกรณีที่ต้องการเป็นกระแสไฟสลบ 220 โวลต์ เพื่อใช้ป้องกันคอมที่หลอดมีแกสซึ่งใช้บัลลาสต์ ก็อาจจะใช้ระบบ INVERTER POWER SUPPLY SYSTEM แปลงกระแสไฟตรงจากแบคเตอร์เป็นกระแสไฟสลบ ซึ่งอุปกรณ์ประเภทนี้มีราคาค่อนข้างสูง

ในกรณีที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งต้องมีไฟออนอยู่ตลอดเวลา และต้องมีการควบคุมทั้งแรงกัยไฟฟ้าและความถี่ให้คงที่อยู่ตลอดเวลาโดยไม่ขาดตอน ก็จำเป็นตองติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า SYSTEM ( UPS ) แบบที่พาส้าหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ อุปกรณ์ประกอบควย เครื่องอักษแบคเตอร์ แบคเตอร์ เครื่องแปลงกระแสไฟตรงเป็นกระแสไฟสลบ ( INVERTER ), STATIC BYPASS SWITCH และ MAINTENANCE BYPASS SWITCH ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ควรจะตองมีเคื่องก้าเนินไฟฟ้ควย เพื่อใช้ปอนระบบปรับอากาศและเครื่อง UPS เพราะเครื่อง UPS ผลิตปกติจะมีแบคเตอร์พอส้าไฟไคประมาณ 5 ถึง 15 นาทีเท่านั้น จะมีไฟจ่ายไคนานพอจะก้าเนินการกัยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยปกติเท่านั้น นอกจากนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้งานไคไม่เกิน 15 นาทีโดยไม่มีระบบปรับอากาศ เครื่องก้าเนินไฟฟ้ไคของมีก้าลังพอส้าไฟใน RECTIFIER ในขณะที่แบคเตอร์ไฟจวนหมด และตองทนการรบกวนจากคลื่น HARMONIC จากเครื่อง UPS โดยไม่พาส้าให้เครื่องกัยเองควย นอกจากนั้นจะตองมีก้าลังพอส้าไฟระบบปรับอากาศระบบไฟแสงสว่าง และอุปกรณ์ไฟฟ้ที่จำเป็นอื่น ๆ ในห้องเครื่องคอมพิวเตอร์

#### 3.5.5.5. ระบบแสงสว่าง

แนวโน้มนปัจจุบันระบบแสงสว่างในอาคาร จะพยายามใช้หลอดไฟที่มีประสิทธิภาพสูง คือ หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ หลอดมีก้าช เช่น หลอดโซเดียม ทั้งชนิด LOW PRESSURE และ HIGH PRESSURE นอก METAL HALIDE หลอดแสงจันทร์ ( HIGH PRESSURE ) ซึ่งใช้ไฟนอยกว่าหลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต จึงเป็นการประหยศก้าไฟและคุ้มครองกัยกับราคาเริ่มแรกที่สูงกว่าการใช้ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคมและหลอดธรรมดา เพราะนอกจากจะประหยัดพลังงานเนื่องจากให้ความสว่างสูงกว่า โดยใช้ไฟน้อยกว่าแล้วยังมีอายุการใช้งานยาวนานกว่าอีกด้วย

ไฟแสงสว่างภายในอาคาร จะพยายามใช้หลอด HIGH PRESSURE SODIUM ( HPS ) ซึ่งมีแสงออกสีทอง สามารถใช้ได้ในพื้นที่ทำงาน ยังคงใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์กันอยู่เป็นส่วนใหญ่ แต่ก็สามารถใช้หลอดการมีกาชอย่างอื่น เช่น หลอดประเภท METAL HALIDE ซึ่งให้แสงที่มีสีใกล้เคียงแสงแดดและหลอดฟลูออเรสเซนต์ ในปัจจุบันได้มีการผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์มากขึ้น เพื่อให้สามารถใช้กับดวงโคมชนิดต่าง ๆ มากขึ้น และมีความสวยงามตามความต้องการของสถาปนิกได้ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ SL 18 ที่มีรูปร่างและสีของแสงใกล้เคียงกับหลอดมีไส้ธรรมดา แต่ให้ความสว่างมากกว่า และอายุการใช้งานนานกว่ามาก ส่วนหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดยาว แนวโน้มก็หันไปผลิตชนิดที่มีประสิทธิภาพสูง คือ หลอดขนาด 35 หรือ 36 วัตต์ และหลอดขนาด 18 วัตต์ ใช้ไฟน้อยกว่าหลอด 40 วัตต์ และ 20 วัตต์ แต่ให้ความสว่างเกือบเท่ากับหลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดาที่ใช้อยู่ทั่วไป นอกจากนั้นยังมีอายุยาวนานกว่าอีกด้วย ในปัจจุบันหลอดประเภทนี้มีจำหน่ายในประเทศไทย เป็นหลอดแบบท่อโซลิตารีเตอร์ เป็นที่น่าเสียดายว่าในขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มีผลิตภัณฑ์บัลลาสต์ ฟลูออเรสเซนต์ชนิด - ความสูญเสียต่ำ เพื่อประหยัดไฟ เพราะตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมยังไม่บังคับให้ทำบัลลาสต์ชนิดนี้ บัลลาสต์อีกชนิดหนึ่งที่ต่างประเทศเริ่มมีการผลิตใช้กัน คือ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแปลงกระแสไฟความถี่ปกติให้เป็นความถี่สูง ทำให้ประสิทธิภาพของหลอดและบัลลาสต์สูงกว่าบัลลาสต์ธรรมดา จึงมีความสูญเสียน้อยกว่า ขณะนี้บัลลาสต์ชนิดนี้ยังไม่สามารถผลิตในประเทศไทยได้ เพราะอาจมีปัญหาคานการรับรอมมาตรฐาน เพราะไม่สามารถใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 23 ได้การจะนำเข้าจากต่างประเทศก็อาจจะมีปัญหา เช่นเดียวกัน

การออกแบบดวงโคมแสงสว่างในบริเวณทำงานในอาคารสำนักงาน ในปัจจุบัน จะพยายามใช้ดวงโคมฟลูออเรสเซนต์ยาวจำนวน 3 หลอดต่อชุด แล้วต่อแยกสวิทช์สำหรับหลอดกลางสวิทช์หนึ่งและหลอดริมสองหลอดอีกสวิทช์หนึ่ง และมีจำนวนดวงโคมต่อสวิทช์ไม่มากนัก ทั้งนี้ เพื่อสามารถเลือกเปิดใช้ความสว่างได้ สามารถทำตามความต้องการแสงสว่างที่เหมาะสมกับประเภทของงาน เช่น อาจเปิดเฉพาะหลอดกลางในการทำความสะอาด หรือเปิดเพียงสองดวงในกรณีที่มีแสงสว่างไม่ทั่วถึงทุกชั้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็ตามแต่ในระยะยาวแล้วจะประหยัดโคคัมคากัน

ค. พยายามเลือกใช้หลอดไฟที่มีประสิทธิภาพสูงให้มากที่สุด เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดโซเดียม เป็นต้น หลีกเลี่ยงการใช้หลอดมีไส้ธรรมดา เลือกใช้หลอดทววงโคมที่มีประสิทธิภาพสูง มีจานสทอนแสงที่ก็มีประสิทธิภาพสูง หากใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ก็ควร เลือกใช้หลอดแบบใหม่ที่ใช้ไฟน้อยกว่าหลอดมาตรฐาน หากในอนาคตมีผลิตภัณฑ์ชนิดความสูญเสียต่ำในประเทศไทยก็ควร เลือกใช้ผลิตภัณฑ์นั้น

ง. คิดถึงอะแดปเตอร์ เพื่อปรับค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของระบบให้สูง บัลลาสต์ต่าง ๆ ควรมีอะแดปเตอร์คอปวง เพื่อให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์สูงไม่น้อยกว่าประมาณ 0.85 การเลือกขนาดมอเตอร์ ควรให้ขนาดพอเหมาะกับกำลังที่ต้องการ ไม่ควรให้มอเตอร์ที่มีขนาดใหญ่กว่าที่จำเป็น เพราะมอเตอร์จะทำงานได้โดยประหยัดที่สุดเมื่อใช้กำลังเกือบเต็มที่ นอกจากนี้เมื่อใช้กำลังน้อยกว่าขนาดมอเตอร์มาก จะทำให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของมอเตอร์ต่ำลงมาก เป็นผลให้เกิดความสูญเสียมากขึ้น มอเตอร์ที่เลือกเพาเวอร์ใช้ควรใช้แบบประสิทธิภาพสูง ถึงแม้ว่าราคาชิ้นต้นจะสูงกว่าก็ตาม แต่ในระยะยาวจะประหยัดค่าไฟโคคัมคากัน

จ. ในการออกแบบวงจรทววงโคม ควรมีการแยกสวิตซ์ให้ไกให้สามารถแยกเปิดไฟสลับทววงโคม หรือสลับหลอดกันได้ เพื่อให้สามารถเลือกเปิดไฟให้มีความสว่างได้หลายระดับ ให้เหมาะสมกับความต้องการแสงสว่างของงานที่ทำ เช่น สามารถเปิดน้อยทววงแต่เฉลี่ยความสว่างได้ทั่วถึงกัน เพื่อใช้ในระหว่างการทำความสะอาดห้อง เป็นต้น

ฉ. ในกรณีที่เป็นห้องทววงโคมมีไส้ธรรมดา หากสามารถทำได้ ควรติดตั้งเครื่องหนีไฟ ( DIMMER ) ควบคุม เพื่อให้สามารถหรี่ความสว่างลงได้ ในกรณีที่ไม่มีห้องทววงโคมมีไส้ธรรมดา ซึ่งจะช่วยประหยัดไฟลงได้

ช. คิดถึงระบบการจัดการพลังงาน ( ENERGY MANAGEMENT SYSTEM ) เพื่อให้ควบคุมการปิดเปิดไฟ การปิดเปิดระบบปรับอากาศ ความต้องการพลังงานสูงสุด เพื่อให้มีการใช้ไฟอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความสูญเสียต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็น เช่น การลืมเปิดไฟทิ้งไว้ หรือเปิดไฟทิ้งไว้นานเกินเวลาที่จำเป็น เป็นต้น

จากแคชชวยเพียงพอ เป็นต้น จะทำให้ประหยัดค่าไฟได้มากขึ้น

### 3.5.5.6. ระบบอื่น ๆ

ก. ปัจจุบันประเทศไทยได้กำหนดมาตรฐานของเคเบิลไฟฟ้าไว้แล้ว คือ มอก. 166 ฉะนั้น อาคารใหม่ทุกแห่งจึงควรต้องยอมรับติดตั้งเคเบิลไฟฟ้าตามมาตรฐานนี้ เพื่อให้เป็นมาตรฐานเหมือนกันหมด และควรใช้เคเบิลไฟฟ้าแบบมีชาทินเพื่อความปลอดภัย

ข. ในบริเวณห้องที่เป็นสถานที่ทำงาน ควรจะจัดทำรางร้อยสายไฟในฝ้า แทนการใช้ท่อร้อยสาย เพราะมีความคล่องตัวกว่า สามารถเพิ่มเติมสายไฟได้ง่าย การต่อท่อไปเซาควง โคมก็ควรเลือกใช้แผนผังแบบที่เปิดได้ง่าย เพื่อสามารถเปิดไปตัดท่อสายหรือเพิ่มสายได้ง่าย การใช้รางร้อยสายนี้จะสามารถนำสายไฟ คอลงมาใช้ได้โดยการใส่เสาค้างจากพื้นถึงฝ้า ( UTILITY POLE ) หรือจะใช้วิธีเจาะพื้นตอขึ้นไปใช้ชั้นบนก็ได้ ในกรณีนี้จะคงใช้ท่อคอพิเศษชนิดกันเพลิงลามผ่านพื้นได้

ค. ในการที่มีท่อคอกวาง ๆ ทะลุผ่านพื้นอาคารสูงและผนังกันเพลิงในอาคาร ควรกำหนดให้จัดทำ FIRE SEAL ตามที่กำหนดไว้ใน CODE ARTICLE 300-21, 800-3 ( B ) ( C ), 820-14 เพื่อป้องกันเพลิงลามผ่านช่องรอบท่อหรือผ่านในท่อ

### 3.5.5.7. การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารสูง

เนื่องจากความขาดแคลนพลังงานในปัจจุบันและแนวโน้มในด้านการเพิ่มของค่าไฟฟ้าในอนาคต จึงควรคำนึงถึงมาตรการต่าง ๆ ที่จะช่วยประหยัดค่าไฟฟ้า ที่เห็นว่ามีผลคุ้มค่ากับการลงทุนขั้นต้น ซึ่งจะคงลงทุนสูงกว่า มาตรการต่าง ๆ ที่จะช่วยในการประหยัดไฟฟ้ามีหลายประการ เช่น

ก. ในการคำนวณขนาดของสายไฟหรือ BUSWAY ควรคำนึงถึงความสูญเสียในสาย เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้น ฉะนั้นในบางกรณีการใช้สายไฟใหญ่ขึ้นเพื่อลดความสูญเสียอาจจะคุ้มกัน จึงควรมีการคำนวณและหาทางประหยัดโดยกำหนดขนาดสายไฟให้ใหญ่พอสมควร เพื่อลดแรงดันไฟฟ้าตกในสาย และลดความร้อนของสายลงซึ่งทำให้อุณหภูมิความสูญเสียลงได้

ข. ในการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้า ควรกำหนดให้ใช้หม้อแปลงชนิด  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานของเอกสารศึกษานี้ไม่นับรวมค่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ถึงแม้ว่าราคาชิ้นนี้จะแพงกว่าหม้อแปลงที่ความสูญเสียเสียมากกว่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์ในงานธุรกิจ จะมีแนวโน้มของความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะในการวิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าคลาดสินค้า การพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต ฯลฯ ซึ่งต้องการผลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานของบริษัท

ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ พอที่จะแบ่งตามขนาดของเครื่องและการใช้งานได้ เป็น 3 ประเภท

ก. MAIN FRAME COMPUTER

ข. MINE COMPUTER

ค. MICRO COMPUTER

ประเภท ก. และ ข. นั้น จะมีขนาดของเครื่องที่ใหญ่ ต้องใช้พื้นที่มากและยังจะคงจักรบบต่าง ๆ ให้เหมาะสมสมควร เช่น

1. ระบบไฟฟ้า ควรแยกจากระบบไฟฟ้าของตัวอาคาร

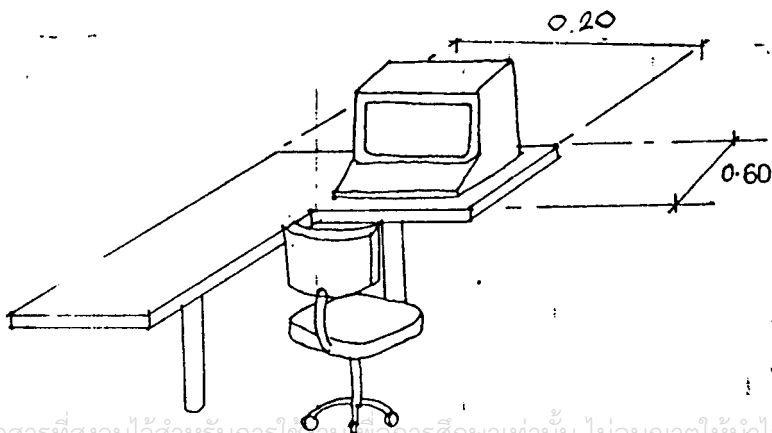
2. พื้น ต้องยกสูงอย่างน้อย 6 นิ้ว เพื่อลดความชื้นสะเทือนและเกิบทอปร้ออากาศ

3. ประตู ต้องออกแบบใหม่ขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อสามารถขนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าออกได้สะดวก

4. ต้องการห้องแบบเก็บข้อมูล

ส่วนประเภท ค. นั้น เป็นระบบซึ่งสามารถใช้ในที่ใด ๆ ก็ได้ เพราะขนาดเครื่องมีขนาดเล็ก เพียงแค่มีโต๊ะตั้งเครื่อง ซึ่งมีที่เก็บข้อมูลอยู่ในตัว จึงไม่เปลืองเนื้อที่มากนัก อีกทั้งไม่คงจักรบบใหญ่ยุ่งยากเหมือนประเภท ก. และ ข.

รูปที่ 3.5.6-1 ขนาดโต๊ะตั้งเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับโครงการนี้ ระบบคอมพิวเตอร์จะใช้แบบ MICRO COMPUTER เป็นการให้บริการแก่ผู้เช่าอาคาร โดยจะมีผู้ควบคุมเครื่อง ( OPERATOR ) ประจำอยู่กับเครื่อง เมื่อลูกค้าต้องการที่จะใช้บริการในการหาข้อมูล ก็สามารถมาใช้ในทันที ซึ่งเป็นการดึงดูดลูกค้าใหม่มาใช้โครงการอีกทางหนึ่งด้วย

การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์สำหรับ  
ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. พื้น ผนัง เพดาน ควรใช้วัสดุทนไฟและเก็บเสียงได้
2. อุณหภูมิ ของห้องปรับอากาศในครั้งที่ ประมาณ  $60^{\circ} - 90^{\circ}$  , ความชื้นสัมพัทธ์ 20% - 80%
3. แสงสว่าง ประมาณ 60/80 แสงเทียน โดยพยายามหลีกเลี่ยงแสงแดด
4. ระบบป้องกันเพลิง ควรใช้ระบบกับเพลิงควยกาซ 1301 และใช้ระบบเตือนภัยแบบ
5. ระบบไฟฟ้า ต้องมีไฟป้อนอยู่ตลอดเวลาและต้องมีการควบคุมทั้งแรงดันไฟฟ้า และความถี่อยู่ตลอดเวลา โดยติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNINTERUPTIBLE POWER SYSTEM ( UPS ) แบบที่ทำสำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ อุปกรณ์นี้ประกอบด้วย เครื่องอัลแทคเตอร์ แบคเตอร์ เครื่องแปลงกระแสไฟตรงเป็นกระแสไฟสลับ นอกจากนี้ต้องมีเครื่องปั่นไฟฉุกเฉิน ในกรณีที่ใช้กับอีกควย

### 3.5.7. ระบบสื่อสาร

ระบบสื่อสาร เป็นระบบหนึ่งที่ช่วยให้การดำเนินงานทางค่านธุรกิจ และการค้าเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง สามารถแข่งขันกับผู้อื่นได้ซึ่งในปัจจุบันระบบสื่อสารในประเทศไทย มีอยู่หลายระบบด้วยกัน และมีแนวโน้มว่าจะพัฒนาตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าขึ้นในอนาคต ดังนั้นการออกแบบอาคาร จึงจำเป็นต้องจะมีการศึกษาถึงระบบสื่อสาร ต่าง ๆ เพื่อการเตรียมเนื้อที่ที่เหมาะสมกับการใช้งาน

#### 3.5.7.1. โทรศัพท

เป็นระบบสื่อสารที่ใช้ติดต่อกันด้วยคำพูด นิยมใช้กันมาเป็นเวลานานแล้ว ดังนั้นจึงไม่ขอกล่าวถึงรายละเอียดทั่ว ๆ ไป แต่จะศึกษาถึงรายละเอียดปลีกไม่ว่ากรณีใดบ้าง อันที่ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โดยเครื่องโทรพิมพ์นั้น ๆ ไปยังผู้เช่าอื่น ๆ ที่อยู่ในชุดสายเดียวกัน หรือชุดสาย  
เทเล็กส์ ทั้งในและต่างประเทศ

#### ประเภทของการติดต่อ

1. บริการติดต่อต่างประเทศ คือ บริการที่ผู้เช่าเครื่องโทรพิมพ์  
ในประเทศไทย ติดต่องานกับผู้เช่าเครื่องโทรพิมพ์ต่างประเทศ  
หรือกลับกันเป็นอักษรโรมัน
2. บริการติดต่อในประเทศ คือ บริการที่ผู้เช่าเครื่องโทรพิมพ์ภายใน  
ในประเทศไทย ติดต่องานระหว่างกันเองเป็นอักษรไทย และ  
หรืออักษรโรมัน

#### รายละเอียดอื่น ๆ ที่ควรทราบ

1. การสื่อสารแห่งประเทศไทยจะติดต่อกับองค์การโทรศัพท์แห่ง  
ประเทศไทย เพื่อจัดหาสายโทรศัพท์เชื่อมโยงจากสำนักงาน  
ของผู้เช่ากับชุมสายเทเล็กส์ ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย  
โดยผู้เช่าจะต้องทำสัญญาเช่า และชำระค่าสายเชื่อมโยงตาม  
อัตราและเงื่อนไขขององค์การโทรศัพท์
2. การติดต่อภายในประเทศเปิดทำการทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง  
การติดต่อกับต่างประเทศ (เกือบทุกประเทศทั่วโลก) เปิดทำ  
การทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง
3. การติดต่อใช้บริการเทเล็กส์แต่ละครั้งจะนานเกินกว่า 12 นาที  
มิได้

#### ประโยชน์จากการใช้บริการเทเล็กส์

1. เป็นระบบโทรคมนาคมอิสระควกระบบหนึ่งที่อยู่ภายใต้การควบคุม  
ของผู้เช่าเอง
2. ฉบับบริการที่ประหยัดและเสียค่าบริการต่ำ
3. ติดต่อไต่สะดวก
4. ส่งข่าวสารไต่รวดเร็วและถนนอน
5. ส่งข่าวสารถึงจุดหมายเพื่อปฏิบัติงานได้ฉับพลัน
6. ส่งข่าวสารเป็นตัวอักษร เพื่อป้องกันการเข้าใจผิดหรือการฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มีสำเนาเป็นอักษรใหญ่ทั้งฝ่ายผู้ส่งและผู้รับ

8. ซักซ้อมความที่ไม่จำเป็น จะต้องประหยัดทั้งเวลาและเงิน การเดินสายเคเบิลสำหรับเทเลกราฟ ออกรหัสโทรศัพท์จะเป็นผู้เดินสายเข้ามาในอาคารพร้อมกับระบบโทรศัพท์ จึงจำเป็นต้องหาตำแหน่งที่จะเดินสายเข้าสู่อาคารและหาตำแหน่งตั้ง เครื่องที่เหมาะสม

### สรุป

โครงการนี้เป็นโครงการที่จำเป็นจะต้องอาศัยระบบสื่อสารอย่างยิ่งในการติดต่อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และรวดเร็ว อีกทั้งเป็นการชักจูงลูกค้าในการมาเช่าอาคาร ดังนั้นจึงดีที่ระบบโทรศัพท์ และเทเลกราฟเข้ามาใช้

#### 3.5.8. ระบบป้องกันฟ้าผ่า

โดยปกติระยะฟ้าผ่าจะมีค่าเท่ากับ 40 เมตร ฉะนั้น อาคารที่สูงกว่า 40 เมตร มีโอกาสเกิดฟ้าผ่าลงด้านข้างของอาคารได้ จึงควรมีสายนำลง ให้นำหน้าที่เป็นสายอากาศล่อฟ้าด้วย

เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายแก่อาคารที่ถูกฟ้าผ่า หรือเกิดอันตรายแก่คนและสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง อันเป็นผลมาจากฟ้าผ่าดังกล่าวแล้ว จึงควรจัดทำระบบป้องกัน วิธีที่ดีและปลอดภัยที่สุดเท่าที่รู้จักกันในปัจจุบันนี้ก็คือ วิธีของฟาราเดย์

##### 3.5.8.1. ส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์

ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. สายอากาศล่อฟ้า (AIR TERMINAL)
2. สายนำลงดิน (DOWN CONDUCTER)
3. รากสายดิน (EARTH ELECTRODE)

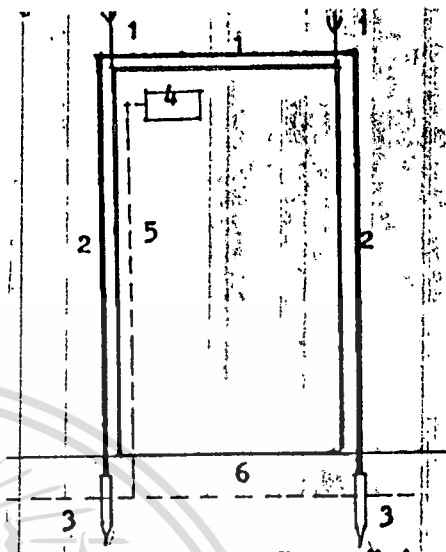
สายอากาศล่อฟ้า อาจเป็นเสาโลหะ หรือสายตัวนำยึดไว้บนยอดสูงสุดของสิ่งก่อสร้างหรืออาคาร หรือสิ่งที่ต้องการป้องกัน สายอากาศล่อฟ้านี้ มักจะนิยมทำปลายยอดให้แหลม เพื่อให้ความเครียดสนามไฟฟ้า (ELECTRIC FIELD

STRESS) ณ จุดนั้นมีค่าสูงกว่าที่อื่นในบริเวณใกล้เคียง ทำหน้าที่ล่อให้ฟ้าผ่าลงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้อากาศล่อฟ้าขึ้นอยู่กับลักษณะสิ่งก่อสร้างส่วนบนสุด เช่น ปลดขงลิฟต์

รูปที่ 3.5.8-1 แสดงส่วนประกอบของระบบป้องกันฟ้าผ่า

1. เสาหรือสายอากาศล่อฟ้า
2. สายนำลงดิน
3. รากสายดิน
4. ดิ่งโลหะ
5. ท่อโลหะ
6. ท่อท่อโลหะในอาคาร  
เข้ากับระบบป้องกัน



สายนำลงดิน เป็นสายตัวนำไฟฟ้าซึ่งต่อทางไฟฟ้าอย่างดีกับสายอากาศล่อฟ้า เมื่อฟ้าผ่าลงบนสายอากาศล่อฟ้าแล้ว กระแสจะไหลลงสู่พื้นดิน ผ่านสายตัวนำลงดินกระจายออกไปในดินอย่างรวดเร็ว ผ่านทางรากสายดิน สายนำลงดินซึ่งต่ออยู่ระหว่างสายอากาศล่อฟ้ากับรากสายดินจะต้องมีค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ มีความเหนียวแน่นพอ ฉะนั้น ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องใช้สายตัวนำลงดินหลาย ๆ เส้นขนานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดความกว้างยาวของตัวอาคาร ถ้าตัวอาคารยิ่งกว้างยาวมาก ก็ต้องใช้สายตัวนำลงดินมากขึ้น และจะต้องเชื่อมต่อเชื่อมโยงถึงกันในช่วงกลาง - ของความสูงควยทุก ๆ ระยะความสูง 20 เมตร ถ้าตัวอาคารนั้นสูงมาก ๆ เพื่อกันมิให้เกิดสปาร์คตามอง อันเนื่องจากแรงดันเหนียวน่า โดยทั่วไปจะเชื่อมโยงส่วนที่เป็นโลหะ เช่น ดิ่งโลหะผาผนัง เหล็ก บันไดเหล็ก สายพานโลหะ สายเคเบิล ท่อแก๊ส ท่อน้ำประปา ท่ออากาศเย็น (ท่อโลหะ) เข้ากับสายนำลงดินหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า

รากสายดิน เป็นโลหะฝังอยู่ในดิน เช่น แท่งเหล็กชุบสังกะสี หรือเหล็กทู่ทองแดง เพื่อช่วยให้ความต้านทานของระบบสายดิน หรือของระบบป้องกันฟ้าผ่ามีค่าค่ากระแสฟ้าผ่าจะไดไหลกระจายออกไปไคสะดวกและรวดเร็ว ในบางกรณีจำเป็นต้องใช้รากสายดินจำนวนหลายอัน และฝังให้ลึกลงไปใดินมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้านทานจำเพาะของดิน ขนาดของสิ่งก่อสร้างที่ต้องการคิคทั้งระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่อาคารสื่อฯเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้องกันฟ้าผ่า โดยคำนึงถึงหลักสองประการ คือ ความต้านทานของระบบสายดิน จะต้องไม่ทำให้เกิดสปาร์คขึ้นภายในอาคาร อันเนื่องจากแรงดันตกคร่อม- ความต้องการกิ่งกลาว จะต้องไม่ทำให้เกิดความตึงเครียดระหว่างช่วงทาว (ประมาณ 1 เมตร) บนพื้นดินรอบ ๆ อาคาร ซึ่งเรียกว่าแรงดันช่วงทาว และแรงดันสัมผัส เกินกว่าที่กำหนด เพราะจะทำให้เกิดอันตรายแก่สิ่งที่มีชีวิตที่เดินอยู่ในบริเวณนั้นเมื่อฟ้าผ่า

### 3.5.9. ระบบขนส่งในอาคาร

ระบบขนส่งในที่นี้ หมายถึงระบบลิฟท์ และบันไดเลื่อน ซึ่งศึกษาถึงรายละเอียดดังนี้

3.5.9.1. ระบบลิฟท์ โดยปกติอาคารที่ความสูงเกิน 5 ชั้นขึ้นไป การสัญจร และการขนส่งในทางตั้ง ต้องอาศัยระบบลิฟท์มาช่วยเพิ่มความรวดเร็วและประสิทธิภาพในการสัญจรให้มากขึ้น

ระบบลิฟท์สามารถแบ่งออกตามการขับเคลื่อนได้เป็น 2 ประเภท คือ ก. ELECTRIC ELEVATOR ใช้พลังงานไฟฟ้าป้อนให้มอเตอร์เพื่อขับเคลื่อนลิฟท์โดยตรง

ก.1 GEARLESS TRACTION, VARIABLE VOLTAGE CONTROL เป็นระบบลิฟท์ที่ไม่มีเกียร์ เหมาะกับอาคารที่สูงมากกว่า 10 ชั้นขึ้นไป และมีใช้ในการขนคน ( PASSENGER SERVICE ) อย่างเดียว อายุการใช้งานสูง ไม่ค่อยบำรุงรักษามาก ควรใช้ความเร็วตั้งแต่ 150 เมตร/นาที ขึ้นไป

ก.2 GEARED TRACTION, VARIABLE VOLTAGE CONTROL เป็นระบบที่มีเกียร์ สามารถใช้ในการขนของ ( FREIGHT SERVICE ) และคน ( PASSENGER SERVICE ) ความเร็ว 15-105 เมตร/นาที

ก.3 GEARED TRACTION, A-C เป็นระบบที่มีเกียร์ สามารถควบคุมความตึงเครียดได้ ใช้กับลิฟท์ความเร็วสูงและค่าใต้ การจอดตามชั้นต่าง ๆ จะไม่เหลื่อมล้ำ และเพราะว่าใช้กับไฟ จึงต้องใช้กับระบบลิฟท์ที่มีเกียร์

ข. ELECTRIC-HYDRAULIC ELEVATOR ใช้พลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่มอเตอร์ เครื่องปั๊มไฮดรอลิค เพื่อขับเคลื่อนโดยใช้ระบบไฮดรอลิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านการค้าจากการศึกษาประเภทของลิฟท์ข้างต้น โดยคำนึงถึงการใช้งาน ความไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เร็วที่เหมาะสม สามารถเลือกใช้ระบบที่ดีที่สุดได้แก่ แบบไม่มีเกียร์ และใช้ไฟฟ้า  
( ก. 1 )

### ส่วนประกอบของลิฟท์

ส่วนประกอบสำคัญของลิฟท์โดยทั่วไปประกอบด้วย คาร์ลิฟท์ ( CARS )  
สายเคเบิล ( HOIST ) เครื่องจักร ( ELEVATOR MACHINE )  
แผงกลไกการบังคับ ( ) เครื่องถ่วงน้ำหนัก ( COUNTER  
WEIGHT ) ช่องลิฟท์ ( SHAFT, HOISTWAY ) ราง ( RAILS ) ห้องควบคุมและบอร์ป ( PENTHOUSE & PIT )

คาร์ลิฟท์ เป็นส่วนสำคัญที่สุดในระบบของลิฟท์ เพราะเป็นส่วนที่อยู่โดย  
ซากรุ่นเคยที่สุด และมีผลต่อการสร้างความประทับใจและไว้วางใจในตัวอีกควย  
ดังนั้นคาร์ลิฟท์จึงควรมีจะพร้อมควยอุปกรณ์เพื่อรักษาความปลอดภัย อำนวยความสะดวกสบาย และการตกแต่งที่เหมาะสม

สายเคเบิล จะทำหน้าที่ยั้งและหย่อนคาร์ลิฟท์ ปกติจะมีสายเคเบิล 4-8  
เส้นขนานกันและช่วยกันรับน้ำหนักของคาร์ลิฟท์ไปเท่า ๆ กัน สายเคเบิลจะถูกยึดอยู่กับส่วนบนของคาร์ลิฟท์ โดย CABLE SOCKET แล้วร้อยผ่านสายเครื่องมอเตอร์  
ซึ่งมีร่องสำหรับสายเคเบิลเหล่านี้ และผ่านลงไปติดกับเครื่องถ่วงน้ำหนัก

เครื่องจักร จะทำหน้าที่ยกหรือหย่อนคาร์ลิฟท์ โดยเครื่องที่เลือกใช้คือ  
ชนิดไม่มีเกียร์

แผงกลไกการบังคับ คือส่วนประกอบที่ประกอบด้วยปุ่มบังคับ เป็นสัญญาณ และเครื่องมืออื่น ๆ ที่สามารถบังคับควยมือหรือโดยอัตโนมัติ เพื่อบังคับให้เปิดปิดประตูลิฟท์ ปรับระดับ และหยุดลิฟท์

เครื่องถ่วงน้ำหนัก เป็นแท่งเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปลายข้างหนึ่ง  
ถูกยึดกับ เคเบิลที่ไปโยงกับคาร์ลิฟท์ มีหน้าที่ถ่วงน้ำหนักของลิฟท์เพื่อมอเตอร์คั้งหรือ  
หย่อนคาร์ลิฟท์ลง เพื่อประหยัดพลังงานที่คงใช้ โดยปกติใช้น้ำหนักถ่วง 40% ของน้ำหนักบรรทุกของลิฟท์

ช่องลิฟท์ คือช่องว่างในแนวตั้งสำหรับคาร์ลิฟท์และเครื่องถ่วงน้ำหนัก  
ผนังด้านข้างจะมีราง กรอบประตู และอุปกรณ์ ทั้ง เครื่องกลและไฟฟ้าต่าง ๆ ส่วน  
ล่างสุดเป็นกันชน ( BUFFERS ) และส่วนบนสุดเป็นห้องเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในนามของสำนักงานเพื่อการศึกษาและให้ข้อมูลเท่านั้น  
หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ โทร. 0-2254-1111 หรือ  
ทางจากแหล่งข้อมูลและทำการเชื่อมต่ออย่างระมัดระวัง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ของลิฟต์นอกจากนี้ภายในห้องยังเป็นที่ติดตั้งของมอเตอร์ที่จ่ายพลังงานไปที่กับตัวเครื่องจักร แผงควบคุม และอุปกรณ์การควบคุมอื่น ๆ โดยอุปกรณ์และเครื่องจักรทั้งหมดนี้จะออกแบบให้ทำงานเงียบที่สุด

### การควบคุมลิฟต์ ( ELEVATOR CONTROL )

CONTROL SYSTEM การควบคุมที่รวมอยู่ในระบบการควบคุมของลิฟต์นี้คือ การควบคุมการเดินของลิฟต์ การเปิดปิดประตู การปรับระดับ ปุ่มเรียกลิฟต์ และสัญญาณแสดงตำแหน่งของลิฟต์ ระบบการควบคุมนี้จะแตกต่างกัน ระหว่างการควบคุมลิฟต์เดี่ยวและลิฟต์หลาย ๆ ตัว

เมื่อไรก็ตามที่ลิฟต์ถูกสั่งให้ปฏิบัติงาน ตัวมอเตอร์จะถูกสตาร์ทโดยปุ่มเรียกลิฟต์แล้วให้พลังงานแก่เครื่องจักรลิฟต์ เมื่อเครื่องจักรที่ได้รับพลังงานเต็มที่แล้ว ลิฟต์ก็พร้อมที่จะปฏิบัติงาน

การเคลื่อนที่ของลิฟต์เดี่ยว จะถูกควบคุมโดยเครื่องมือที่สำคัญ 3 อย่าง คือ CONTROLLER REALY และ SYSTEM SUPERVISE เครื่องมือเหล่านี้ควบคุมการเคลื่อนที่ของลิฟต์โดยอัตโนมัติ เมื่อลิฟต์ถูกเรียกว่าจะให้เคลื่อนที่ขึ้นหรือลงไปจอดที่ชั้นใด โดยทั่วไปเครื่องมือนี้จะมีลักษณะดังภาพ

### ระบบปฏิบัติงานของลิฟต์ ( SYSTEMS OF ELEVATOR OPERATION )

การปฏิบัติงานของลิฟต์คือ การตอบสนองต่อการเรียกใช้บริการของลิฟต์ ระบบการปฏิบัติงานนั้นจะยุ่งยากซับซ้อนแตกต่างกันไปตามจำนวนลิฟต์ที่ใช้และถูกควบคุมในระบบใด ๆ การควบคุมการปฏิบัติงานของลิฟต์สามารถอธิบายได้ดังนี้

#### 1. SINGLE AUTOMATIC, PUSH BUTTOM CONTROL

ระบบนี้เป็นระบบที่มีพื้นฐานที่สุดของลิฟต์สำหรับผู้ใช้โดยสาร เพราะมันจะรับบริการ เรียกใช้บริการ เพียงที่ละบริการ ปุ่มกดจะเรียกลิฟต์ใดคอก เมื่อใดลิฟต์นั้นไม่ไคกำลังถูกใช้คังนั้นจึงจำเป็นต้องมีสัญญาณไฟที่บ่งว่าลิฟต์กำลังถูกใช้ อยู่เหนือปุ่มกดเรียกลิฟต์เพื่อผู้ใช้โดยสารจะรู้ว่าคอกนี้ลิฟต์กำลังถูกใช้ เมื่อสัญญาณไฟดับจึงสามารถกดปุ่มได้ การควบคุมนี้ใช้ไคเฉพาะกับคอกที่ไม่สูงและการจราจรคอกข้างเขามาบางมาก เช่น ประมาณ 5 เที้ยว (หรือน้อยกว่า) คอก 1 ชม.

#### 2. COLLECTIVE CONTROL

เนื่องจากระบบคอกข้อ 1. นี้เป็นระบบที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ในคอกทั่ว

เอกส ไป จึงไคมีการปรับปรุงการทำงานของลิฟต์ให้สามารถรับค้ำสั่ง (การกดเรียก) ไคไคกรณิไคทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลาย ๆ คำสั่งได้ในเวลาเดียวกัน ไม่ว่าลิฟท์กำลังขึ้นหรือลง หากมีผู้โดยสารกด  
เรียกระหว่างชั้นต่าง ๆ ลิฟท์ก็จะหยุดรับผู้โดยสารตามทางเรื่อยไป หากผู้โดยสาร  
กำลังจะลง แคลิฟท์กำลังขึ้น ผู้โดยสารก็มีสิทธิ์ที่จะเรียกขึ้นไปพร้อมกับลิฟท์ก่อน -  
แล้วตามลิฟท์ลง หรือจะยังคงอยู่ที่ชั้น ปล่อยให้ลิฟท์ขึ้นไปก่อนและคอยแวะรับตนเอง  
ตอนลงก็ได้ ในกรณีหลังนี้ผู้โดยสารจะต้องกดปุ่มเรียกซ้ำ เพราะคำสั่งแรกถูกลบล้าง  
ไปเมื่อลิฟท์แวะวอครั้งแรก ดังนั้นจึงมักมีสัญญาณไฟบอกวาทิศว่าลิฟท์กำลังขึ้นหรือ  
ลง คือกอยู่ที่ปุ่มเรียกลิฟท์ เพื่อผู้โดยสารทราบทิศทางของลิฟท์ และตัดสินใจดูว่าจะ  
ตามลิฟท์หรือไม่ ระบบนี้ใช้กับอาคารที่ไม่สูงนัก เช่นอาคารพักอาศัยและอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตามระบบนี้มักจะทำให้ผู้โดยสารต้องคอยลิฟท์นาน กล่าวคือ

- ก. การสลับทิศทางของลิฟท์เมื่อถึงชั้นสูงสุดหรือต่ำสุดที่มีการเรียก  
ใช้ลิฟท์มักจะช้า
- ข. เมื่อลิฟท์ตอบสนองคำสั่ง เรียกหมดแล้ว มอเตอร์และเครื่องจักร  
ลิฟท์จะหยุดทำงานโดยสิ้นเชิง ดังนั้นเมื่อลิฟท์ได้รับคำสั่งใหม่ จึงมักใช้เวลาในการ  
สตาร์ทเครื่อง
- ค. ลิฟท์มีแนวโน้มที่จะเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นการมีลิฟท์  
หลายตัวในระบบนี้จึงมีประโยชน์เพิ่มขึ้น ไม่น่ากว่าการมีลิฟท์ตัวเดียว ระบบนี้ไม่  
สามารถควบคุมลิฟท์เกินกว่า 3 ตัว

### 3. SELECTIVE COLLECTIVE OPERATION

ระบบนี้แทนที่จะจอดทุกชั้นที่มีการเรียกลิฟท์ดังระบบที่ 2. แต่จะจอด  
เฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารต้องการขึ้นในขณะที่มีกำลังขึ้น และเมื่อมันกำลังลงก็จะจอด  
แวะเฉพาะชั้นที่มีผู้ต้องการลง ระบบนี้จัดให้ลิฟท์ตัวที่เหมาะสมที่สุดไปตอบสนองคำ  
สั่งกดเรียกแต่ละคำสั่ง และป้องกันไม่ให้ลิฟท์เกินกว่า 1 ตัวไปรับคำสั่งอันเดียว  
กัน (ระบบนี้สามารถใช้ควบคุมลิฟท์ได้ถึง 3 ตัวในเวลาเดียวกัน)

#### 3.5.10. ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับโครงการสามารถแบ่งได้เป็น 2  
ประเภทคือ

1. ระบบที่ใช้มนุษย์ ในที่นี้คือ ยามรักษาความปลอดภัย ซึ่งจัดให้มี  
การรักษาความปลอดภัยในทุก ๆ ส่วนของโครงการ

ไม่ว่าการณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีสิ่งหนึ่งซึ่งมีผลต่อความปลอดภัยของลิฟท์ก็คือ การนำลิฟท์

เกินตรวจสอบสภาพความเรียบร้อย และประจำอยู่บริเวณทางเข้า-ออก

- ส่วนที่จอกจรด จัดให้มีตามรักษาการณคอบตรวจเช็ค รถที่จะเข้า-ออกโครงการ เพื่อความปลอดภัยและความเป็นระเบียบ

## 2. ระบบที่ใช้เครื่องมือ สำหรับโครงการมีระบบที่ใช้คือ

- ระบบเตือนภัยในเรื่องอัคคีภัย โดยมีเครื่องรับสัญญาณมาจากเครื่องตรวจจับควัน เมื่อได้รับสัญญาณ ก็จะมีการตรวจเช็คและแก้ไขเหตุการณ์ในทันที

- ระบบโทรศัพท์ภายใน ใช้สำหรับแจ้งเหตุร้ายที่เกิดในอาคาร โดยต่อเขามายังหน่วยรักษาความปลอดภัย

- ระบบแจ้งเหตุอันตราย โดยจะติดตั้งเป็นสัญญาณเตือนภัย หรืออาจใช้เครื่องขยายเสียงตีคโวกทุก ๆ ชั้น เพื่อแจ้งเหตุเมื่อเกิดเหตุร้ายขึ้น

นอกจากนี้ยังมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เกี่ยวกับระบบปรับอากาศ และการป้องกันเพลิง ซึ่งอาจจะกล่าวถึงดังนี้

### ก. ระบบทอลม

ทอลมเป็นทางหนึ่งที่ทำมิให้การลุกลามของเพลิงและควันไฟไปได้อย่างรวดเร็ว เพราะทอลมเกิน กระจายทั่วไปในอาคารและเมื่อเกิดเพลิงไหมทอลมจะเป็นเสมือนปล่องหรืออุโมงค์ที่จะทำให้เพลิงและควันไฟกระจายไปตามทอลมไคอย่างรวดเร็วจึงถ้าเครื่องส่งลมเป็นยังคงทำงานอยู่ การลุกลามของเพลิงและควันไฟก็ยิ่งกระจายไปไครวดเร็วยิ่งขึ้น

การป้องกันการลุกลามของเพลิง และควันไฟกับระบบทอลม สามารถทำได้ควยวิธีต่าง ๆ ยกตัวอย่างเช่น

- ติดตั้งระบบควบคุม เพื่อหยุดเครื่องส่งลมเย็น เมื่อไครับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม

- ติดตั้งแผ่นมิกทอกันไฟ FIRE DAMPER ตามจุดที่สำคัญ ๆ ในระบบทอลมเช่นที่ตำแหน่งช่องลม และผนังกันไฟ

- ออกแบบทอลมให้ถูกต้องตามมาตรฐานเช่น ASHRAE หรือ SMACNA และ NFPA ทอลมสำหรับการระบายควันจากเตาทำอาหารที่มีไอไขมัน ควรจะทำจากเหล็กแผ่นเชื่อมรอยต่อและตะเข็บ แล้วหุ้มภายนอกควยวัสดุกันไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายใน เพื่อการสืบสวนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เอน แคล เซียม ซิลิเกต หรือทงมีจุดระบบไขมันที่ถูกต้อง ไม่ว่าจะกรณีใดทงทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คิดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับพัดลม และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ได้มาตามมาตรฐานและมีคุณภาพ โดยยึดถือมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ อย่างเคร่งครัด
- คิดตั้งพัดลมระบายอากาศในตำแหน่งที่สะดวกแก่การบริการ และไม่ควรมีวัสดุที่ติดไฟง่ายอยู่ใกล้เคียง เพราะมอเตอร์พัดลมอาจจะไหม้ และทำให้บริเวณใกล้เคียงพลอยติดไฟไปด้วย

นอกจากนี้การเลือกวัสดุในการประกอบทอลม ก็ควรที่จะพยายามเลือกวัสดุที่ไม่ติดไฟง่ายในปัจจุบันนี้ จะพบว่าวัสดุที่ใช้ในระบบทอลม อันได้แก่ฉนวนหุ้มทอลมส่วนใหญ่ยังมีเปลือกกระดาษอลูมิเนียมพอยคัทคือไฟง่ายและการหาทอลม ซึ่งส่วนใหญ่คือพอลิโธลคัทก็ติดไฟง่าย ต่อไปก็จะต้องพิจารณาใช้วัสดุที่มีความปลอดภัยมากกว่านี้

### ข. การแบ่งเขตป้องกันเพลิง

วิธีนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้เพลิงและควันไฟลุกลามไปได้อย่างรวดเร็ว อีกวิธีหนึ่งก็คือการแบ่งเขตป้องกันเพลิง FIRE ZONE โดยที่จัดให้มีผนังกันไฟที่มีแนวแบ่งเขตกัน ( FIRE PARTITION ) ตัวอย่างของการแบ่งเขตป้องกันเพลิง ได้แก่ การจัดให้มีผนังกันไฟ และประตูกันไฟสำหรับบันไดหนีไฟ การจัดให้มีผนังกันไฟและประตูสำหรับ โถงลิฟท์การป้องกันเพลิงระหว่างชั้นของอาคาร เป็นต้น สำหรับอาคารที่มีพื้นที่ในแต่ละชั้นใหญ่มากก็อาจจะแบ่งเขตป้องกันเพลิงเป็นส่วนใหญ่ลงไปอีกผนังกันไฟควรจะทำจากวัสดุ ซึ่งสามารถกันไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง อีรูบล็อค และจะต้องกันตั้งแต่พื้นทะลุฝ้า เพดานจรดกับพื้นชั้นบน

ทอลมที่ทะลุผ่านแนวแบ่งเขตป้องกันเพลิงควรจะมีแผ่นปิดทอลมกันไฟ คิดตั้งที่ผนังกันเพลิงดังนี้ที่ไกลลาวมาแล้ว และถ้าเป็นไปได้ ควรจะให้มีทอลมทะลุแนวแบ่งเขตนี้ให้น้อยที่สุด เพราะแผ่นปิดทอลมกันไฟใช้กันอยู่ปัจจุบันนี้ มักจะทำงานโดยอาศัยความร้อน (ใช้ FUSIBLE LINK ) ซึ่งมักจะทำงานและปิดกันไฟก็จะกินเวลานาน ในช่องกอนหนานั้น ควันไฟก็อาจจะกระจายไปตั้งมากมายแล้วก็ได้ ดังนั้นการกำหนดตำแหน่งและจำนวนเครื่องส่งลมเย็น นอกจากจะทำนึ่งถึงเรื่องประโยชน์ใช้สอยและอื่น ๆ แล้ว เมื่อมองในแง่ของความปลอดภัย ก็จะต้องพิจารณาถึงการแบ่งเขตป้องกันเพลิงนี้ด้วย

นอกจากทอลม เมื่อมีท่อน้ำและอื่น ๆ ที่ทะลุผนังกันไฟ เพราะช่องว่างโดยรอบท่อน้ำหรืออื่น ๆ ที่ทะลุผนังกันไฟ จะต้องอุดสนิทด้วยวัสดุกันไฟ เพราะช่องไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วางที่เหลืออยู่จะเป็นทางให้เพลิงและควันไฟผ่านได้ ช่องท่อคอคาง ๆ ก็เป็นอีกจุดหนึ่งที่เพลิงและควันไฟสามารถใช้เป็นทางให้ลุกลามไปได้อย่างดี เพราะเมื่อเกิดความร้อน ช่องคอคาง ๆ จะทำหน้าที่เป็นปล่องไฟอย่างวิเศษที่เดียว พื้นที่ของคอคาง ๆ ทุกชั้นจึงควรปิดควยวัสดุกันไฟ ภายหลังจากติดตั้งระบบคอคาง ๆ

### ค. การป้องกันบันไดหนีไฟ

บันไดหนีไฟก็เหมือนกับช่องท่อ ซึ่งในขณะที่เกิดเพลิงไหม้จะทำหน้าที่เป็นปล่องไฟอย่างดี หากไม่ได้มีการป้องกันเพลิงและไม่ให้เข้าไปในบันไดหนีไฟ แทนที่บันไดหนีไฟจะเป็นทางหนีไฟ ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ ก็จะกลายเป็นเตาย่างหรือเตารมควันไป สาเหตุเดียวกันนี้ จึงมีการห้ามใช้ลิฟท์ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพราะในขณะที่ปล่องลิฟท์จะแปรสภาพเป็นปล่องไฟ

บันไดหนีไฟที่ถูกคอง จะต้องมีผนังโดยรอบเป็นผนังกันไฟ และมีประตูกันไฟเมื่อ เปิดแล้วจะตองปิดตัวเอง และยังต้องมีห้องพักบันไดหนีไฟอีกชั้นหนึ่ง ทำให้มีประตูกันไฟ 2 ชั้น จะช่วยให้เกิดเพลิงและควันไฟมีโอกาสเข้าไปในบันไดหนีไฟได้น้อยลง

บันไดหนีไฟที่ติดอยู่กับผนังนอกอาคาร ควรมีช่องหน้าต่าง เปิดออกภายนอกอาคารทุกชั้น เพื่อช่วยหม้ออากาศบริสุทธิ์ภายในบันได และเมื่อไม่ให้บันไดหนีไฟมีสภาพเป็นปล่องไฟ

เมื่อจำเป็นที่จะต้องมีบันไดหนีไฟอยู่ตรงกลางอาคาร ก็ยังต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ และอาจจะต้องมีระบบเพิ่มความดันภายในบันไดหนีไฟ โดยการใส่พัลลภขนาดใหญ่ว่าลมอัดเข้าไปภายในบันไดหนีไฟ เมื่อเปิดประตูหนีไฟ ลมที่มีความดันภายในตัวบันไดจะดันออกมา ทำให้ควันไฟไม่สามารถเข้าไปในบันไดทันที่ขนาดของพัลลภขึ้นอยู่กับการประมาณการ เปิดของประตู ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ว่าจะมีโอกาสเปิดพร้อมกันที่บ้าน และโดยทั่วไปจะกำหนดให้ความดันลมในบันไดหนีไฟไม่ต่ำกว่า 0.015 นิ้วน้ำ

### ง. การป้องกันการขยายตัวของเพลิง

การที่เพลิงสามารถแพร่ขยายไปอย่างรวดเร็ว เนื่องมาจากในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้จะมีความร้อนสูง ทำให้เกิดการขยายตัวของอากาศ ซึ่งเป็นแรงดันให้เพลิงกระจายไปอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ จะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้บนเว็บไซต์การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ได้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ควันไฟเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการดับเพลิงของเจ้าหน้าที่  
 ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำรวจภัยเพลิง เพื่อลดการขยายตัวของเพลิง และช่วยลดควันไฟ จึงได้มีการนำระบบระบายอากาศมาประยุกต์ใช้กับระบบป้องกันเพลิง โดยการพยายามควบคุมให้อาคารชั้นที่เกิดเพลิงไหม้มีความดันต่ำขึ้นและพยายามควบคุมให้อาคารชั้นเหนือและใต้ ซึ่งที่เกิดเพลิงไหม้มีความดันสูงขึ้น โดยใช้พัดลมขนาดใหญ่ 2 ชุด ชุดหนึ่งจะทำหน้าที่ดูดลมร้อนในขณะที่เดียวกันก็จะดูดควันไฟออกจากชั้นที่เกิดเพลิงไหม้และอีกชุดหนึ่งจะทำหน้าที่จ่ายอากาศบริสุทธิ์เข้ามาในอาคารชั้นเหนือและใต้ ชั้นที่เกิดเพลิงไหม้ การที่มีระบบดังกล่าว ไม่นิโคหมายความว่า จะช่วยให้เพลิงไม่ขยายตัว แต่เป็นระบบที่จะช่วยให้เพลิงขยายตัวช้าลง และช่วยลดควันไฟ ผลจากแรงดันลมภายนอกอาคารสำหรับอาคารสูง ก็มีผลต่อความดันอากาศภายในอาคารด้วย

#### จ. มาตรฐานและการกำหนดวัสดุ

เรื่องที่สำคัญอย่างหนึ่งคือความปลอดภัยสำหรับอาคารสูงก็คือมาตรฐานของระบบ ซึ่งรวมถึงระบบต่าง ๆ ภายในอาคารสูงทั้งหมด สำหรับระบบปรับอากาศ ผู้ที่รับผิดชอบติดตั้งระบบปรับอากาศ ควรจะคำนึงถึงความสำคัญของมาตรฐานการติดตั้งอยู่เสมอ เช่น มาตรฐานการติดตั้งระบบทอลมคังที่ใดกล่าวมาแล้ว มาตรฐานการติดตั้งระบบทอน้ำ มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบควบคุม รวมทั้งการจัดโครงการรับน้ำหนักอุปกรณ์ต่าง ๆ เพราะถึงแม้หลักการของระบบจะดี สวยหรู แต่หากระบบใดถูกกองจัดสร้างอย่างไม่มีคุณภาพ ไม่ไค้มาตรฐาน ก็อาจจะใช้ประโยชน์ตามที่หวังไว้ไม่ได้

การกำหนดและการเลือกใช้วัสดุ ควรจะพยายามเลือกวัสดุที่มีคุณภาพดีเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟหรือช่วยให้เกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย

บันไดหนีไฟนั้นควรไหม้อย่างเพียงพอ แต่ควรนึกถึงความประหยัดด้วย คือมีน้อยแต่สามารถควบคุมพื้นที่ไค้มากที่สุด โดยระบบไค้ที่สูงมาถึงบันไดหนีไฟเท่ากับ 30 30.5 เมตร ถานอกจากระบบนี้ควรมีบันไดหนีไฟเพิ่มอีก

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ

4.1.1. การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ

ความเหมาะสมของทำเลที่ตั้งของโครงการจากการศึกษาในระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับชุมชนในเขตเทศบาลทำให้สามารถเป็นข้อพิจารณาให้เห็นถึงความสำคัญของทำเลที่ตั้งของโครงการว่ามีความเหมาะสมที่จะดำเนินการลงทุนกับโครงการเพียงไร ซึ่งจากการศึกษาในระดับต่าง ๆ ที่นำมาพอสรุป โดยการกำหนดหัวข้อพิจารณา 6 หัวข้อใหญ่ คือ

1. ความความเป็นเอกลักษณ์ของที่ตั้งโครงการ
2. ความเศรษฐกิจและการเงิน
3. ความสังคมและวัฒนธรรม
4. ความสภาวะแวดล้อม
5. ความการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต
6. ความเทคนิค

1. ข้อพิจารณาในความเป็นเอกลักษณ์ของที่ตั้งโครงการ

- ในระดับจังหวัด C.B.D. พระประแดง เป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญระหว่างย่านอุตสาหกรรมฝั่งตะวันออก (ถนนปู่เจ้าสมิงพราย) รวมทั้งจังหวัดทางภาคตะวันออกชายฝั่งทะเล กับฝั่งตะวันตก (ถนนสุขสวัสดิ์) รวมทั้งจังหวัดทางภาคใต้
- ในระดับอำเภอ C.B.D. พระประแดง เป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าศูนย์กลางสินค้าอุปโภคบริโภคของชุมชนพระประแดง และชุมชนในเขตอุตสาหกรรมโดยรอบครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 204.13 ตร.กม ประชากรประมาณ 251,311 คน
- C.B.D. เป็นที่ตั้งสถานที่ราชการของอำเภอ, สถานพยาบาล, ไปรษณีย์, โรงเรียน ฯลฯ
- ในระดับชุมชน C.B.D. พระประแดง เป็นจุดเปลี่ยนการคมนาคม ซึ่งมีประชากรยานพาหนะประมาณวันละ 251,600 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อพิจารณาในค่านเศรษฐกิจและการเงิน

- ในระดับจังหวัด มีสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมมากกว่าสัดส่วนประชากรประมาณ 12/7 แสดงถึงความได้เปรียบของพื้นที่และลักษณะอาชีพของประชากร
- ในระดับอำเภอ เป็นย่านที่มีธุรกิจอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นธุรกิจที่มีอัตราส่วน 55.88 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด กระจายตัวอยู่ไม่ต่ำกว่า 824 แห่ง
- ในระดับชุมชน เป็นเขตเทศบาลที่เล็กที่สุด แต่มีรายได้เข้าเทศบาลมากที่สุดในประเทศ แสดงถึงความเจริญทางคานธุรกิจและคานค่า
- ท่าเลที่ตั้ง โครงการทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการค้าขายมาตั้งแต่อดีตจนขยายตัวเต็มที่ในปัจจุบัน
- ลักษณะชุมชนในเชิง เศรษฐกิจ คือเป็นชุมชนที่มีรายได้สูง เฉลี่ยต่อครอบครัวประมาณ 68,522.4 บาทต่อปี แสดงให้เห็นถึงปัจจัยของพื้นที่และบทบาทความสำคัญสูง
- ในเขตรศมีอิทธิพล ( MARKET AREA ) ของโครงการ ปราศจากคู่แข่งเช่นเดียวกับโครงการ ส่วนใหญ่จะเป็นร้านค้าย่อย แสดงให้เห็นถึงว่ายังมีส่วนแบ่งทางตลาด ( MARKET SHARE ) อยู่มาก
- ที่ตั้งโครงการเป็นชุมทาง ( NODE ) และตั้งอยู่บนเส้นทางหลักฝั่งชาลลัมบ้าน ย่อมมีความได้เปรียบในการดึงดูดลูกค้ามาก
- ราคาที่ดินอยู่ในเกณฑ์ไม่แพงมากจนเกินไปมากนัก คือแพงสุดประมาณตารางวาละ 10,000 บาท, 8,000 บาท, 6,000 บาท ตามลำดับแนวแคจุดที่ตั้ง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการทำรายได้ของพื้นที่การค้า ตร.ม. ละ 20,000 บาทต่อปีแล้วจะเห็นว่าจะให้ผลตอบแทนมากถึง 8 เท่าตัวภายใน 1 ปี

## 3. ข้อพิจารณาในคานสังคมและวัฒนธรรม

- สภาพความเป็นอยู่ การดำรงชีวิตและสภาพสังคมในพื้นที่โครงการ มีความคล้ายกับสังคมในกรุงเทพฯ จนไม่สามารถแบ่งแยกได้
- ประชากรในทำเลที่ตั้งมีรายได้ในชั้นสูงประมาณครอบครัวละ 7,200 บาทต่อเดือน
- ที่ตั้งโครงการ อยู่บริเวณศูนย์กลางธุรกิจและการค้าที่สะดวก ทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ออกให้กันถึงมือของและเชื่อมเป็นนั้น ไม่สงวนสิทธิ์ในให้ใช้กันใดกับ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สภาพข้างเคียง

- C.B.D. พระประแดง เป็นเมืองที่มีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม ประเพณี เก่าแก่โดยเฉพาะประเพณีสงกรานต์ และอยู่ใกล้กับแหล่งผลิตสินค้าจำนวนมากทำให้สามารถช่วยในด้านส่งเสริมการขายได้เป็นอย่างดี

## 4. ข้อพิจารณาในคานสภาวะแวดล้อม

- C.B.D. พระประแดง ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้เป็นตัวช่วยเชื่อมสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับโครงการ
- ในพื้นที่โดยรอบอาคารส่วนมากอาคารที่เก่า เมื่อโครงการสร้างขึ้นมาจะกลายเป็นจุดเด่นของเมือง ( LAND MARK ) สามารถดึงดูดความสนใจจากชุมชนได้มาก
- C.B.D. พระประแดงตั้งอยู่ห่างจากตัวอาคารโรงงานส่วนใหญ่ ปัญหาเรื่องมลพิษจึงไม่เกิดปัญหาให้กับโครงการ

## 5. คานการเปลี่ยนแปลงของชุมชนในอนาคต

- C.B.D. พระประแดง มีนโยบายที่จะพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าที่สมบูรณ์แบบ เพื่อมีให้บริการกับชุมชนโดยรอบ
- เมืองพระประแดงมีแนวโน้มการขยายตัวของชุมชนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการอพยพเข้ามาทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- C.B.D. พระประแดง ได้ถูกกำหนดเป็นจุดหนึ่งของสถานีขนส่งชานเมือง ทำให้เป็นชุมทาง ( NODE ) ขนาดใหญ่ ที่ช่วยสนับสนุนโครงการให้มีศักยภาพสูงขึ้น

## 6. ข้อพิจารณาในคานเทคนิค

- ที่ตั้งมีความสะดวกในคานการคมนาคมทางบกและทางน้ำ สามารถขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ได้อย่างสะดวก
- พระประแดงมีความสะดวกในเรื่องโทรศัพท์ เพราะสามารถหมุนสายตรงได้ทั้ง เป็นเรื่องสำคัญในการประกอบธุรกิจ

### 4.1.2. ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง (SITE SELECTION)

1. ขนาด
2. รูปร่าง

### 3. สภาพทั่วไปของที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สภาพภาพของการขยายตัวในอนาคต

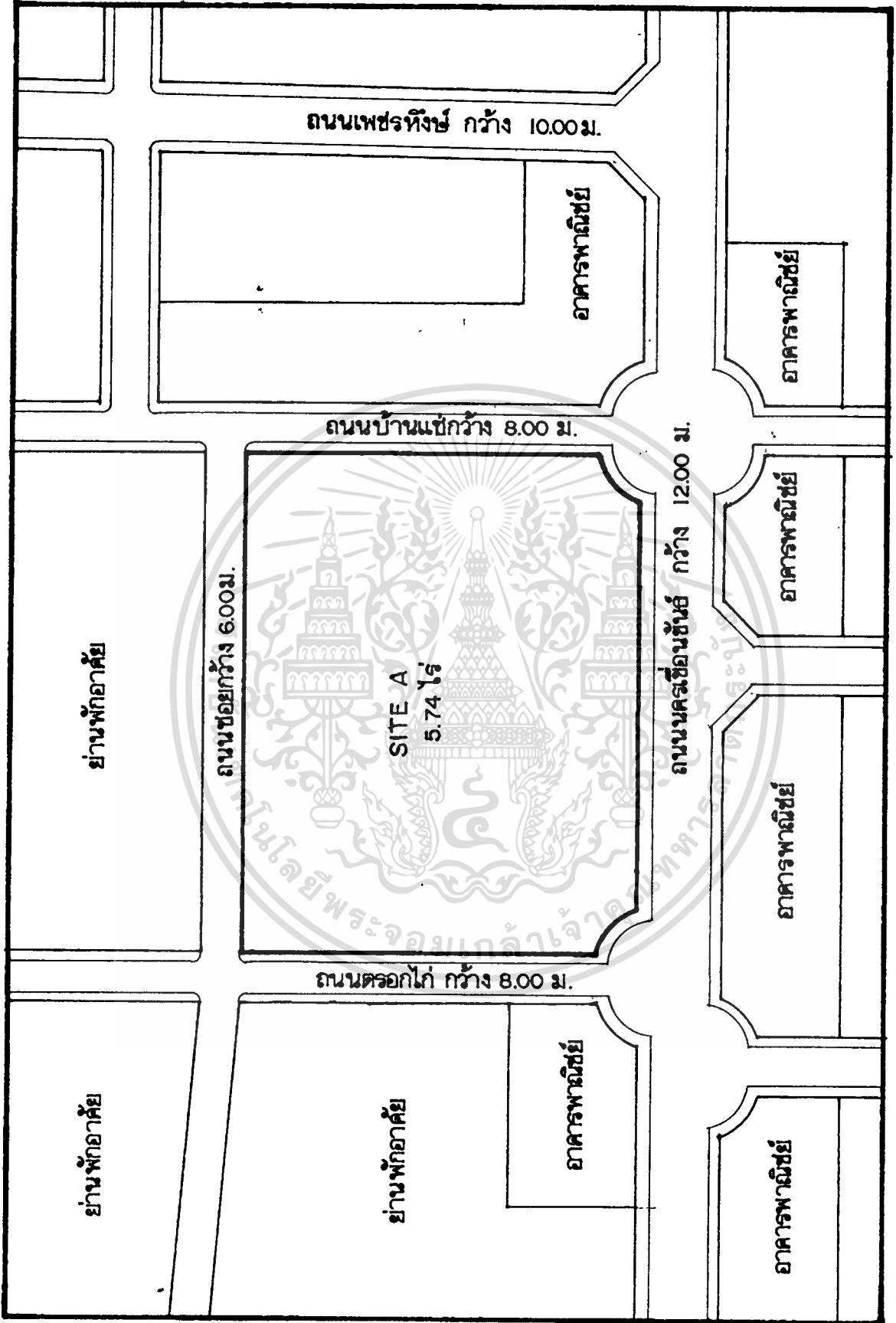
5. กรรมสิทธิ์ที่ดิน

จากการพิจารณาลักษณะทางกายภาพในระดับชุมชนเพื่อพิจารณาทำเลที่ตั้งเหมาะสมของโครงการพอจะเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการได้ 2 แห่ง

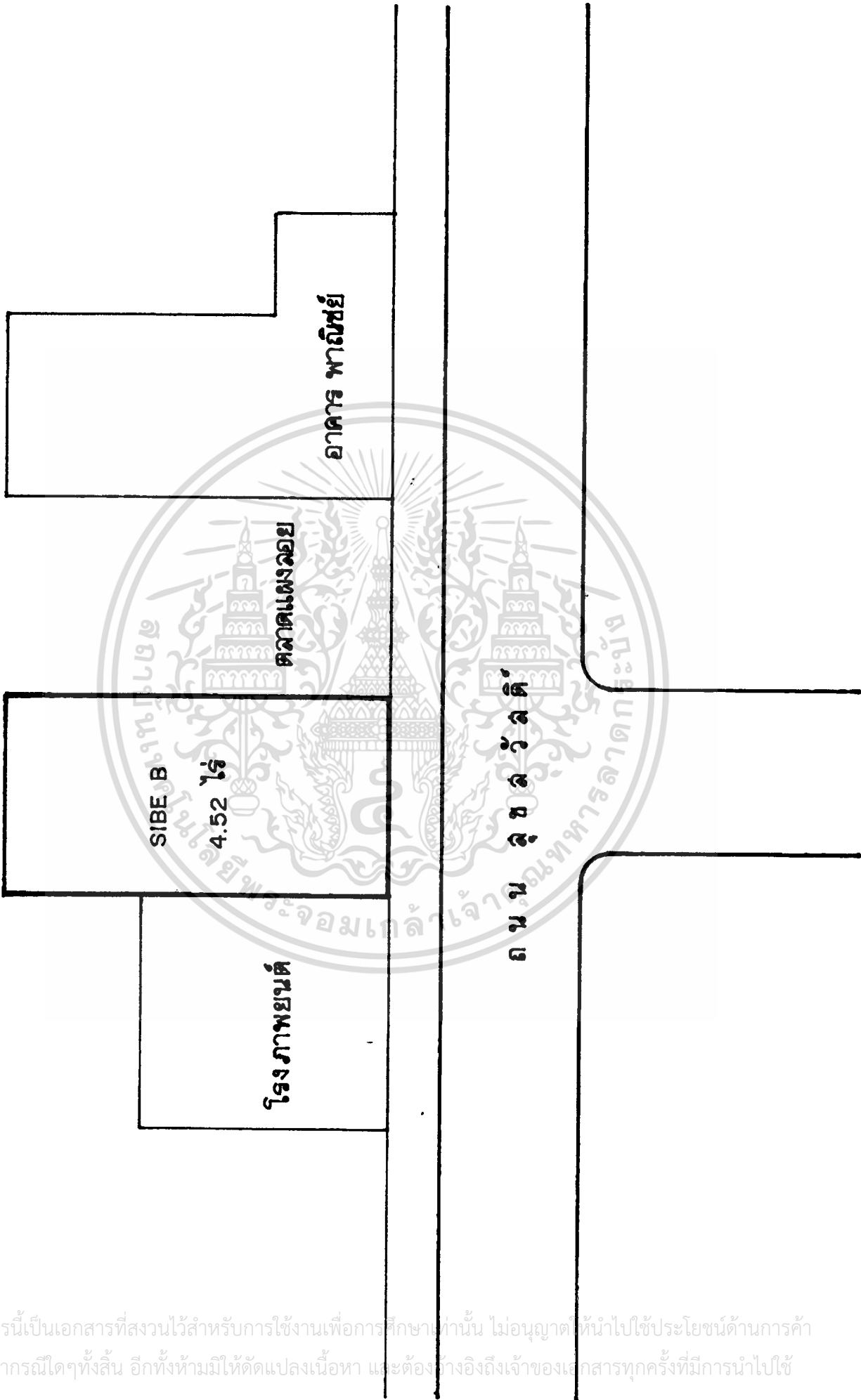
SITE A อยู่บนยานการท่าของ เขตเทศบาลนครเมืองระบะแลง ริมถนนศรีเชอ  
อินทร์ เป็นลักษณะที่ดินผืนใหญ่มีหน้ากว้าง กั้นริมถนนเป็นอาคารเรือนแถว ตัวบ้านตั้งเป็น  
เรือนไม้แถว ๆ เจ้าของ เป็นเอกชนสามารถซื้อขายได้ มีสาธารณูปโภค ล้อมรอบที่ดิน เป็น  
จุดที่มีผู้นิยมตั้งโรงงานไปมาสูง ราคาที่ดินค่อนข้างสูง

SITE B อยู่บริเวณตามแยกเข้าตลาดเทศบาลระบะแลง เป็นที่ดินที่มีการปลูกสร้าง  
อาคารแถว คานข้างแถว เป็นอาคารพาณิชย์ เจ้าของ เป็นเอกชนมีสาธารณูปโภคคานหน้า  
ครบ ราคาที่ดินค่อนข้างสูง

รูปภาพที่ 4.1.1-1 ผังบริเวณ SITE A









เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

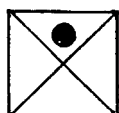


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## IDEAL SITE

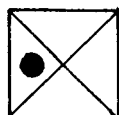
CRITERIA		1	2	3	4	TOTAL
1	LOCATION		4	3	2	9
2	PHYSICAL			2	2	8
3	APPROACH				2	7
4	AVAILABLE					6



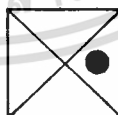
ENVIROMENT



GROWTH



SERVICE



FACILITY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CRITERIA	NATURAL FACTOR	SITE A		SITE B	
LOCATION	อยู่ในย่านธุรกิจการค้าและชุมชน	1	9		
	อยู่ในทิศทางการขยายตัวของชุมชน	1	9	1	9
	ไม่มีคู่แข่งทางด้านการค้า	1	9		
	มีสิ่งดึงดูดคู่ต้อื่น ๆ ประกอบโครงการ				
PHYSICAL CHARACTERISTICS	การรียถนอาคารเดิม	1	8	1	8
	ระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่แล้ว	1	8	1	8
	รูปร่างและขนาดของที่ดิน	1	8	1	8
	สภาพแวดล้อมรอบบริเวณ	1	8	1	8
APPROACH	สภาพความหนาแน่นของการจราจร			1	7
	ความสะดวกในการเข้าถึงโครงการ	1	7	1	7
	มุมมองที่เห็นอาคารได้ง่าย			1	7
	สภาพของถนนหลักและถนนรอง	1	7	1	7
AVAILABLE	ราคาที่ดิน	1	6	1	6
	ความสะดวกในการครอบครองกรรมสิทธิ์	1	6	1	6
	การพัฒนาและปรับปรุงที่ดิน	1	6		
TOTAL			100		90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2. การวิเคราะห์ทางสังคม

### 4.2.1. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงประชากรในรัศมีอิทธิพลโครงการ

เทศบาลเมืองพระประแดง ให้ความสำคัญที่เป็นศูนย์กลางธุรกิจ และการค้า เพื่อให้บริการแก่ประชาชนในเขตอุตสาหกรรมและชุมชนต่าง ๆ โดยรอบ มากกว่า 20 ปี ซึ่งเริ่มมาจากชุมชนขนาดเล็กริมแม่น้ำเจ้าพระยาแล้วขยายตัวอย่าง รวดเร็ว เพื่อให้ทันกับจำนวนของประชากรทั้งในชุมชนและประชากรที่อพยพเข้ามา ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนประชากรจึงสามารถแบ่งได้เป็น 2 พวกใหญ่

1. ประชากรที่พักอาศัย
2. ประชากรที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

#### 1. ประชากรที่พักอาศัย

จากการศึกษาข้อมูลเขตอิทธิพลโครงการ จำนวนประชากรที่มาใช้โครงการได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

1. ประชากรในระยะที่ 1 ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตเทศบาลมีความเจริญสูง เทียบเท่ากรุงเทพมหานครส่วนกลาง ประชากรสำรวจในปี 2528 จำนวน 10,700 คน อัตราการขยายตัว 1.5 %

2. ประชากรในระยะที่ 2 เป็นการต่อเนื่องกับชุมชนระยะที่ 1 มีชุมชนในรัศมีอิทธิพล 2 ชุมชน คือ

- |                     |       |            |
|---------------------|-------|------------|
| 1. ในอำเภอพระประแดง | จำนวน | 122,179 คน |
| 2. ในเขตรามบุรณะ    | จำนวน | 58,632 คน  |

3. ประชากรในระยะที่ 3 ประชากรเป็นของอำเภอเมืองสมุทร-ปราการจำนวน 59,800 คน

ในการออกแบบโครงการต้องสามารถรองรับจำนวนประชากรได้ถึง ปี พ.ศ. 2534 และอาจขยายตัวได้เต็มที่ในปี พ.ศ. 2544 จึงต้องการคาดการณ์จำนวนประชากรเอาไว้ถึงปี พ.ศ. 2544 โดยวิธี RATE OF POPULATION GROWTH

$$R = \frac{P_t}{P_0} - 1$$

สูตร

R = RATE OF POPULATION GROWTH

r = จำนวนปีที่เปลี่ยนไปจากปัจจุบัน

Pt = จำนวนประชากรในปัจจุบัน

PO = จำนวนประชากรปีต้น

และ

ควย

สูตร

$$P_n = P_t (1 + R)^n$$

P<sub>n</sub> = ระยะเวลาของปีที่ PROJECTION

ตารางที่

แสดงจำนวนประชากรในรัศมีอิทธิพลโครงการ

ระยะที่	พ.ศ.	อัตราขยายขั้นต่ำ	อัตราขยายชั้นกลาง	อัตราขยายชั้นสูง
		(0.37%)	(0.65%)	(1.50%)
1	2534	10,940	11,052	11,875
	2543	11,309	11,792	13,782
2	2534	224,722	232,557	238,453
	2543	319,884	353,760	378,180
3	2534	73,509	77,607	82,924
	2543	100,185	114,737	135,413
รวม	2534	303,892	312,526	323,818
	2543	404,899	434,964	476,613

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ประชากรที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

ประชากรส่วนใหญ่จะเป็นประชากรที่อพยพเข้ามาจากส่วนภูมิภาค ประชากรส่วนนี้ได้เข้ามาตั้งถิ่นฐานเป็นหลักแหล่งในย่านนี้และนำวัฒนธรรมประเพณีของตนเข้ามาเมื่อถึงเทศบาลก็รวมกันจัดงานขึ้นมา แนวโน้มการขยายตัวของประชากรกลุ่มนี้จึงค่อนข้างสูง สามารถคาดการณ์ในอนาคตโดยใช้สูตรเดียวกัน

ตารางที่ แสดงจำนวนประชากรในโรงงานอุตสาหกรรม

พศ.	อัตราขยายขั้นต่ำ	อัตราขยายชั้นกลาง	อัตราขยายชั้นสูง
	(7.93%)	(9.84%)	(10.5%)
2534	117,810	133,202	138,907
2543	224,133	309,996	341,181

### 4.3 การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ลักษณะทางเศรษฐกิจในอนาคตของพระประแดง ได้ทำการวิเคราะห์โดยแยกหัวข้อ ดังนี้

#### 4.3.1. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจ

ในระดับจังหวัด การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจในจังหวัดสมุทรปราการซึ่งจากการวิเคราะห์ของสำนักผังเมือง ได้ศึกษาข้อมูลแล้วคาดการณ์ในอนาคตไว้ว่าในปี 2544 จะมีสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อจำนวนประชากรเท่ากับ 13/8 เคยมีอัตราขยายตัวสูงขึ้น ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงเศรษฐกิจของจังหวัดสมุทรปราการได้ดี

ในระดับอำเภอ การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจสามารถวัดได้จากรายได้ประชากรและการจดทะเบียนธุรกิจในอนาคตในอำเภอพระประแดง

#### 1. รายได้ประชากรในอนาคตนอกเขตเทศบาล

ประชากรในอำเภอพระประแดงมีจำนวนไม่มากแต่ส่วนใหญ่จะมีอาชีพหลัก ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นหลัก รายได้เฉลี่ยต่อครอบครัวของประชากรค่อนข้างสูง โดยมีอัตราการขยายเท่ากับ 4.5 % ต่อปี

ตารางที่ แสดงรายได้เฉลี่ยครัวเรือนนอกเขตเทศบาล พศ. 2528, 2534, 2544

อำเภอ	ปี	รายได้เฉลี่ยครอบครัวต่อปี/บาท
พระประแดง	2528	81,714.23
	2534	106,413.55
	2544	266,700.29

2. อัตราการขยายตัวด้านธุรกิจในรัศมีอิทธิพลโครงการ

ตารางนี้ยังมีการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมในอัตราที่สูงอย่างรวดเร็วแล้วสามารถคาดการณ์ในอนาคตได้ว่า ธุรกิจในพื้นที่อำเภอพระประแดงก็จะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเป็นเงาตามตัว ซึ่งจากการศึกษาสถิติการจดทะเบียนบริษัทในปี 2523-2527 สามารถคาดการณ์ธุรกิจในอำเภอพระประแดง ได้ดังนี้

ตารางที่ แสดงการขยายตัวของ การจดทะเบียนบริษัทในเขตโครงการ ปี 2534, 2544

อำเภอ/เขต	อัตราการขยายตัว	2527	2534	2544
บ. พระประแดง	4.07 %	413	525	728
อ. สมุทรปราการ	3.04 %	574	687	927
เขตราษฎร์บูรณะ	23.9 %	82	206	503
รวม		1,069	1,508	2,212

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระดัขุมชน แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจภายในชุมชน C.B.D. พระประแดง ยังไม่มีหน่วยราชการใดได้ทำการสำรวจและคลงการณความเป็นไปในอนาคตไว้ ดังนั้นในการวิเคราะห์จึงจำเป็นต้องอ้างอิง ข้อมูลต่าง ๆ เท่าที่มีอยู่ เพื่อประกอบในการพิจารณาหาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของศูนย์กลาง C.B.D. แห่งนี้ ข้อมูลที่นำมาประกอบในการพิจารณาคือ

1. รายได้ - รายจ่าย ของเทศบาล รายได้ที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาล คือรายได้จากภาษีอากร เช่น ภาษีรายได้ ภาษีการค้า ฯลฯ จากการวิเคราะห์ จะพบว่าแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2519 เป็นต้นมา ดังแสดงในตารางที่ ๑

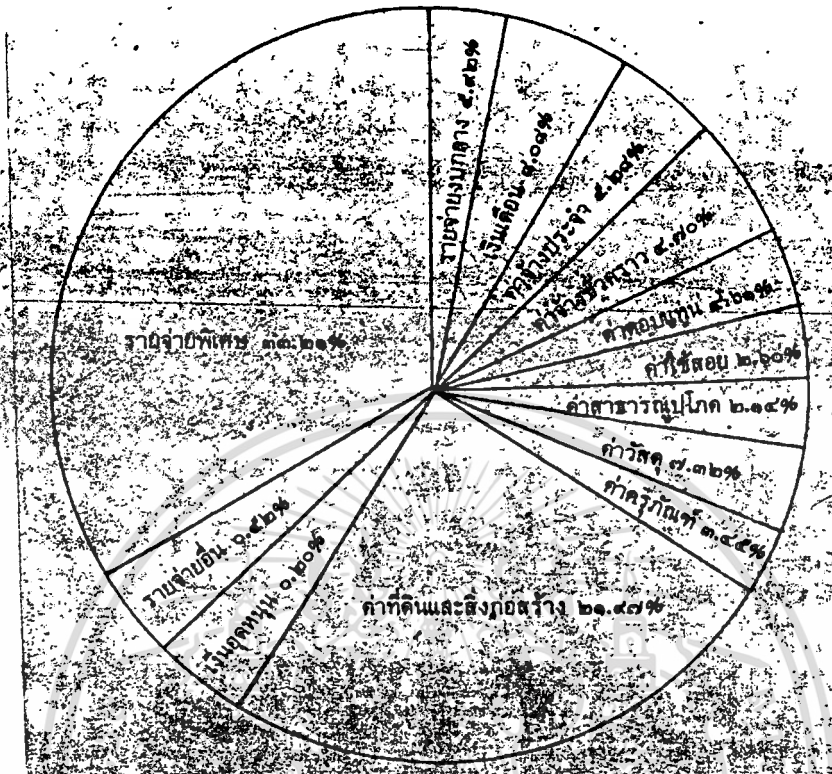
ตารางที่ ๑ แสดงรายได้ - รายจ่ายของเทศบาลเมืองพระประแดง

ปี	รายได้	รายจ่าย
2527	28,975,825.94	24,389,000.28
2526	25,455,132.00	22,311,790.43
2525	22,982,121.65	19,790,216.12
2524	18,459,422.10	18,102,854.40
2523	14,285,872.51	13,691,124.62
2522	16,413,029.69	15,240,511.77
2521	10,360,481.52	9,997,583.12
2520	9,995,610.35	9,057,222.49
2519	11,316,645.59	11,035,056.65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 1

แสดงรายได้-รายจ่าย ของเทศบาลเมืองพระประแดง



ที่มา: สรรพากร สำนักงานเทศบาลเมืองพระประแดง

2. จำนวนเงินฝากเงิน-ถอนและคงเหลือของธนาคารออมสิน

เนื่องจากธนาคารออมสิน เป็นธนาคารที่บริการในลักษณะการออมทรัพย์ ของประชาชนมากกว่าที่จะดำเนินธุรกิจเหมือนกับธนาคารที่พาณิชย์ทั่วไปถึงจะไม่สามารถ จะบอกลักษณะเชิง เศรษฐกิจได้ อย่างไรก็ตาม จะพบว่าแนวโน้มของเงินฝากทั้งประจำ และเมื่อเรียก จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนเงินฝากเงิน-ถอนและคงเหลือของธนาคารออมสิน

ปี	จำนวน สาขา	เมื่อเรียก			ประจำ		
		ฝาก	ถอน	คงเหลือ	ฝาก	ถอน	คงเหลือ
2518	1	35527.07	36616.29	20714.55	38392.75	31665.04	53375.97
2519	1	38242.78	38480.81	20476.62	45052.27	37198.90	66269.83
2520	1	42467.96	36597.14	25547.44	54584.78	40480.02	77774.64
2521	1	48556.16	44762.83	25753.76	50172.01	39775.34	88171.50
2522	1	52991.79	50328.52	32397.24	73494.48	51332.31	11031.47

3. รายได้เฉลี่ยครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง

ประชากรในเขตเทศบาลขนาดใหญ่ จะมีอาชีพในด้านการทำธุรกิจและการค้า ฐานะครัวเรือนจึงค่อนข้างดีกว่าชุมชนอื่นในอำเภอพระประแดง เพราะเทศบาลเมืองเป็นศูนย์กลางบริการสินค้าอุปโภค บริโภค รายได้ส่วนใหญ่จึงมาจากการค้าขาย โดยมีอัตราเพิ่มของรายได้ 5.1%

ตารางที่ แสดง รายได้เฉลี่ยครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง

ระคับ	ปี	รายได้เฉลี่ยครัวเรือนต่อปี / บาท
เทศบาลเมือง พระประแดง	2528	94,063.94
	2534	122,495.71
	2544	190,232.10

4. การวิเคราะห์ศูนย์กลางการค้าใหม่รอบโครงการ

เพื่อสนองความต้องการด้านต่าง ๆ ของคนงานและประชาชนในย่านอุตสาหกรรมนั้น ๆ ทำให้เกิดการแข่งขันกันขึ้น ระหว่างศูนย์กลางการค้าใหม่กับศูนย์กลางการค้าพระประแดง ศูนย์กลางการค้าของชุมชนที่เกิดขึ้นที่สำคัญมี 3 ศูนย์กลางการค้าที่ใหญ่และมีความสำคัญ ตลอดจนมีแนวโน้มที่จะขยายตัวอย่างมาก คือ บริเวณทางแยกสุขสวัสดิ์ กับถนนนครเขื่อนขันธ์ ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับ พระประแดง แต่เนื่อง จากยังขาดองค์ประกอบเสริมโครงการหลายอย่าง เช่น ตลาดสด ไม่มี C.B.D. ทางการค้าอีก 2 แห่ง บริเวณย่านบางหญ้าและย่านสาครังไศ ยังมีความเล็กประมาณ 1 ใน 4 ของ C.B.D. พระประแดง FUNCTION ต่าง ๆ ยังไม่ครบถ้วนเท่า C.B.D. พระประแดง และมีแนวโน้มจะขยายตัวอย่างรวดเร็ว เมื่อนำมาวิเคราะห์อย่างละเอียดเชิงเปรียบเทียบ เพื่อหาศูนย์กลางที่มีศักยภาพในการตั้งโครงการ พบว่าศูนย์กลางการค้า C.B.D. พระประแดงมีความเหมาะสมและมีศักยภาพในการพัฒนาสูงกว่าศูนย์กลางการค้าอีก 3 แห่งถึงแก่แก่ให้เห็นอย่างชัดเจน ในการวางที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



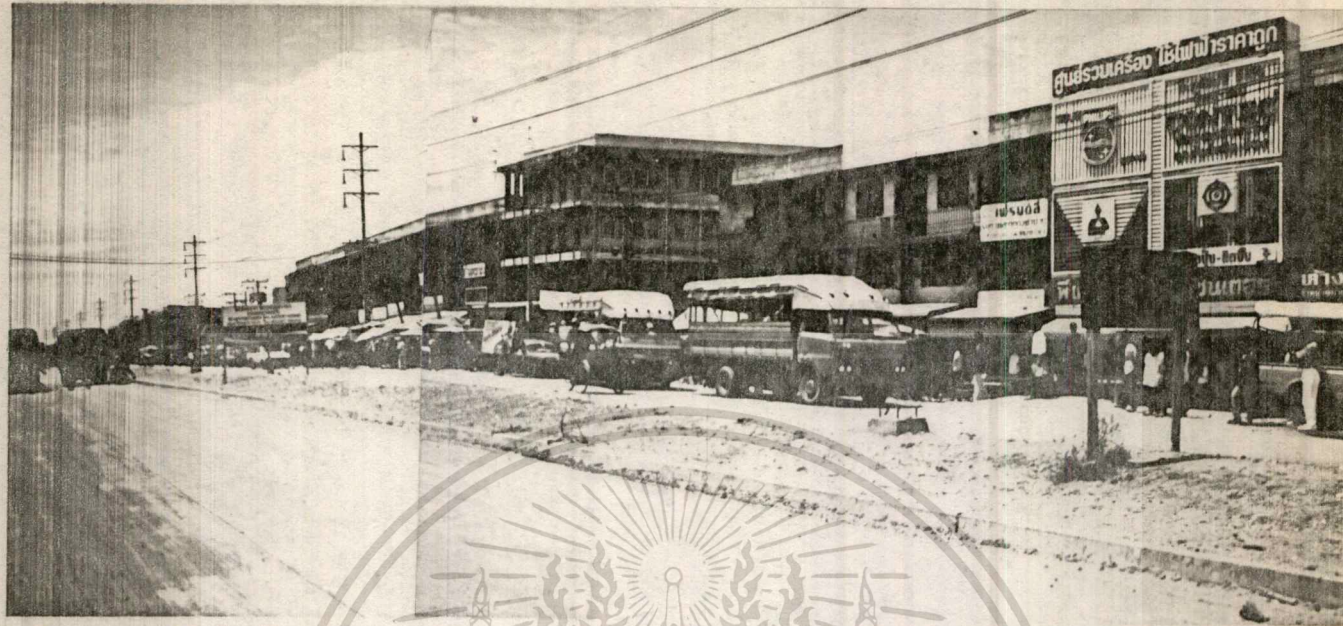
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงความสามารถของ FUNCTION ต่างๆของศูนย์กลางแต่ละแห่ง

องค์ประกอบ	ชุมชน	1	2	3	4
การเข้าถึง		☉	☉	☉	☉
เป็นห่วงใยของ		☉	☉	☉	☉
การคมนาคมขนส่ง		☉	☉	☉	☉
แนวห่วงใยในการขยายตัวในอนาคต		☉	☉	☉	☉
แรงดึงดูดในการลงทุน		☉	☉	☉	☉
ความพร้อมรอง		☉	☉	☉	☉
ชุมชนโคจรอบและองค์ประกอบอื่น ๆ		☉	☉	☉	☉
จำนวนประชากรโดยรวม		☉	☉	☉	☉
ความหนาแน่นของศูนย์กลาง		☉	☉	☉	☉
สถานที่ตั้งอยู่ในศูนย์กลาง, เหมาะสม		☉	☉	☉	☉
หมายเหตุ	การคมนาคม สาขาธุรกิจที่ ทันสมัยพิเศษ				

☉ ดีมาก, จำนวนประชากรเหมาะสม  
 ☉ ปานกลาง  
 ○ ไม่ดี, จำนวนน้อย, ไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3 การศึกษาสภาพที่ตั้งของโครงการ

##### 1. สภาพที่ตั้งโดยทั่วไป

ที่ตั้งอยู่บริเวณถนน นครเขื่อนขันธ์ ตรงข้ามกับเทศบาลเมืองระประแดง มีเนื้อที่ประมาณ 5.74 ไร่ ความกว้าง 35 เมตร ยาว 128 เมตร อยู่ในเขตพาณิชย์กรรม ประกอบด้วยอาคารพาณิชย์และบ้านพักอาศัยที่มีความทรุดโทรม ลักษณะโดยทั่วไปของที่ตั้ง

ทิศเหนือ ติดกับย่านพักอาศัย มีสภาพค่อนข้างทรุดโทรม จรกลถนน  
ซอย กว้าง 8 เมตร

ทิศตะวันออก ติดถนนบ้านแซ่ กว้าง 10 เมตร เป็น  
ทางเข้า เป็นย่านพักอาศัยถึงพาณิชย์

ทิศใต้ ติดกับถนนนครเขื่อนขันธ์ กว้าง 15 เมตร ซึ่งเป็นทาง  
สัญจรหลักของขบวนยานที่ผ่านไป-มา และเป็นคานที่เชื่อม  
กับย่านการค้ารอบโครงการ

ทิศตะวันตก ติดถนนตรอกไถ่ กว้าง 10 เมตร เป็น  
ทางเข้า เป็นย่านพักอาศัยถึงพาณิชย์

##### 2. กรรมสิทธิ์ที่ดิน

ที่ดินโดยทั่วไป เป็นที่ดินเอกชน ตามหลักฐานซื้อขายไว้ในราคาตารางวาละ 10,000-12,000 บาท ซึ่งแบ่งแยกโฉนดตามกรรมสิทธิ์จับจอง เป็นเนื้อใหญ่และเล็กปนกัน โดยที่ด้านหน้าถนนจะเป็นอาคารพาณิชย์ ส่วนด้านหลังจะเป็นบ้านเมพักอาศัยใช้วางเงินไม่แคบ ๆ

##### 3. ระบบสาธารณูปโภคเขตที่ตั้งโครงการ

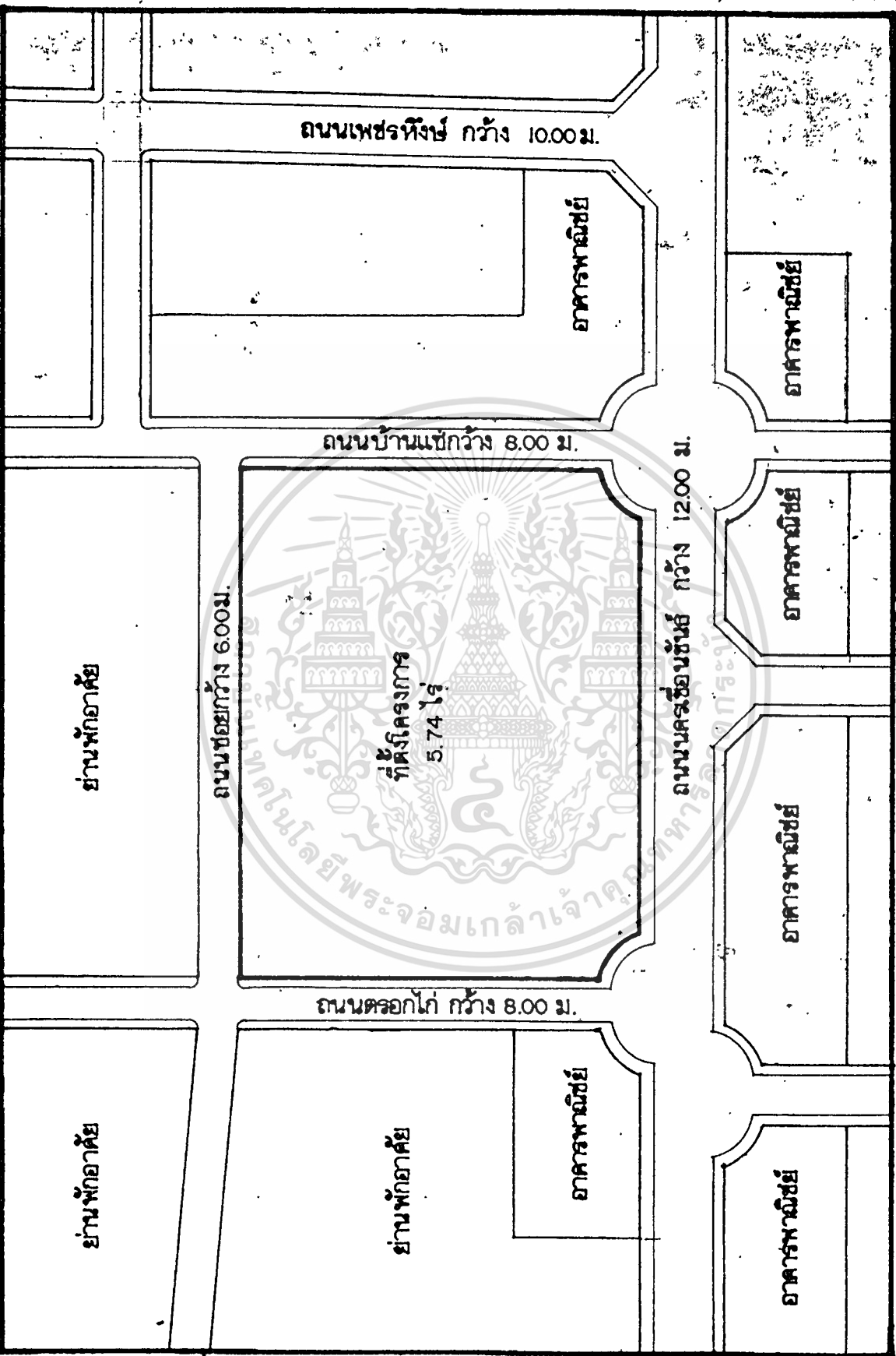
3.1 ระบบไฟฟ้า ในบริเวณที่ตั้งโครงการมีสายไฟฟ้า บังเป็นแนวตลอด  
ด้านหน้าโครงการ สามารถต่อเข้าไปในโครงการได้เลย

3.2 ระบบประปา ที่ตั้งโครงการ มีการฝังท่อระบายน้ำโดยรอบทั้ง 3 ด้าน  
ขนาด  $\phi$  40, 60 ซม. ยกเว้นด้านหลังที่เป็นถนนลอย

#### 4. สภาพดินและการรับน้ำหนักของดิน

สภาพดินบริเวณพื้นที่เป็นอาคารเก่า จักอยู่ในบริเวณที่ดินคอนกรีตแม่น้ำเจ้าพระยา ดินมีสภาพเป็นดินค่อนข้างอ่อน มีอัตราการทรุดตัวต่ำกว่า 0.5 ซม. คอปี ค่าความลึกที่ใช้สำหรับดินบริเวณนี้มีค่าประมาณ 500-600 กก./ตร.ม. ส่วนค่าการรับน้ำหนักที่ปลายเข็ม นั้นมีค่าไม่เกิน 2 ตัน/ตร.ม.

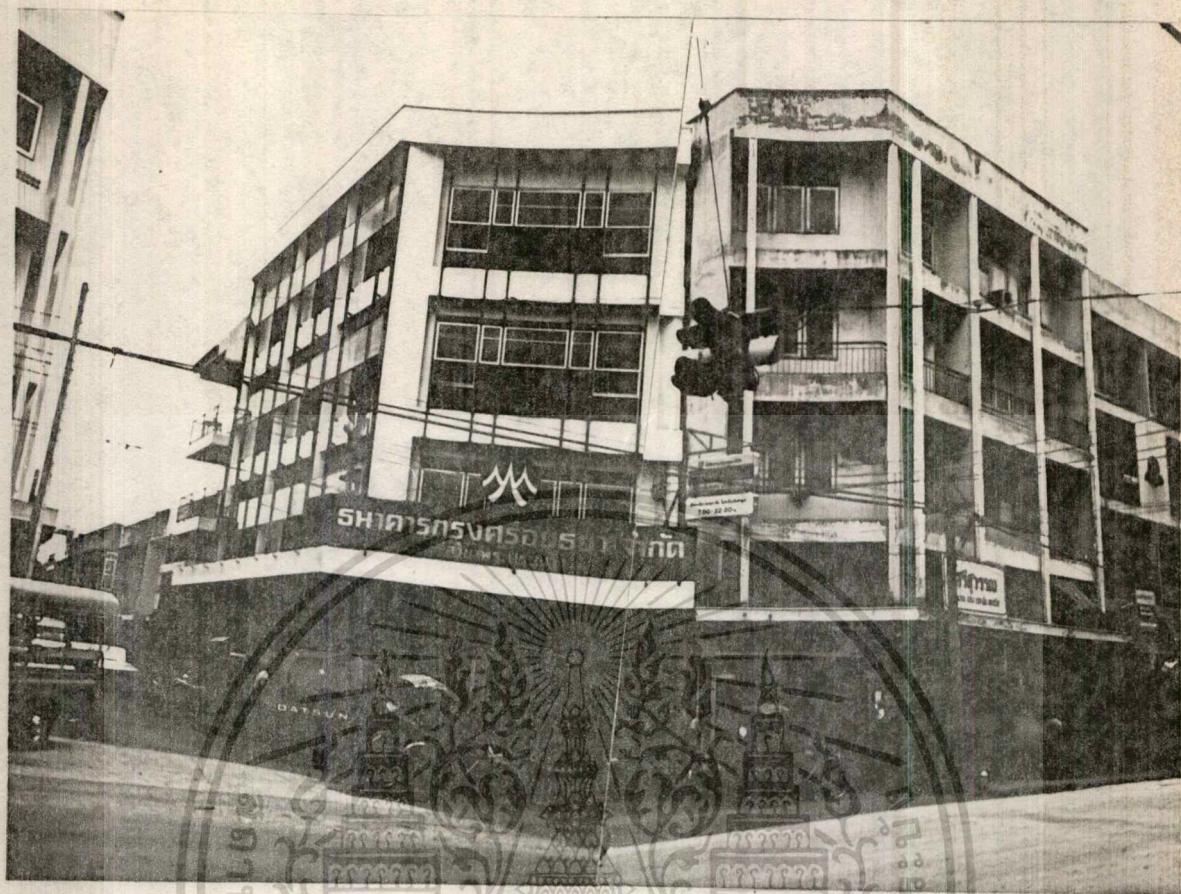




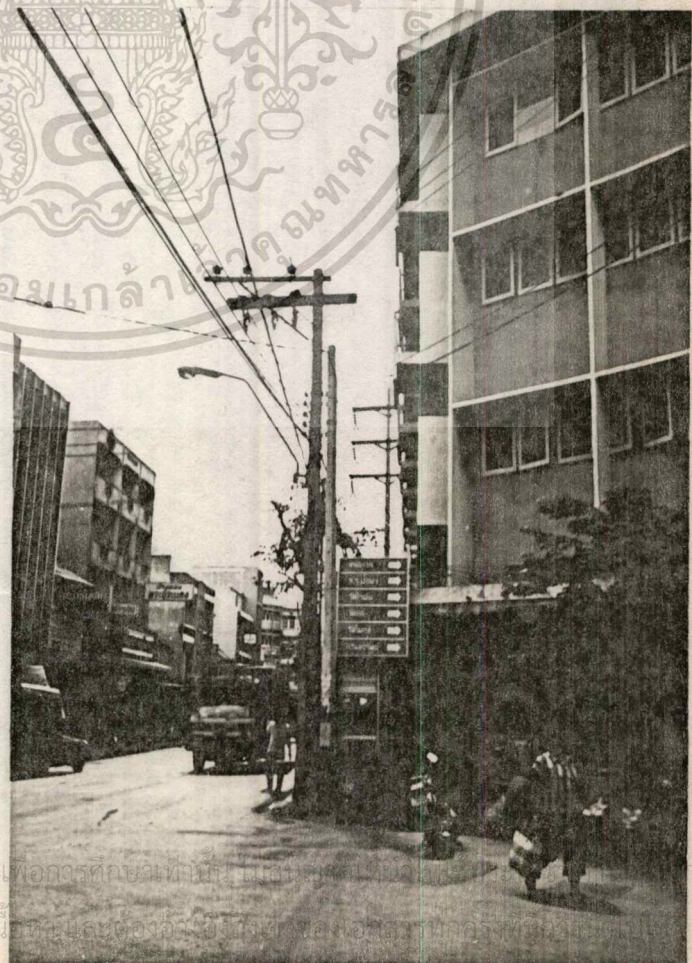
รูปภาพที่ 4.3.4-1 แสดงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

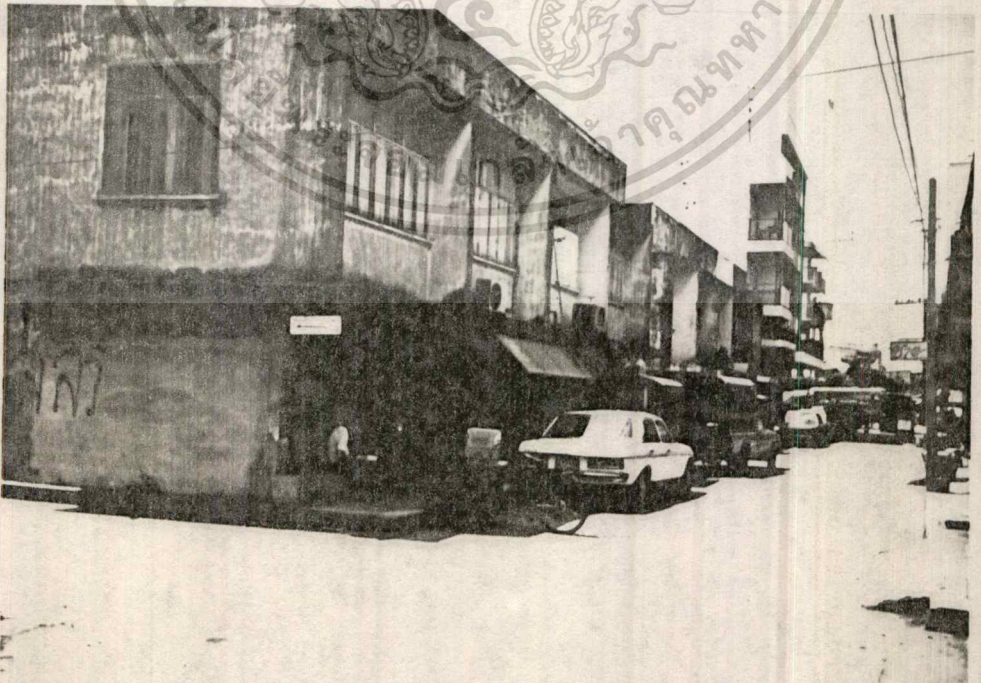
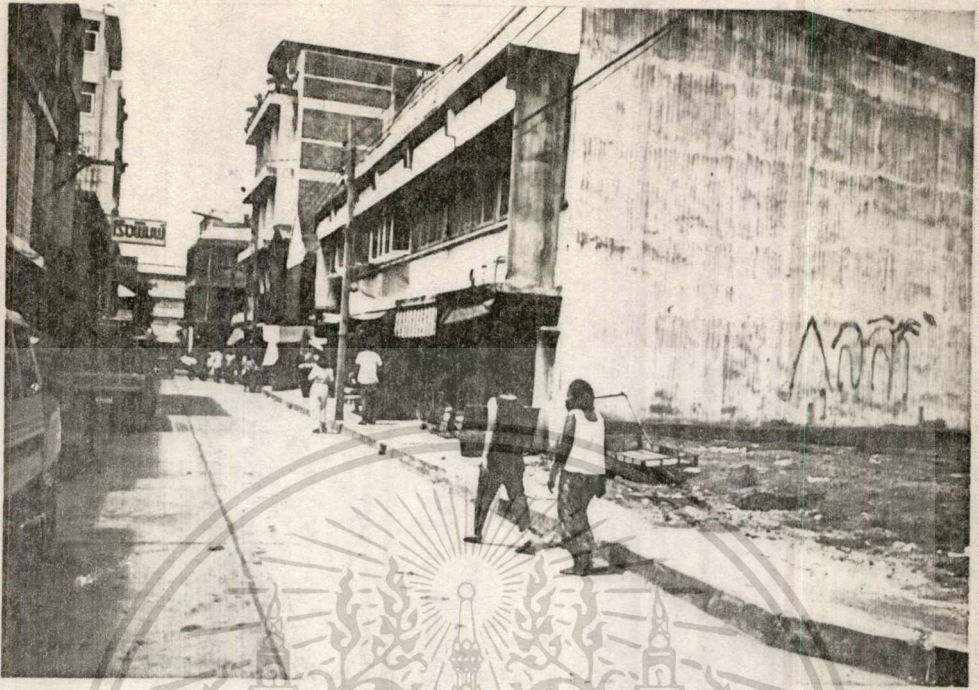
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.3.4-2 อาคารทรงกลม  
ในวงกว้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ...  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องวางใจถึงแหล่งเอกสารที่กล่าวถึง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4. สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาแนวทางในตารางออกแบบสถาปัตยกรรม

จากการศึกษาถึงวิเคราะห์และการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆที่พัฒนามาถึงลักษณะทางกายภาพ, สังคม, เศรษฐกิจ ในระดับต่างๆ เพื่อหาความต้องการของชุมชน ความเปลี่ยนแปลงสภาพสังคม ปัญหาการขาดแคลนและปัญหาความต้องการเพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดองค์ประกอบโครงการ รูปแบบและลักษณะโครงการใหม่มีความเหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจของชุมชนในปัจจุบันและอนาคต

เนื่องจากบทบาทที่สำคัญของ C.B.D. พระประแดง เป็นศูนย์กลางของสินค้าอุปโภค บริโภค ของชุมชนพระประแดง ชุมชนในเขตอุตสาหกรรมโดยรอบและยังเป็นแหล่งเศรษฐกิจของเรือเดินทะเลขนาดใหญ่ โดยมีบริเวณค้าขายและตลาดสดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งจากการวิเคราะห์ทางกายภาพแสดงให้เห็นถึงปัญหาเรื่องการค้าพื้นที่สำหรับการขยายตัวของธุรกิจการค้าและตลาดสดอีกมาก ทำให้ควรมีการพัฒนาที่ดินที่มีกำไรที่ดินไม่คดค่าซึ่งที่ดินเอกชนริมถนนนครเขื่อนขันธ์นั้นจะมีประโยชน์สูงสุดเพียงอาคารพาณิชย์คานหนาเท่านั้น ส่วนคานหลังไม่สามารถใช้ประโยชน์ในแง่เศรษฐกิจได้และส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่ควรพัฒนาได้ เป็นเหตุให้ควรพัฒนาพื้นที่ให้เป็นพื้นที่การค้าชั้นใหญ่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ในลักษณะศูนย์ธุรกิจและการค้า เพื่อเพิ่มขึ้นพื้นที่การค้าใหม่มีความเหมาะสม และพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยโครงการที่มีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ คือ

1. ศูนย์การค้า
2. สำนักงาน
3. ที่จอดรถ

โดยที่ศูนย์การค้านั้นควรมีองค์ประกอบหลักคือร้านค้าขายและตลาดสดเพื่อความสอดคล้อง สามารถตอบสนองความต้องการสังคมในระวางในระดับปานกลางถึงต่ำ ซึ่งแนวทางการพัฒนาอาคารเป็นไปในรูปของ DOUBLE USE ซึ่งมีความสูงเพียง 2-3 ชั้น แต่เนื่องจากพื้นที่มีราคาแพงและใช้พื้นที่ความกว้างจึงสมควรให้มีการพัฒนาอาคารในลักษณะ MIXED USE หรือ COMPLEX BUILDING โดยการซ้อนทับเนื้อที่กันหลาย ๆ ชั้นในแนวตั้ง

#### 4.5. การกำหนดรายละเอียดโครงการ

ศูนย์ธุรกิจและการค้าพระประแดง มีนโยบายหลักคือต้องการที่จะทำศูนย์การค้า อาคารสำนักงานให้เข้ากัน เพื่อให้โครงการที่จะทำประสบความสำเร็จ และเพื่อความมั่นใจในการลงทุน จึงได้ทำการวิเคราะห์หาความต้องการของ

ตลาดโดยได้แยกชั้นตอนการศึกษาโครงการออกเป็น 5 ชั้นตอนดังนี้

1. ความต้องการพื้นที่ศูนย์การค้า
2. ความต้องการพื้นที่สำนักงาน

1. ความต้องการพื้นที่ศูนย์การค้า

การคิดขนาดของตลาดโครงการ เนื่องจากการที่จะนำการศึกษาจากบทวิเคราะห์ได้เสนอแนวทางในการออกแบบให้เป็นศูนย์การค้าระดับกลาง-ต่ำ ดังนั้นการพิจารณาขอบเขตตลาดโครงการจึงไม่สามารถกำหนดไครเทียม CRITERIA เพราะฉะนั้นจึงกำหนดตามลักษณะการคมนาคม และตามจุดพาณิชย์ให้ถูกรอบโครงการ ซึ่งได้แบ่งรัศมีอิทธิพลโครงการไว้ 3 ระยะ ให้สามารถรองรับประชากรอย่างเพียงพอใน พศ. 2534

เพื่อเป็นการยืนยันถึงความต้องการที่แท้จริงของตลาด ดังนั้นจะทำการศึกษาให้ละเอียด โดยแยกประเด็นการศึกษาออกเป็น 6 สมมติฐาน



สมมุติฐานที่ 1 จำนวนจากประชากรในรัศมีอิทธิพลโครงการโดยหักกลุ่มอายุ  
ประชากรที่มีอำนาจในการซื้อและไม่เคยมีโอกาสไปศูนย์  
การค้าซึ่งใดแก่ประชากรที่มีอายุไม่ถึง 15 ปี และอายุเกิน  
60 ปี ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด  $32.56 + 5.12 = 37.68 \%$

1. ประชากรในระยะที่ 1	11,875 คน
หักกลุ่มที่มีอำนาจการซื้อ 37.68 %	4,474 คน
ประชากรในตลาดโครงการ	7,400 คน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 100 %	7,400 คน
มาใช้โครงการเดือนละ 2 ครั้ง	
เพราะฉะนั้นจะมีผู้ใช้โครงการทุกวัน	494 คน
2. ประชากรในระยะที่ 2	232,577 คน
หักกลุ่มที่มีอำนาจการซื้อ 37.68 %	87,627 คน
ประชากรในตลาดโครงการ	144,930 คน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 50 %	72,465 คน
มาใช้โครงการเดือนละ 2 ครั้ง	
เพราะฉะนั้นจะมีผู้ใช้โครงการทุกวัน	4,837 คน
3. ประชากรในระยะที่ 3	77,607 คน
หักกลุ่มที่มีอำนาจการซื้อ 37.68 %	29,242 คน
ประชากรในตลาดโครงการ	48,365 คน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 15 %	7,255 คน
มาใช้ในโครงการเดือนละ 2 ครั้ง	
เพราะฉะนั้นจะมีผู้มาใช้โครงการทุกวัน	483 คน
สรุป เพราะฉะนั้นจะไม่มาใช้โครงการทั้งหมดทุกวัน	5,808 คน
SALE AREA	1.2 ตร.ม./คน
พท. ชายทั้งหมดสุทธิ	6,970 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมุติฐานที่ 2 คำนวณจากรายจ่ายครัวเรือนในเขตอิทธิพลโครงการ

1. ประชากรในระยะที่ 1	11,875 คน
(4.95 คน/ครัวเรือน, ขนาดครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง)	
เพราะฉะนั้นมีจำนวนครัวเรือน	2,399 ครัวเรือน
2. ประชากรในระยะที่ 2	232,557 คน
(4.69 คน/ครัวเรือน, ขนาดครัวเรือนเฉลี่ยในอำเภอพระประแดง)	
เพราะฉะนั้นมีจำนวนครัวเรือน	49,586 ครัวเรือน
3. ประชากรในระยะที่ 3	77,607 คน
(4.46 คน/ครัวเรือน, ขนาดครัวเรือนเฉลี่ยนอกเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ)	
เพราะฉะนั้นมีจำนวนครัวเรือน	17,400 คน
สรุป เพราะฉะนั้นมีจำนวนครัวเรือนในเขตอิทธิพลทั้งหมด	69,385 ครัวเรือน
ค่าใช้จ่ายต่อครัวเรือนคิด 66 % จากรายได้ครัวเรือนต่อเดือน	
เพราะฉะนั้นค่าใช้จ่ายครัวเรือน	4,495 บาท/เดือน
คิดเป็นค่าใช้จ่ายในโครงการทั้งหมด	311,885,575 บาท
จากการสำรวจศูนย์การค้าที่ประสบความสำเร็จ จะต้องมีรายได้น้อย	
เดือนละ 20,000 บาท ต่อตารางเมตร	
เพราะฉะนั้นจะต้องการพื้นที่การค้า	15,594 ตร.ม.
จากการสำรวจมีพื้นที่การค้าเดิม	9,312 ตร.ม.
เพราะฉะนั้นต้องการพื้นที่ขายเพิ่มอีก	<u>6,282</u> ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมุติฐานที่ 3 คำนวณจากจำนวนครอบครัวในรัศมีโครงการ

1. ประชากรในระยะที่ 1	11,875 คน
(4.95 คน/ครัวเรือน, ขนาดครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองพระประแดง)	
เพราะฉะนั้นจะมีจำนวนครัวเรือน	2,399 ครัวเรือน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 100 %	2,399 ครัวเรือน
2. ประชากรในระยะที่ 2	232,557 คน
(4.69 คน/ครัวเรือน, ขนาดครัวเรือนเฉลี่ยในอำเภอพระประแดง)	
เพราะฉะนั้นจะมีจำนวนครัวเรือน	49,586 ครัวเรือน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 50 %	24,793 ครัวเรือน
3. ประชากรในระยะที่ 3	77,607 คน
(4.46 คน/ครัวเรือน, ขนาดครัวเรือนเฉลี่ยนอกเขตเทศบาลเมืองสมุทรปราการ)	
เพราะฉะนั้นจะมีจำนวนครัวเรือน	17,400 ครัวเรือน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 15 %	2,610 ครัวเรือน
สรุป เพราะฉะนั้นจะมีครัวเรือนที่เข้ามาใช้โครงการทั้งหมด	29,802 ครัวเรือน
จากหนังสือ URBAN PLANNING AND DESIGN CRITERIA	
SALE AREA	2 ตร.ม./ครอบครัว
เพราะฉะนั้นพื้นที่ขายทั้งหมดสุทธิ	57,404 ตร.ม.
จากการสำรวจพื้นที่การค้าในบริเวณ C.B.D. พระประแดง มีจำนวน	
9,312 ตร.ม.	
เพราะฉะนั้นต้องการพื้นที่ขายอีก	5,092 ตร.ม.
จากหนังสือ URBAN PLANNING AND DESIGN CRITERIA	
กำหนดให้มีเนื้อที่ 20 % ของพื้นที่ที่ยังต้องการอีก	
เพราะฉะนั้นพื้นที่ของโครงการสุทธิ	<u>10,058</u> ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมุติฐานที่ 4 คำนวณค่าใช้จ่ายจากตายได้เฉลี่ยครัวเรือนต่อเดือนของครัวเรือน  
ในนครสมัยอหิเมโครงการ

1. ประชากรในระยะที่ 1	10,976	คน
หักกลุ่มที่อำนาจการซื้อน้อย 37.68 %	4,840	คน
ประชากรที่สามารถใช้โครงการ	6,840	คน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 100 %	6,840	คน
มาใช้โครงการเดือนละ 2 ครั้ง		
เพราะฉะนั้นมีจำนวนครั้งที่ใช้โครงการต่อเดือน	13,680	ครั้ง
คาดว่าจะใช้จ่ายในศูนย์การค้าในโครงการ 20 % ของรายได้ครอบครัว		
ค่าใช้จ่ายที่มาใช้ในศูนย์การค้านี้	1567.73	บาทต่อเดือน
เพราะฉะนั้นโครงการจะมีรายได้จากศูนย์มาใช้บริการเดือนละ	21,446,546.4	บาท
2. ประชากรในระยะที่ 2	223,943	คน
หักกลุ่มที่มีอำนาจการมาซื้อน้อย 37.68 %	84381.72	คน
ประชากรที่สามารถมาใช้โครงการ	139,561.27	คน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 50 %	69,780.63	คน
มาใช้โครงการเดือนละ 2 ครั้ง		
เพราะฉะนั้นจะมีจำนวนครั้งที่ใช้โครงการต่อเดือน	139,561.27	ครั้ง
คาดว่าจะใช้จ่ายในศูนย์การค้าในโครงการ 20 % ของรายได้ครอบครัว		
ค่าใช้จ่ายที่มาใช้ในศูนย์การค้านี้	1361.90	บาทต่อเดือน
เพราะฉะนั้นโครงการจะมีรายได้จากศูนย์มาใช้บริการเดือนละ	190,069,028.6	บาท
3. ประชากรในระยะที่ 3	77,607	คน
หักกลุ่มที่มีอำนาจการมาซื้อน้อย 37.68 %	29242.31	คน
ประชากรที่สามารถมาใช้โครงการ	48364.68	คน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ 15 %	7,255	คน
มาใช้โครงการเดือนละ 2 ครั้ง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้นจะมีจำนวนครั้งที่ใช้โครงการต่อเนื่อง 14,501 ครั้ง  
 คาดว่าค่าใช้จ่ายในศูนย์การค้าในโครงการ 20 % ของรายไถ้ครอบครั  
 ใช้จ่ายที่มาใช้ในศูนย์การค้านี้ 1,142.04 บาทต่อเดือน  
 เพราะฉะนั้นโครงการจะมีรายไถ้จากผู้นมาใช้บริการเดือนละ

16,571,000.4 บาท

สรุป เพราะฉะนั้นศูนย์การค้าจะมีรายไถ้จากผู้นมาใช้บริการทั้งหมดเดือนละ

228,086,575.4 บาท

จากการสำรวจศูนย์การค้าที่ประสบความสำเร็จ จะต้องมีรายไถ้อย่างน้อย  
 เดือนละ 20,000 บาทต่อตารางเมตร

เพราะฉะนั้นพื้นที่การค้าของศูนย์การค้าสุทธิ 11,404.33 ตร.ม.



สมมุติฐานที่ 5 จำนวนจากจำนวนประชากรที่สัญจรผ่าน C.B.D. พระประแดงทุกวัน โดยคาดการณ์จากสถิติการเข้าศูนย์การค้าของประชากรซึ่งบริการ

เฉพาะกลุ่ม

ประชากรที่สัญจรผ่านไปมา	201,600 คน
คาดว่าจะมีผู้ใช้โครงการ 50 %	100,800 คน
คาดว่าจะมาใช้โครงการ เดือนละ 2 ครั้ง	
จะมีผู้มาใช้โครงการทุกวัน	6,720 คน

1.2 ตร.ม./คน

เพราะฉะนั้นพื้นที่ขายสุทธิ

8,064 ตร.ม.



สมมุติฐานที่ 6 คำนวณจากจำนวนประชากรที่สัญจรผ่าน C.B.D. ระหว่างแถวทอวัน โดยคาดการณ์จากค่าใช้จ่ายของรายได้เฉลี่ยต่อหัวผู้มาใช้โครงการ

ประชากรที่สัญจรผ่านไปมา มี	2534	261,633 คน
คาดว่าจะมีผู้ใช้โครงการ	50 %	130,817 คน
คาดว่าค่าใช้จ่ายต่อหัวในพื้นที่โครงการ	66 % ของรายได้อัตรา	
ค่าใช้จ่ายที่มาใช้ในโครงการนี้ต่อหัว		2,541 บาทต่อเดือน
เพราะฉะนั้นโครงการจะมีรายได้จากผู้ให้บริการ เดือนละ		332,404,103 บาท
จากการสำรวจศูนย์กลางการค้าที่ประสบความสำเร็จ จะต้องมีรายได้น้อย		
เดือนละ	20,000 บาท	ต่อตารางเมตร
เพราะฉะนั้นต้องการพื้นที่การค้า		16,620 ตร.ม.
พื้นที่การค้าเดิม		9,312 ตร.ม.
เพราะฉะนั้นต้องการพื้นที่การค้าเพิ่มอีก		<u>7,308</u> ตร.ม.

สมมุติฐานที่ 7 ประมาณ พท. ศูนย์การค้าจากความสามารถของพื้นที่โครงการ  
สามารถรับได้

พื้นที่โครงการทั้งหมด	7,875 ตร.ม.
หักพื้นที่ส่วนเปิดโล่ง 30 %	2,363 ตร.ม.
เพราะฉะนั้นพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง	5,512 ตร.ม.
จากการสำรวจพฤติกรรมการณ์เกิดขึ้นค้าของลูกค้าในศูนย์การค้าที่ประสบ ความสำเร็จ พบว่าอาคารไม่ควรสูงเกิน 4 ชั้น	
เพราะฉะนั้นพื้นที่ขาย	22,050 ตร.ม.
หัก พท. จอดรถ 30 %	6,615 ตร.ม.
หัก พท. สี่อูจร 25 %	3,858 ตร.ม.
เพราะฉะนั้นพื้นที่ขายน้ำได้ไม่เกิน	<u>11,577</u> ตร.ม.



สรุป จะเห็นได้ว่า พื้นที่ชายсуทธิของโครงการที่เหมาะสมอยู่ในสมมุติฐานที่ 2 ชื่อ 6,282 ไร่. ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับความต้องการของตลาดตามสมมุติฐานข้าง , แล้ว มีน้อยกว่าเมื่อนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วได้ตัวเลขดังนี้

1. คิดเป็น 90.10 % ของสมมุติฐานที่ 1
2. คิดเป็น 62.43 % ของสมมุติฐานที่ 2
3. คิดเป็น 55.06 % ของสมมุติฐานที่ 4
4. คิดเป็น 77.87 % ของสมมุติฐานที่ 5
5. คิดเป็น 85.93 % ของสมมุติฐานที่ 6

เมื่อดูจากตัวเลขดังกล่าว จะเห็นได้ว่า พื้นที่ของโครงการพระประแดง สามารถตอบสนองความต้องการของประชากรในเขตจังหวัดลพบุรี จึงสามารถสรุปและคาดการณ์ได้ว่า โครงการพระประแดงนี้จะประสบความสำเร็จอย่างแน่นอน ส่วนที่เหลือของความต้องการจะผลักดันให้เกิดศูนย์การค้าใหม่ ๆ ในอนาคตต่อไป

## 2. การวิเคราะห์ความต้องการของสำนักงาน

เพื่อเป็นการยืนยันถึงความต้องการที่แท้จริงของตลาด และเพื่อสร้างความมั่นใจในการลงทุน จึงได้ทำการศึกษาออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

2.1 ศึกษาเนื้อที่สำนักงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.2 ศึกษาแนวโน้มความต้องการพื้นที่สำนักงานในอนาคต

2.1 การศึกษาเนื้อที่อาคารสำนักงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน

สภาพโดยทั่วไปของธุรกิจในอำเภอพระประแดงและในจังหวัดสมุทรปราการ เป็นธุรกิจอุตสาหกรรม ประมาณ 49.48 % นอกจากนี้จะเป็นธุรกิจค้าพาณิชย์-กรรมจำพวกนำเขาส่งออกประมาณ 27.74 % และธุรกิจอื่น ๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นธุรกิจที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของชาติ โดยสภาพส่วนใหญ่ในปัจจุบัน การใช้สำนักงานเพื่อประกอบธุรกิจในอำเภอพระประแดงและในจังหวัดสมุทรปราการจะเช่าห้องแถวประกอบธุรกิจหรือใช้พื้นที่ในโรงงานแบ่ง เป็นพื้นที่สำนักงานและถ้าบางบริษัทถ้ามีธุรกิจหรือใช้พื้นที่ในโรงงานแบ่ง เป็นพื้นที่สำนักงานและถ้าบางบริษัทถ้ามีธุรกิจขนาดใหญ่ไม่สามารถใช้พื้นที่ในโรงงานได้ก็จะเช่าพื้นที่สำนักงานในกรุงเทพฯ ซึ่งจะเสียเวลาในการเดินทางระหว่างสำนักงานกับ โรงงานมากและยังประสบปัญหาอื่น ๆ เช่น

- โรงงานตั้งอยู่ไกลห่างจากตัวเมืองมาก ยากแก่การเดินทางของพนักงานและญาติคหบดีที่สำนักงานของโรงงาน
- โรงงานตั้งอยู่กระจัดกระจาย ควรแก่การจัดตั้งศูนย์กลางบริการอุตสาหกรรม
- การติดต่อธุรกิจในโรงงานจะไม่ได้มีความสะดวกทั้งสองฝ่าย
- การขยายตัวของสำนักงานในโรงงานหรือคึกแถว มีความต้องการมากขึ้น
- การขึ้นค่าเช่าตามความพอใจของเจ้าของห้องแถว
- เจ้าของห้องแถวไม่ยินยอมที่จะลดอายุสัญญาเช่า
- ไม่มีส่วนอำนวยความสะดวกที่ทันสมัยกว่าอาคารให้เช่า

จากข้อเท็จจริงปัจจุบันก็มีสำนักงานข้าง ๆ มาจดทะเบียนบริษัทซึ่งอยู่ในรั้วโรงงาน 1, 569 บริษัท เคยจากสถิติการขอจดทะเบียนบริษัทตั้งแต่ปี 2523-2527 ก็แนวโน้มจะมีทุกปีเนื่องจากจะได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่เอารูปภาพไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า จึงเป็นเสรีของบงกชถึงการสงวนไว้ขอความจะมอัคราไว้สูงอย่างแน่นอน

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ แสดงการคาดการณ์การจดทะเบียนบริษัทในเขตโครงการ 2527-2544

อำเภอ/เขต	อัตราการขยาย	2527	2534	2544
อ. พระประแดง	4.07 %	413	546	814
อ. สมุทรปราการ	3.04 %	574	708	955
เขตราษฎร์บูรณะ	25.9 %	82	367	792
รวม		1,069	1,621	2,561

เนื่องจากยังไม่มีสำนักงานหรือหน่วยงานราชการใดทำการสำรวจถึงขนาดเนื้อที่ของสำนักงานในอำเภอพระประแดงและสมุทรปราการมาก่อน แต่สามารถอ้างอิงได้จากข้อมูลที่ไคมียูวี เเคราะห์ขนาดสำนักงานจากจำนวนผู้ทำงานในสำนักงาน ซึ่งถือได้เป็นมาตรฐานในการออกแบบอาคารสำนักงานทั่วไป โดยยูวี เเคราะห์ได้ศึกษาจาก

1. ข้อมูลที่มีผู้สำรวจแล้ว เช่น
  - 1.1 สำนักงานสถาปนิก รังสรรค์
  - 1.2 บริษัท เอส ซี วี คอร์ปอเรชั่น
2. ศึกษาจากอาคารตัวอย่างที่เือกมา
3. ศึกษาจากการวิเคราะห์กลุ่มบริษัทตัวอย่าง

สามารถสรุปขนาดของบริษัท ตามจำนวนผู้ทำงานในสำนักงาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ขนาดดังนี้

1. สำนักงานขนาดเล็ก - ผู้ใช้ 10 คน พท. 131-161 ตร.ม.  
 - ผู้ใช้ 15 คน พท. 155-200 ตร.ม.  
 - เฉลี่ย 146-178 ตร.ม.
2. สำนักงานขนาดกลาง - ผู้ใช้ 25 คน พท. 275-305 ตร.ม.  
 - ผู้ใช้ 30 คน พท. 320-365 ตร.ม.  
 - เฉลี่ย 290-343 ตร.ม.
3. สำนักงานขนาดใหญ่ - ผู้ใช้ 45 คน พท. 462-558 ตร.ม.  
 - ผู้ใช้ 65 คน พท. 582-738 ตร.ม.  
 - เฉลี่ย 510-660 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อกรณีฉุกเฉินก่อนเวลาใช้จริงโดยไม่ขอรับค่า  
 ไม่ว่าจะผิดใจทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และตั้งผู้อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างบริษัทที่ขึ้นทะเบียนสมาชิกหอการค้า  
จังหวัดสมุทรปราการจำนวน 70 บริษัท โดยแบ่งกลุ่มตามหมวดการผลิตภัณฑ์แต่ละสาขา  
อย่างละเท่ากัน ให้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรที่ทำงานในสำนักงานบริษัท 64 บริษัท  
สามารถจำแนกข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ แสดงจำนวนบริษัท โดยแบ่งตามขนาดของสำนักงานในจังหวัดสมุทรปราการ

ขนาดสำนักงาน	ผู้ใช่	จำนวน	คิดเป็น
1. สำนักงานขนาดเล็ก	10-15 คน	31	48 %
2. สำนักงานขนาดกลาง	25-30 คน	19	29 %
3. สำนักงานขนาดใหญ่	45-60 คน	14	23 %
ไม่ให้ข้อมูล		6	-

แต่จากสถิติการจดทะเบียนบริษัทในพื้นที่โครงการล่าสุดมีผู้มาจดทะเบียน  
บริษัทเป็นจำนวน 1,069 บริษัท โดยถือว่าข้อมูลที่ส่งตัวอย่างมาเป็นตัวอย่างที่ดีใช้  
อ้างอิงข้อมูลจำนวนบริษัททั้งหมด สามารถหาจำนวนพื้นที่สำนักงานในเขตพื้นที่โครง  
การได้ดังนี้

- สำนักงานขนาดเล็ก 48 % คิดเป็นจำนวนบริษัท 513 บริษัท
- เพราะฉะนั้นสำนักงานขนาดเล็กมีเนื้อที่ 74,890 ตร.ม.
- สำนักงานขนาดกลาง 29 % คิดเป็นจำนวนบริษัท 310 บริษัท
- เพราะฉะนั้นสำนักงานขนาดกลางมีเนื้อที่ 89,900 ตร.ม.
- สำนักงานขนาดใหญ่ 23 % คิดเป็นจำนวนบริษัท 246 บริษัท
- เพราะฉะนั้นสำนักงานขนาดใหญ่มีเนื้อที่ 125,460 ตร.ม.

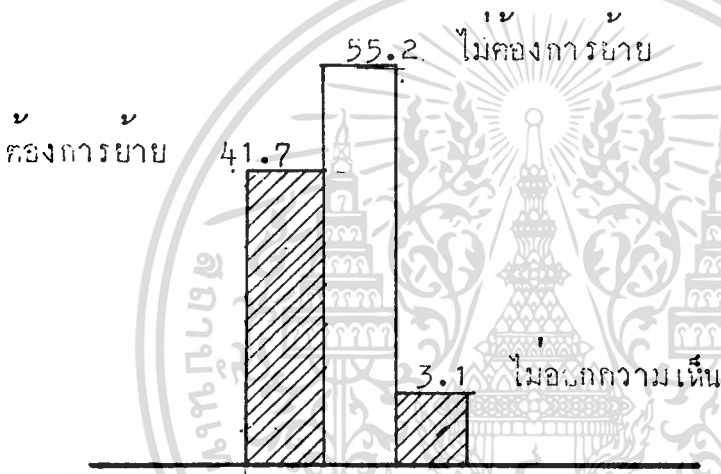
สรุป เพราะฉะนั้นจะพื้นที่สำนักงานปัจจุบันประมาณ 290,250 ตร.ม.

## 2.2 การศึกษาแนวโน้มความต้องการพื้นที่สำนักงานในอนาคต

ในการศึกษาถึงความต้องการพื้นที่สำนักงานในอนาคตนี้ ได้ใช้  
ข้อมูลของพื้นที่สำนักงานและจำนวนบริษัทที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ตัวเลขที่จะแสดงถึง  
ความต้องการของพื้นที่สำนักงานเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด จึง  
ได้แยกวิเคราะห์ว่าความต้องการออก เป็นแบบมีฐานทาง สมมุติฐานดังนี้  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมุติฐานที่ 1

จากการสอบถามกลุ่มบริษัทตัวอย่าง 70 บริษัท ซึ่งเป็นสมาชิกหอการค้าจังหวัดสมุทรปราการ โดยผู้ทำการศึกษา คิดเป็น 51.1 % ของจำนวนบริษัทที่เป็นสมาชิก แสดงถึงความต้องการที่จะย้ายสำนักงานเนื่องจากเกิดปัญหา เช่น สำนักงานเดิมไม่เพียงพอกับควรขยายตัว มีมลภาวะสูงในโรงงาน โรงงานตั้งอยู่ห่างจากตัวเมืองสร้างความลำบากแก่พนักงานในสำนักงานซึ่งไม่ได้รับความสะดวก ต้องการขยายเนื้อที่ โรงงานจำเป็นต้องย้ายสำนักงานไปที่อื่น ฯลฯ โดยสามารถแจกจ่ายแนกข้อมูลถึงความต้องการได้ดังนี้



จากกราฟแสดงให้เห็นว่า สำนักงานที่ต้องการขยายมี 446 บริษัท คิดเป็น 41.7 %

สมมติว่าตัวแทนที่ทำการทดสอบเป็นตัวแทนที่ดี ดังนั้นเนื้อที่ที่จะขยายในแต่ละปีได้ดังนี้

พื้นที่สำนักงานในปัจจุบันเมื่อทั้งหมด	290,250 ตร.ม.
เพราะฉะนั้นเนื้อที่ที่จะขยายตัว	$290,250 \times 41.7$ ตร.ม.
	130
	<u>121,034</u> ตร.ม.

สมมุติฐานที่ 2

ในสมมุติฐานที่จะใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสมมุติฐานที่ 1 แต่คิดว่าตัวแทนที่สอบถามมานี้เป็นตัวแทนที่ไม่ดี ซึ่งมีเพียง 50.1 %

เพราะฉะนั้นเนื้อที่ที่จะขยายตัว 
$$\frac{290,250 \times 41.7 \times 50.1}{100 \times 100} \text{ ตร.ม.}$$

60,638.4 ตร.ม.

สมมุติฐานที่ 3

คำนวณจากการใช้อาคารสำนักงานของสมาชิกหอการค้าเทียบกับจำนวนสมาชิกทั้งหมด

สมาชิกหอการค้า 186 ราย ใช้อาคารสำนักงาน 23 ราย  
 เพราะฉะนั้นการใช้อาคารสำนักงาน 
$$\frac{23 \times 100}{186} = 12.4 \%$$

ในปี 2534 จะมีบริษัทจดทะเบียนเพิ่มขึ้นจากปี 2527 552 บริษัท  
 สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะมีบริษัทมาใช้อาคารสำนักงานทั้งหมด 
$$\frac{552 \times 12.4}{100} = 69 \text{ บริษัท}$$

คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 
$$69 \times 250 = 17,250 \text{ ตร.ม.}$$

(ค่าเฉลี่ยของสำนักงาน 1 สำนักงาน ใช้เนื้อที่ 250 ตร.ม.)

แต่สามารถคิดให้เป็นพื้นที่ละเอียด โดยแยกเป็นสำนักงานขนาดเล็ก, กลาง, ใหญ่ ดังนี้

ขนาดเล็ก	48 %	คิดเป็นพื้นที่	$69 \times 0.48 \times 170 = 5630.4$	ตร.ม.
ขนาดกลาง	29 %	คิดเป็นเนื้อที่	$69 \times 0.29 \times 305 = 6103.05$	ตร.ม.
ขนาดใหญ่	23 %	คิดเป็นเนื้อที่	$69 \times 0.23 \times 582 = 9236.34$	ตร.ม.
			รวมเนื้อที่ทั้งหมด	<u>20,970</u> ตร.ม.

สมมุติฐานที่ 4

คำนวณจากความต้องการย้ายพื้นที่สำนักงานในสมมุติฐานที่ 1 ของบริษัทจำนวน 446 บริษัท จึงความต้องการที่จะใช้อาคารสำนักงานใหม่

จากการวิเคราะห์ การใช้อาคารสำนักงานในสมมุติฐานที่ 4 ได้ 12.4 %

เพราะฉะนั้นจะมีบริษัทมาใช้อาคารสำนักงานใหม่ 55 บริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 คิดเป็นเนื้อที่ของอาคารของสำนักงานใหม่ 
$$55 \times 250 = 13,750 \text{ ตร.ม.}$$
  
 ไม่ว่ากรรมใดทางสน อักทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่สามารถคิดให้เป็นพื้นที่ละเอียดโดยแยกตามขนาด

ขนาดเล็ก	48 %	คิดเป็นเนื้อที่	$55 \times 0.48 \times 170$	=	4488	ตร.ม.
ขนาดกลาง	29 %	คิดเป็นเนื้อที่	$55 \times 0.29 \times 205$	=	4864.75	ตร.ม.
ขนาดใหญ่	23 %	คิดเป็นเนื้อที่	$55 \times 0.23 \times 582$	=	7362.3	ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด					<u>16,715</u>	ตร.ม.

สมมุติฐานที่ 5 คำนวณจากความต้องการพื้นที่สำนักงานเฉพาะอำเภอพระประแดง และอำเภอเมืองสมุทรปราการทำนองเดียวกับสมมุติฐานที่ 3 ในปี 2534 มีบริษัทจดทะเบียนเพิ่มขึ้น 267 บริษัท จากการวิเคราะห์ % การใช้อาคารสำนักงานในสมมุติฐานที่ 4 ได้ 12.4 % แต่เนื่องจากจากเป็นเขตตลาดโครงการคาดว่าจะมีบริษัทใช้อาคารสำนักงานมากกว่า ดังนั้นคิดเป็น 15 %

เพราะฉะนั้นต้องการพื้นที่  $267 \times 0.15 \times 250 = 10013$  ตร.ม.

แยกตามขนาดเล็ก	48 %	คิดเป็นเนื้อที่	3,268.08	ตร.ม.
กลาง	29 %	คิดเป็นเนื้อที่	3,542.42	ตร.ม.
ใหญ่	23 %	คิดเป็นเนื้อที่	5,361.10	ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด			12,171.6	ตร.ม.

สมมุติฐานที่ 6 คำนวณความสามารถที่โครงการสามารถรับได้จากข้อกำหนดของเทศบัญญัติ กำหนดอัตราการใช้พื้นที่ (F.A.R.) ไม่เกิน 6 เท่า ของพื้นที่ของที่ดินไม่รวมอาคารที่จอดรถ

เพราะฉะนั้นพื้นที่ที่ดินโครงการมีเนื้อที่ 7,875 ตร.ม.

เพราะฉะนั้นพื้นที่อาคารทั้งหมดของไม่เกิน 47,250 ตร.ม.

โครงการนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 2 อย่าง - คือ อาคารสำนักงานและอาคารศูนย์การค้า

จากการคำนวณหาพื้นที่ของศูนย์การค้าที่เหมาะสมขนาด 6,280 ตร.ม.

พื้นที่สำนักงานมีพื้นที่ไม่เกิน  $47,250 - 6,280 = 40,970$  ตร.ม.

หักพื้นที่สีเขียว 25 % เป็นที่สุทธิ 30,727 ตร.ม.

สรุป จะเห็นได้ว่าพื้นที่โครงการที่เหมาะสมแล้ว 12,172 ตร.ม. ซึ่งเกินนำไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ผู้ที่นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

#### 4.6 การศึกษาความเป็นไปไดทาง เศรษฐกิจ ข้อมูลเกี่ยวกับการทำ

1. economic study type
2. preliminary decision
3. marketing and investmeny management

##### economic study type

ในการดำเนินโครงการจะต้องพิจารณาถึงข้อมูลประกอบกิจการ รูปแบบและการลงทุน ข้อมูลเหล่านี้จะทำให้เข้าใจถึงหลักการต่าง ๆ หลักการโดยทั่วไปจะประเมินผลที่ถึงจะใคร่รับการลงทุน คือจะตองไหมผลสูงที่สุดและได้รับประโยชน์มากที่สุด ( high and best use) ทางที่จะทำให้การดำเนินโครงการ เป็นไปใ้ง่ายที่สุด คือการคิดถึงรายไ้ รายจ่าย เป็นการทำ feasibility study ซึ่งจะมีความสำคัญที่สุดในการพิจารณาว่า โครงการที่จะทำนี้ เป็นไปไดหรือไม่และมีผลอย่างไรบ้าง และจะรวมถึงอัตราการคืนทุนว่า สามารถจะคืนทุนไ้ในเวลาที่ปี และจะคืนในอัตราเท่าไร การลงทุนจะคงอยู่ในวงเงินเท่าไรและจะไ้รายไ้จากทางไหน อย่างไร ฯลฯ

##### การวิจัยการตลาดทาง กาน เศรษฐกิจ

พิจารณา เปรียบ เทียบถึงอุปสงค์ ( demand ) และอุปทาน ( supoly )

ในปัจจุบันและอนาคตซึ่งจะนำมาวิเคราะห์ถึงการค้าทั้งอื่ ารานาภาเขา สำหรับหน่วยต่าง ๆ ในโครงการทั้งในปัจจุบัน ซึ่งอาจจะลดลงหรือเพิ่มขึ้นในอนาคต เพราะจะเป็นการแข่งขันกันระหว่าง เจ้าของอาหาร ดึงที่ถึงจะนำไปถึงในแต่ละโครงการ

- อัตราค่าเช่า
- จำนวนและปริมาณที่จะมีผู้เช่าใน 1 ปี
- บริการต่าง ๆ ของโครงการที่จะมีผู้เช่า

##### preliminary decision

การตัดสินใจเบื้องต้นในการดำเนินโครงการ เมื่อได้รับ มูลคาเจ้าของอาหาร ทำเนิการจัดการอาหารในโครงการ เป็นประโยชน์ทางผลกำไรที่สูงที่สุด ( marketability) จะเป็นเครื่องมือสำคัญ ในการดำเนินการ ซึ่ง จะมาถึง feasibility study

ว่า อาคารมีความต้องการมากน้อยเพียงใด ทั้งรวมถึงตัวที่ตั้ง ( site ) ะมีผลถึง

เจ้าของผู้ลงทุนจะเป็นผู้ทดสอบถึงการลงทุนในครั้งนี้อาจจะได้ผลตอบแทนอย่างไร  
วัตถุประสงค์ของการลงทุนหรือไม่  
ซึ่งเจ้าของจะต้องตัดสินใจว่าโครงการจะเป็น บำได้หรือไม่ คือหรือไม่ ในบางครั้งอาจ  
จะตั้ง เริ่มต้นใหม่ หรือการลงทุนขนาดนี้ ๓ หน้าที่ควรจะดำเนินการต่อไปหรือยกเลิกโครงการ  
การเสียเลย

หลักการในการทำ feasibility study ดังนี้

1. ท้าวว่าจะต้องมี rentable area เท่าใด
2. จำนวนเงินที่จะได้จากค่าเช่าต่าง ๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า, ซูเปอร์มาร์เก็ต  
รวมหลายอย่าง เพื่อคำนวณหา gross income
3. หา vacancy allowance เพื่อนำไปหักออกจาก gross income
4. หา operating cost คิดเป็นร้อยละของ gross income
5. หา gross profit โดยหัก operating cost ออกจาก gross income
6. หา income tax payable เพื่อหักออกจาก gross profit  
ก็จะได้ net profit

สรุป feasibility s. แสดงให้เห็นเจ้าของโครงการทราบเกี่ยวกับ

- อัตราค่าเช่าที่เจ้าของอาคารจะตั้งเรียกเก็บ
- เนื้อที่ที่ตองใช้
- การลงทุนซึ่งสามารถถอนทุนคืนได้ทั้งหมดในเวลาเร็วที่สุด สำหรับ

ข้อมูลมีกำหนดมาให้

การเตรียมเงินลงทุน ( BUDGET ) จะตั้ง เตรียมหาในหัวข้อต่อไป

- STRUCTURE
- DEMOLITION
- GRADING
- UTILITIES
- PARKING, ROADS
- LIGHTING
- PROFESSIONAL FEE
- LANDSCAPING
- REASONABILITY
- PROFERTY TAX
- FINANCING FEE
- CONSTRUCTION INTEREST INSURANCE
- CAND COST

ในทางปฏิบัติจริงแล้ว เจ้าของโครงการจะคงพยายามหาเช่าในระหว่างการก่อสร้างหรือแม้แต่เมื่อเริ่มดำเนินการก่อสร้าง เมื่อ RENTABLE SPACE ส่วนใหญ่ถูกจองก็จะทำให้ต้นทุนค่าเช่าทางการเงินได้สะท้อนขึ้น ในการทำโครงการออกสู่ตลาด เช่นนี้จะนำ ค่าเช่าในระหว่าง หรือก่อนการดำเนินการก่อสร้าง

ผู้จัดการทรัพย์สินจะมีส่วนคงรับมีคชอบ ดังนี้

1. จัดทำรายงานในช่วง เวลาซึ่ง เกี่ยวกับการ ใช้อัตราค่าเช่าทั่วไป
2. แนะนำเจ้าของทรัพย์สินเกี่ยวกับตารางค่าเช่าต่อ 1 หน่วย
3. วิศวกรโยธา เพื่อใ้มีผู้เช่า
4. จัดการรวบรวมแนวโน้มของ เกรตติชของเช่า
5. วิจารณ์ นักศึกษาสิ่งที่จะเข้ามา ปฏิบัติงานของโครงการ
6. จัดเตรียมและจัดการบริการและ ค่าเช่า
7. ติดต่อกับผู้บริหารอาคารและประโชน
8. จัดการชี้แจงเรื่องมีและ เรื่องบริการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อโครงการ
9. ระบุและแนะนำ เกี่ยวกับการซ่อมแซมและการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. จ่ายค่า ขจ่ายทั้งหมดรวมทั้งค่าจ้างแรงงาน
11. เบิกบัญชีแยกบัญชีทางหากจากโครงการและแจ้งให้เจ้าของโครงการทราบถึงยอดเงินคง เหลือแต่ละ เดือน
12. จัดการแบ่งและทำรายงานถึงยอดรายรับ รายจ่าย และยอดงบประมาณของวงเงิน
13. จัดการประกันภัยไฟ เบียงพ้อ
14. จัดการถึง เงินที่ของชำระภาษี และยอดเงินที่จะต้องชำระค่ารับค่าบริการทางวิชาการจัดการที่ก่อกลามาแล้วนั้น บริษัทจัดการทรัพย์สินจะได้รับเงินตอบแทนประมาณ 3-4 เปอร์เซ็นต์ของยอดเงินที่ได้รับทั้งหมด



## การลงทุนในโครงการระยะแรก

## 1. ค่าที่ดินและปรับปรุงพื้นที่

1. ค่าที่ดิน 2,29๗ ตร.วา ๆ ละ	12,000	บาท.
คิดเป็นเงิน	27,๗40,๐00	บาท.
2. ค่าปรับปรุงที่ดินและรั้วถนนโลที่ 2,29๗ ตร.วา ๆ ละ	2,000	บาท.
คิดเป็นเงิน	4,๕90,๐00	บาท.
รวมเป็นเงิน	3๒,130,๐00	บาท.

## 2. ค่าก่อสร้างอาคาร

1. อาคารศูนย์การภา 6,๐00 ตร.ม. ๆ	4,900	บาท.
คิดเป็นเงิน	29,400,๐00	บาท.
2. อาคารสำนักงาน 9,250 ตร.ม. ๆ	5,635	บาท.
คิดเป็นเงิน	52,123,750	บาท.
3. อาคารที่จอดรถ 3,705 ตร.ม. ๆ ละ	3,5๐0	บาท.
รวมเป็นเงินค่าอาคาร	94,491,250	บาท.

## 3. ค่าอุปกรณ์อาคาร

1. ยานยนต์ เลื่อน 16 คัน ๆ ละ	900,0๐0	บาท.
คิดเป็นเงิน	14,400,000	บาท.
2. ศาลิพชนสงฆสง 2 คัน ๆ ละ	400,000	บาท.
คิดเป็นเงิน	800,000	บาท.
3. ศาลิพหัตถ์จร 3 คัน ๆ ละ	700,000	บาท.
คิดเป็นเงิน	2,1๐0,000	บาท.
4. ค่าเครื่องปรับอากาศ 4๐๐ คัน ๆ ละ	25,000	บาท.
คิดเป็นเงิน	12,400,000	บาท.
5. ค่าอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศสำนักงาน 496 คัน ๆ ละ	43,๐00	บาท.
คิดเป็นเงิน	21,328,000	บาท.
6. ค่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลง แผงฉวิหซ์ ระบบโทรศัพท์ และ เครื่องสูดอากาศ		
คิดเป็นเงิน	8,๐00,000	บาท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ค่าระบบป้องกันอัคคีภัย 15,250 ตร.ม. ๆ ละ	500	บาท.
คิดเป็นเงิน	7,625,000	บาท.
รวมเป็นเงินค่าอุปกรณ์อาคาร	61,653,000	บาท.
4. ค่าวิชาชีวะสถาปนิกและวิศวกร 5%	4,724,562	บาท.
๖. ค่าตกแต่งภายใน 15%	14,173,688	บาท.
๘. ค่าดำเนินการ		
ค่าบุคลากร 18 เดือน ๆ ละ 25,000 บาท	450,000	บาท.
ค่าโฆษณาการ	600,000	บาท.
ค่าเบ็ดเตล็ด	300,000	บาท.
ค่าขอใช้ไฟฟ้า	350,000	บาท.
ค่าขอใช้น้ำประปา	277,000	บาท.
ค่าขอใช้โทรศัพท์	170,000	บาท.
ค่าประกันภัย 3.85%	5,637,913	บาท.
รวมเป็นเงินค่าดำเนินการ	5,784,913	บาท.
รวมงบประมาณทั้งสิ้น	217,957,413	บาท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อตกลงในการคิกกระแสการเงินของโครงการ

1. เจ้าของโครงการ เป็นผู้มีควมเชื่ อในวงการเงิน ช่วยให้อะไรเงิน การเงินคักอินใจอนุมัติเงินก ล่นวงเงิน 1 2 ของเงินทุนที่จดทะเบียน แลว
2. การก่อสร้างใช้เวลา 18 เดือน
3. เงื่อนใ้ในการกู้เงิน
  - 1) กู้ทั้งหมดโดยคิดเฉพาะทุนที่หักค่าใช้จ่าย ถ้าเขาไม่แต่ละมี
  - 2) คอกเบียดักในอัตรา 18% คอกปี
4. เงื่อนใ้ในการชำระเงินกู้
  - 1) ชำระทุกปี โดยชำระไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับผลกำไร และยัง คองจ่ายคอกเบียดักให้ทุกปี
5. เพื่อความมันใ้ และเล็งผลเลิศ จึงกำหนดให้เการ เขาซื้อ เป็นคังนี้ ในปีแรกที่เบิดค่านินการ มาลการควมมีดูมา เขาซื้อและ เขา กิจการในโครงการในอัตรา 80% และเคิมโครงการในปีที่ 2
6. คักการ เติมของคาก เขา เลลี่ยของค่านักงานและคูนการคักในอัตรา 15% คอกปี

## 4.6.1 การศึกษาราคาค่าเช่า เชงและค่าเช่าของศูนย์การค้าใน กทม.

อาคาร	ขนาดห้อง	ค่า เชง	ค่า เช่า	สัญญา
สยามเซ็นเตอร์	4+9.6	-	300-350	3
ราชดำริอาเซท	4+11	43,000	20/ตร.ม	20
เดอะมอลล์	4+11, 4+9	43,000	40/ตร.ม	26
อินทรา	4+12, 4+8	-	300-400	3
มาบุญครอง	4+12	70,000	70/ตร.ม	20

## การกำหนดค่าเช่า เชงและค่าเช่า

เนื่องจากเขาวราชเป็นย่านการค้าที่สำคัญ มียังหย่อนไปกว่าย่านสยามสแควร์หรือย่านราชประสงค์ และยังเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงมากอีกด้วย แต่ย่านการค้าเขาวราชจักเป็นย่านการค้าขนาดกลาง ดังนั้นการพิจารณา กำหนดราคาเช่า เชงและค่าเช่าของอาคารศูนย์การค้า จึงกำหนดใหม่มีราคาต่อตร.ม. ถูกกว่าศูนย์การค้า ย่านคิงกลาว เล็กน้อย เมื่อพิจารณาจากตารางบนแล้ว หอที่จะหาค่าเฉลี่ยของอัตราค่าเช่า และค่าเช่า เชง ไค้ดังนี้

1. ค่าเช่ากำหนดต่อตร.ม. ละ 45,000 บาท สำหรับรานค้าขาย
2. สำหรับห้างสรรพสินค้าก หนดให้ค่าเช่า เชงถูกลงมา 10% เพื่อเป็นการชักจูงให้มีผู้ลงทุน
3. สำหรับภัตตาคารก็เช่นกัน ค่าเช่า เชงกำหนดใหม่มีราคาถูกลงไปอีกอีกคิด ตร.ม. ละ 30,000 บาท  
(ค่าเช่า เชงนี้มีอัตรา 20 ปี สัญญาเป็นถึง 25 ปี อาจเรียกค่าเช่า เชงได้ ถึง ตร.ม. ละ 60,000 บาท สำหรับรานค้าขาย)
4. ค่าเช่าอาคารกำหนดให้ตร.ม. ละ 50 บาท เท่ากันหมด
5. สำหรับค่าเช่าของอาคารศูนย์การค้ากำหนดขึ้นราคาใน อัตรา 10% ต่อปีเป็นขั้นค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากโครงการอาคารสำนักงานระบระแดง เป็นโครงการขั้นหนึ่ง อีกทั้งอยู่ในย่านของธุรกิจที่สำคัญหลายระเท ทั้งจากการศึกษาความคั่งการพื้นที่สำนักงานก็ยังคงอยู่ในเขตที่มีความต้องการสูงมากเช่นกัน ทั้งนี้การพิจารณาจากขนาดค่าเช่าจึงจะพิจารณาจากราคาค่าเช่าของอาคารในย่านสีลม, สุริวงค์, เพลินจิต, สุขุมวิท เป็นตัวเปรียบเทียบถึงตารางต่อไปนี้

ปี	สีลม/สุริวงค์	การเปลี่ยนแปลง	เพลินจิต/สุริวงค์	การเปลี่ยนแปลง
2521	71	-	34	-
2522	85	19.7	77	42.6
2523	107	25.9	100	29.7
2524	137	28.0	129	29.0
2525	171	24.8	159	23.2
2526	213	24.6	208	31.1
2528	330	24.6	270	31.1
2529	412	24.6	351	31.1

จากตารางข้างบน ค่าเช่าอาคารสำนักงานบนถนนสีลม, สุริวงค์ ตกคร.ม.ละ 100-350 บาท เฉลี่ยคร.ม.ละ 213 บาท และมีรับค่าเช่าทุกปีเฉลี่ยปีละ 24.6% สำหรับค่าเช่าบนถนนเพลินจิต, สุขุมวิท ตกคร.ม.ละ 150-250 บาท ค่าเช่าโดยเฉลี่ย 208 บาท ตกคร.ม. และมีรับค่าเช่าทุกปีเฉลี่ยปีละ 31.1% ราคาเช่านี้รวมถึงถึงอำนวยความสะดวกความสะดวกมาตรฐาน เช่น แอร์ ไฟฟ้า รักษาความปลอดภัยและรักษาความสะอาด

จากตารางสามารถราคาเฉลี่ยของค่าเช่าสำนักงานบนถนนสีลม สุริวงค์โดยประมาณ 180 บาท/คร.ม. ในปี 2525 ถ้าคิดอัตราการปรับราคาเช่า 24.6% คงที่ถึงนั้น ในปี 2526 ค่าเช่าจะตกคร.ม.ละ 225 บาท และค่าเช่านี้จะลดโดยเฉลี่ย 300-400 บาท/กัน/เดือน สำหรับบนถนนเพลินจิต, สุขุมวิท ค่าเช่าตกคร.ม.ละ 150 บาท

เมื่อพิจารณาจากรายการทั้งสองแล้ว ค่าเช่าจะลดจากรายการละ 250-300 บาท ในปีโครงการก่อสร้างเสร็จที่ปี 2528 แต่การพิจาราราค่าเช่าจะขึ้นกับค่าเช่าที่เฉลี่ยนี้ไม่ได้ เนื่องจากปัจจุบัน การก่อสร้างอาคารสำนักงานมีมากขึ้นและแนวโน้มสูงกวาอัตราการขยายตัวของธุรกิจ ภายใต้อาคารเริ่มขงค่าเช่าจะเพิ่ม 2-3 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สรุปไปสำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าอย่างอื่นโดยไม่ขออนุญาต บริษัท สยามมาเนจเจอร์ จำกัด โทร 1-151-1111 ปี 1988

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ตั้ง	ค่าเช่า (บาท/ตร.ม)	มีกจำ ( เกือบ)	ลิฟท์ ( ตัว)	ค่าจกวรด ( บาท/กัน/ เกือบ)
สีลม/สุริวงค์				
ชานา การกรุง เพท	300-500°	1	16	รวมแล้ว
กรุง เพท. อินชัว รันท์	120-200°	1	3	500
บุญมิตร	180	3	6	600
ทองบุลมา	150	3	2	600
ระภาจพิทย์	160-250°	3	2	450
นิยะ	190	3	3	600
ศรีบุญเรือง 1	120-140°	3	2	300
ศรีบุญเรือง 2	100	3	2	300
สีลม	150-155°	3	5	รวมแล้ว
เซาท์พอร์ท อินชัว รันท์	120	3	4	300
เอช ที เอ็ม	200	3	2	-
ยาภา	140-200°	3	2	รวมแล้ว
หวังหลี่	200	3	2	รวมแล้ว

ตารางที่ แสดงรายละเอียดของอาคารสำนักงานบนถนน สีลม

• - เต็มทั้งชั้น

•• - ชั้นล่าง-บน

ราคานี้เป็นราคาที่รวมถึง ค่านวด ความสะอาด ความ -  
มาตรฐาน เช่น แอร์, ไฟฟ้า, รักษาความปลอดภัย

รักษาความสะอาด ฯลฯ

รูป จากตารางข้างบน สามารถหาค่าเฉลี่ยของอัตราค่าเช่าสำนักงานได้คร.ม  
ละ 180 บาท/เดือน ค่าเช่าที่จ. รวด 400 บาท./กัน/เกือบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป จากการศึกษาข้อมูลข้างบน ประกอบกับการพิจารณาสภาพของ เศรษฐกิจในปัจจุบัน และการทางการเมืองในอนาคตพอที่จะสรุปได้ว่า สำนักงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย แห่งที่ใดก็ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งย่านสีลมและสุริวงค์ สำหรับย่านละแวกแถวแถวที่แข็งแรงมีอัตราที่ต่ำกว่า เพื่อเพิ่มความมั่นใจในการลงทุน จึงกำหนดให้อัตราค่าเช่าอาคารสำนักงานอยู่ในอัตราที่ต่ำกว่าย่านสีลมเล็กน้อยดังนี้

1. ค่าเช่าในปีที่เริ่มโครงการคิด 3๖๐ บาท/ตร.ม./เดือน
2. ปรับค่าเช่าทุกปีอย่างน้อย 15% ต่อปี แล้วยกผลกำไรทางเศรษฐกิจ
3. ค่าเช่าที่จบวงจรคิดกันละ 200 บาท/คัน/เดือน
4. ปรับค่าเช่าทุกปีได้ 10%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การคิดกระแสการ เงินของโครงการ

เงินลงทุนในโครงการ	217,917,413 บาท.
ดอกเบี้ยระหว่างก่อสร้าง	58,848,902 บาท.
<u>รวมเงินลงทุน</u>	<u>276,801,914 บาท.</u>

ปีที่ 1

ค่าเช่าทางบรรพสินค้าและซูปเปอร์มาเก็ต 1,196 ตร.ม. ๆ ละ 40,000 บาท	67,840,000 บาท.
ค่าเช่าร้านค้าย่อย 80% 3,116 ตร.ม. ๆ ละ 45,000 บาท	142,470,000 บาท.
ค่าเช่าภัตตาคาร 347 ตร.ม. ๆ ละ 30,000 บาท	10,410,000 บาท.
<u>รวมค่าเช่า</u>	<u>220,720,000 บาท.</u>
ค่าเช่าทางบรรพสินค้า, ราคาขาย 5,153 ตร.ม. ๆ ละ 70 บาท/เดือน	4,748,520 บาท.
ค่าเช่าอาคารสำนักงาน 20% 3,830 ตร.ม. ๆ ละ 300 บาท/เดือน	13,788,000 บาท.
ค่าเช่าภัตตาคาร 347 ตร.ม. ๆ ละ 200 บาท/เดือน	832,800 บาท.
ค่าเช่าที่จอดรถ 188 คัน ๆ ละ 200 บาท/เดือน	451,200 บาท.
<u>รวมค่าเช่า</u>	<u>19,820,520 บาท.</u>
<u>รวมรายได้</u>	<u>240,540,520 บาท.</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าใช้จ่าย 5% ของค่าเช่า	991,026	บาท.
ภาษีการค 5% ของค่าเช่า	11,036,000	บาท.
ภาษีเงินได้ 18% ของรายไค	43,297,293	บาท.
<u>รวมรายจ่าย</u>	<u>55,324,319</u>	<u>บาท.</u>
<u>เหลือห:</u>	<u>91,589,713</u>	<u>บาท.</u>

2

ค่าเช่ารานค้ายอ 20% 792 ตร.ม. ๆ ละ 45,000 บาท

	35,640,000	บาท.
ค่าเช่าเพิ่ม 15%	22,793,598	บาท.
<u>รวมราย ค</u>	<u>58,433,598</u>	<u>บาท.</u>
ค่าใช้จ่าย 5% ของค่าเช่า	1,139,680	บาท.
ภาษีการค 5% ของค่าเช่า	1,782,000	บาท.
ภาษีเงินได้ 18% ของรายไค	10,518,048	บาท.
คอกเบี้ย 18%	16,486,148	บาท.
<u>รวมรายจ่าย</u>	<u>29,925,876</u>	<u>บาท.</u>
<u>เหลือหน</u>	<u>63,081,991</u>	<u>บาท.</u>

3

ค่าเช่าอาคารสำนักงาน, ทางสรวพสินค้า,

รานค้ายและภัคตาคารเพิ่ม 15%	67,198,638	บาท.
ค่าใช้จ่าย 5%	3,359,932	บาท.
ภาษีการค 5%	3,359,932	บาท.
ภาษีเงินได้ 18%	12,095,755	บาท.
คอกเบี้ย 18%	11,354,758	บาท.
<u>รวมรายจ่าย</u>	<u>30,170,377</u>	<u>บาท.</u>
<u>เหลือหน</u>	<u>26,000,000</u>	<u>บาท.</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ 4

ค่าเช่าอาคารสำนักงาน, ทางสรรพสินค้า

รานค้าย่อยและภัตตาคารเพิ่ม 15%	77,278,434	บาท.
ค่าเช่าราย 5%	3,863,922	บาท.
ภาวการค้ำ 5%	3,863,922	บาท.
ภาวเงินค้ำ 18%	13,914,118	บาท.
คอกเบี้ย 18%	4,689,671	บาท.
<u>รวมรายจ่าย</u>	<u>26,327,633</u>	<u>บาท.</u>
<u>กำไร</u>	<u>24,897,071</u>	<u>บาท.</u>

ปีที่ 5

ค่าเช่าอาคารสำนักงาน, ทางสรรพสินค้า

รานค้าย่อย และภัตตาคารเพิ่ม 15%	88,870,199	บาท.
ค่าเช่าราย 5%	4,443,510	บาท.
ภาวการค้ำ 5%	4,443,510	บาท.
ภาวเงินค้ำ 18%	15,996,636	บาท.
<u>รวมรายจ่าย</u>	<u>24,883,656</u>	<u>บาท.</u>
<u>กำไร</u>	<u>88,883,614</u>	<u>บาท.</u>

หมายเหตุ

คินทุนในปี 4 ที่ลันปีที่ 4 จะมีกำไรสุทธิ 24,897,071 บาท และใน  
ปีต่อไปจะมีกำไร 88,883,614 บาท ซึ่งนับว่าเป็นกำไรที่สูงมาก และ เป็นการ  
ลงทุนที่คุ้มค่า เนื่องจากสามารถคืนทุนในเวลาจ้รวดเร็ว คังนั้นโครงการศูนย์  
ธุรกิจและการค้าระบระแดงนี้ มีควมเป็นไปได้ 100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คิดเป็น 10.05 % ของความคองการย้ายทั้งหมด
2. คิดเป็น 20.05 % ของครั้งความคองการย้ายทั้งหมด
3. คิดเป็น 58.0 % ของจำนวนบริษัทที่ตั้งขึ้นใหม่
4. คิดเป็น 72.80 % ของจำนวนบริษัทที่คองการย้าย

เมื่อคูกจากตัวเลขดังกล่าว จะเห็นไคว่าพื้นที่ของโครงการพระประแดงสามารถคองสนองความคองการพื้นที่สำนักงานในเขตตลาดโครงการไค จึงสามารถคาคการณและสรุปลไคว่า โครงการอาคารสำนักงานพระประแดงนี้มีความเป็นไปได้สูงส่วนที่เหลือของความคองการจะผลัคกันให้เกิคอาคารสำนักงานใหม่ ๆ ขึ้นในอนาคคต่อไป

#### 4.7 การวิเคระหณูบริโลก

สำหรับโครงการพระประแดงซึ่ง เป็นอาคารที่รวมองคั้ประกอบหลายอยางเขาควยกัน คังนั้นเพื่อความเขาใจ จึงไคทำการแยกคถามพฤติกรรมผู้ช้อกเป็นคังนี้

- 4.7.1 ผู้ช้อประจำ
- 4.7.2 ผู้ช้อบางเวลา
- 4.7.3 บริการอาคาร

##### 4.7.1 ผู้ช้อประจำ

เพื่อความกระจางชัด จึงไคแยกคถามการคึกษาช้อออกเป็น ผู้ช้อประจำอาคารศูนย์การค้าแลช้อการสำนักงาน คังนี้

##### 1. ผู้ช้อประจำอาคารศูนย์การค้า

ไคแกพนักงานของห้างสรรพสินค้า แะซูเปอร์มาร์เก็ต รวมทั้งเจ้าช้อรานและลูกจางช้อรานคาคช้อควย ซึ่งมีพฤติกรรมที่คองมาปฏิบัติเป็นประจำคังนี้

ทุกวัน เวลาปฏิบัติจาง 10.00-20.00

- เขาคังที่ทำงานระหว่าง 9.30-10.30 น. เมื่อลิมพเวลาทำงาน (เฉพาะพนักงานห้างสรรพสินค้า)

- ผู้โดยสารรถประจำทาง แะผู้มีรถส่วนตัว มักแยกเส้นทางคังนี้ทางเขาคหลัก

- เวลาปฏิบัติจางการใช้เนื้อห้ส่วนศูนย์การค้า, ห้างสรรพสินค้า,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงูงูมิพ้, โกงมั้นไคเดือม, หองบ้่าส้่าการณเดให้น้่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้่าไม่ว่ากรณีใดคังสิ้น อีคทั้งห้ามมิให้คดเปลงเนื้อหาค และต้องอ้างอิงถึงเจ้าช้อเอกสารทุกคังที่มีการน้่าไปใช้

- พักกลางวัน ระหว่าง 11.30-16.00 น. (สำหรับพนักงานทางสรรพสินค้าและซูเปอร์มาร์เก็ต)
- พักกลางวันระหว่าง 12.00-13.00 น. (สำหรับเจ้าของและลูกจ้างร้านค้าช่วย)
- เขาทำงานช่วงบ่ายและเลิกงานเวลา 20.00 น.-20.30 น. พิมพ์เวลาเลิกงาน (สำหรับพนักงานทางสรรพสินค้า)
- แยกกันกลับบ้านออกจากตัวอาคารทั้งหมด

## 2. ผู้ใช้ประจำอาคารสำนักงาน ได้แก่พนักงานและเจ้าหน้าที่ของแต่ละบริษัทที่เช่าอาคารมีพฤติกรรมดังนี้

- วันธรรมดา เวลาปฏิบัติงาน 8.30-17.30 น.
- เข้าถึงที่ทำงานระหว่าง 8.00-9.00 น. เพื่อพิมพ์เวลาทำงาน
  - ผู้โดยสารรถประจำทาง และผู้มีรถส่วนตัว มักแยกเส้นทางกันที่ทางเข้าหลัก
  - เวลาปฏิบัติงานใช้เนื้อที่ส่วนสำนักงาน, เองลิฟท์ และห้องน้ำ
  - พักกลางวันระหว่าง 12.00-13.00 น. ใช้ร้านอาหารในศูนย์การค้าหรือนอกตัวอาคาร
  - เขาทำงานช่วงบ่าย และเลิกงานเวลา 17.00-18.00 น. พิมพ์เวลาเลิกงาน
  - แยกกันกลับบ้านออกจากตัวอาคารทั้งหมด

## 4.7.2 ผู้ใช้บางเวลา

### 1. อาคารศูนย์การค้า

ได้แก่บรรดาลูกค้าของโครงการ ซึ่งคือประชาชนทั่วไป ซึ่งสามารถแยกบอกได้รวมพฤติกรรมดังนี้

#### 1. ผู้มาซื้อของ

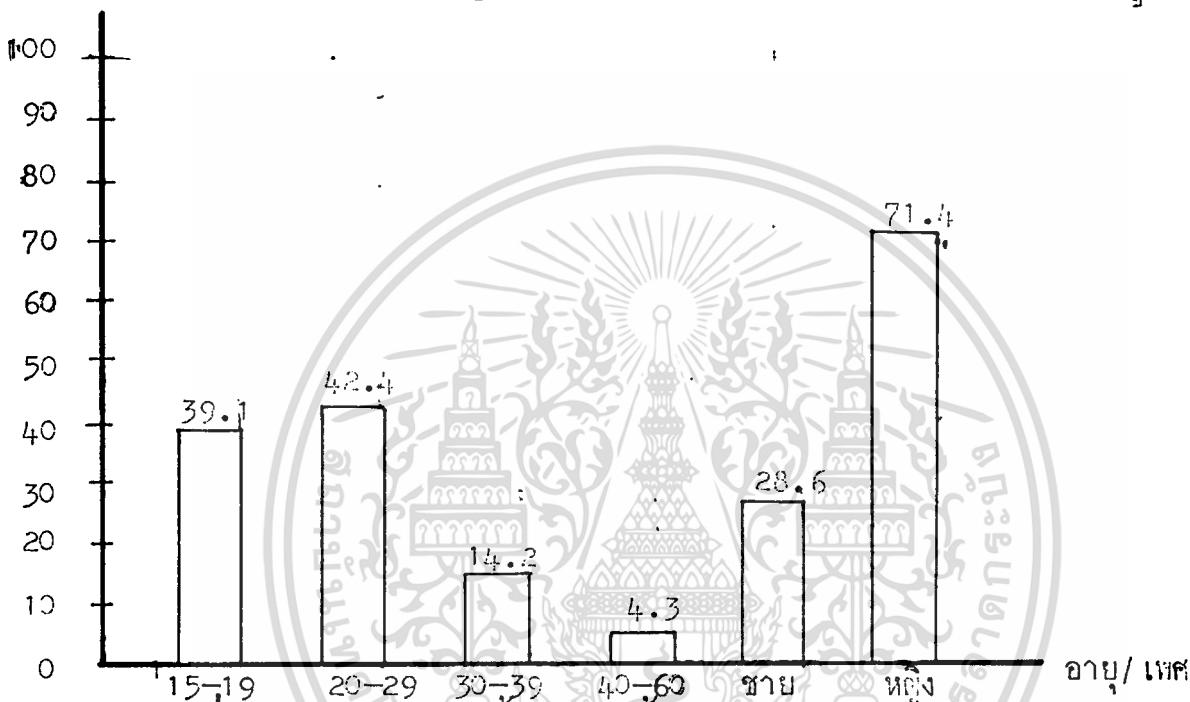
- ใช้พื้นที่ส่วนศูนย์การค้าและห้างสรรพสินค้า รวมทั้งพื้นที่ซูเปอร์มาร์เก็ต และภัตตาคาร และห้องน้ำสาธารณะ
- สำหรับผู้มีรถส่วนตัว จะใช้พื้นที่โถงจอดรถรับส่งชั่วคราว และพื้นที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับผู้อ่านโดยสามารถดูเอกสารประจำทางมิใช่พื้นที่โถงขลิบเมื่อใหญ่ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งถ้ามีข้อสงสัยและได้แจ้งให้ทราบแล้วอย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

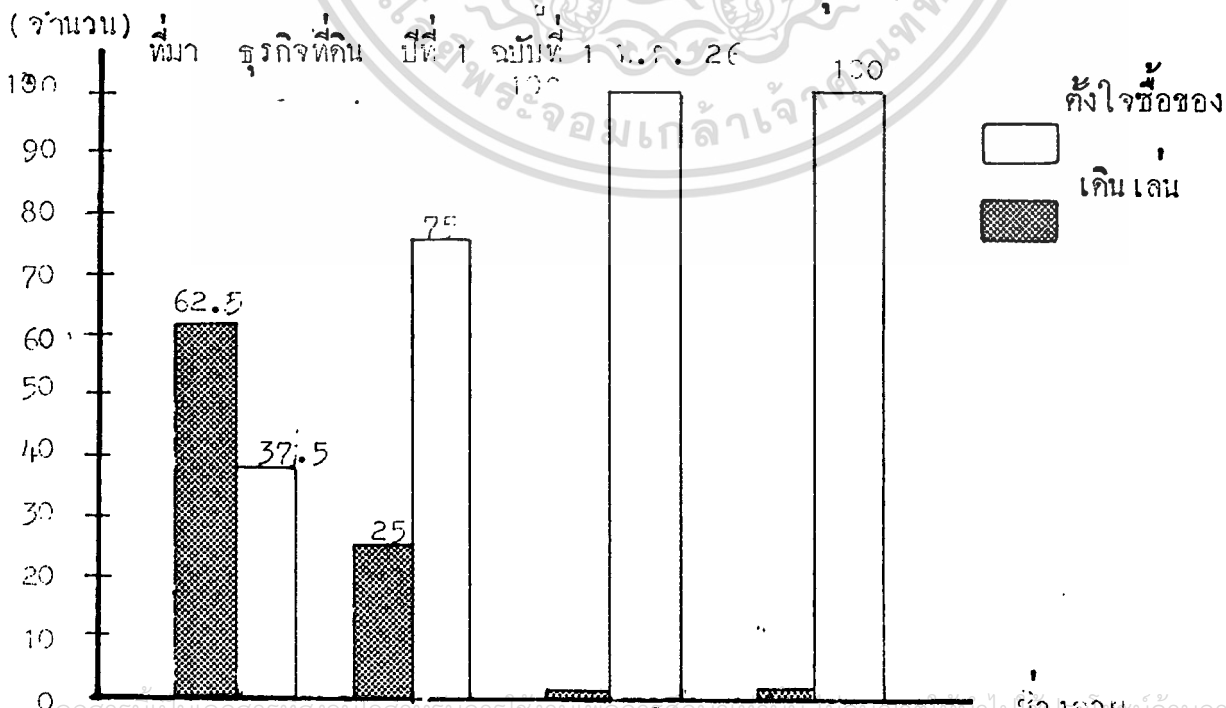
2. ยูมาเกินเลน

- ใช้พื้นที่สวนศูย์การค้า และห้างสรรพสินค้าเป็นส่วนใหญ่ และ หองนำสาธาณะบางครั้งอาจใช้ภัตตาคาร
- สำหรับผู้มีรลส่วนกัวจะใช้พื้นที่จอกรด พื้นที่โคงจอกรด มีโอกาส ใช้นอยกว่ายูมาซื้อของ
- สำหรับยูมารดเคยสารประจำทาง ใช้พื้นที่เช่นเดียวกับยูมาซื้อ

(จำนวน %)



กราฟที่ แสดงปริมาณการเขาคูณยการ าแยกตามอายุและเพศ



คังใจซื้อของ  
เกินเลน

เอกสารนี้... ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น... กราฟที่ แสดงปริมาณการเขาคูณยการ าแยกตามอายุและเพศ

เหตุผล	% (1)
สะดวกต่อการจอดรถ	20.6
ใกล้บ้านและที่ทำงาน	20.1
สะดวกต่อการไปทว้ย ชสมก.	15.6
สินค้ามีราคาถูก	10.4
มีสินค้าให้เลือกมาก	10.2
การจราจรสะดวก	6.7
อื่น ๆ	16.4

ตารางที่ แสดงเหตุผลในการไปศูนย์การค้า ซึ่งสำรวจจาก  
เจ้าของร้านและผู้ซื้อภายในศูนย์การค้าจำนวน 443 คน

เหตุผล	% (2)
มีสินค้าให้เลือกมาก	20.0
ใกล้บ้านและที่ทำงาน	24.0
สะดวกต่อการไปทว้ย ชสมก.	13.9
เรียบรอยแะสะอาด	11.6
สะดวกต่อการจอดรถ	9.2
มีการลดราคาสินค้า	5.7
อื่น ๆ	- 9.6

ตารางที่ แสดงเหตุผลในการไปศูนย์การค้า ซึ่งสำรวจจาก  
บุคคลภายนอกจำนวน 300 คน

ตารางแสดงพฤติกรรมของผู้ซื้อประเภทของสินค้า

ประเภท	% (1)	% (2)
เสื้อผ้าและบุติก	48.5	38.4
ซูเปอร์มาเก็ต	16.5	21.0
ภัตตาคาร	7.5	8.7
เครื่องหนัง	6.6	6.1
เครื่องกีฬา	6.5	1.8
เครื่องตกแต่งภายใน	3.9	3.6
เครื่องเสียงและโทรทัศน์	.5	0.8
หนังสือ	3.1	5.6
เครื่องสำอางค์	2.3	8.4
อื่น ๆ	2.6	5.6
รวม	100.0	100.0

(1) ได้จากสำรวจเจ้าของร้านและผู้ซื้อภายในศูนย์การค้าจำนวน 433 คน

(2) ได้จากสำรวจบุคคลภายนอกทั่วไปจำนวน 300 คน

ตารางแสดงประเภทของผู้ใช้อาคารศูนย์การค้า

ประเภท	จำนวน %
นักศึกษาและนักเรียน	24.5
นักธุรกิจ	19.5
พนักงานบริษัท	19.4
ข้าราชการ	8.9
ชาวต่างประเทศ	7.5
อื่น ๆ	20.0
รวม	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร 100.0% ที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ที่ได้รับ	จำนวน	%
1. ได้รับความเพลิดเพลิน	73	30
2. รู้จักสินค้าใหม่ ๆ	53	22
3. ได้สินค้าตรงตามต้องการ	36	15
4. มีสินค้าให้เลือกมากทั้งประเภทและแบบ	33	13
5. รุราคาสินค้า	15	6
6. ได้คู่มือใหม่	15	6
7. ได้รับความสะดวกสบาย	13	5
8. อื่น ๆ	6	3
รวม	224	100

ตารางที่ แสดงถึงประโยชน์ของการไปศูนย์การค้า

ค่าใช้จ่าย	จำนวน %
1. 100 - 200	37
2. 200 - 500	40
3. 500 - 1000	12
4. 100 - 1000	11

ตารางที่ แสดงค่าใช้จ่ายในการไปศูนย์การค้า

ที่มา, บริหารธุรกิจ ปีที่ 7 ฉบับที่ 28 กรกฎาคม-กันยายน 2526

ตารางแสดงชนิดและประเภทของร้านค้าในศูนย์การค้าที่ประสบความสำเร็จ 3 แห่ง

ประเภท	ศูนย์การค้าสยาม		ราชธานี		เดอะมอลล์		รวม	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
เสื้อผ้าและบุคลิก	49	53.8	49	39.2	66	47.6	166	47.7
ผ้า	2	2.2	12	9.6	3	2.1	17	9.9
เครื่องประดับ	13	14.3	1	0.8	27	18.9	41	11.8
ของทีระลึก	7	7.7	6	4.8	7	4.2	19	5.5
เครื่องหนัง	6	6.6	18	14.4	11	7.7	35	10.1
ดอกไม้เทียม	1	1.1	—	—	1	0.7	2	0.6
เครื่องตกแต่ง	4	4.4	2	1.6	2	1.4	8	2.3
เครื่องกีฬา	1	1.1	2	1.6	—	—	3	0.9
เครื่องดนตรี	1	1.1	—	—	—	—	1	—
นาฬิกา	1	1.1	4	3.2	2	1.5	7	2.0
รานักดื่ม	2	2.2	3	2.4	—	—	5	1.4
ทางสรรพสินค้า, ซุปเปอร์	1	1.1	1	0.8	1	0.8	3	0.9
ภัตตาคาร	2	2.2	7	5.6	2	1.5	11	3.2
เฟอร์นิเจอร์	1	1.1	4	3.2	—	—	5	1.4
เครื่องไฟฟ้า	—	—	9	7.2	5	3.8	14	4.0
หนังสือ	—	—	1	0.8	1	1.5	2	0.6
อื่น ๆ	—	—	6	4.8	4	3.1	10	2.9
รวม	91	100	125	100	133	100	349	100
	จำนวน	%		%		%		%

ที่มา, BUILDING MATERIALS 2 CONSTRUCTION รั้งสรรค์ กอสุวรรณ

สำรวจเมื่อ กุมภาพันธ์ 2525

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ตามมาตรา ๓๖

- ส่วนใหญ่จะใช้พื้นที่ของร้านอาหาร หรือภัตตาคาร และโรงพักนอนของอาคาร เช่น บริเวณ COURT เป็นต้น
  - ใช้พื้นที่จอดรถ และห้องนำสาธารณะ รวมทั้งพื้นที่โถงทางเข้า-ออก
- ช่วงเวลาที่ใช้ตั้งแต่ 10.00-20.00 น.

จากการศึกษาพฤติกรรมของลูกค้านักการค้าจากหนังสือ บริการธุรกิจ จะพบว่า

- กราฟที่ 1 แสดงปริมาณการเข้าศูนย์การค้าแยกตามอายุและเพศ
- กราฟที่ 2 แสดงจุดประสงค์ในการเข้าศูนย์การค้าแยกตามอายุ
- กราฟที่ 3 แสดงความถี่ในการเข้าศูนย์การค้า
- กราฟที่ 4 แสดงความถี่ในการเข้าศูนย์การค้าแยกตามอายุ
- กราฟที่ 5 แสดงค่าใช้จ่ายในการไปศูนย์การค้าแต่ละครั้ง
- กราฟที่ 6 แสดงประโยชน์ของการไปศูนย์การค้า
- กราฟที่ 7 แสดงเหตุผลในการไปศูนย์การค้า
- กราฟที่ 8 แสดงพฤติกรรมของผู้ซื้อสินค้า
- กราฟที่ 9 แสดงประเภทของผู้ใช้อาคารศูนย์การค้า

สรุป จากตารางที่แสดงทั้งหมด ลูกค้านักการค้าจะอยู่ในกลุ่มวัยรุ่นมากที่สุด คือตั้งแต่อายุ 15-29 ปี ซึ่งมีจำนวนถึง 81.5 % ของลูกค้าทั้งหมด ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มของการขายสินค้าว่าจำนวนมากมักจะเป็นสินค้าของพวกวัยรุ่น เช่น บุติก าด้า และลูกค้าของศูนย์การค้าที่เหนือ คือผู้ใหญ่ มักมีเจตนาที่แน่นอน คือ ไปซื้อของ ซึ่งจากตารางที่ แสดงถึงความตั้งใจไปซื้อของ มีถึง 100 % ซึ่งสามารถถือเป็นลูกค้าที่แน่นอน และมั่นคงที่สุด ส่วนลูกค้าวัยรุ่นส่วนใหญ่มักจะมาเดินเล่น หรือช้อปปิ้งเพื่อเสียเป็นส่วนมาก แต่ก็เป็ผลประโยชน์ต่อศูนย์การค้าคือทำให้บรรยากาศของศูนย์การค้า คึกคัก และเป็นกันเอง ส่วนมากแล้วเวลาที่ศูนย์การค้าคึกคัก มักได้แก่เวลาเลิกเรียน และเวลาเลิกงาน คือตั้งแต่ 15.00-18.00 น. ในวันธรรมดา เนื่องจากเป็นช่วงที่นักเรียนกำลังกลับบ้าน การแวะเข้าศูนย์การค้าเดินเล่นเป็นการพักผ่อนจิตใจของนักเรียนเหล่านี้ ส่วนคนทำงานมักอาศัยช่วงเวลาตอนจะกลับบ้าน ซื้อของใช้ประจำบ้าน ซึ่งซูเปอร์มาร์เก็ตและห้างสรรพสินค้าจะขายดีมาก ซึ่งก็จะพลະยัโหรรณาคาเด็กก็ไปเที่ยวเช่นกัน

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ แสดงถึง เหตุผลในการไปศูนย์การค้า จะเห็นได้ว่าเป็นการสำรวจจากเจ้าของร้าน และผู้ซื้อภายในศูนย์การค้า ซึ่งส่วนมากมักจะมีรถยนต์ส่วนตัว ดังนั้นเหตุผลที่เกิดขึ้นก่อนก็มักจะเป็นเรื่องที่จ่อครด ซึ่งจำเป็นมากในปัจจุบัน ส่วนเหตุผลที่สำคัญรองลงไปก็คือการไกลบ้านหรือที่ทำงาน แสดงถึงแนวโน้มที่สำคัญของพฤติกรรมลูกค้าว่า ถ้ามีศูนย์การค้าที่ไกล บ้าน ก็มักจะเลือกไปที่นั่น เนื่องจากเคี้ยวนี้ คุณภาพสินค้าและการตกแต่งอาคารศูนย์การค้า ใกล้เคียงกันมาก จนไม่มีจุดดึงดูดที่แรงอีก เช่น อดีต การใช้ศูนย์การค้าไกลบ้านหรือที่ทำงาน ทำให้หมกปัญหาไปหลายอย่าง เช่น ที่จ่อครด การเดินทางไกล การสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ฯลฯ เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ

1. การจัดศูนย์การค้า ควรมีนโยบายการแข่งขัน เข้าไปกับกิจการหลาย ๆ ประเภท เพื่อสร้างความน่าสนใจให้กับโครงการ เนื่องจากตามพฤติกรรมการซื้อของบางคน มักจะเลือกชมสินค้าหลาย ๆ อย่างก่อนซื้อ ดังนั้นโอกาสที่จะประสบผลสำเร็จก็มีมาก

2. บริเวณที่จ่อครดมักจะเป็นจุดสำคัญสำหรับโครงการ เนื่องจากรถยนต์ในปัจจุบันถือเป็นปัจจัยที่ 5 สำหรับมนุษย์เสียแล้ว การจ่อระบบการสัญจรและที่จ่อครดที่ดี จะช่วยส่งเสริมโครงการให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

3. การออกแบบทางสถาปัตยกรรมทั้งภายในและภายนอก ควรมีเอกลักษณ์ และสวยงาม เพื่อสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อลูกค้า

### 2. อาคารสำนักงาน

โคกแกมมาคิกค่อ และเปี่ยมเขียนโครงการ โดยมีพฤติกรรมแยกกันเป็นประเภทดังนี้

1. ผู้มาคิกค่อหรือลูกค้าของบริษัท
  - ไซสวณค่อตรีของบริษัท
  - หากคองการความเป็นส่วนตัวในการเจรจากับผู้บริหารก็มักจะไซหนองประชุมหรือห้องผู้คิกการ

### 2. ผู้มาเปี่ยมเขียน

- ไซสวณค่อตรีของบริษัทเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- ไซไลงทางเขาและไลงสิทธิ์ รวมทงหนองนำสาธาณะ

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.7.3 บริการอาคาร

ได้แก่ผู้ใช้อาคารเพื่อการบริการแก่ส่วนงานต่าง ๆ แยกเป็นดังนี้

1. พนักงานไปรษณีย์ (รวมถึงคนส่งหนังสือพิมพ์)
  - ทำการส่งจดหมายหรือสิ่งตีพิมพ์มายังตู้รับที่โถงบริการชั้นล่างของอาคาร
  - ทำการส่งจดหมายลงทะเลเวียนโดยตรงกับแต่ละส่วน เช่น บริษัท หรือร้านค้าย่อย
2. คนส่งของ
  - สนส่งของหรืออุปกรณ์ส่วนงานอื่น ๆ โดยผ่านโถงลิฟท์มายังแต่ละชั้นของศูนย์การค้า
  - ใช้ที่จอดรถบริการที่ระดับใต้ดิน
3. พนักงานเก็บเงินค่าบริการ ได้แก่ กิจการรักษาความปลอดภัย, ทำความสะอาด, โทรศัพท์, ประปา, ไฟฟ้า
  - ติดต่อโดยตรงกับผู้ควบคุมอาคารหรือแต่ละบริษัท
  - อาจมีการซ่อมบำรุงอยู่ด้วย ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เจ้าของทั้งหมดกองเฉลี่ยจ่ายร่วมกัน
4. พนักงานดับเพลิง
  - เขายังบริเวณอาคาร เพื่อติดตั้งสายสูบน้ำขึ้นยังตัวอาคาร
  - ใช้ลิฟท์ขนส่งพนักงานดับเพลิง โดยการเข้าดับภายใน
  - ดับเพลิงหรือแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ
5. พนักงานรักษาความปลอดภัย
  - ทำงานตั้งแต่ 6.00-6.00 น. ทุกวัน โดยแบ่งเป็น 3 ผลัด
  - ตรวจตราตลอดอาคารในเวลากลางวัน
  - เข้าประจำจุดในเวลากลางวัน เช่น โถงทางเข้า ที่จอดรถ หรือโถงลิฟท์
  - อาจมีการใช้เครื่องพิมพ์เวลาในแต่ละจุดตรวจ เพื่อควบคุมการทำงานให้ทั่วถึง
  - อาจมีห้องรับภาพทางโทรทัศน์ ซึ่งรักษาความปลอดภัยด้วย

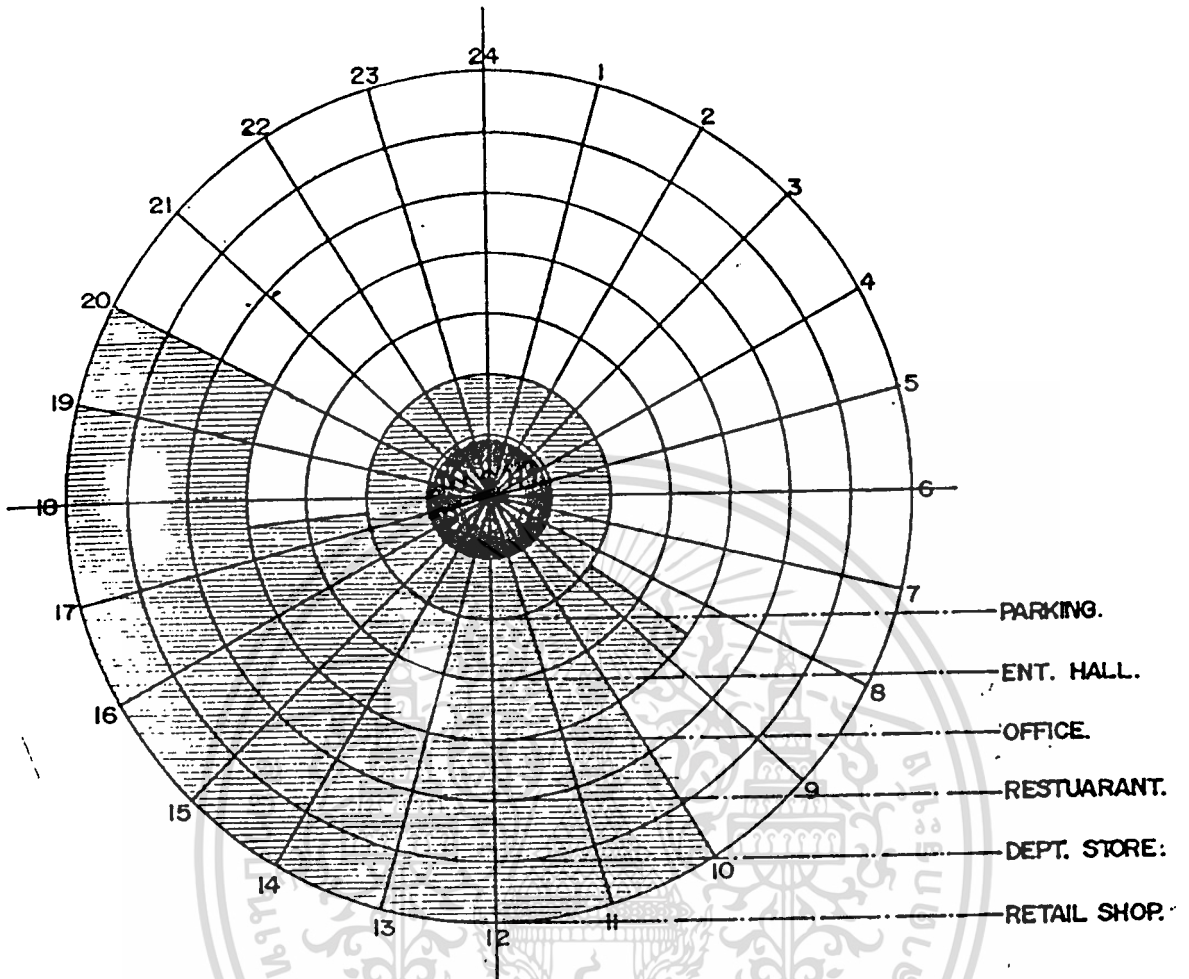
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พนักงานเครื่องกลและวิศวกรไฟฟ้า
- ทำงานตั้งแต่ 8.00-20.00 น. หรืออาจต้องทำงานตลอดคืนด้วย
  - ตรวจสอบอุปกรณ์บริการภายในอาคาร เช่น ลิฟท์, บันไดเลื่อน แอร์ ฯลฯ ในส่วนห้องเครื่องต่าง ๆ
  - ควบคุมและซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ
7. พนักงานรักษาความสะอาด
- ทำงานตั้งแต่ 7.00-21.00 น. โดยลงเวลาทำงานหรือพิมพ์เวลาในบัตร
  - ทำความสะอาดอาคารทั้งหมดในเวลาก่อนหรือเลิกใช้กิจการนั้น
  - ใช้ห้องเก็บเครื่องมือทำความสะอาด และเปลี่ยนเสื้อผ้า
  - อาจทำหน้าที่บริการอาหารในแต่ละสำนักงานด้วยก็ได้ (เฉพาะอาคารสำนักงาน)

จำนวนผู้ใช้โครงการ (อาคารสำนักงาน)

	แยกประเภทผู้ใช้	จำนวน	เวลา
1.	พนักงานและผู้บริหาร	770	7.30-18.00
2.	ผู้มาติดต่อและลูกค้าบริษัท		8.30-17.30
3.	พนักงานไปรษณีย์	ครั้งละ 1-2 คน	8.30-17.00
4.	คนชนของ	-	วันหยุด
5.	พนักงานเก็บค่าบริการ	เดือนละครั้ง	8.30-17.00
6.	พนักงานดับเพลิง	-	ตลอดเวลา
7.	พนักงานรักษาความปลอดภัย	3 ผลัดๆ ละ 3 คน	ตลอดเวลา
8.	ช่างเครื่องและวิศวกร	3 คน	7.00-18.00
	ศูนย์การค้า		
1.	เจ้าของและพนักงาน 68 ร้านๆ 3 คน	204 คน	9.30-20.30
2.	พนักงานและผู้บริหารทางสรรพสินค้า 20 / คน	185 คน	9.30-20.30
3.	ลูกค้าของโครงการ 1 ชม. 1 ชม. (รับคาน)	6620 คน 7615 คน	- 12.00-13.00 17.00-18.00
	10 ชม.	66200 คน	10.00-20.00
4.	พนักงานไปรษณีย์	ครั้งละ 1-2 คน	10.00-17.00
5.	คนชนของ (รถ 8 คัน)	24 คน	10.00-17.00
6.	พนักงานเก็บค่าบริการ	เดือนละครั้ง	10.00-17.00
7.	พนักงานดับเพลิง	-	ตลอดเวลา
8.	พนักงานรักษาความปลอดภัย	3 ผลัดๆ ละ 3 คน	ตลอดเวลา
9.	ช่างเครื่องและวิศวกร	3 คน	10.00-20.00
10.	พนักงานรักษาความปลอดภัย ชั้นละ 10คน	5ชั้น 50 คน	9.30-20.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิ

แสดงช่วงเวลาของกิจกรรมแยกตามประเภทหลัก

- ที่จอดรถ	0.00-24.00 น.
- เถงทางเข้าหลัก	8.30-20.00 น.
- สำนักงาน	8.30-17.30 น.
- ภัตตาคาร	10.00-20.00 น.
- หางสรรพสินค้า	10.00-20.00 น.
- ศูนย์การค้า	10.00-20.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.8 การวิเคราะห์และกำหนดองค์ประกอบโครงการ

##### 4.8.1. การพิจารณาเลือกองค์ประกอบ

หลักการ โดยทั่วไปของศูนย์การค้ามักจะประกอบด้วยองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย ซึ่งองค์ประกอบหลักมีส่วนสำคัญในการที่จะมาเป็นตัวดึงดูดและตอบสนองความต้องการของลูกค้า จากการสรุปการวิเคราะห์ข้อมูลหัวข้อ 4.4 โดยวัตถุประสงค์โครงการแล้วจะมีองค์ประกอบหลัก 3 องค์ประกอบ คือ ศูนย์การค้าสำนักงานและที่จอดรถ แต่จากการวิเคราะห์ลักษณะโครงการควรมีองค์ประกอบหลักเสริมโดยพิจารณาจากความต้องการของสังคม ซึ่งสามารถดึงดูดลูกค้าและหาผลประโยชน์จากองค์ประกอบหลักเสริมนี้

RATIONALSHIP FACTORS	ESTABLISHING NEED
<p>จากการวิเคราะห์โครงการชุมชนประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก คือ ร้านค้าย่อยและตลาดสด</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ราคพื้นที่ขยายตัวสำหรับร้านค้าย่อยซึ่งไม่พอกับความต้องการชุมชน</li> <li>2. สถานที่คับแคบและพักผ่อนจากการซื้อสินค้า เนื่องจากเป็นศูนย์ธุรกิจและการค้าในย่านอุตสาหกรรม</li> <li>3. แสดงสินค้าที่ผลิตขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม</li> <li>4. ประชุมสัมมนาสำหรับนักธุรกิจอุตสาหกรรม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ร้านค้าย่อย</li> <li>2. ภัตตาคาร</li> <li>3. ส่วนแสดงสินค้าอุตสาหกรรม</li> <li>4. หอง เอนกประสงค์</li> </ol>

โดยเป้าหมายเบื้องต้น จะเห็นว่าที่เหมาะสมสำหรับรายค้า ของเอกชนใดก็ตามทางตรงมากที่สุดคือ ทางสรรพสินค้าและ SUPERMARKET สรุปได้ว่าองค์ประกอบของโครงการเมืองค้ประกอบหลัก คือ

##### 1. ศูนย์การค้า ประกอบด้วย

- ทางสรรพสินค้า
- ซูเปอร์มาร์เก็ต
- ร้านค้าย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนแสดงสินค้า
  - หอง เอนกประสงค์ (ประชุม, สัมมนา, จัดเลี้ยง)
  - ส่วนสำนักงานของศูนย์การค้า
2. ส่วนสำนักงาน ประกอบด้วย
- สำนักงานขนาดเล็ก
  - สำนักงานขนาดกลาง
  - สำนักงานขนาดใหญ่
3. ส่วนที่จอดรถ ประกอบด้วย
- ที่จอดรถของลูกค้า
  - ที่จอดรถของสมาชิกต่อสำนักงาน
  - ที่จอดรถของส่วนบริการ
  - ที่จอดรถของพนักงานภายในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.8.2. การวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบโครงการ

จากการศึกษาความต้องการของพื้นที่ศูนย์การค้า และสำนักงาน-งานในเขตอิทธิพลโครงการ จะเห็นว่า พื้นที่ของศูนย์การค้าจำนวนน้อยกว่าส่วนสำนักงาน ดังนั้นจึงใช้ตัว เลขดังกล่าว เป็นตัวกำหนดในการวิทยานิพนธ์ดังนี้

1. ศูนย์การค้า	6,000	ตร.ม.
2. อาคารสำนักงาน	9,250	ตร.ม.

#### การวิเคราะห์พื้นที่ศูนย์การค้า

พื้นที่อาคารทั้งหมด	6,000	ตร.ม.
หักพื้นที่สีเขียว 25 %	1,500	ตร.ม.
พื้นที่ขายสุทธิ	4,500	ตร.ม.

#### การวิเคราะห์พื้นที่กักตุน

จำนวนผู้ใช้ศูนย์การค้ามาใช้โครงการ	5,808	คนต่อวัน
จำนวนผู้ใช้อาคารสำนักงานในโครงการ	1,027	คน
(มาตรฐานการใช้เนื้อที่สำนักงาน 1 คน/9 ตร.ม.)		
จำนวนคนในโครงการทั้งหมด	6,835	คน
ค่าความถี่ใช้บริการ 20 %	1,367	คน
ชั่วโมงเรนควม 4 ชั่วโมง เช้า - เย็น		
1 คน นั่งทานอาหารประมาณ 30 นาที		
เพราะฉะนั้น 4 ชั่วโมง ทานอาหาร	8	มัลด์
เพราะฉะนั้น จำนวนที่นั่งทานอาหาร	170	ที่
พื้นที่ที่ต้องการ 1.5 ตร.ม./คน	256	ตร.ม.
พื้นที่ครัว 30 %	77	ตร.ม.
กักตุนที่มีพื้นที่	333	ตร.ม.

จากการสำรวจชุมชนการค้าที่ประสบ สำเร็จ และ การวิเคราะห์ความต้องการร้านค้าปลีกภาคสดใกล้เคียง เนื้อที่ร้านค้าย่อย ดังนี้

ทางสรรพสินค้า	:	ร้านค้าย่อย
3	:	7
ทางสรรพสินค้า	:	ซูเปอร์มาร์เก็ต
4	:	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่งานขยาย

จากพื้นที่ชายกองเหนือ	4,167	ตร.ม.
พื้นที่งานขยาย 7 ส่วน	2,917	ตร.ม.

พื้นที่ทางสรรพสินค้า

แบ่งเป็นแนวทางสรรพสินค้า 4 ส่วน	1,000	ตร.ม.
เก็บพื้นที่สกัดสินค้า 20 %	200	ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่ชายทางสรรพสินค้า	<u>800</u>	ตร.ม.
แบ่งเป็นส่วนชุปเปอร์มาร์เก็ต 1 ส่วน	250	ตร.ม.
หักเป็นพื้นที่สกัดสินค้า 15 %	38	ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่ชุปเปอร์มาร์เก็ต	<u>212</u>	ตร.ม.

การวิเคราะห์จำนวนพนักงานทางสรรพสินค้า

จากการศึกษาทางสรรพสินค้าที่ประสบความสำเร็จพบว่า พื้นที่ชาย

20 ไร่ พนักงาน 1 คน และอัตราส่วนพนักงาน ชาย : หญิง 1 : 3

พื้นที่ทางสรรพสินค้า	1000	ตร.ม.
คิดเป็นจำนวนพนักงานทั้งหมด	50 คน (ชาย 13 หญิง 37 คน)	

การวิเคราะห์จำนวนพนักงานทางสรรพสินค้า

พื้นที่รับประทานอาหารพนักงาน

จากการสำรวจทางสรรพสินค้า จะมีช่วงรับประทานอาหาร

อาหารตั้งแต่ 11.00-16.00 น.

ช่วงเวลาเร่งด่วน 11.00-1.00 น. เท่ากับเวลา 2 ชม.

คิด 1 ชม. ผานเค 5 มัด ทั้งหมด 6 มัด

จำนวนพนักงานต่อมัด 50 คน $1/6$	=	1 คน
พื้นที่รับประทานอาหาร 1 ม. $1$ ตร.ม./คน	=	13 ตร.ม.
พื้นที่ครัว 30 %	=	3.9 ตร.ม.
คิด		40 ตร.ม.
รวมพื้นที่รับประทานอาหาร		<u>17</u> ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การวิเคราะห์จำนวนพนักงานเสิร์ฟภัตตาคาร

ผู้ใช้บริการของภัตตาคาร 170 คน  
 จากการศึกษางานพบว่า พนักงานเสิร์ฟ 1 คน รับผิดชอบ 3 โต๊ะ  
 กำหนดให้ 1 โต๊ะ นั่งรับประทานอาหาร 4 คน  
 เพราะฉะนั้นพนักงานเสิร์ฟ 1 คน/ ผู้ใช้บริการ 12 คน  
 คิดเป็นพนักงานเสิร์ฟ 15 คน  
 ชาย : หญิง 1 : 1 กิจเป็นชาย 7 คน หญิง 8 คน

#### พื้นที่ LOCKER

ชาย 7 คน (0.45 ตร.ม./คน) 3.15 ตร.ม. คิด 4 ตร.ม.

หญิง 8 คน (0.45 ตร.ม./คน) 3.60 ตร.ม. คิด 4 ตร.ม.

#### พื้นที่ LOCKER ROOM พนักงาน

ชาย 13 คน (0.45 ตร.ม./คน) 5.85 ตร.ม. คิด 6 ตร.ม.

หญิง 37 คน (0.45 ตร.ม./คน) 16.65 ตร.ม. คิด 17 ตร.ม.

#### พื้นที่ห้องนำพนักงาน

ชาย 13 คน ( ARCHITECT'S DATA ) 100 คนแรก กำหนด  
 25 คน/ที่) มีโต๊ะกลม 1 ที่, ที่ปัสสาวะ 1 ที่, อ่างล้างมือ 1 ที่  
 รวมพื้นที่  $3 + 1.3 + 1.5 = 6$  ตร.ม.

หญิง 37 คน

มีโต๊ะกลม 2 ที่, อ่างล้างหน้า 2 ที่

รวมพื้นที่  $6 + 3 = 9$  ตร.ม.

### การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนบริเวณศูนย์การค้า

#### ห้องนำสาธารณะ

จำนวนผู้ใช้โครงการศูนย์การค้า 5,808 คนต่อวัน

เปิดบริการ 10.00-20.00 น. ใน 1 ชม. มีผู้ใช้บริการ 580 คน

ใน 1 ชม. เร่งด่วน 15 % มีผู้ใช้บริการ  $560 + 84 = 667$  คน

อัตราส่วนชาย : หญิง = 1 : 1 = 334 คน

ห้องนำคิด 100 คน/ที่ มีผู้ชกัษ้อย่างละ 7 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ห้องน้ำชาย 7 x 2 = 14 ตร.ม.  
 พื้นที่ห้องน้ำหญิง 7 x 2 = 14 ตร.ม.

MACH ROOM ( Air )

พื้นที่อาคารทั้งหมด 6,000 ตร.ม.  
 หักพื้นที่ STOCK 15 % 900 ตร.ม.

จากมาทราฐาน CODING LOND CHELD FIGURE

เครื่องปรับอากาศ 1 ตัน ปรับอากาศได้พื้นที่ 23.76 ตร.ม.

ใช้เครื่องปรับอากาศ 5,100 = 215 ตัน คิดเป็น 240 ตัน

โดยขนาดเครื่องปรับอากาศ 100 ตัน ใช้พื้นที่อย่างน้อย 40 ตัน

MACH ROOM FOR AIR = 120 ตร.ม.  
 ของ A.H.U. 12 ตร.ม./100 ตัน  
 A.H.U. FOR AIR = 36 ตร.ม.

การวิเคราะห์พื้นที่จครดส่วนบริการ

พื้นที่ห้องส้วมสตรี 1,000 ตร.ม.

คิด 1 Section ในพื้นที่ 100 m<sup>2</sup> มี 1 SECTION

จากการสังเกต 1 SECTION พบว่า สิ้นค้าขนถ่ายอาทิตย์ละ 1 ครั้ง  
 ใน 1 อาทิตย์ ขนถ่ายสินค้า 1 x 10 = 10 ครั้ง

1 วัน ขนถ่าย 1.43 ครั้ง คิด 2 ครั้งหรือ 2 คันรถ

การขนถ่ายแต่ละวัน ใช้เวลาตั้งแต่ 10.00-16.00 น. = 6 ชม.

คิดขนถ่าย 1 ครั้ง (เริ่มเช้า - แล่น) กิจเวเว 1 ชม.

1 วัน ขนถ่ายได้  $\frac{2 \times 1}{6} = 0.33$  คิด 1 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้านขายอย พื้นที่ 2,317 ตร.ม.

คิด 50 ตร.ม./1 ร้าน มีร้านขายอย 59 ร้าน

การขนถ่ายจากการสิ่ง เกศจะขนถ่านร้านหนึ่ง 2 อาทิตย์/ครั้ง

1 อาทิตย์ขนถ่าย 30 ครั้ง หรือคัน = 5 คัน/วัน

การขนถ่านแต่ละวันใช้เวลาตั้งแต่ 10.00-16.00 น. = 6 ชม.

คิดขนถ่าย 1 ครั้ง (เริ่มเช้า - ออก) ใช้เวลา 1 ชม.

ใน 1 วัน ต้องมีรถขนส่ง  $5 \times 1 = 0.83$  คัน คิด 1 คัน

เพราะฉะนั้นรถบริการทั้งหมด 2 คัน

พื้นที่จ่อครดบริการคิด 40 ตร.ม./คัน

คิดเป็นพื้นที่จ่อครดบริการ 80 ตร.ม.

### ELECTRICITY

ขนาดห้องคิด ขนาดเครื่องแปลงไฟ และบ้นไฟสำรอง และพื้นที่สีดูคร

คิดเป็นพื้นที่ 30 ตร.ม.

ระบบกำจัดน้ำเสีย พื้นที่ 20 ตร.ม.

ห้องเก็บเครื่องมือทำความสะอาด ( ใช้เป็นที่เปลี่ยนเสื้อผ้าพนักงานควย )

มีพนักงานทำความสะอาด ชั้นละ 7 คน คิดเป็น 28 คน

พื้นที่ห้องเก็บของ (29. ตร.ม./คน) 70 ตร.ม.

ห้องพักช่าง เครื่องและวิศวกรไฟฟ้า

พนักงาน 3 คน (5 ตร.ม./คน)

พื้นที่ห้องพัก 15 ตร.ม.

การวิเคราะห์พื้นที่จอบรรณสถาน

พื้นที่สำนักงาน

6,938 ตร.ม.

เทศบัญญัติกำหนด 120 ตร.ม./คัน

จำนวนที่จอบรรณทั้งหมด 57.81 คัน คิดเป็น 58 คัน

เป็นที่จอบรรณ  $58 \times 25 = \underline{1450}$  ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การวิเคราะห์พื้นที่จ่อครดศูนย์การค้า

ทางสรรพสินค้า, ซุปเปอร์มาร์เก็ต	= 1,250 ตร.ม.
(ในเขตเทศบาลคิด 40 ตร.ม./คัน)	
คิดเป็นพื้นที่จ่อครด	.32 คัน
รานค้าย่อย	= 2,917 ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่จ่อครด (240 ตร.ม./คัน)	13 คัน
ภัตตาคาร	= 333 ตร.ม.
คิดเป็นพื้นที่จ่อครด (40 ตร.ม./คัน)	= 9 คัน
ที่จ่อครดพนักงานบริหาร	10 คัน
เป็นพื้นที่จ่อครด 64 25	= 1,600 ตร.ม.

### การวิเคราะห์พื้นที่อาคารสำนักงาน

พื้นที่อาคารทั้งหมด	9,250 ตร.ม.
หักพื้นที่สีเขียว 25 % คหลือ	6,938 ตร.ม.

### การวิเคราะห์จำนวนพนักงานสำนักงาน

<u>ห้องนำสารณะ</u> มีพนักงานทั้งสิ้น	1,027 คน
อาคารอาคารสูง 6 ชั้น 1 ชั้น มีพนักงาน	170 คน
อัตราส่วน ชาย : หญิง =	85 : 85 คน
พื้นที่ห้องน้ำใช้สุขภัณฑ์อย่างละ	4 ที่
(ชักโครก 4 ชุด, ที่ปัสสาวะ 4 ชุด, อ่างล้างหน้า 4 ชุด)	
ใบพื้นที่คือ 1 ห้อง $1 - 7.5.2 + 6 = 23.2$ คิด 24 ตร.ม.	
1 มีโขนของน้ำ 2 ห้อง	48 ตร.ม.

รวมสุขภัณฑ์ทั้งหมดอย่างละ 56 ที่

พื้นที่เก็บของ , (ไม่เก็บเงินเสียค่าธรรมเนียมคนทำความสะอาด)

มีพนักงานทำความสะอาดชั้นละ 3 คน

พื้นที่ของเก็บของ  $5 \times 3 = 9$  ตร.ม.

MACH ROOM

เว้นเกี่ยวกับอาคารศูนย์การค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA REQUIREMENT

NO.	ELEMENT	TIME	NO. OF USER	NO. OF UNITS	REFERENCE	AREA / PERSON	TOTAL AREA
1.	ลานประกอบหลัก						
1.1	อาคารสำนักงาน พื้นที่สำนักงาน	8.30-17.30	770	-	-	9	6,938
	-ขนาดเล็ก		10-15	-	A	-	146-178
	-ขนาดกลาง		25-30	-	A	-	290-343
	-ขนาดใหญ่		45-65	-	A	-	510-660
	ตัวอย่างขนาดกลาง						
	ห้องผู้จัดการ		1	1	D	25	25
	ห้องรองผู้จัดการ		1	1	D	20	20
	พื้นที่เช่าอาคาร		3	-	D	10	30
	พื้นที่หัวหน้าฝ่าย		5	-	D	10	50
	พื้นที่พนักงาน		15	-	D	6-9	90-135
			20	-	D	6-9	135-180
	โถงยึดคานพักคอย		8	1	-	ชุดรับแขก 1ชุด	15
	ห้องประชุม		10	1	D	2.5	25
	ห้องน้ำ		15	2	D	0.75	20
	รวม						290-343
2.	ลานบริการ						
2.1	ส่วนงานบริหาร	8.30-17.30					
	ประธาน		1	1	D		25
	ผู้จัดการ		1	1	D		20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA REQUIREMENT

NO.	ELEMENT	TIME	NO. OF USER	NO. OF UNITS	REFERENCE	AREA / PERSON	TOTAL AREA
	เขยวนอาคาร		2	1	D	5	10
	ฝ่ายบัญชี		3	1	D	5	15
	ห้องประชุม		20	1	D	2.5	50
	นักคอยและพักผ่อน		5	1	D	4	20
	ห้องน้ำ						
	ชาย				D	3+1.3+1.5	5.8
	หญิง				D	3+1.5	4.5
	เก็บของ	8.30-17.30	-	1			10
	หัวหน้าแผนก	8.30-18.00	4	1		5	20
	รักษาความปลอดภัย						
	ซ่อมบำรุง						
	บริการ						
	โทรพิมพ์						
	ห้องนักหัวหน้าแผนก	17.30-8.30	1-2	2	D	4	16
	ห้องพักคนงาน	8.30-17.30	21	1	D	0.75	15
	ล็อกเกอร์		40	1	D	0.45	18
	ห้องน้ำพนักงาน	8.30-18.00					
	ชาย		20	1	D		14
	หญิง		20	1	D		14
	รวม						515
2.2	ห้องตรวจ	24 ชม.	58	1	D	25	1450
	ห้องนำสาธารณะ						
	ชาย		-	1			9
	หญิง		-	1			9
	รวม						1468

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA REQUIREMENT

NO.	ELEMENT	TIME	NO. OF USER	NO. OF UNITS	REFERENCE	AREA / PERSON	TOTAL AREA
3.	แผนบริการ	8.30-18.00	1100	15	D		2,925
3.1	ส่วนสำนักงาน						
	-แผนบริการ						
	ห้องบันทึก		125	1	-		20
	ห้องลิฟท์		125	3	-		15
	โถงลิฟท์		125	1	-		50
	โถงพักคอย		125	1	-		50
	-แผนบริการ						
	ช่องท่อ		-	2	-		8
	บันไดหนีไฟ		125	2	-	18	36
	ห้องน้ำสาธารณะ						
	ชาย		62	1	A		24
	หญิง		63	1	A		24
	ห้องเก็บของ		3	1	-	3	9
	ห้องเครื่อง		-	2	A	10	20
	รวม						
	ห้องเครื่อง						
	ห้องรับน้ำ		-	1	-		20
	ห้องเครื่องแคว		-	1	-		32
	ห้องเครื่องโต		-	1	-		30
	ห้องหมอกแฉง		-	1	-		60
	ห้องซุ่มฉาย		-	1	-		20
	รวม						162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA REQUIREMENT

NO.	ELEMENT	TIME	NO. OF USER	NO. OF UNITS	REFERENCE	AREA / PERSON	TOTAL AREA
1.	องค์ประกอบหลัก	10.00-20.00	-	-	-	-	7,930
1.1	ศูนย์อาคาร	10.00-20.00	-	-	-	-	-
	รวมตายอย		3	68	A	50	2,917
	ทางสรรพสินค้า	10.00-20.00	-	1	A	-	1,000
	สตอก		-	1	A	-	200
	บูทเปอร์มาร์เก็ต		-	1	A	-	250
	สตอก		-	1	A	-	38
	ห้อง เนกประสงค์	8.30-23.00	500	1	D	0.9-1.1	550
	รวม						
	ส่วนบริหาร						
	ผู้อำนวยการบริหาร	9.30-20.30					
	ประธานกรรมการ		1	1	-	30	30
	กรรมการผู้จัดการ		1	1	-	24	24
	รองผู้จัดการ		1	1	-	24	24
	เลขาธิการ		2	1	-	5	10
	ฝ่ายบริหาร						
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	12	12
	ฝ่ายบุคคล		1	1	-	8	8
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	8	8
	ผู้ช่วย		1	1	-	5	5
	หัวหน้ารักษาความ		1	1	-	5	5
	สะอาด						
	หัวหน้ารักษา		1	1	-	5	5
	ความปลอดภัย						
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	8	8
	หัวหน้าทั่วไป		1	1	-	5	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA REQUIREMENT

NO.	ELEMENT	TIME	NO. OF USER	NO. OF UNITS	REFERENCE	AREA / PERSON	TOTAL AREA
	พนักงาน		1	1	-	3	3
	แผนกช่าง		3	1	-	6	20
	รวม						159
	ฝ่ายการเงินและบัญชี						
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	12	12
	ฝ่ายบัญชี						
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	8	8
	พนักงานบัญชี		4	1	-	3	12
	ฝ่ายการเงิน						
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	8	8
	หัวหน้าแคชเชียร์		1	1	-	5	5
	ฝ่ายหัก						
	หัวหน้าฝ่าย		1	1	-	5	5
	พนักงาน		2	1	-	3	6
	รวม						56
	ฝ่ายการตลาดและการ						
	ขาย						
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	12	12
	ฝ่ายขายและตลาด						
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	8	8
	รองผู้จัดการ		1	-	-	8	8
	พนักงานขาย		50	-	-	-	-
	หัวหน้าฝ่ายตลาด		1	1	-	5	5
	รองหัวหน้าฝ่าย		1	-	-	5	5
	หัวหน้างานวิจัย		1	-	-	5	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA REQUIREMENT

NO.	ELEMENT	TIME	NO. OF USER	NO. OF UNITS	REFERENCE	AREA / PERSON	TOTAL AREA
	หัวหน้าโยนดา		1	-	-	5	5
	บรรณาธิการพิมพ์		2	-	-	3	6
	ฝ่ายศิลป์		2	-	-	3	6
	ฝ่ายจัดซื้อ						
	ผู้จัดการฝ่าย		1	1	-	8	8
	ฝ่ายจัดซื้อภายใน		3	-	-	5	15
	ฝ่ายจัดซื้อภายนอก		3	-	-	5	15
	ฝ่ายสต็อก						
	หัวหน้าฝ่าย		1	-	-	5	5
	รองหัวหน้า		1	-	-	5	5
	หัวหน้าซูเปอร์		1	-	-	6	6
	รองหัวหน้า		1	-	-	3	3
	รวม						115
2.2	บริการศูนย์การค้า						
	โครงการเดิน	10.00-20.00					1983
	ห้องนำถาวรระยะ						
	ชาย		322	-	A	-	14
	หญิง		322	-	A	-	14
	ห้องเครื่องแอร์		-	1	A	-	32
	ห้องเครื่องไฟ		-	1	A	-	30
	ห้องมือเบื่อง		-	1	A	-	60
	ห้องไม้แก้ว		-	1	A	-	20
	ห้องเก็บของ(พนักงาน)		28	-	A	2.5	70
	ห้องวางงานฝ่ายศิลป์		3	1	-	10	30
	ห้องทำงานฝ่ายซ่อม		3	1	-	10	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## AREA REQUIREMENT

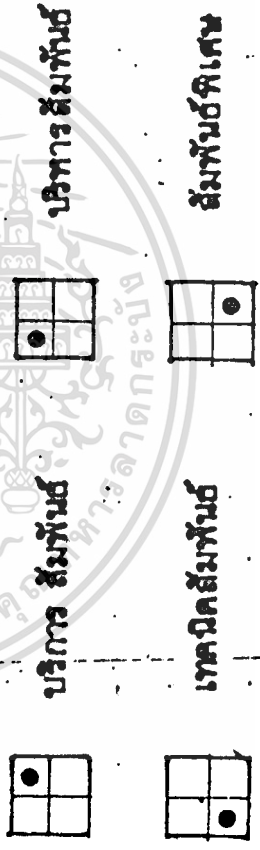
NO.	ELEMENT	TIME	NO. OF USER	NO. OF UNITS	REFERENCE	AREA / PERSON	TOTAL AREA
	บารุง						
	ห้องเลี้ยง		2	1	-	-	15
	ผ้ายกแบบและโคมไฟ		3	1	-	7.5	22
	รวม						337
2.3	บริการทางธุรกิจพิเศษ	9.30-20.30	54	-	-	-	
	ห้องอาหารพนักงาน		9			1.4	13
	ครัว		2			-	4
	ห้องลอกเกอร์						
	ชาย		13	1	A	-	6
	หญิง		37	1	A	-	17
	ห้องน้ำ						
	ชาย		13	1	A	-	6
	หญิง		37	1	A	-	9
	รวม						55
2.4	ที่จะเกิด	24 ชม.					
	ที่จะรถลูกค้า		122	1	A	25	3050
	ที่จะรถบริการ		3	1	A	40	120
	ห้องน้ำสาธารณะ						
	ชาย		-	1	A	-	9
	หญิง		-	-1	A	-	9
	ห้องพักผ่อน		4	1	-	3	12
	รวม						3200
	รวมหน. เสนอการศึ						6,139
	รวมหน. สำนักงาน						7,714

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	1	2	3	4	5	6	TOTAL
1 SHOPPING CENTER		3	3	2	3	3	14
2 DEPART, SUPER MAR & RESTURANT	•		3	2	3	3	14
3 CENTRAL OFFICE	•	•		4	3	2	15
4 OFFICE BUILDING	•	•	•		3	2	13
5 PARKING AREA	•	•	•	•		3	15



SHOPPING CENTER

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	TOTAL
1 OPEN SPACE		3	2	2	2	1	10
2 PEDESTRIAN HALL	•	•	4	4	3	2	16
3 FOCAL POINT	•	•	•	4	2	1	13
4 RETAIL SHOP	•	•	•	•	3	1	14
5 PARKING	•	•	•	•	•	•	11
6 PUBLIC W.C.	•	•	•	•	•	•	6



บริการสัมพันธ์



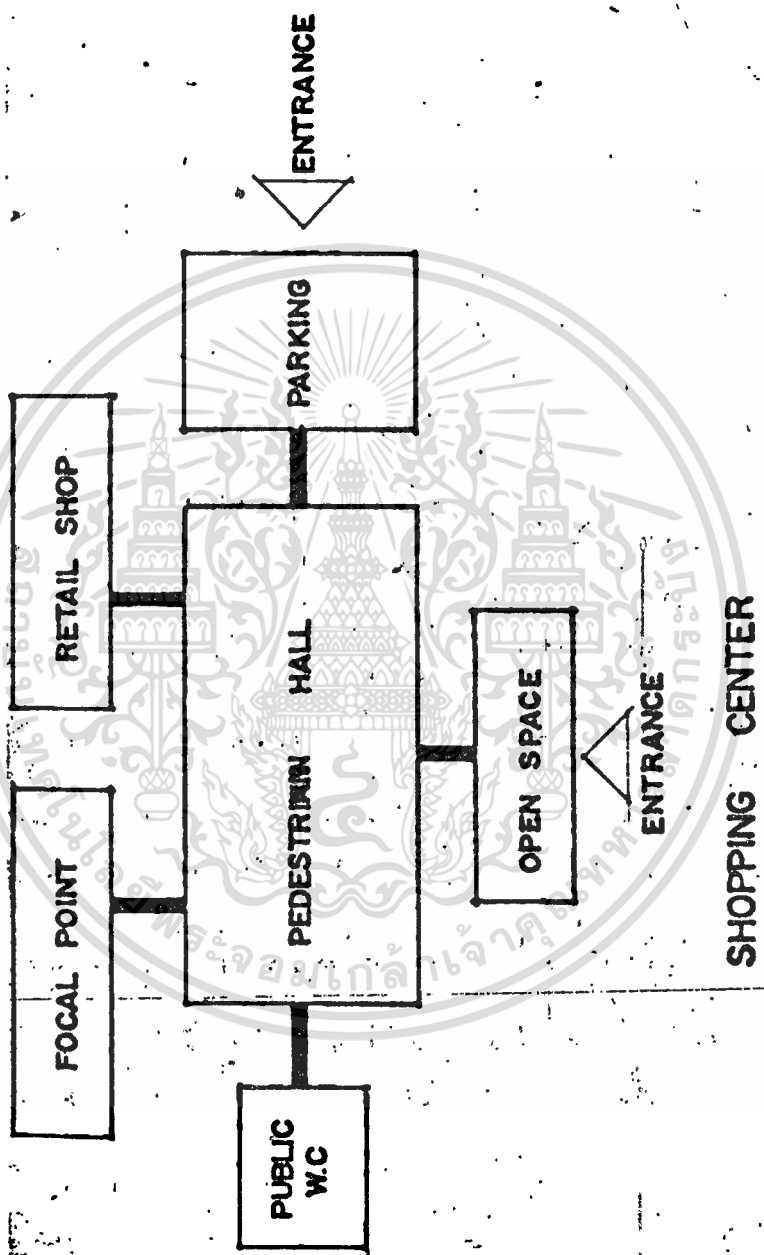
บริการสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



สัมพันธ์พิเศษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## DEPARTMENT STORE

ELEMENT		1	2	3	4	5	TOTAL
1	CUSTOMER ZONE		2	3	3	1	9
2	MERCHANDISE ZONE	•		3	3	2	9
3	OFFICE ZONE	••	••		3	3	12
4	SALE ZONE	••	••	••		4	13
5	EMPLOYER ZONE		••	••	••		10



บริการสัมพันธ์



บริหารสัมพันธ์

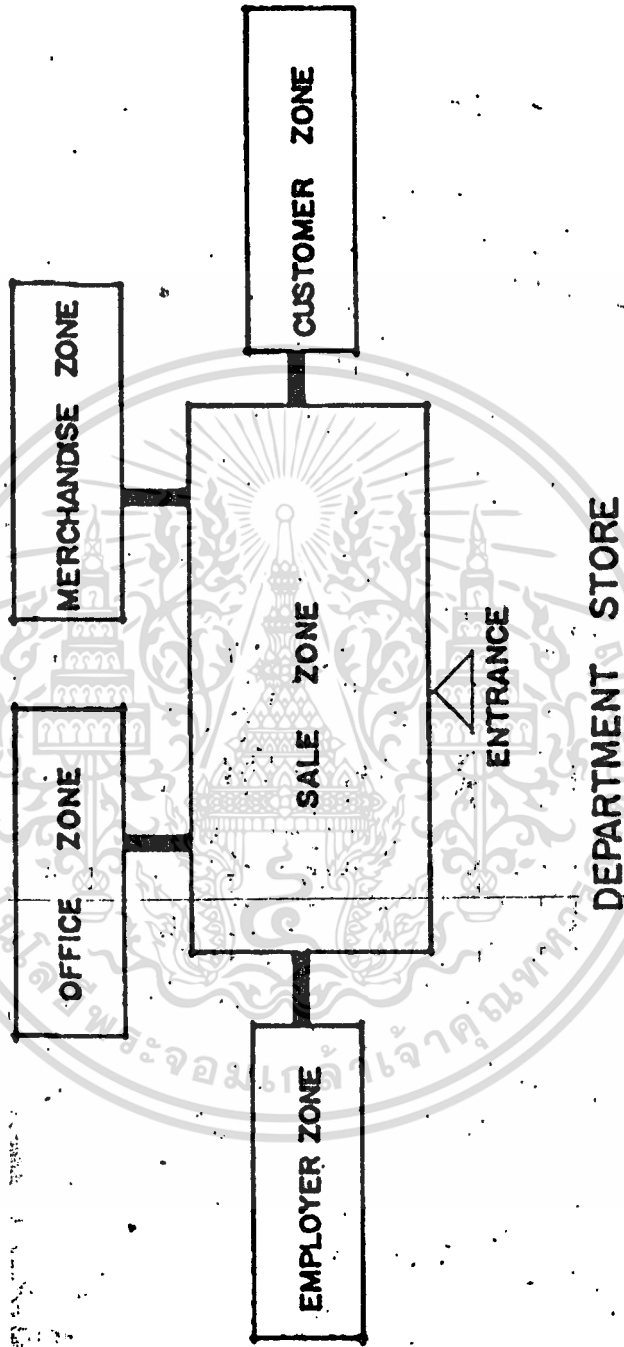


เทคนิคสัมพันธ์



สัมพันธ์พิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SUPPER MARKET

ELEMENT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
1 SALE AREA		2	2	2	3	2	4	4	3	3	3	2	30
2 COLD STORAGE FATS	•		2	3	1	2	1	1	1	1	3	1	18
3 DEEP FREEZING	•	•	•	2	1	2	1	1	1	1	3	1	19
4 COLD STORAGE MEAT.	•	•	•	1	1	2	1	1	1	1	3	1	18
5 FRUIT & VEG. PREPARE	•	•	•	•	•	4	1	1	1	1	3	1	18
6 FRUIT & VEG. COOLING	•	•	•	•	•	•	1	1	1	1	3	1	20
7 WRAPPING COUNTERS	•	•	•	•	•	•	•	4	3	2	1	1	20
8 CASHIER	•	•	•	•	•	•	•	•	4	3	1	1	22
9 CHECK POINT	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	1	1	18
10 MANAGER	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2	1	17
11 MERCHANDISE PREPARE.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3	26
12 STORAGE ( MAIN )	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	14



บริการสัมพันธ์



บริหารสัมพันธ์



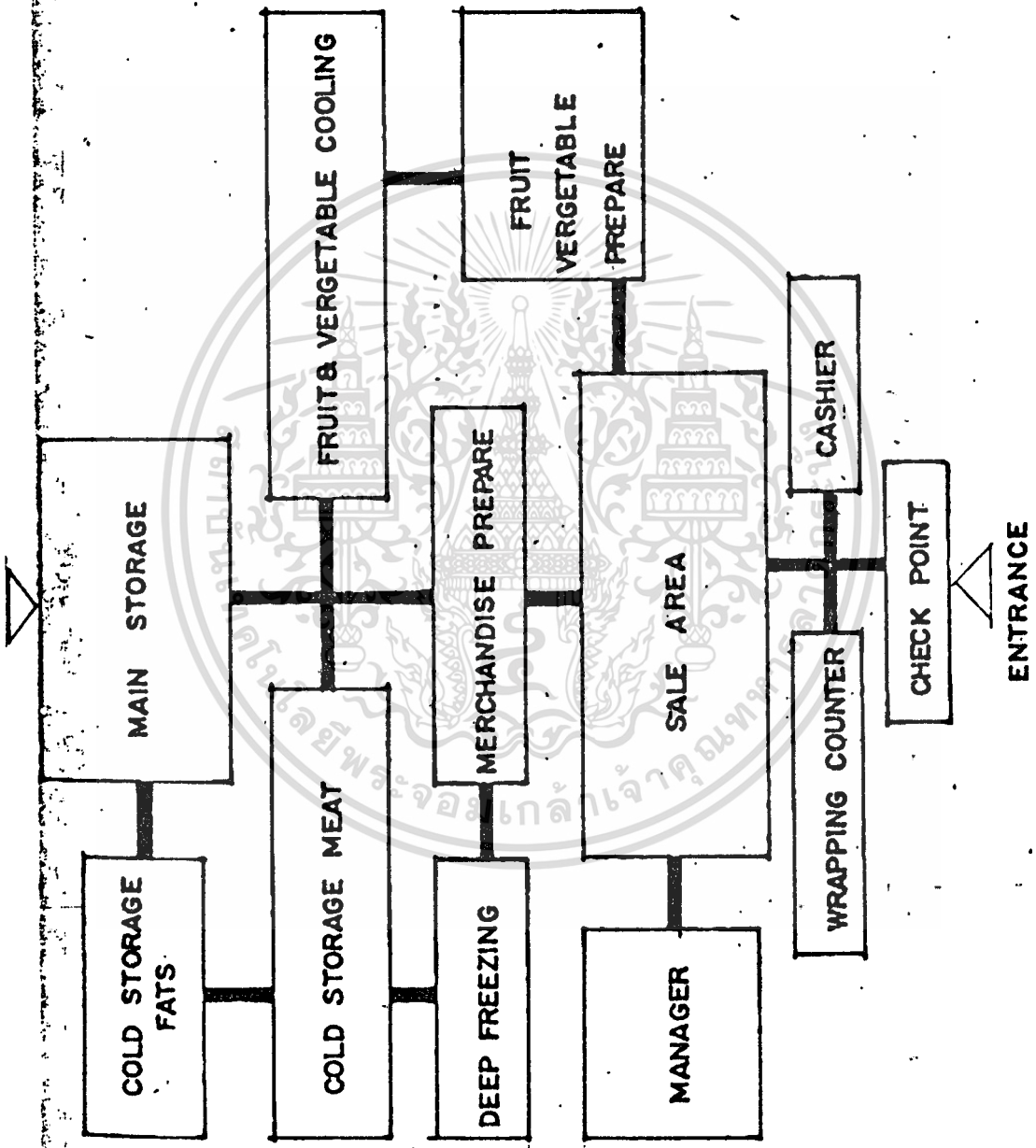
เทคนิคสัมพันธ์



สัมพันธ์พิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SERVICE ENTRANCE





SUPPER MARKET

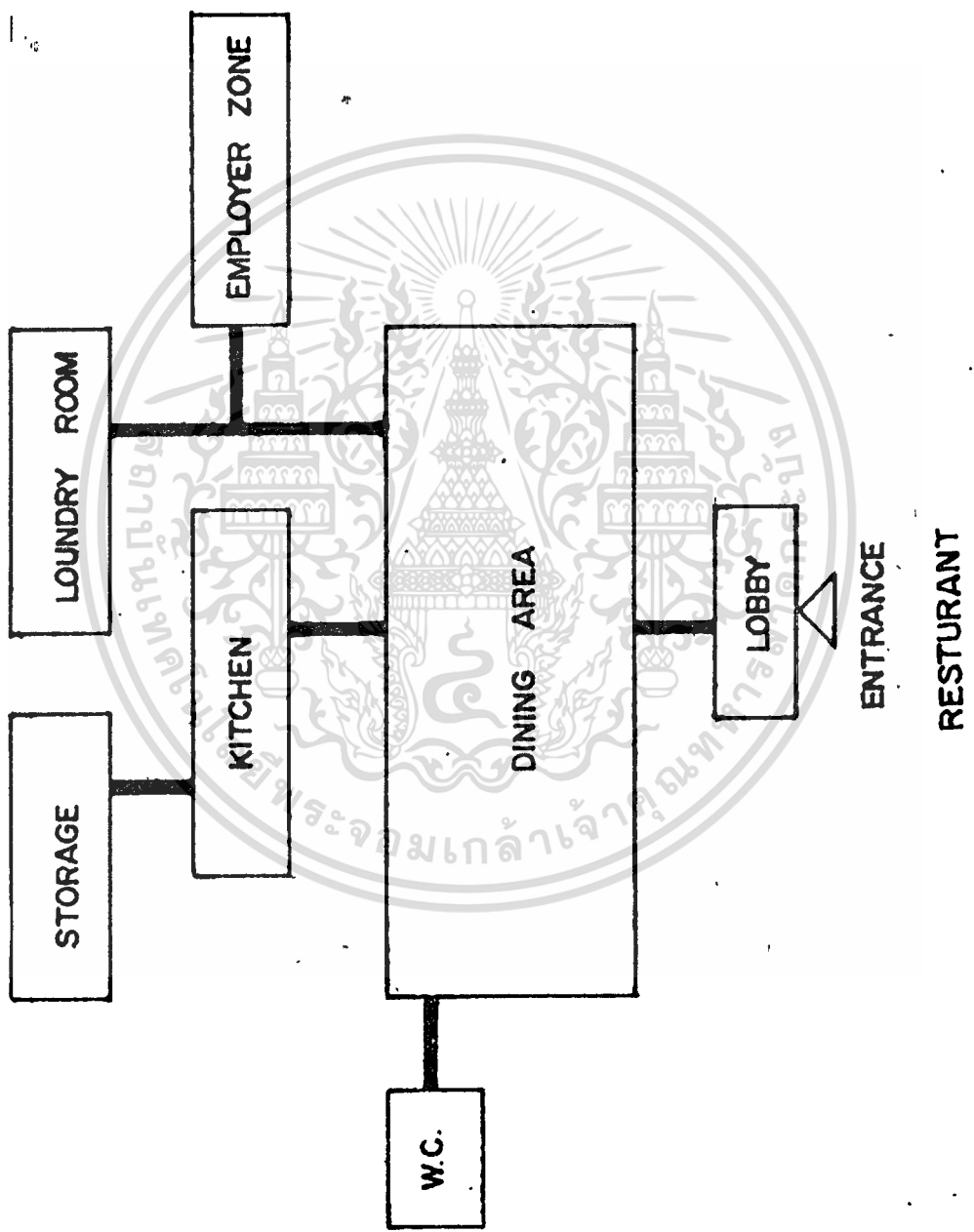
RESTURANT

ELEMENT		1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
1	KITCHEN		4	2	2	3	1	3	1	16
2	DINING AREA	•		1	2	2	2	2	3	16
3	STORAGE	•			3	2	1	3	1	13
4	LOUNDRY ROOM	•				2	1	2	1	13
5	JANITOR ROOM	•					1	2	2	14
6	W.C PUBLIC	•						1	2	9
7	EMPLOYER ZONE	•							1	14
8	LOBBY	•								11

บริการสัมพันธ์  บริหารสัมพันธ์ 

เทคนิคสัมพันธ์  สัมพันธ์พิเศษ 


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดที่ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EMPLOYER ZONE


ELEMENT		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	PARKING		3	1	2	2	2	2	1	1	14
2	PERSONAL CONTROL	•	•	2	1	1	1	1	1	1	11
3	LOCKER	•	•	•	3	1	1	1	1	2	12
4	W.C	•	•	•	•	2	1	1	1	1	12
5	CANTEEN	•	•	•	•	•	3	2	1	2	14
6	KITCHEN	•	•	•	•	•	•	3	2	2	15
7	LAUNDRY	•	•	•	•	•	•	•	2	1	13
8	STORAGE	•	•	•	•	•	•	•	•	3	12
9	JANITOR RM.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	13




บริการสัมพันธ์



บริหารสัมพันธ์

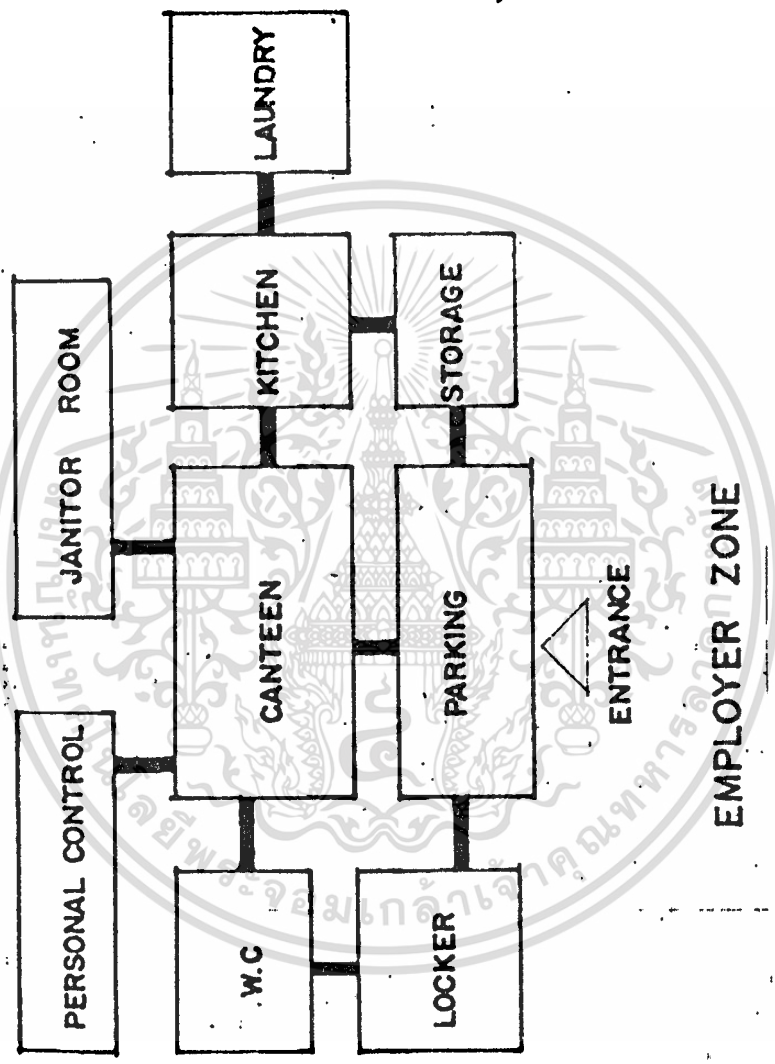


เทคนิคสัมพันธ์



สัมพันธ์พิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CUSTOMER ZONE

ELEMENT		1	2	3	4	5	6	TOTAL
1	INFORMATION DESK	•		2	1	2	2	9
2	REST ROOM & RECREATION	•	•		2	2	2	11
3	PUBLIC WC.	•	•	•		1	1	7
4	PUBLIC TELEPHONE	•	•	•	•		2	8
5	BEVERAGE	•	•	•	•	•	•	8



บริการสัมพัทธ์



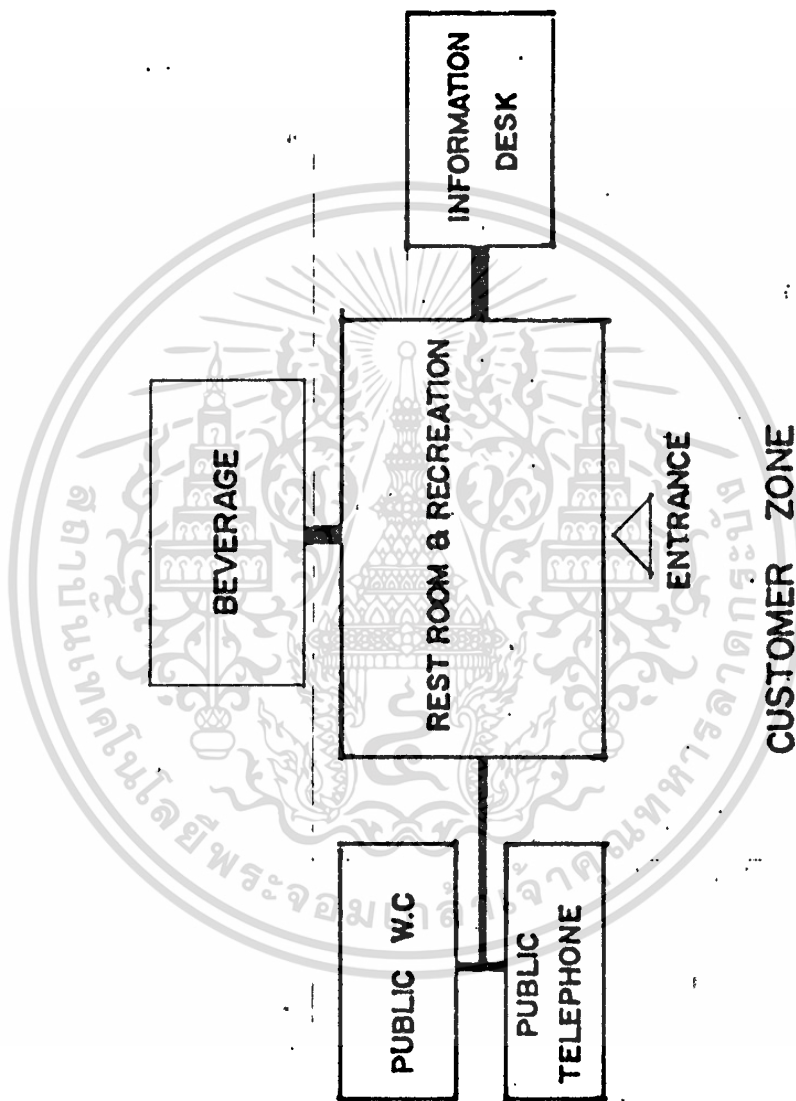
บริการสัมพัทธ์



อาคารสัมพัทธ์



สัมพัทธ์พิเศษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SALE ZONE

ELEMENT		1	2	3	4	5	6	TOTAL
1	IN PLUSE ZONE		3	2	4	3	2	14
2	CONVENIENCE ZONE	•		3	4	3	2	15
3	DEMANE ZONE	•	•		4	3	2	14
4	CASHIER'S STAND	•	•	•		4	1	17
5	WRAPING COUNTER	•	•	•	•	•	1	14
6	W.C.	•	•	•	•	•		8



บริการสัมพันธ์



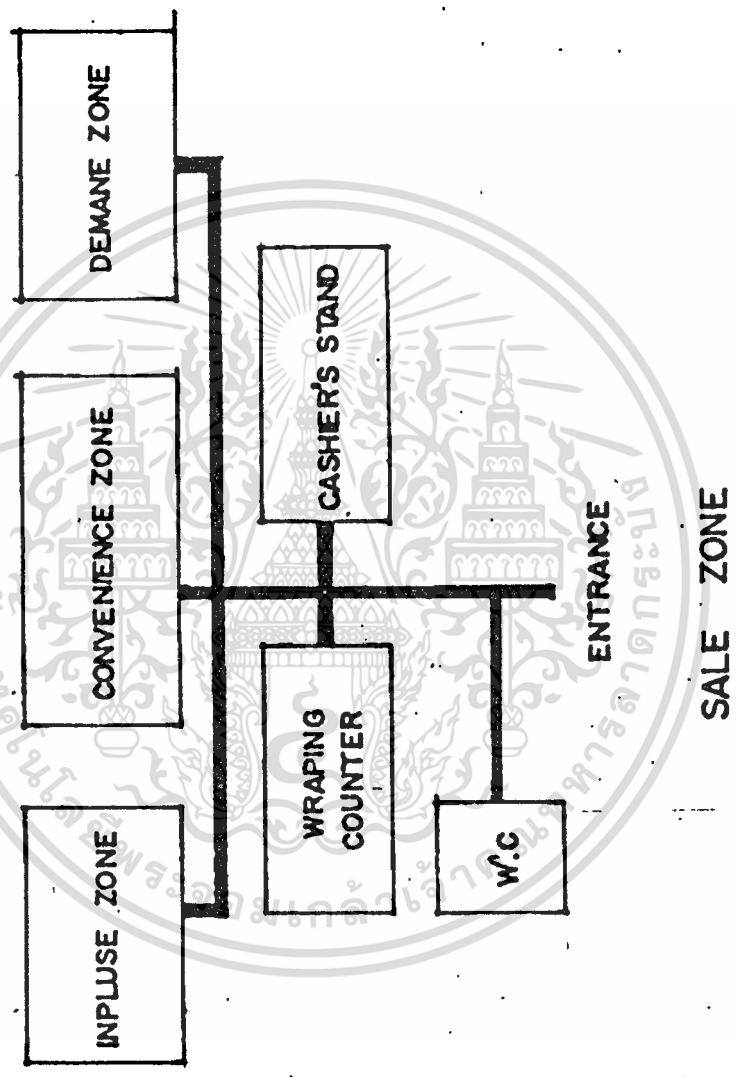
บริหารสัมพันธ์



เทคนิคสัมพันธ์



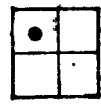
สัมพันธ์พิเศษ



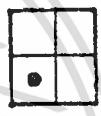
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MERCHANDIS ZONE

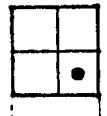
ELEMENT		1	2	3	4	5	6	TOTAL
1	PRE - RECEIVING		4	2	3	4	4	17
2	MAIN RECEIVING	● ● ●		4	3	2	2	15
3	CHECKING - MARKING	● ● ●	● ● ●	● ● ●	4	2	2	14
4	RESERVE STOCK	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	2	2	14
5	DELIVERY	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●		3	13
6	PARKING SERVICE	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●		13



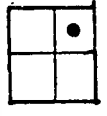
บริการสัมพัทธ์



บริหารสัมพัทธ์

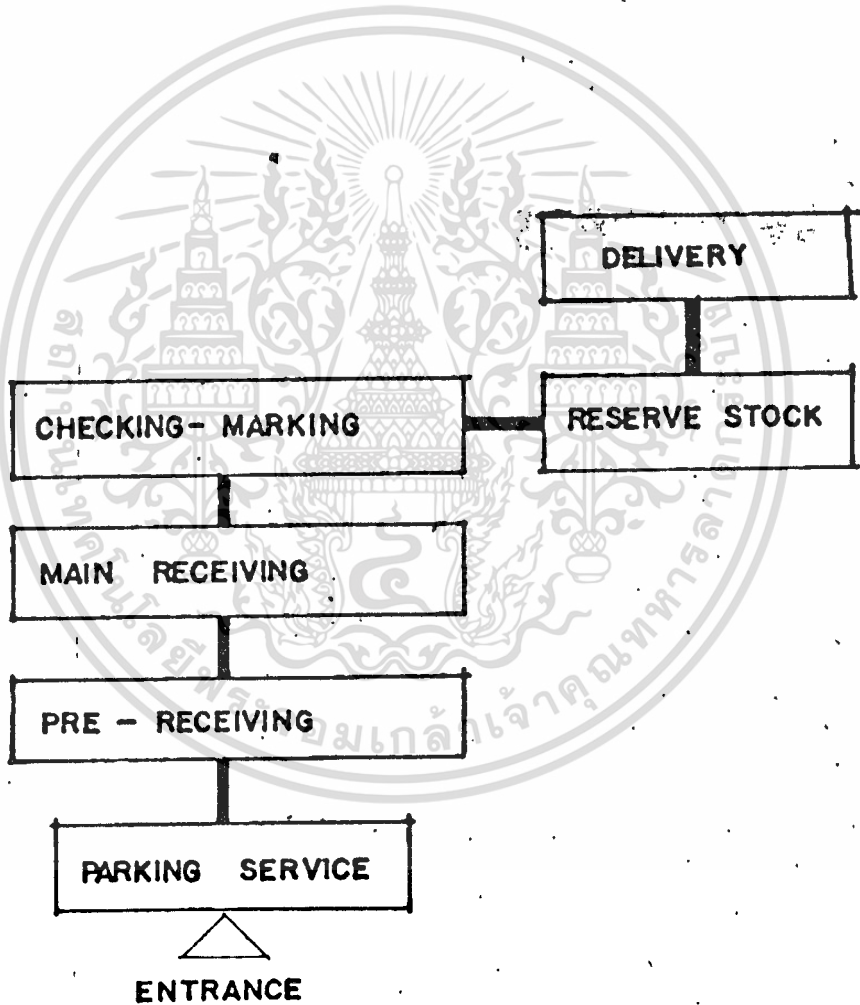


เทคนิคสัมพัทธ์



สัมพัทธ์พิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MERCHANDIS<sup>7</sup> ZONE

GENERAL OFFICE

ELEMENT		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	MANAGER		2	3	2	2	2	1	1	1	14
2	ASSISTANT MANAGER			3	2	2	1	1	1	1	13
3	SECRETARY				2	2	1	1	2	1	15
4	GROUPING. WORK					2	1	1	1	1	12
5	WORK PLACA (STAFF)						1	1	1	1	12
6	CONFERENCE							1	1	1	9
7	LOBBY								1	1	9
8	W.C									1	8
9	STORE										8

•	

บริการสัมพันธ์

•	

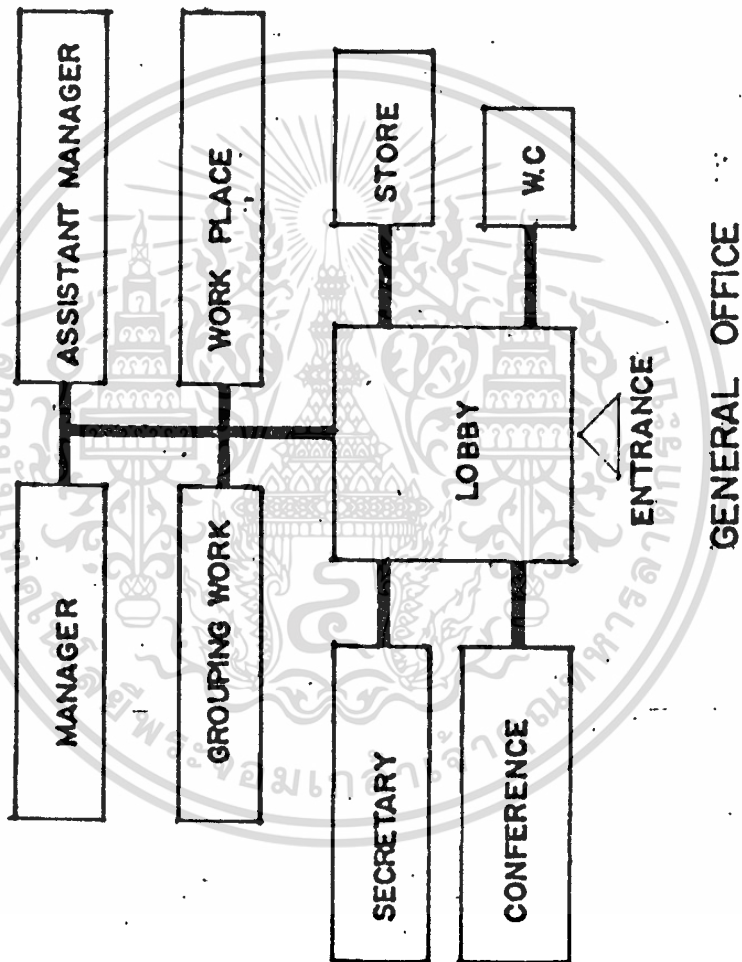
บริหารสัมพันธ์

•	

เทคนิคสัมพันธ์

	•

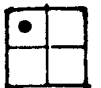
สัมพันธ์พิเศษ



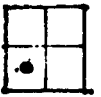
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## EXECUTIVE OFFICE

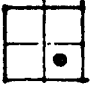
	ELEMENT										TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	CHAIRMAN	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	15
2	EXECUTIVE DIRECTOR	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	15
3	MANAGER DIRECTOR	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	15
4	PROJECT MANAGER	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	15
5	SECRETARY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	18
6	CONFERENCE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	10
7	LOBBY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	10
8	PANTRY	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	9
9	W.C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	13
10	STORE	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	9



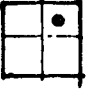
บริการสัมพันธ์



บริหารสัมพันธ์

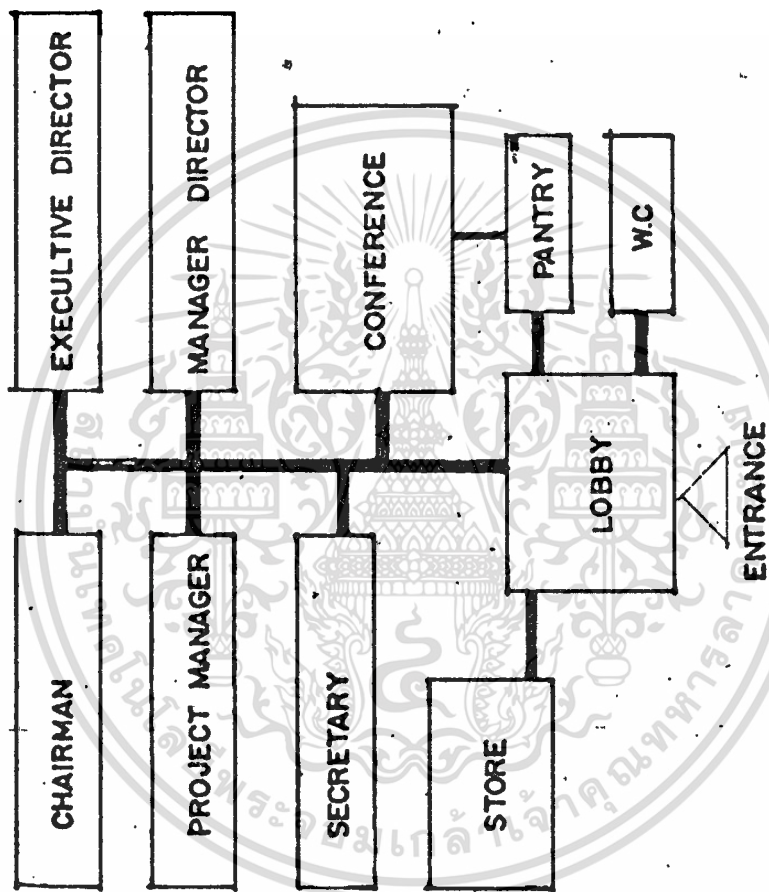


เทคนิคสัมพันธ์



สัมพันธ์พิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



EXECUTIVE OFFICE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OFFICE ZONE

ELEMENT	1	2	3	4	5	TOTAL
1 OFFICE		3	1	4	3	11
2 CIRCULATION CORE	•		3	4	2	12
3 PUBLIC WC.	•	•		1	3	8
4 GUARD COUNTER	•	•	•		1	10
5 JANITOR CLOSET	•	•	•			9



บริการสัมพันธ์



บริหารสัมพันธ์

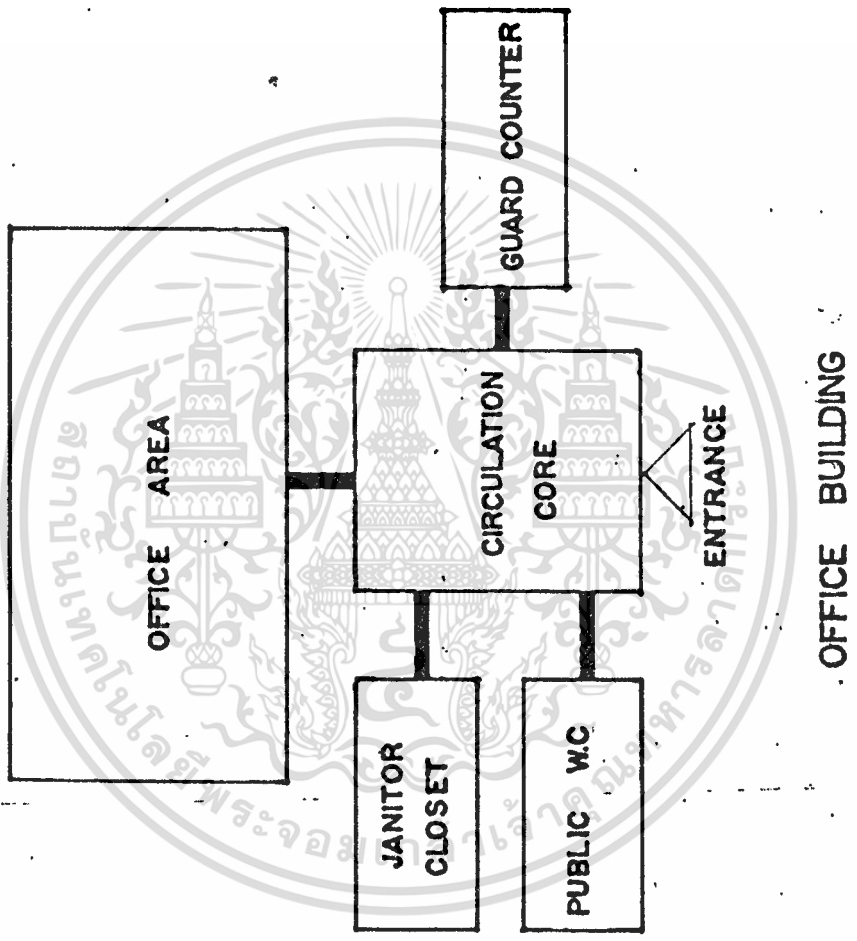


เทคนิคสัมพันธ์



สัมพันธ์พิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



OFFICE BUILDING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OFFICE ZONE

ELEMENT	OFFICE ZONE								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1 EXECUTIVE	3	3	3	3	3	3	1	1	17
2 MARKETING	•	•	3	3	3	3	1	1	17
3 SALE	•	•	•	•	•	•	•	•	17
4 ACCOUNTING & FINANCE	•	•	•	•	•	•	•	•	17
5 ADMINISTRATION	•	•	•	•	•	•	•	•	17
6 PERSONAL	•	•	•	•	•	•	•	•	17
7 LOBBY	•	•	•	•	•	•	•	•	8
8 W.C	•	•	•	•	•	•	•	•	8



บริการสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

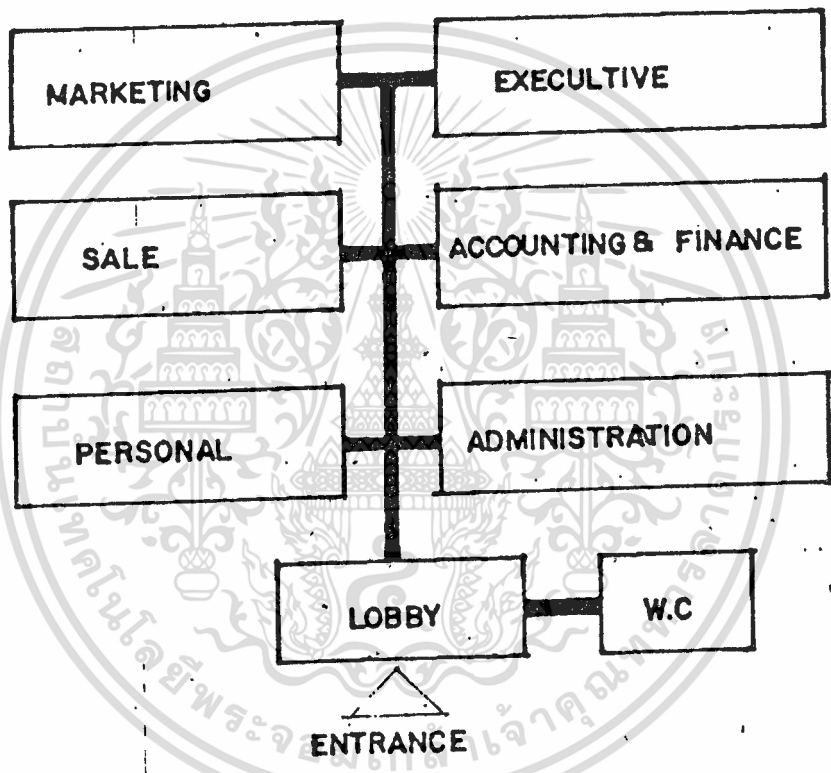


เทคนิคสัมพันธ์



สัมพันธ์พิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



OFFICE ZONE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## PARKING ZONE

ELEMENT		1	2	3	4	TOTAL
1	SECURITY OFFICE		4	3	1	8
2	PARKING AREA	●● ●●		3	2*	9
3	CHECK POINT	●● ●●	●●		1	7
4	W.C.	●●	●●			4



บริการสัมพันธ์



บริการสัมพันธ์

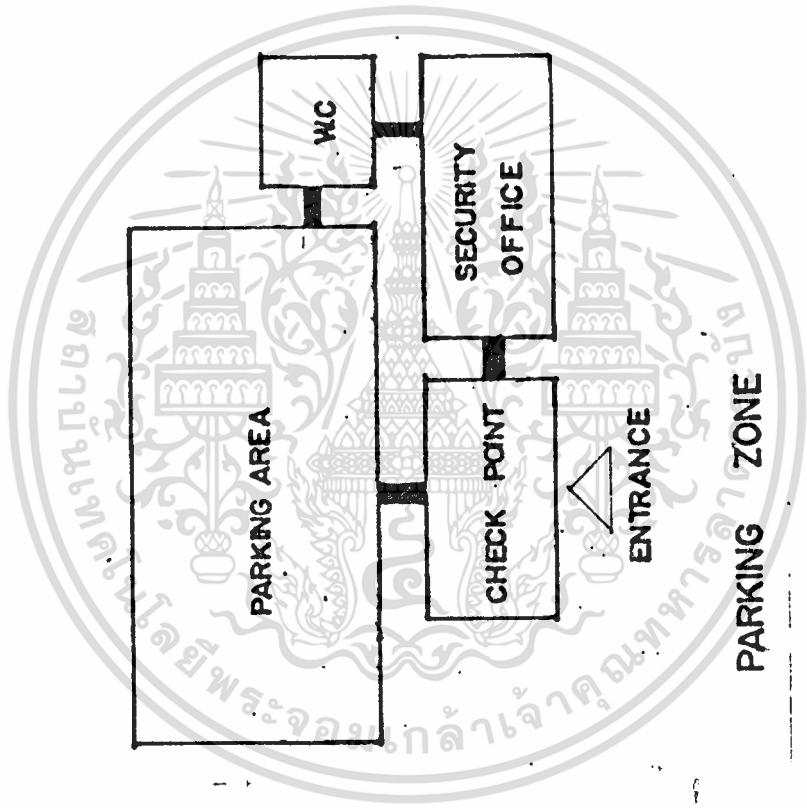


เทคนิคสัมพันธ์



สัมพันธ์พิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.10 การเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมสำหรับโครงการ

##### 4.10.1 การเลือกระบบปรับอากาศ

เมื่อพิจารณาจากข้อข้อเสีย ดังกล่าวข้างต้น เลือที่จะสรุป เลือกใช้ระบบปรับอากาศได้ดังนี้

ก. ส่วนศูนย์การค้า เนื่องจาก เป็นพื้นที่มีขนาดใหญ่ และคงการการปรับอากาศชยู่ตลอดเวลา จึง เมื่อเปรียบ เียบตามตาราง 4.2-1 สามารถตัดสินใจได้ ว่า ระบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับส่วนนี้ก็คือ ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง

ถึงแม้ว่าการลงทุนในชั้นคนจะสูง แต่ความประหยัดไฟฟ้ามามาก อายุการใช้งานถึง 20 ปี เสี่ยงรบกวนจากการส่งลมมีน้อยมาก แะ เสียของระบบนี้ก็คือ หองเครื่องซึ่งตั้ง เครื่องทำน้ำเย็นจะตองออกแบบให้รับน้ำหนักมาก

รายละเอียดของระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน ( Central Crilled Water Syste )

เครื่องซิลเลอร์ คือ เครื่องทำความเย็น ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ 1. คอมเพรสเซอร์ 2. ส่วนที่ระบายความร้อน ซึ่งซิลเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง 3. ลิ้นลศความดัน ซึ่งอาจเป็นแฉกซ์แพนชั้น วาล์ว สำหรับเครื่องแบบลูกสูบหรือลูกลอยสำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง 4. ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

คอมเพรสเซอร์ที่ใช้ในซิลเลอร์มีด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบลูกสูบและแบบหอยโข่ง สำหรับเครื่องซิลเลอร์ขนาดไม่เกือ 120 ตัน จะใช้คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบเป็นส่วนใหญ่ เพราะซ่อมบำรุงง่ายและราคาถูก ถ้าเครื่องใหญ่ เกินกว่านี้ จะใช้แบบหอยโข่งเป็นส่วนใหญ่ เพราะการกันสะเทือนน้อยกว่า เป็นการช่วยลดน้ำหนักทางคานโครงสร้างอาคาร และทำให้คุณสมบัติสามารถตั้งตัว คอมเพรสเซอร์ติดไว้กับส่วนที่ทำความเย็นและส่วนที่ระบายความร้อนได้เลย ช่วยให้เครื่องมีขนาดกระทัดรัดขึ้นและประหยัดเนื้อที่

เครื่อง เป่าลมเย็น หน้าหลักของ เครื่อง เป่าลมเย็นก็คือ ตู้ลมภายในห้อง เามาไทนานทอนาเป็นที่มาจาก เครื่องซิลเลอร์ แล้ว เป่าลมตั้งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ อโน เครื่อง เป่าลมเย็นเครื่อง เล็ก ๆ ที่เรียกว่า "แฟนคอยล์" ใช้แฉวนไฟชบายมาก แต่เครื่องไฟ่น้อยที่เรียกว่า "แอร์...อนคัลยูนิต" ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไป จะจะมีห้อง เครื่อง

กลลิ่ง เชาเวอร์ มีจำนวน 3 ตัว ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่องมาจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เย็นลงและจะได้น้ำกลับไปยังระบบความร้อนออกจากเครื่องใหม่

เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยังคูลลิ่ง ทาวน์เวอร์ มันจะถูกฉีดให้เป็นฝอย ในขณะที่เดียวกัน หัวคูลมของคูลลิ่ง ทาวน์เวอร์จะดูดอากาศภายนอกเข้ามาให้วิ่งวนทาง กับฝอยน้ำที่กำลังตกลง ทำให้น้ำเมื่อตกลงถึงอ่าง รอง รัวก็เย็นลง

ถึงขยายน้ำ ทำหน้าที่หลัก 2 อย่าง คือ อย่างแรกทำหน้าที่เป็นถังพัก ให้น้ำที่ขยายตัว เนื่องจากเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เวลาเครื่องหยุดมาพักไว้ และอย่างที่สองทำหน้าที่เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบ ท่อเหล่านี้บางส่วนที่รั่วออกไปตามปั๊มน้ำ ตำแหน่งของถังขยายน้ำชนิดเป็ค ซึ่ง เป็นชนิดที่ไซกัน เป็นจำนวนมากจะอยู่บนตำแหน่งสูงสุดของระบบพอน้ำเย็น โดยควรอยู่ใกล้ทางลานที่ติดตั้งปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำ สำหรับซิลเลอร์ชนิดนี้จะมีปั๊มน้ำอยู่ 2 ชุด ชุดหนึ่ง เป็นปั๊มน้ำเป็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็น ระหว่างส่วนหัวความเย็นของ เครื่องซิลเลอร์กับ เครื่อง เป่าลม เย็น อีกชุดหนึ่ง เป็นปั๊มน้ำร้อนทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำที่ระบายความร้อนที่ส่วนระบายความร้อนกับคูลลิ่ง ทาวน์เวอร์

เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าในระบบ ให้ได้สภาพที่สะอาดขึ้น เป็นการลดอัตราการเกิดตะไคร่ ตะกอน และการกัดกร่อน ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ต้องการน้ำเติมมากกว่าชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เพราะมีส่วนที่พุ่งไปกับอากาศด้วย นอกจากนี้ เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทางตามระบายความร้อนมีอุณหภูมิพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพวกตะไคร่ การรับสภาพน้ำก่อน จะเติมเข้าคูลลิ่ง ทาวน์เวอร์จึงจำเป็น

พอน้ำ พอน้ำเป็นการเดินงานบริเวณที่น้ำจากท่ออาจจะหยดลงมาบ้างแล้วไม่เย็นไร และจะคงสามารถเข้าทำการเปลี่ยนจนวนใหม่

พ่นน้ำทิ้ง ทำหน้าที่พ่นน้ำจากอากาศที่กลั่นตัวที่เครื่อง เป่าลม เย็นไปทิ้ง การ เหมิ เติมเข้าระบบทั้งทางคานน้ำเย็นและน้ำร้อนเพื่อลดอัตราการเกิดตะไคร่

๕. ฉนวนฉนวนกันงาน เป็น ฉนวนที่ใช้งาน นเวลาที่ต่าง ๆ กัน แล้วแต่ว่า ฉนวนกันงานนี้จะทำงานวันละกี่ชั่วโมง ทำวันไฉนบ้าง ดังนั้นการใช้ระบบปรับอากาศแบบ ครอบชุด นตัว ( Packaged Airconditioner ) ก็จะเหมาะสมที่สุด เพราะ-

สามารถแยกการใช้งานในแต่ละชั้นได้ และยังสามารถติดตั้งมิเตอร์ไฟแยกแต่ละส่วนได้  
 ง่าย ราคาต่อชิ้นก็ไม่แพงมากนัก.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์ขนาดความต้องการระบบปรับอากาศ

ก. ศูนย์การค้า เป็นบริเวณที่ใช้การปรับอากาศ ระบบน้ำเย็นหมุนเวียนลงกลาง ( Central Chilled Water System ) กันได้แก่พื้นที่ชั้น PODIUM ไกล่

- ส่วนขายสินค้า มีเนื้อที่สำหรับการปรับอากาศ = 4,724 ตร.ม.
  - หอง เอนกประสงค์ มีเนื้อที่สำหรับการปรับอากาศ = 575 ตร.ม.
  - คลังสินค้า มีเนื้อที่สำหรับการปรับอากาศ = 420 ตร.ม.
  - สำนักงานดำเนินการมีเนื้อที่สำหรับการปรับอากาศ = 856 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ที่ต้องการปรับอากาศทั้งหมด ( 4 ชั้น ) = 6,575 ตร.ม.

10.1 - 1  
ตารางที่ 4.10.1-1 แสดงปริมาณความต้องการในการปรับอากาศ

ประเภทหอง	ปริมาณความต้องการ ( ตร.ม. / ตัน )
ส่วนขายสินค้า, หอง เอนกประสงค์, คลังสินค้า	22.50
สำนักงาน, หองคอมพิวเตอร์	25.20
หองอาหาร	10.80

ที่มา : ซีรเมน ไวโรจน์กิจ " เอกสารประกอบการบรรยายหัวข้อ

จากตารางที่ 4.10.1-1 สามารถหาขนาดการปรับอากาศในแต่ละชั้นดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ขนาดเครื่องปรับอากาศในแต่ละชั้น} &= 1643.75 / 22.50 \\ &= 73.05 \text{ ตัน} \\ &= 74 \text{ ตัน} \end{aligned}$$

ตารางที่ 10.1-2 แสดงพื้นที่ของ เครื่องซีลเลอร์ ( รวมพื้นที่ เครื่องและบ่มน้ำ 2 ตัว )

ความเย็น ( ตัน )	ขนาดพื้นที่ ( เมตร )		ขนาดแทนเครื่อง ( เมตร )	
	กว้าง	ยาว	กว้าง	ยาว
4	1.50	2.50	0.90	1.20
5-6	1.50	3.30	1.00	2.00
7-8	1.60	3.50	1.20	2.00
10	1.80	4.50	1.40	2.60
15	1.80	5.00	1.40	3.00
20	2.20	5.50	1.80	3.50
25	2.20	6.00	2.00	3.50
30	2.40	6.00	2.20	3.80
50	3.00	7.00	2.50	4.50

ขนาดที่แสดงไว้นี้เป็นค่าอย่างต่ำที่สุด และขนาดแทนเครื่อง ไม่รวมแทนบ่มน้ำ  
ตารางที่ 10.1-3 แสดงขนาดของ เป่าลม ( AIR - HANDLING UNIT )

ขนาดเครื่อง ( ตัน )	ขนาดของเครื่อง ( เมตร )		
	กว้าง	ยาว	สูง
4 - 6	1.50	1.50	2.20
7 - 10	2.00	2.50	2.50
15 - 20	2.00	4.00	3.00
25	2.00	4.50	3.20
30	4.00	6.00	3.50
40	4.00	8.00	4.00
50	6.00	8.00	5.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ขนาดที่แสดงไว้เป็นขั้นต่ำอย่างต่ำที่สุด และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละชั้นจะมีเครื่องเป่าลมเป็น 3 ชุด เพื่อลดขนาดท่อเป่าลม และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยแบ่งเป็นขนาด 25 คืบ 2 ชุด และ 20 คืบ 1 ชุด หองเครื่องซิลเลอร์อยู่ชั้นที่ 4 จะประกอบด้วยเครื่องซิลเลอร์ 3 ชุด (ตามขนาดเครื่องเป่าลม) โดยเลือกไซขนาด ดังนี้

ชุดที่ 1	ไซขนาด 50 คืบ	2 เครื่อง
ชุดที่ 2	ไซขนาด 50 คืบ	2 เครื่อง
ชุดที่ 3	ไซขนาด 50 คืบ	2 เครื่อง

จากตารางที่ 4.6.2 สามารถหาขนาดพื้นที่ของเครื่องซิลเลอร์ได้ ดังนี้

ชุดที่ 1, 2, 3	ไซพื้นที่ชุดละ	42 ตารางเมตร
รวมทั้ง 3 ชุด	ไซพื้นที่หองขนาด	$42 + 42 + 42$ ตารางเมตร
		$= 126$ ตารางเมตร

ข. สำนักงาน เป็นส่วนที่ใช้ระบบปรับอากาศแบบครบชุดในตัว

(Packaged Airconditioner) ซึ่งจะอยู่ในส่วน TOWER และคาทฟ้าชั้น

รวม 5 ชั้น โถงแก้ว

– สำนักงาน ท.เซา รวม 5 ชั้น ๆ ละ 958 ตารางเมตร

จากตารางที่ 4.6.1-1 สามารถหาขนาดการปรับอากาศในแต่ละชั้นได้ดังนี้

– ส่วนสำนักงาน 5 ชั้น ๆ ละ  $958/25.20 = 38.01$  คืบ 40 คืบ

ดังนั้น ในส่วนสำนักงานจะใช้เครื่องปรับอากาศ ขนาด 40 คืบ โดยแยกเป็นเครื่องเป่าลมหลาย ๆ ชุด เพื่อความประหยัดของท่อเป่าลม และประสิทธิภาพการทำงาน ในอาคารนี้จะแยกเป็นขนาด 5 คืบ จำนวน 8 ชุด

ตารางที่ 4.10.1-4 แสดงขนาดเครื่องเป่าลม ระบบ PACKAGED AIRCONDITIONER

ความเย็น (ตัน)	ขนาดเครื่อง ( เมตร )		
	กว้าง	ยาว	สูง
4	0.50	0.50	1.10
5 - 6	0.60	0.60	1.10
7 - 8	0.70	1.20	1.30
10	0.70	1.50	1.40
15	0.80	1.70	1.60
20	0.80	2.30	1.60

ตารางที่ 4.10.1-5 แสดงขนาดคลัง เทาเวอร์

ความเย็น (ตัน)	ขนาด ( เมตร )		น้ำหนัก ( กิโลกรัม )
	เส้นศูนย์กลาง	สูง	
100	2.80	2.70	1,100
200	3.70	3.20	2,540
300	4.40	3.60	4,080
400	5.00	3.40	7,100
600	6.60	5.40	10,500
800	7.60	5.80	12,500

เพราะฉะนั้นขนาดของ เครื่องปรับอากาศที่ใช้ทั้งหมด มีดังนี้

- ส่วนแดงดินค้า ไชยนาครวม = 296 ตัน

- ส่วนสำนักงาน ไชยนาครวม = 200 ตัน

รวมขนาดเครื่องปรับอากาศ 296 + 200 = 496 ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.10.1-5 เลือกใช้ ชุดลิ้ง เทาเวอร์ ขนาด 100 ตัน 5 เครื่อง  
เลขกำหนดใหวางในชัยที่ 4 - 5 เครื่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.10.2 การเลือกใช้ระบบของกันและกันและค้ำเพลิง

##### ก. ระบบรดค้ำเพลิง

เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในความรับผิดชอบของสถานีดับเพลิงอำเภอพระบรมวงศา ซึ่งมาตรฐานของอุปกรณ์การดับเพลิงอยู่ในชั้นดีพอสมควร นอกจากนี้ ถนนภายในยังออกแบบให้รดค้ำเพลิงสามารถเข้าไปได้

ดังนั้น ระบบค้ำเพลิงวิธีนี้จึงมีระสิทธิภาพในการทำงานพอสมควร

##### ข. ระบบค้ำค้ำตายตัว และควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์

– อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ติดตั้งไว้บริเวณโถงลิฟท์ เพราะเป็นตำแหน่งที่สามารถรดลากายค้ำเพลิงไปได้ทุกทิศทาง และอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับช่องเดินทอ ซึ่งทำให้ประหยัดทอได้มาก

สำหรับระบบนี้ จะติดตั้งในทุก ๆ ชั้นอาคาร

##### ค. ระบบค้ำค้ำตายตัว และควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

– อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในโครงการนี้เลือกใช้อุปกรณ์ตรวจจะอบควัน โดยติดตั้งในส่วนของสำนักงานทุกชั้น รวมทั้งห้องคอมพิวเตอร์ แล้วต่อสายไปยังศูนย์ควบคุม

– อุปกรณ์ค้ำเพลิง ในส่วนสำนักงานใช้ระบบน้ำแบบหัวทอย ซึ่งทำงานด้วยระบบทอเปียก โดยติดตั้งในส่วนสำนักงานทุกชั้น ยกเว้นห้องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะใช้ระบบแกสฮาลอน 1301 โดยจัดห้องเก็บแกสไวใกล้ห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อประหยัดในการเดินทอ

##### ง. ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปใช้ยังที่ต่าง ๆ ได้

โครงการนี้เลือกใช้ระบบประเภท ชนง เหมี่แห้ง ในทุก ๆ ส่วนของอาคาร ยกเว้นห้องคอมพิวเตอร์จะใช้ระบบที่ใช้แกส ซึ่งไหลวนสายลิแวนและที่เครื่องนั้น ติดในตำแหน่งที่เห็นใกล้ค้ำ โดยติดตั้งห่างกันระยะทาง 4.5 เมตร สำหรับส่วนสำนักงานจะติดบริเวณโถงลิฟท์ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เห็นชัด เจนและใกล้ที่สุด

#### 4.10.3 การเลือกใช้ระบบระบาย

จากการเปรียบเทียบถึงระบบการทำงาน ข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมกับโครงการ จึงเลือกใช้ระบบระบายจากถังสูง

ระบบการทำงานโดยเก็บน้ำจากท่อของการประปาไว้ที่ถัง เก็บน้ำที่พื้นดินแล้วสูบน้ำขึ้นไปเก็บไว้ยังถังที่อากาศ หลังจากนั้นก็ปล่อยน้ำลงมาใช้ยังสวนต่าง ๆ ของอาคาร

#### การควบคุมความกั้นในเส้นท่อ

การระบายน้ำสำหรับโครงการ จะข. การควบคุมความกั้นไม่ให้สูงหรือต่ำเกินไป โดยเพิ่มความกั้นในส่วนน้ำแก่ชั้นที่ความกั้นน้ำไม่เพียงพอ คือ ชั้นที่ 5, ชั้นที่ 6, ชั้นที่ 7, ชั้นที่ 8, ชั้นที่ 9

อีกทั้งจะคิดตั้งลิ้นตา ความกั้นในชั้นที่ความกั้นน้ำจะสูงเกินไป คือ ชั้นที่ 1, ชั้นที่ 2, ชั้นที่ 3

#### การหาปริมาณการไหลน้ำ

จากตารางที่ 3.5.3-1 สามารถหาปริมาณการไหลน้ำได้ดังนี้

ก. ศูนย์การสินค้า กำหนดให้ปริมาณการไหลน้ำ 5 ลิตร/ตาราง เมตร

$$\text{ปริมาณการไหลน้ำต่อวัน} = 5 \times 5,653 = 28,265 \text{ ลิตร}$$

ใน 1 วันเปิดทำการ 11 ชม. (10.00 - 21.00 น.)

$$\text{ปริมาณการไหลน้ำใน 1 ชม.} = 28,265 / 11 = 2,570 \text{ ลิตร}$$

ข. สำนักงาน กำหนดให้ปริมาณการไหลน้ำ 10 ลิตร/..น./วัน

$$\text{พื้นที่สำนักงาน (5 ชั้น)} = 4,78 \text{ ตาราง เมตร}$$

$$\text{จำนวนผู้อยู่} = 4,788 = 479 \text{ คน}$$

$$\text{ปริมาณการไหลน้ำต่อวัน} = 479 \times 10 = 4,790 \text{ ลิตร}$$

แต่ใน 1 วันเปิดทำการ 10 ชม. (08.00 - 18.00 น.)

$$\text{ปริมาณการไหลน้ำใน 1 ชม.} = 4,790 / 10 = 479 \text{ ลิตร}$$

- ค. ห้องอาหาร กำหนดให้ปริมาณการใช้ น้ำ 7.5 ลิตร/คน/ชม.  
 จำนวนผู้ใช้ห้องอาหารในช่วงอาหารเที่ยง (2 ชั่วโมง) ประกอบด้วย
- พนักงานในสวนส นักงาน 532 คน
  - พนักงานในสวนศูนย์การค้า 300 คน
  - ผู้ทานอาหาร 514 คน
- รวมคนใช้ห้องอาหาร = 1,396 .คน  
 ใน 1 ชม. มีจำนวนคนใช้ = 1,396 = 698 คน  
 ใน 1 ชม. ใช้น้ำ = 698 × 7.5 = 5,235 ลิตร

การหาขนาดของถังสูง

ถังที่ชั้นคาเฟ่ ออกแบบให้สามารถเก็บน้ำไว้ใช้ได้นาน 30 นาที  
 ปริมาณน้ำที่ใช้จากถังนี้ใน 1 ชม. = 2,570 + 5,235  
 = 7,805 ลิตร  
 ใน 30 นาที มีความจุของน้ำ = 7,805/2 = 3,902.5 ลิตร  
 = 3.9 ลูกบาศก์เมตร  
 บวกปริมาณน้ำใช้ในการดับเพลิง, น้ำที่เหลือจนถึงและช่องว่างเหนือระดับน้ำ  
 ในถังอีก 40% = 40% (4.56) = 1.56 ลูกบาศก์เมตร  
 รวมปริมาตรถังเก็บน้ำ = 5.46 ลูกบาศก์เมตร  
 ถ้าให้ความสูงถัง = 0.80 เมตร  
 พื้นที่ถังเก็บน้ำ = 6.8 ตารางเมตร  
 ไซ้ถังเก็บน้ำขนาด 1.80 x 2.00 เมตร จำนวน 2 ถัง เพื่อความ

สะดวกในการใช้งานและการซ่อมบำรุง

### การหาขนาดถังเก็บน้ำพื้นดิน

ปริมาณการใช้น้ำสูงสุดใน 1 ชั่วโมง 3,593 7,805 ลิตร

11.40 ลูกบาศก์เมตร

กำหนดให้ตัวกรองน้ำไว้ใช้ใ้สูงสุด ในวงเปิดทำการพร้อมกันระหว่างศูนย์การค้า

สำนักงาน และห้องอาหาร คือ 10.00 – 18.00 น. รวม 8 ชั่วโมง

= 91.2 ลูกบาศก์เมตร

บวกปริมาณน้ำสำรองในการกักเก็บ น้ำที่เหลือจนถึง และช่องว่าง เพื่อ

ระดับน้ำในถังอีก 40%

= 36.48 ลูกบาศก์เมตร

รวมปริมาตรถังเก็บน้ำ

= 139.08 ลูกบาศก์เมตร

กำหนดให้ไซ้ถังสูง 2.95 เมตร (ความสูงจากนั้นถึง เหนือ)

พื้นที่ถังเก็บน้ำ

= 48 ตาราง เมตร

และกำหนดให้มีเครื่องสูบน้ำจำนวน 4 เครื่อง



## การเลือกระบบที่เหมาะสม

สำหรับโครงการศูนย์การค้าและอาคารสำนักงานซึ่งมีกักตุนน้ำรวมอยู่ด้วย ดังนั้นระบบบำบัดน้ำเสียจึงต้องประกอบด้วย

1. นำจากส้วมและที่ปัสสาวะ จะกองคูลงเขาถึง เชื้อฟัก หากน้ำเสียมีปริมาณน้อย เช่นไม่เกิน 5 -10 ลบ.ม./วัน และมีที่มากพออาจจะใช้ เป็นลานซึม หรือบ่อซึมก็ได้ แต่ถ้ามมีปริมาณน้ำเสียมาก ไม่สามารถซึมลงดินได้ทันที ก็จะต้องส่งไปบำบัดที่อื่น ระบบบำบัดขั้นที่สองต่อไป
2. นำเสียจากส่วนอื่น ๆ รวมทั้งน้ำเสียที่ผ่าน Septic Tank แล้วแต่ไม่สามารถซึมลงดินได้ จะต้องส่งไปเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อกำจัดมลภาวะ ๆ ออกเช่น ระบบ Activated Sludge หรือระบบแผ่นชีวหิน เพื่อให้บำบัดน้ำทิ้งมีคุณภาพดีพอที่จะไม่ทำผิวก่อนร้อนเมื่อทิ้งลงไปในทอสาธารณะ

ปัจจัยต่อมาได้แก่ ความแน่นอนในการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และการซ่อมบำรุง ระบบส่วนใหญ่ที่ใช้ ได้แก่ ระบบ Activated Sludge ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้หลายแบบและมีความคล่องตัวมาก แต่ก็พบว่าระบบแผ่นชีวหินมีราคาถูกกว่าในทุกกรณี ยกเว้นราคาต่อคอลัมน์จะแพงกว่าประมาณร้อยละ 30

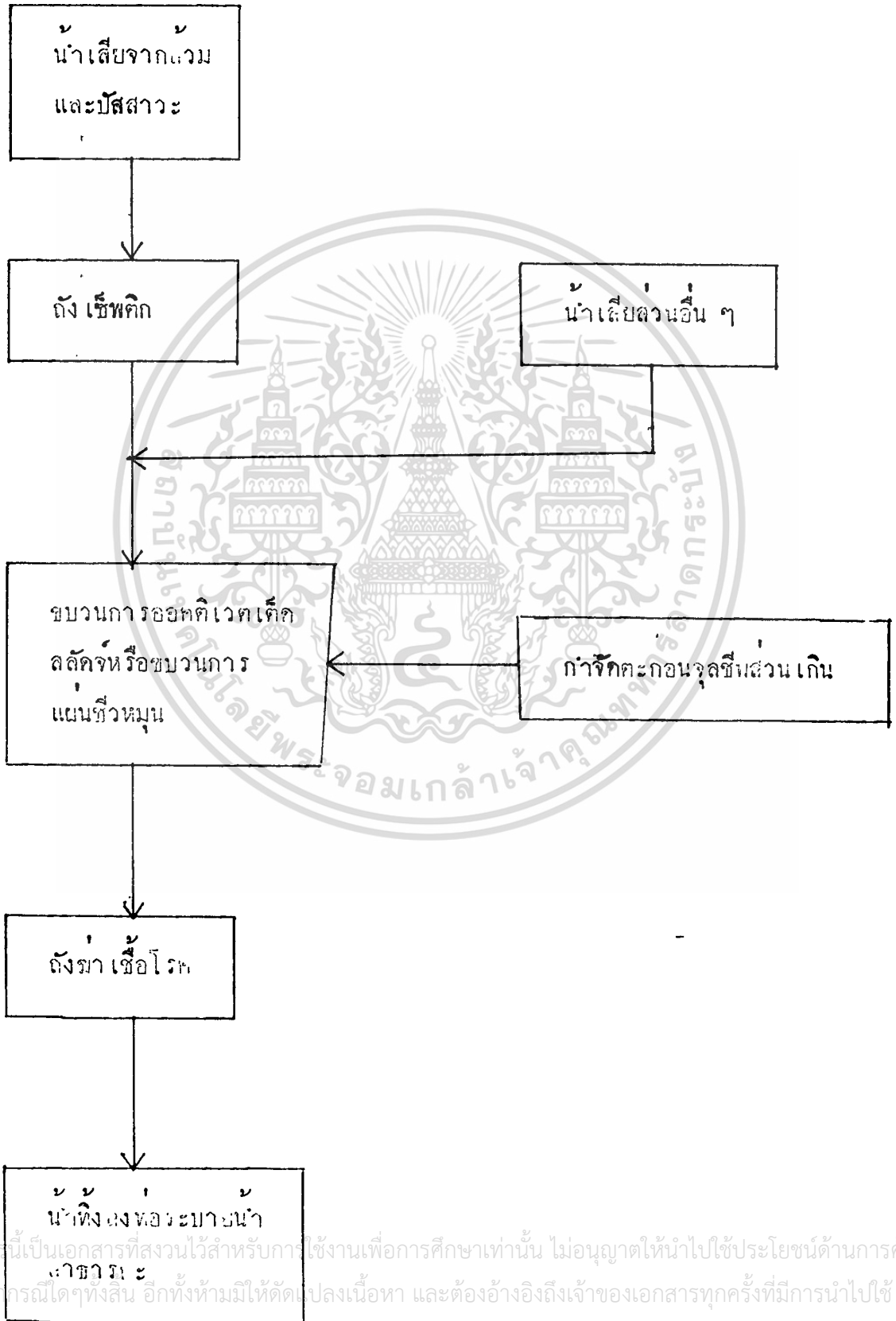
นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาด้านความเหมาะสม เกี่ยวกับสถานที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น ความสูงของสถานที่ที่เลือกกำหนดให้ พื้นที่ใช้งาน ระดับของระบบเมื่อเทียบกับระดับพื้นดิน เป็นต้น โดยทั่วไป ระบบบำบัดน้ำเสียจะต้อง มีความสูงสุทธิ ระหว่าง 5 - 6 เมตร และพื้นล่างอุโมงค์ไม่ควรอยู่ต่ำกว่า -3.0 เมตรจากพื้นดิน เพื่อให้สามารถไหลผ่านไปยังถังต่าง ๆ และออกจากระบบได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องสูบน้ำช่วยการวางที่ 6.3-6 แสดงพื้นที่ใช้งานของระบบ Activated Sludge (ไม่รวม Septic Tank ฯลฯ) ความลึกของน้ำเสีย โดยกำหนดใหม่มีความสูงสุทธิของบริเวณก่อสร้างไม่น้อยกว่า 6.0 เมตร สำหรับระบบแผ่นชีวหินสูงใช้พื้นที่ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.10.2 พื้นที่ก่อสร้าง โดยประมาณสำหรับระบบ Activated Sludge และถังฆ่าเชื้อโรคตามปริมาณของน้ำเสีย โดยกำหนดความสูงสุทธิไม่น้อยกว่า 6.0 เมตร (ไม่รวมระบบอื่น ๆ เช่นบ่อตกไขมัน, ฯลฯ )

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.10.2.2 แผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกใช้ในโครงการ



## สรุป

การออกแบบระบบสุชาภิบาลในอาคาร เป็นการนำเอาความรู้ของหลายสาขาวิชามาประยุกต์ใช้งานร่วมกัน โลก เฉพาะอย่างยิ่งสำหรับอาคารสูง ซึ่งหากมีข้อผิดพลาด อาจจะทำให้เกิดความเสี่ยง รวดค้ำว แขนงไซ บริการในอาคาร เป็นจำนวนมาก ดังนั้น ด้วยลกแบบจึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ รวมไปถึงงานที่เกี่ยวข้องของควย เช่น กานสถาปัตยกรรม วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้โดยลงานที่มีประสิทธิภาพ และมีปัญหาในการก่อสร้างน้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการหาปริมาณน้ำเสีย

กึ่งที่ไกลกลางแล้วว	ปริมาณน้ำเสียนั้น คิด 6% - 90%	ของปริมาณน้ำใช้
- ส่วนแสดงสินค้า	ในน้ำ ชั่วโงงละ	2.6 ลูกบาศก์ เมตร
	ใน 1 วันใช้(10.00-21.00 น.)	11 ชั่วโมง
	ใน 1 วันใช้ปริมาณน้ำ	2.6 + 11 = 23.6 ลูกบาศก์ เมตร
ปริมาณน้ำเสียในส่วนนี้ คิด 75%		= 21.45 ลูกบาศก์ เมตร
- ส่วนดำเนินงาน	ในน้ำชั่วโงงละ	3.6 ลูกบาศก์ เมตร
	ใน 1 วันใช้(08.00-18.00 น.)	10 ชั่วโมง
	ใน 1 วันใช้ปริมาณน้ำ	3.6 + 10 = 36 ลูกบาศก์ เมตร
ปริมาณน้ำเสียในส่วนนี้ คือ 70%		= 27 ลูกบาศก์ เมตร
- ส่วนห้องอาหาร	ในน้ำชั่วโงงละ	5.2 ลูกบาศก์ เมตร
	ใน 1 วันใช้(08.00-21.00 น.)	13 ชั่วโมง
	ใน 1 วันใช้ปริมาณน้ำ	= 67.6 ลูกบาศก์ เมตร
ปริมาณน้ำเสียในส่วนนี้ คิด 65%		= 43.94 ลูกบาศก์ เมตร
ดังนั้น ปริมาณน้ำเสียใน 1 วัน	21.45 + 27 + 43.94	
	= 92.39	ลูกบาศก์ เมตร
	= 93	ลูกบาศก์ เมตร

การหาขนาดบ่อพักไขมัน

การออกแบบของออกแบบโถ้วามารถเก็บกักน้ำเสียไค้ทั้งวัน		
บ่อพักไขมันต้องมีความจุ	= 62.5	ลูกบาศก์ เมตร
โดยออกแบบตั้งมีความสูง	= 3.00	เมตร
พื้นที่ตั้ง	= 21.00	ตาราง เมตร

การหาขนาดถัง เชื้อขี้ก

การออกแบบของออกแบบโถ้วามารถเก็บกักน้ำเสียไค้ทั้งวัน เช่นกัน ก็อมี		
ความจุ	= 85	ลูกบาศก์ เมตร
ออกแบบโถ้วตั้งสูง 1.50 เมตร มีพื้นที่	= 20.30	ตาราง เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาขนาดพื้นที่ระบบกำจัดน้ำเสีย แบบเอกซิเวทเค็ค ผักจืด

จากการวางที่ 3.5.3-6 จะเห็นว่าพื้นที่ซึ่งเครื่องของระบบนี้ อยู่ในระหว่าง 170 - 180 ตารางเมตร และความสูงของระบบนี้คือ สูง 6.00 เมตร

การหาขนาดถังฆ่าเชื้อโรค

การออกแบบถังฆ่าเชื้อโรคกำหนดให้สามารถเก็บกักน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1 นาที  
ให้พื้นที่ระกแบบให้สามารถเก็บน้ำไว้ได้ 30 นาที

ปริมาณน้ำเสีย 30 นาที = 6.7 ลูกบาศก์เมตร

ออกแบบให้ถังมีความสูง 1.20 เมตร และมีพื้นที่ = 6 ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.10.4 การเลือกใช้ระบบโครงสร้าง

จากการศึกษารายละเอียดของระบบโครงสร้าง สามารถนำมาสรุปถึงระบบโครงสร้างที่จะเลือกใช้ในโครงการศูนย์ธุรกิจและการค้า, ระบบระแนงไค้กั้งนี้

##### ระบบฐานรากและเสาเข็ม

ในการออกแบบฐานรากใช้เข็มสำหรับโครงการนี้ การใช้เข็มที่หล่อเรียบร้อยแล้วคอกลงไปในดินจะมีปัญหาเรื่องการกระจัดของดินอ่อนที่ถูกเข็มแทนที่ และนอกจากนั้นยังมีปัญหาในการขนเข็มจากโรงงานไปยังสถานที่ก่อสร้าง

ดังนั้นจึงเลือกใช้เข็มเจาะ เนื่องจากมีขนาดใหญ่มาก ยาวกว่าและรับน้ำหนักไ้มากกว่า โดยเจาะอย่างยิ่งสามารถเห็นได้ว่ามีอาคารข้างเคียงมาก ซึ่งอาจเกิดปัญหาเรื่องแรงดันตะเอนจากการคอกได้

##### ระบบพื้น

เนื่องจากในพื้นที่โครงการถูกกำหนดเรื่องความสูงของอาคาร แต่มีความต้องการพื้นที่มาก จึงเลือกใช้ระบบพื้นแบบ FLAT SLAB POST TENSIONED ในส่วนพื้นที่ชั้นที่ 1 ใช้ระบบ RIB SLAB เพราะพื้นที่อาคารมีความซับซ้อนมากและในส่วนอาคารจอดรถใช้ระบบ RIB SLAB เหมือนกัน เพราะประหยัดและระบบนี้ถึงพื้นมีมาก ส่วนหลังคาของ FUNCTIONS ROOM ใช้พื้นระบบ WAFFLE SLAB เพราะต้องการ SPAN ขวางกว้างและความสวยงามในตัวเองพื้น

##### ระบบผนัง

แบบ ลวดลายเหล็ก และการใช้เสา ค้างนี้

- ผนังอาคารภายนอกที่ไม่ใช่ช่วง เบลูใช้กระเบื้องอิฐฉาบปูนบุวัสดุฉนวน
- ผนังภายในข้างแหวงโกลอิฐฉาบปูนเรียบ หรือ ฉาบผนังฉาบเรียบ  
แล้วเคลือบวอลล์เปเปอร์
- ผนัง CORE และ ระบบ PERIMETER FRAME ทำหน้าที่เป็น SHEAR WALL รับแรงในแนวนอน

- ผนังอาคารส่วนสำนักงาน ใช้ CURTAIN WALL  
 การใช้โครงสร้างในการออกแบบโครงการอาคารศูนย์ธุรกิจและการค้า  
 พระบรมวงศานุวงศ์ ใช้ ระบบ RIGID FRAME รวมกับ SHEAR WALL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.10.5 การเลือกระบบไฟฟ้าในโครงการ

ระบบไฟฟ้าจะป้อนเข้ามาในอาคารได้มาจากการไฟฟ้านครหลวง โดยดึงเมนไฟฟ้าแรงสูง ขนาด 12 RVA จำนวน 2 Feeders ดึงขึ้นไปยังชั้นที่ 4 ของอาคาร ทั้ง 2 Feeders นี้จะป้อนให้หม้อแปลงไฟฟ้าชนิด CAST resin จำนวน 2 ตัว โดยวางไว้ในชั้นที่ 4

หม้อแปลงในชั้น 4 จ่ายเข้า BUSWAY แล้วต่อเข้ากับแผงประจำชั้นในชั้นใต้ดินถึงชั้นที่ 9 เพื่อใช้ในระบบแสงสว่าง ระบบสุขาภิบาลและระบบเครื่องกลต่าง ๆ เช่น บันไดเลื่อน มอเตอร์ และปั๊ม เป็นต้น

การดึงกระแสไฟฟ้าตามชั้นต่าง ๆ โดยใช้ระบบ เซอร์คิตเบรกเกอร์ ชนิด เต่าเสียบ 3 เฟส นอกจาก Dusduct ทองแดงใน Dusway เข้าแผงประจำชั้นใต้ดินภายในอาคารยังประกอบด้วยเครื่องปั่นไฟฉุกเฉิน 2 ชุด ติดตั้งไว้ในชั้นที่ 7 เครื่องปั่นไฟฉุกเฉิน 2 ชุด จะทำงานโดยอัตโนมัติที่ไฟฟ้าคัตเซล ซึ่งจ่ายกระแสไฟฟ้านครหลวงด้วย โดยใช้ระบบสวิตช์สับเปลี่ยนอัตโนมัติ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าคัตเซล ซึ่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แกระบบที่มีความจำเป็นและสำคัญ ทั้งนี้คือ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในเวอนที่สำคัญ, ปั๊มน้ำที่จำเป็น, ลิฟต์, ระบบป้องกันเพลิง และระบบสื่อสารต่าง ๆ

ส่วนในชั้นที่มีระบบคอมพิวเตอร์อยู่ จะต้องมีการควบคุมไฟไหม้ที่ โดยจะติดตั้งอุปกรณ์ UPS ช่วยฉุกเฉิน

การเดินสายไฟ ใช้เดินในฝา โดยใช้ฉนวนชนิด T-RAR ซึ่งสามารถซ่อมบำรุงได้ง่าย

การร้อยสายไฟ จะหาลงมาใช้กับดวงไฟ ส่วนการร้อยกับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ จะหาลงขึ้นขึ้นมาในช่วงฝ้าที่ที่เหมาะสม

#### 4.10.6 การหาขนาดและจำนวนลิฟต์

เนื่องจากโครงการระดมกวของค์ประกอบหลายอย่าง เช่น สำนักงาน  
ชั้นแสงสีน้ำ ที่จอดรถ หองอาหาร ดังนั้นการออกแบบระบบขนส่งโดยลิฟต์ จำ  
เป็นที่จะต้องออกแบบให้เพียงพอแก่การใช้งาน โดยเฉพาะในช่วง เวลาเร่งด่วนของส่วน  
สำนักงาน คือเวลาเลิกงาน ซึ่งจำเป็นต้องระบายคนออกโดยเร็วที่สุดและมากที่สุด  
วิธีหาจำนวนและขนาดลิฟต์

ส่วนสำนักงาน (ชั้นที่ 5 ถึงชั้นที่ 9) ระยะที่ลิฟต์จะวิ่งคือตั้งแต่ชั้นใต้ดิน ถึงชั้นที่ 9  
รวม 10 ชั้น หรือประมาณ 40 เมตร

เนื้อที่สำนักงาน 4,788 ตาราง เมตร

จำนวนผู้ใช้อาคาร 1 คน ต่อ 10 ตาราง เมตร ( GRAPHIC STANDARA)

ดังนั้นมีจำนวนผู้ใช้ทั้งสิ้น  $4,788/10 = 479$  คน

1. จากตารางที่ 4.10.6-1 กำหนดค่า PHC (PERCENT HANDLING CAPACITY)

สำหรับสำนักงานเฉลี่ยได้ 11.8%

ดังนั้นช่วงเวลาเร่งด่วน (5 นาที) ลิฟต์ควรจะขนคนได้ = 11.8% 479

= 56.52 คน

2. จากตารางที่ 4.10.6-2 เลือกใช้ขนาดลิฟต์ ซึ่งโดยปกติอาคารสำนักงานมักจะใช้

ลิฟต์ที่มีความจุประมาณ 1140-1820 กิโลกรัม และความเร็วประมาณ 72-210

เมตร/นาที

ใช้ลิฟต์ขนาด 1350 กิโลกรัม (20 คน)

ความเร็ว 210 เมตร/นาที

3. ตารางที่ 4.10.6-3 สามารถหาค่า ROUND TRIP TIME (R.T.T.)

คือเวลาที่ลิฟต์เดินทางขึ้นและลง 1 รอบ 175.5 วินาที

4. จำนวนผู้ใช้อลิฟต์ 1 ตัว ใน 5 นาที ( HANDLE CAPACITY HC. ) 27.4 คน

5. จำนวนลิฟต์ที่ใช้  $56.52/27.4 = 2.06$  ตัว

ดังนั้น ใช้ลิฟต์จำนวน 3 ตัว โดยเป็นไม่รวมเอาลิฟต์ขนส่งของ

6. ตรวจสอบค่า I (เวลาที่รอขอลิฟต์)

จำนวนลิฟต์ = 3 ตัว

เวลาลิฟต์ขึ้นและลง 1 รอบ = 175.5 วินาที

เวลาที่ควรรอขอลิฟต์ =  $175.5 / 3$  วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนี้ถ้าหากมีการใช้ให้ติดต่อแจ้งให้ทางเราได้รับแจ้งไว้เร็วมากในการประชาสัมพันธ์มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10.6+1 ค่า PHC (PERCENT HAUDLING CAPACITY)

สำนักงานสวนสัตว์	15-25	%
สำนักงานโตเซา	11.1-12.5	%
สำนักงานราชการ	15	%
กองทัพเมนต์	5-7	%
โรงพยาบาล	10	%
โรงแรม	10-14	%

ตารางที่ 4.10.6+2 ขนาดลิฟท์, ความเร็ว, ระยะทางที่วิ่ง

ความจุ (กิโลกรัม)	ความเร็ว (เมตร/นาที)	ระยะทาง (เมตร)
910	60	30
1140	75	37.5
1350	105	45
1590	150	52.5
1820	210	75
	240	105
	300	มากกว่า 105

หมายเหตุ ในแต่ละขนาดความจุของลิฟท์ สามารถเลือกความเร็วได้ตามสะดวก

#### 4.10.7 บันไคเลื่อน ( ESCALATORS )

บันไคเลื่อนเป็นอุปกรณ์ขนส่งผู้โดยสารในอาคารชนิดหนึ่ง ซึ่งมีหน้าที่หลัก คือ ขนส่งผู้คนที่วิ่งละจำนวนมาก ๆ ระหว่างชั้นตึกขึ้นภายในอาคาร

สำหรับโครงการนี้ บำบันไคเลื่อนมาใช้ในศูนย์การค้า เพื่อเพิ่มความ สะดวกและรวดเร็วในการเคลื่อนขึ้นลงระหว่างชั้น ทั้งเป็นการเพิ่มความสนใจของโครงการชั้นลิคควย

##### การเลือกบันไคเลื่อน

หลังจากที่ตัดสินใจเลือกใช้บันไคเลื่อนแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะต้องกำหนด จำนวนขนาด และความเร็วของบันไคเลื่อนควย โดยจะต้องคำนึงถึง ความสามารถในการให้บริการแก่ผู้ใช้ในช่วง เวลาเร่งรีบได้อย่างพอเพียง การกำหนดจำนวนของบันไคเลื่อนจะ ต้องทราบถึงกำลังสามารถของบันไคเลื่อนก่อน ดังตารางที่ 4.10.7.1

ตารางที่ 4.10.7.1

ความกว้างของบันไคเลื่อน นิ้ว	ความเร็ว ฟุต/นาที	อัตรากำหนด คน/ชม.	อัตราใช้งาน คน/ชม.
32	90	5000	3600
32	120	6700	4200
48	90	8000	5400
48	120	10700	6500

จากตาราง จะเห็นว่า ความสามารถที่กำหนดมาจากผู้ผลิต จะสูงกว่า ความสามารถที่ใช้งานจริงซึ่งได้จากการทดลองหาข้อมูลโดยละเอียดของการใช้บันไคเลื่อน ในช่วงเร่งรีบ

ในการนำอัตราความสามารถของบันไคเลื่อนตามตารางไปใช้ ในอาคาร- ตาง ๆ จะต้องพิจารณาถึงความเร็วของบันไคเลื่อนควย ดังแสดงในตาราง 3.5.6

ตารางที่ 4.10.7.2

ชนิดของอาคาร	ความเร็ว ฟุต/นาที
อาคารสำนักงานขนาดใหญ่	120
อาคารสำนักงานขนาดเล็กในแหล่งชุมชนขนาดใหญ่	120
อาคารสำนักงานขนาดเล็กแถบชานเมือง	90
อาคารเฉพาะกิจ เช่น พิพิธภัณฑ์ หอสมุด ฯลฯ	90
ศูนย์ประชุมขนาดใหญ่หรือสถานที่จัดนิทรรศการ	90/120
ทางสรรพสินค้า	90
โรงแรม	90
โรงพยาบาลและอาคารคนไขนอก	90
โรงเรียน	120
ศาล	90
สถานีขนส่งของสนามบิน	90
สถานี รถไฟใต้ดิน	90/120

สรุป ดังนั้น จึงกำหนดไว้ว่า จะใช้บันไดเลื่อนในสวนศูนย์การค้า จำนวน 18 ตัว โดยออกแบบการวางบันไดเลื่อน เป็นแบบขนานกันระหว่างวางขึ้นและลง ความเร็ว 90 ฟุต/นาที ความกว้าง 32 นิ้ว

สรุป จากการตรวจสอบค่าต่าง ๆ พบว่าคุณสมบัติ ลิฟท์ขนาด 1350 กิโลกรัม ความเร็ว 210 เมตร/นาที จำนวน 3 ตัว เบียงเหนือห้วยไคร่งการนี้

ซึ่งทั้ง 3 ตัวนี้สามารถที่จะใช้สำหรับขนส่งคนขึ้นไปยังงานบนสำนักงานได้ เบียงเหนือ ในช่วงเวลาเร่งด่วน และในขณะเดียวกันก็สามารถใช้เป็นที่สำหรับขนส่งคน ในส่วนศูนย์การค้า นอกจากนี้ก็อาจใช้สำหรับขนส่งวัสดุ และสินค้าอีกด้วย

โดยกำหนดให้ ลิฟท์ 1 ตัวจอดทุก ๆ ชั้น และอีก 2 ตัว จอดสลับชั้นกันตั้งแต่ ชั้นใต้ดินถึงชั้นที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

การออกแบบอาคารศูนย์การค้าและสำนักงาน ซึ่งเป็นโครงการเพื่อการค้า และเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณโครงการและต่อเมือง โดยตรง ฉะนั้นการออกแบบโครงการนี้ จึงได้กำหนดในการออกแบบดังนี้

1. การออกแบบพื้นที่ใช้สอย ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีความสะดวก ความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบของโครงการ การจัดองค์ประกอบของโครงการ กำหนดถึงคุณภาพขององค์ ประกอบนั้นได้เหมาะสมกับพื้นที่ ชุมชน เป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
2. การจัดทำเขาออกของโครงการต้อง มีความสะดวกปลอดภัยกับประชาชน ชุมชนในโครงการ หากจัดทำขึ้นลงที่จอดรถที่เหมาะสม ก็จะช่วยให้การจราจรภายในโครงการ และพื้นที่จอดรถใกล้เคียงบริเวณที่จอดรถสามารถอำนวยความสะดวก โดยคำนึงถึงการสัญจรของคนเดิน ทาง เขาเป็นเกณฑ์
3. รูปแบบของตัวอาคารต้องมีลักษณะ เชิงซ้อน มีความสูงมีฐานเอื้อให้คน ใช้ในโครงการเกิดความรู้สึกที่ถือโครงการ และสร้างความมั่นใจในการลงทุน จึงได้จัดมุม ของถนนให้มีลักษณะเชิงซ้อนมากที่สุด เพราะเป็นถนนหลักที่ผ่านโครงการ มีประชากรอาศัย ที่สัมพันธ์ บริเวณด้านหน้าเปิดเป็นลานโล่งโล่งโล่งการจราจร เขาแดงสีนากกลางแจ้ง หรือจัด แดงสีนาก ฯลฯ เปรียบกับสวนในสวนสาธารณะ การเพิ่มบรรยากาศศูนย์ การค้าอีกด้วย

สำหรับมุมมองทางด้านข้างของโครงการอาคารศูนย์การค้า จำเป็นต้อง เน้น มาก ทั้งนี้ เพราะมีมาใช้โครงการในขณะนี้เขาเอื้อให้เศรษฐกิจ และการธุรกิจและทาง เขา ของรถยนต์ การออกแบบด้านหลังโครงการจึงกำหนดสภาพแวดล้อมของกลุ่มอาคาร เพื่อให้โครง การมีเอกลักษณ์ และตัว สร้างความประทับใจกับชุมชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สร้างเสริมสภาพแวดล้อมให้ที่ศึกษา สถาปัตยกรรมเป็นสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นที่สุดอย่างหนึ่งสำหรับมนุษย์ ฉะนั้นการออกแบบศูนย์การค้า นอกจากจะคำนึงประโยชน์ตอบแทนทางด้านการค้าแล้ว ยังคำนึงถึงความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมข้างเคียงเป็นการอำนวยความสะดวกที่หนึ่ง และสภาพสังคมจะเน้นการออกแบบจึงกำหนดให้รูปแบบอาคารมีลักษณะขนาด โดยใช้เส้นโค้งของมุมตึก ลดความแข็งกระด้าง ทำให้เกิดความต่อเนื่อง ระหว่างมิติของอาคาร และกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ทั้งยังออกแบบถึงการประหยัดพลังงาน เพื่อการป้องกันความร้อนจากภายนอกเข้าสู่อาคาร โดยให้แสงแดกและแดดรับส่วนสำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

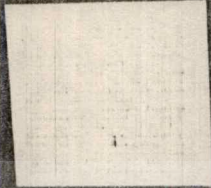
# PHRA PRADAENG TRADE CENTER



**PHRA PRADAENG TRADE CENTER**  
TRADE AND AGRI-BUSINESS  
INDUSTRY OF ECONOMIC DEVELOPMENT AND COOPERATION AND  
TRADE AND LABORATORY CENTER

CODE NO. 270114

## INTRODUCTION

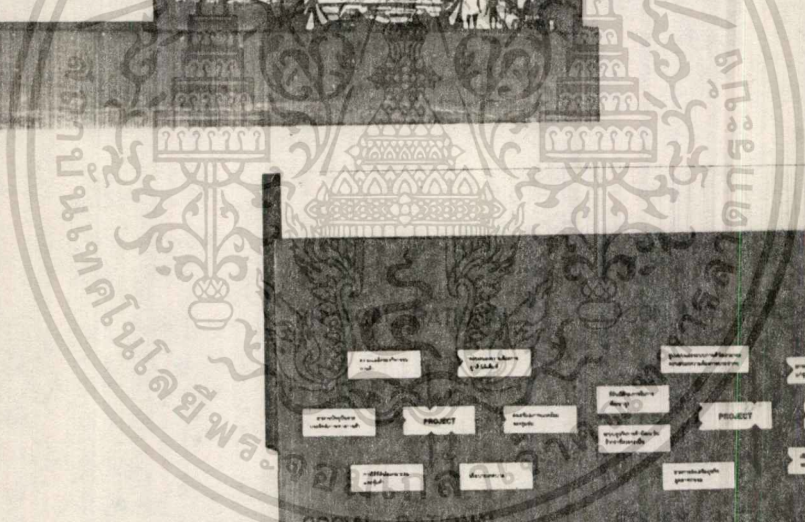
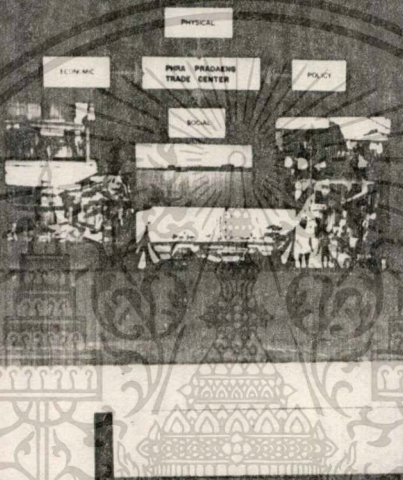


## PRIORITY



## PROBLEM

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



### SOCIAL NATIONAL

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

วัตถุประสงค์  
ของโครงการ

### GOAL

	RATIONAL	GOAL	
		OBJECTIVE	ALTERNATIVE
PHYSICAL		1. วัตถุประสงค์ ของโครงการ ของโครงการ	วัตถุประสงค์ ของโครงการ
ECONOMIC		2. วัตถุประสงค์ ของโครงการ ของโครงการ	วัตถุประสงค์ ของโครงการ
SOCIAL		3. วัตถุประสงค์ ของโครงการ ของโครงการ	วัตถุประสงค์ ของโครงการ
POLICY		4. วัตถุประสงค์ ของโครงการ ของโครงการ	วัตถุประสงค์ ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แผนที่ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย**

**LOCATION**

**แผนที่ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย**

**LOCATION**

**MAP**

**แผนที่ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย**

**ลักษณะของพื้นที่**

- พื้นที่ราบ
- พื้นที่ลาดชัน
- พื้นที่สูง
- พื้นที่ชายฝั่ง
- พื้นที่น้ำท่วม

**ประเภทพื้นที่**

- พื้นที่เกษตร
- พื้นที่อุตสาหกรรม
- พื้นที่บริการ
- พื้นที่อื่น

**LOCATION**

**POPULATION**

**ECONOMIC**

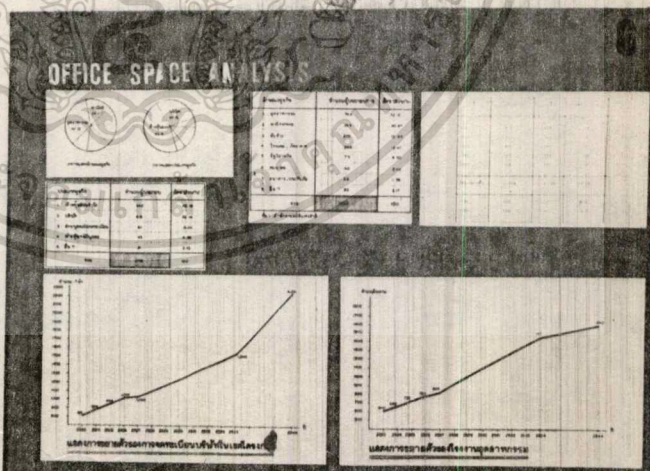
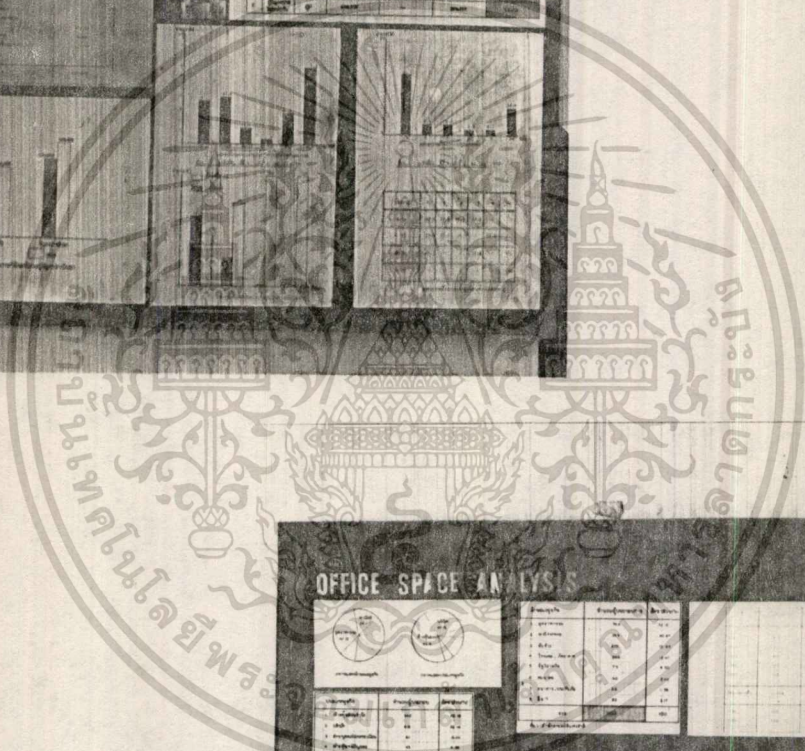
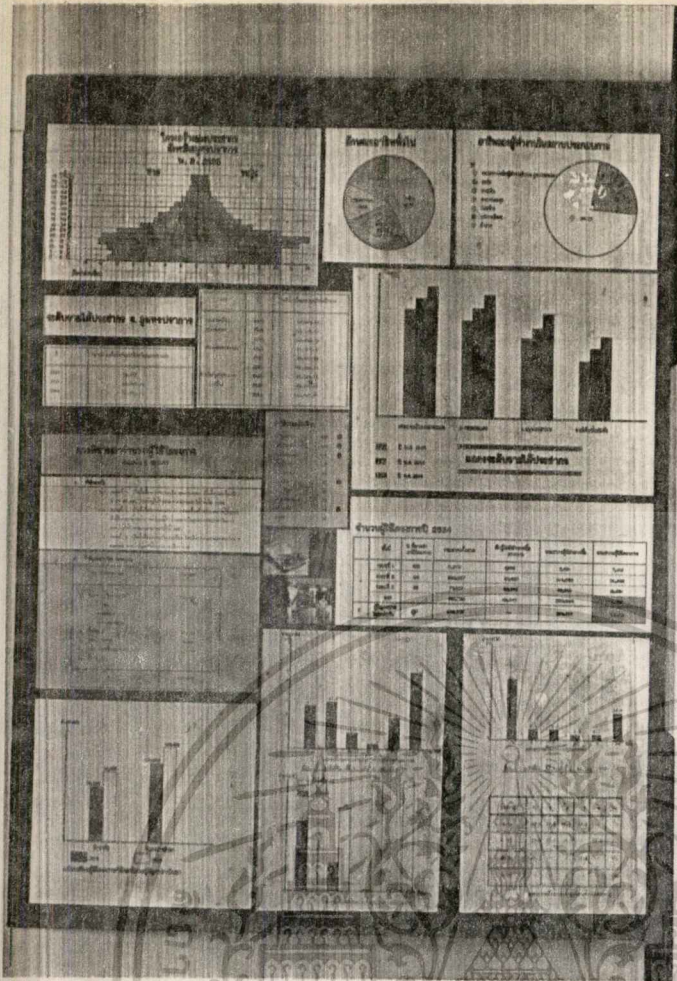
**แผนที่ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย**

**แผนที่ภูมิศาสตร์ของประเทศไทย**

**USER ANALYSIS**

ชื่อพื้นที่	จำนวนประชากร		
	ปี 2008	ปี 2011	ปี 2014
พื้นที่เกษตร	10,000	12,000	15,000
พื้นที่อุตสาหกรรม	5,000	8,000	12,000
พื้นที่บริการ	3,000	5,000	8,000
พื้นที่อื่น	2,000	3,000	5,000
<b>รวม</b>	<b>20,000</b>	<b>38,000</b>	<b>50,000</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาและการค้า  
 ไม่สามารถนำออกนอกระบบได้ และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้ง  
 ไม่สามารถนำออกนอกระบบได้ และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้  
 ไม่ว่าการตีพิมพ์ใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแยก

การคำ  
 ไปใช้



**SALE AD**

**Advertisement 1:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 2:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 3:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 4:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 5:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 6:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 7:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 8:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 9:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 10:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 11:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 12:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 13:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 14:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 15:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 16:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 17:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 18:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 19:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 20:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 21:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 22:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 23:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 24:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 25:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 26:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 27:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 28:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 29:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 30:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 31:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 32:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 33:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 34:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 35:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 36:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 37:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 38:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 39:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 40:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 41:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 42:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 43:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 44:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 45:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 46:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 47:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 48:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 49:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 50:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 51:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 52:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 53:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 54:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 55:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 56:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 57:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 58:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 59:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 60:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 61:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 62:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 63:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 64:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 65:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 66:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 67:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 68:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 69:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 70:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 71:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 72:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 73:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 74:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 75:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 76:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 77:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 78:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 79:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 80:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 81:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 82:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 83:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 84:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 85:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 86:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 87:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 88:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 89:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 90:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 91:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 92:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 93:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 94:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 95:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

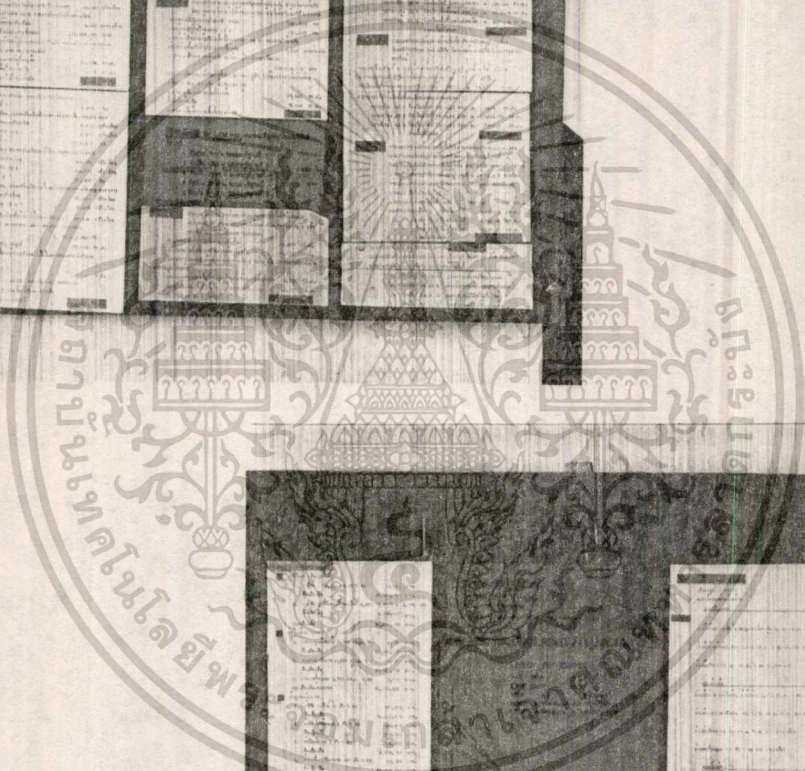
**Advertisement 96:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 97:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 98:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 99:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 100:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...



**Advertisement 101:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 102:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 103:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 104:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 105:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 106:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 107:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 108:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 109:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 110:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 111:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 112:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 113:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 114:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 115:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 116:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 117:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 118:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 119:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 120:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 121:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 122:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 123:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 124:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 125:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 126:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 127:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 128:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 129:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 130:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 131:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 132:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 133:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 134:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 135:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 136:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 137:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 138:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 139:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 140:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 141:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 142:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 143:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 144:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 145:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 146:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 147:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 148:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 149:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 150:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 151:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 152:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 153:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 154:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 155:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 156:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 157:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 158:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 159:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 160:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 161:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 162:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 163:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 164:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 165:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 166:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 167:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 168:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 169:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 170:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 171:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 172:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 173:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 174:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 175:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 176:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 177:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 178:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 179:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 180:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 181:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 182:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 183:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 184:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 185:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 186:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 187:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 188:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 189:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 190:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 191:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 192:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 193:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 194:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 195:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 196:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

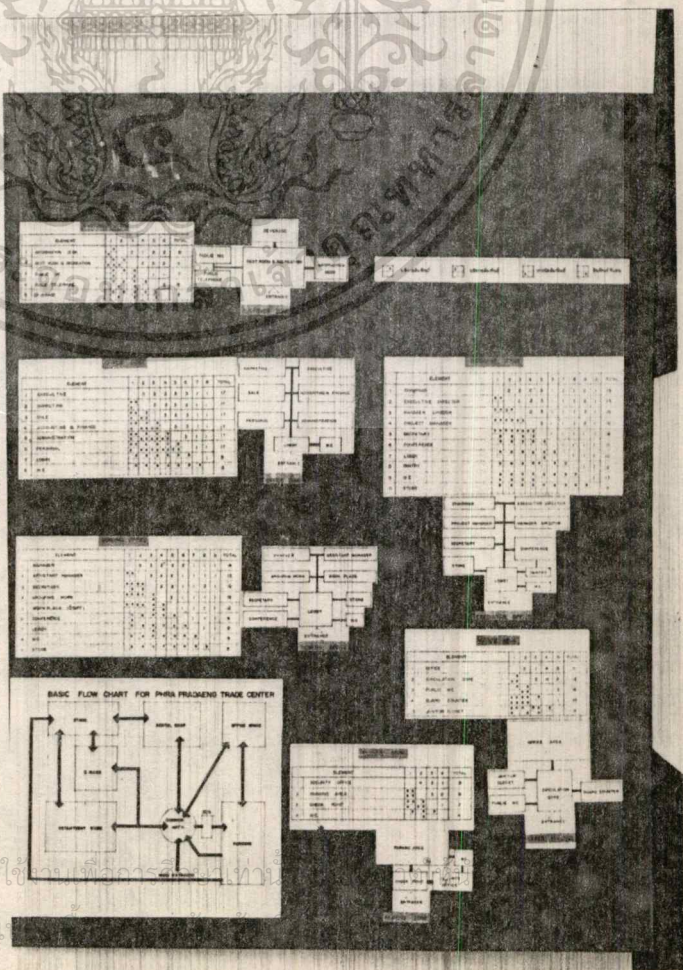
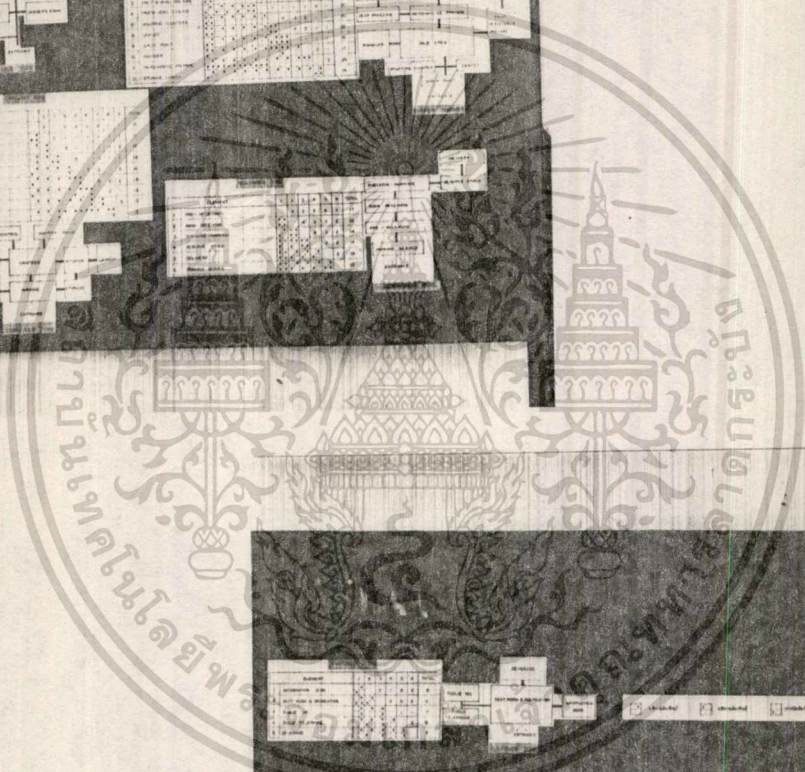
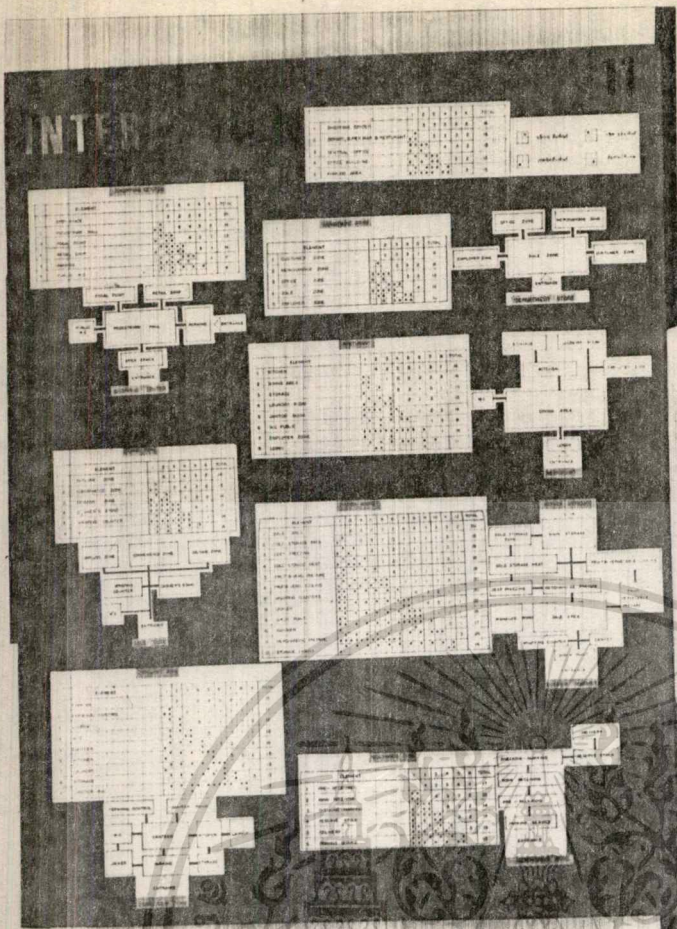
**Advertisement 197:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 198:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

**Advertisement 199:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

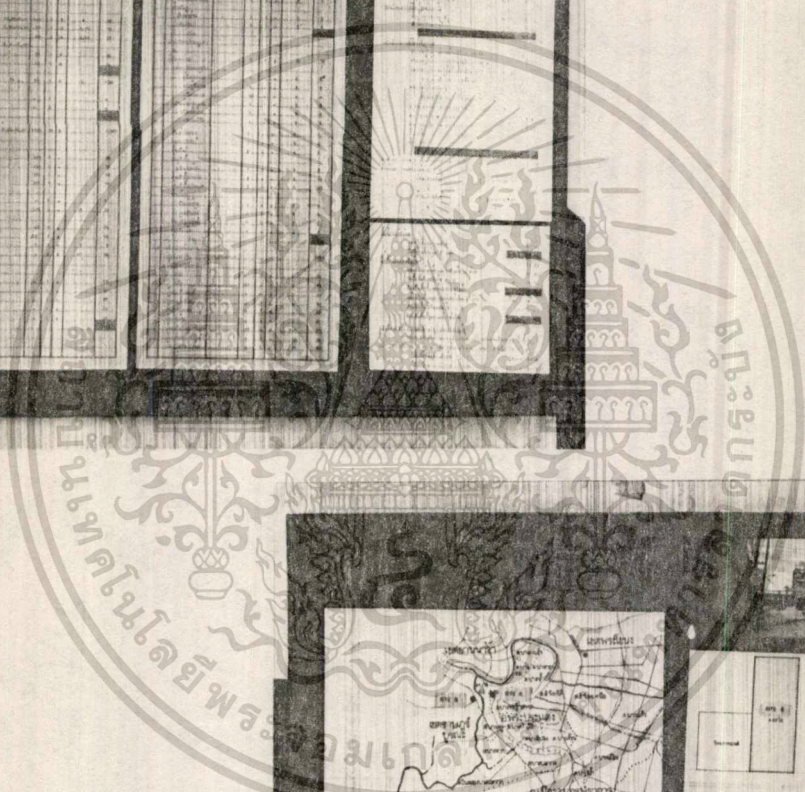
**Advertisement 200:**  
 1. ...  
 2. ...  
 3. ...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกา... การค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก... และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้ง... นำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น การค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแ  
 ไปใช้

The top section of the page contains three vertical columns of data tables. Each table has a header with the title 'งบแสดงฐานะการเงิน' (Statement of Financial Position) and a sub-header 'งบแสดงฐานะการเงิน ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2555' (Statement of Financial Position as of December 31, 2555). The tables are organized into columns for 'งบแสดงฐานะการเงิน' and 'งบแสดงฐานะการเงิน'.

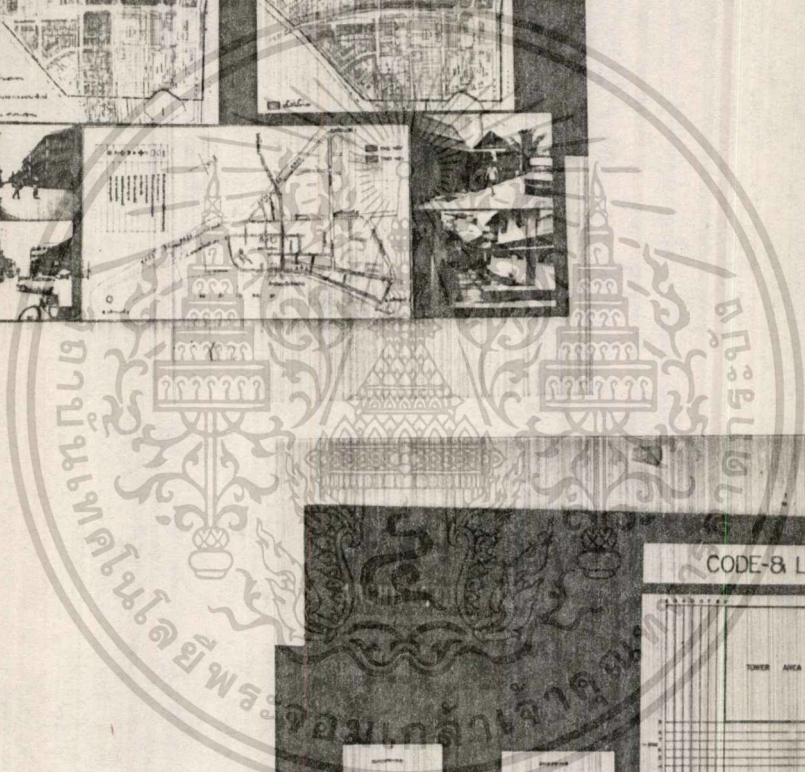
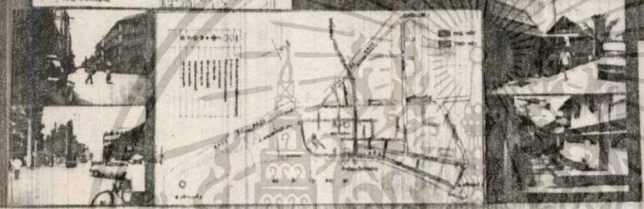
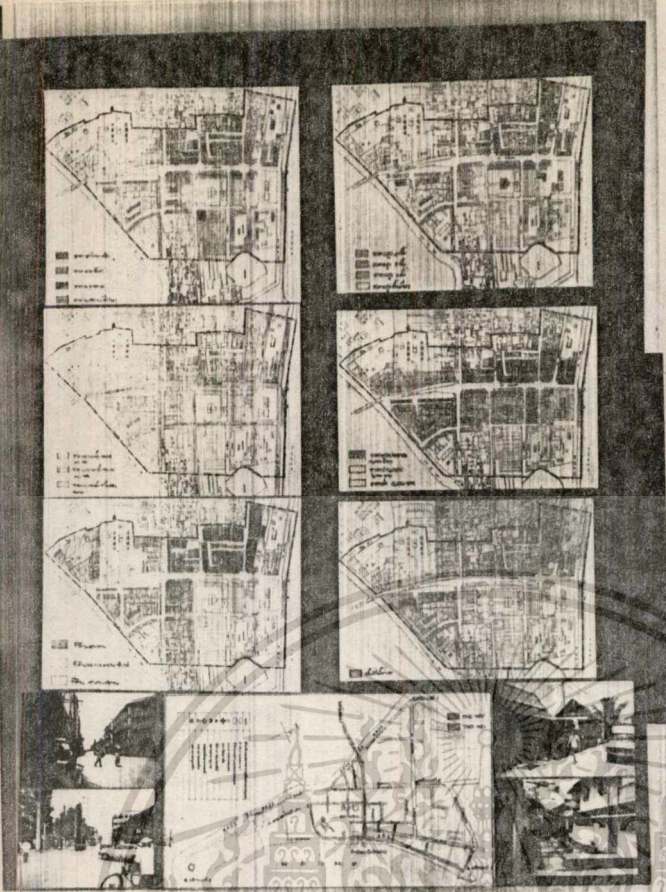


The bottom section of the page is a collage of architectural and site plan documents. It includes a site map showing the location of the project, a photograph of a building, and various technical drawings and tables. The documents are arranged in a grid-like fashion, with some overlapping. The tables include technical specifications and site details.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

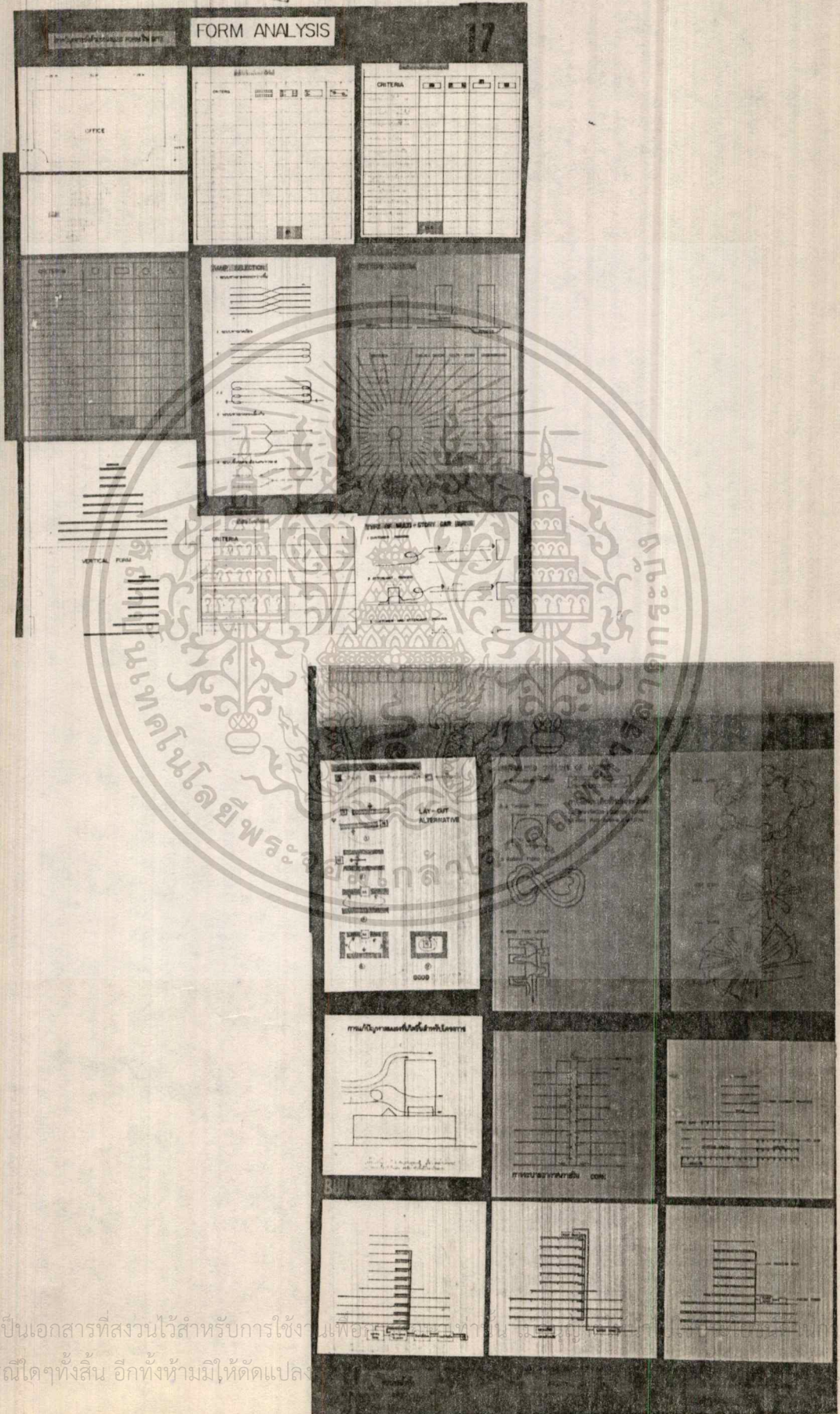
การค้ำ



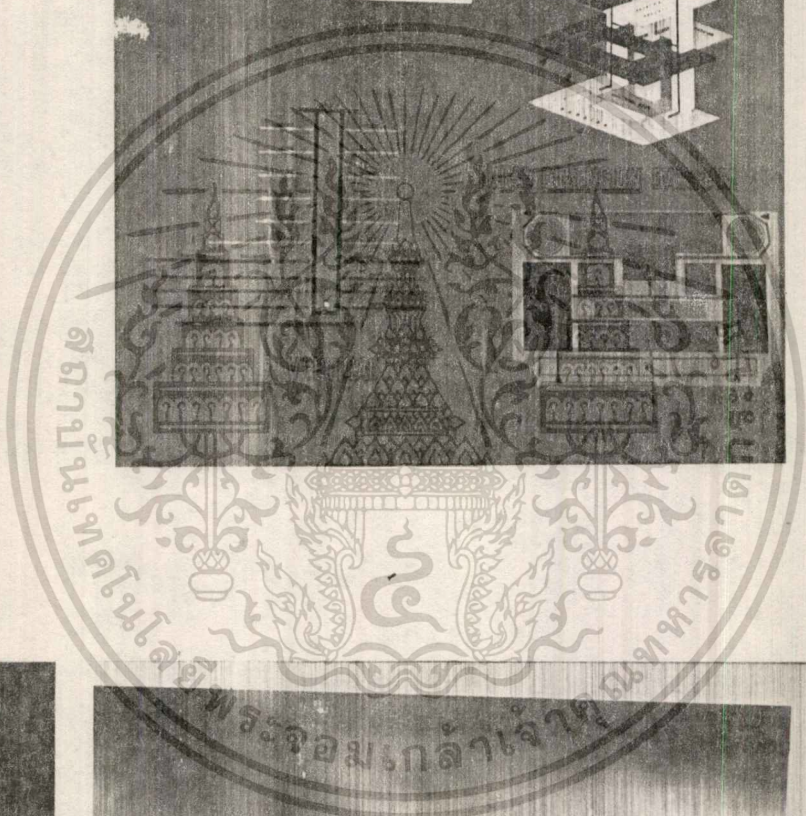
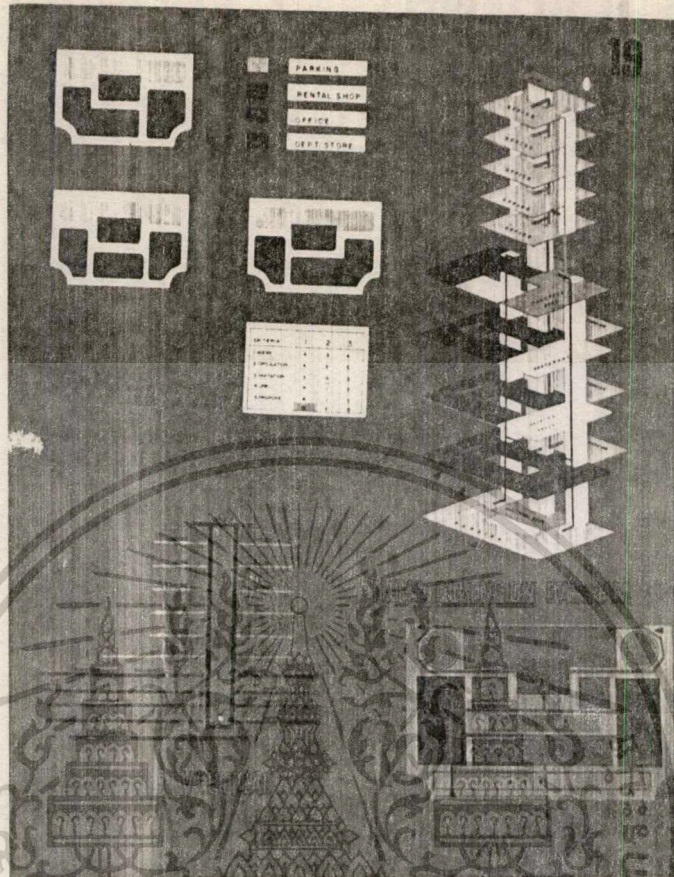
**CODE-& LAW**

**CONCEPT**

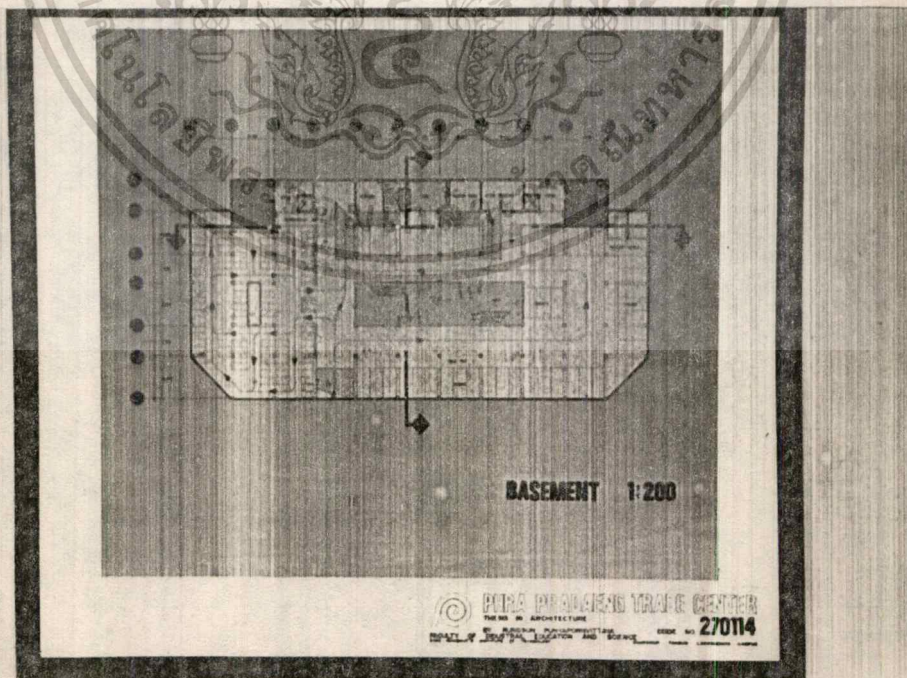
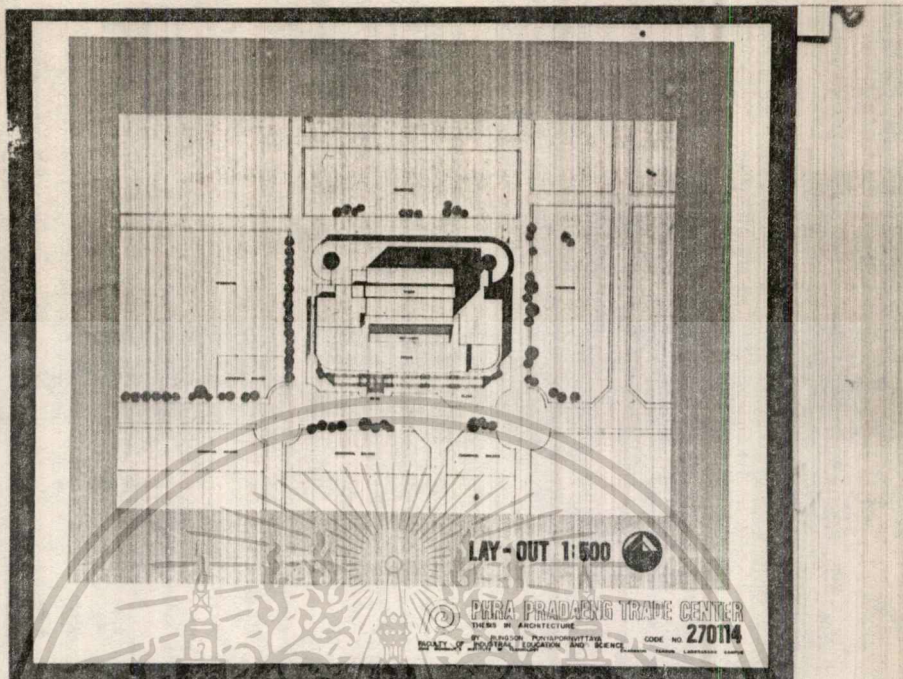
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้  
 นี้เป็นแบบร่างที่ 1 ไปใช้แบบที่ 2 การค้า  
 ไม่ว่าจะตีพิมพ์ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



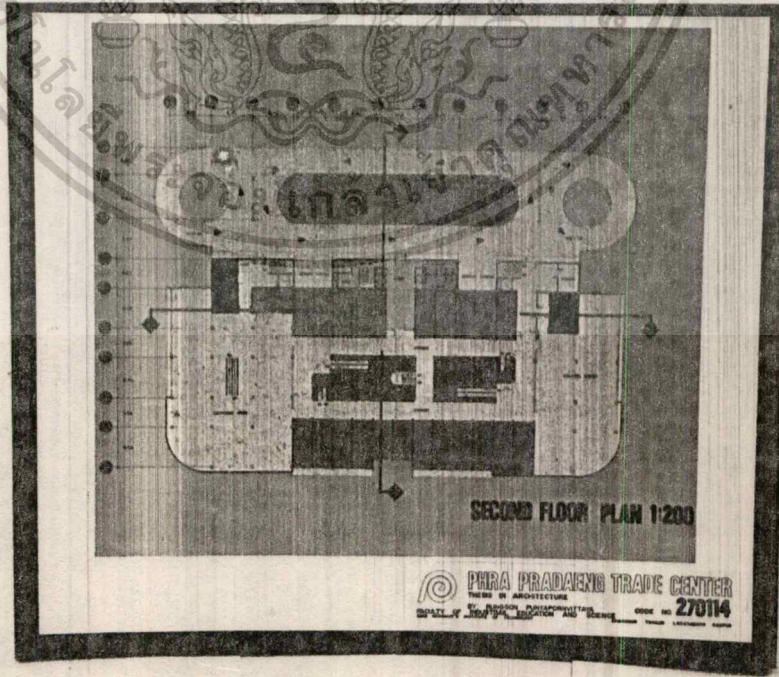
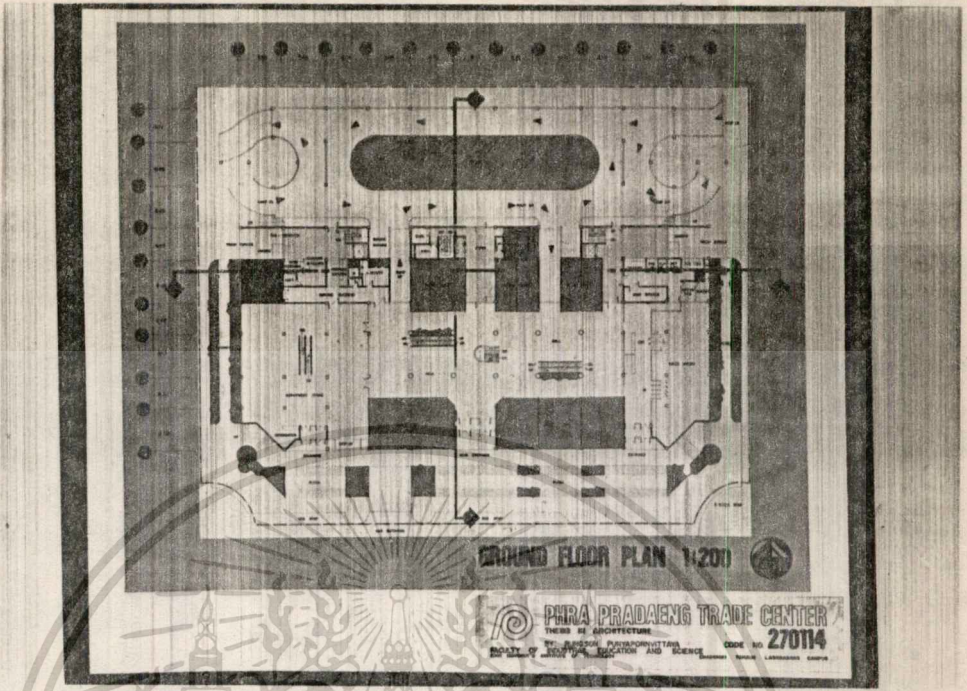
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถตีพิมพ์หรือแจกจ่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่าการตีพิมพ์ครั้งนี้ เป็นการตีพิมพ์โดยไม่ได้รับอนุญาต



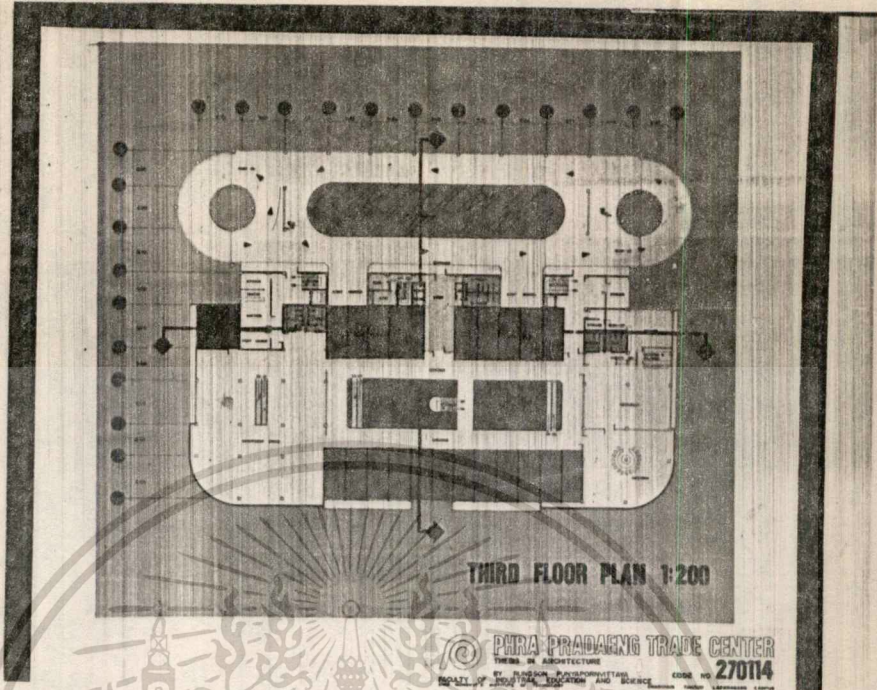
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเป็นเจ้าของเพื่อการค้าเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

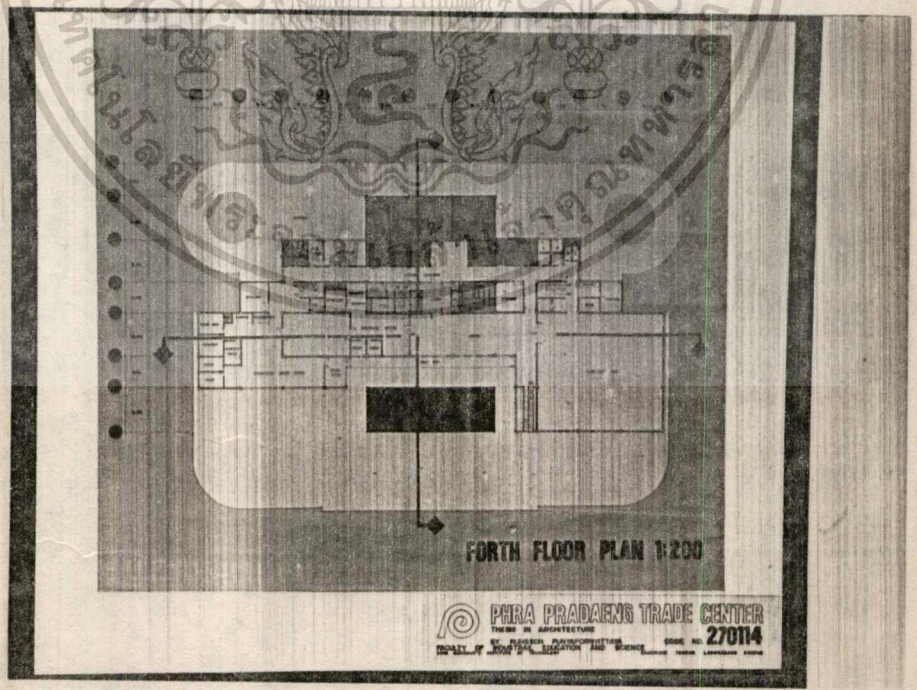
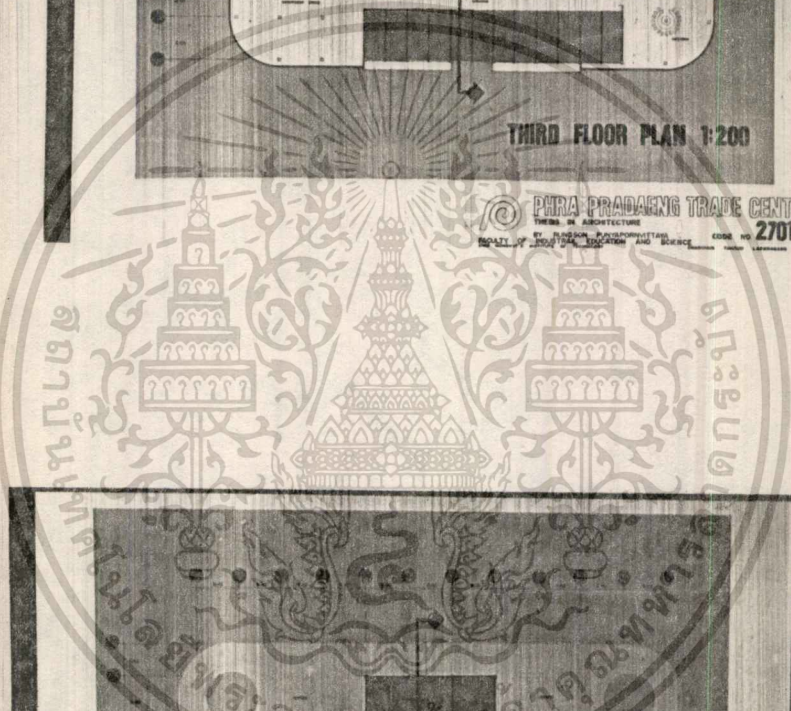


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




THIRD FLOOR PLAN 1:200

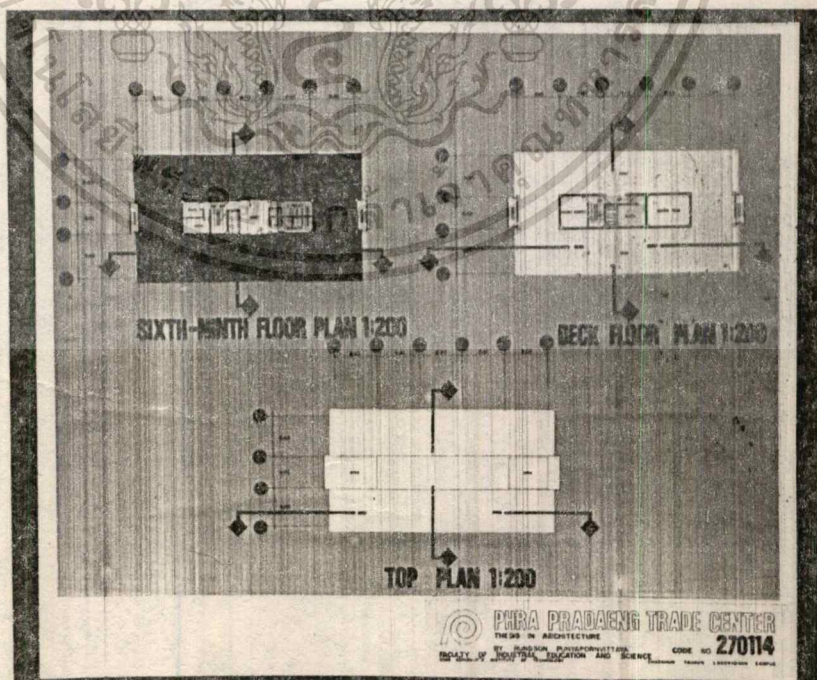
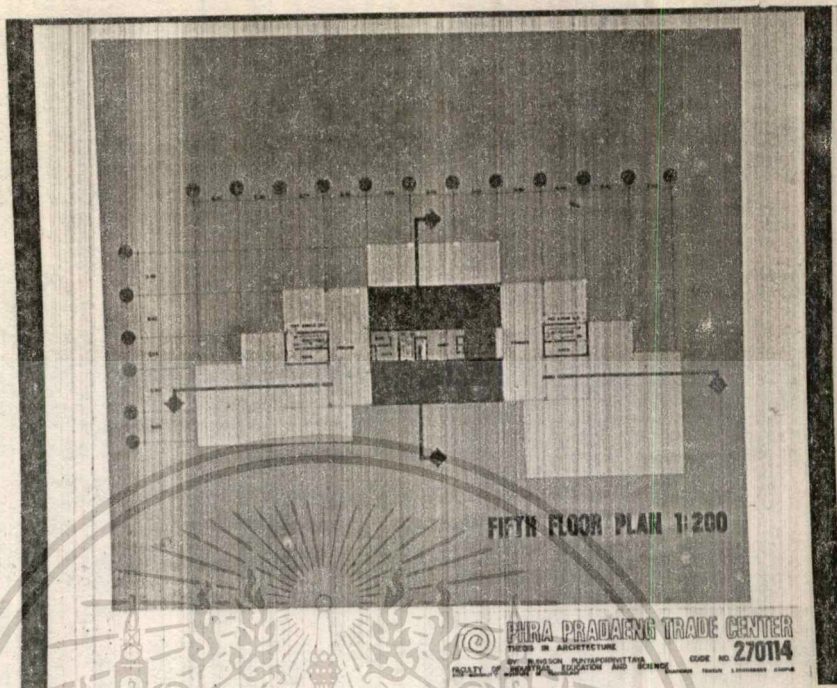

**PTRA PRADAENG TRADE CENTER**  
 THESIS IN ARCHITECTURE  
 BY PRASITTA PORNCHUMMITAN  
 FACULTY OF ARCHITECTURE, EDUCATION AND SCIENCE  
 CODE NO. 270114



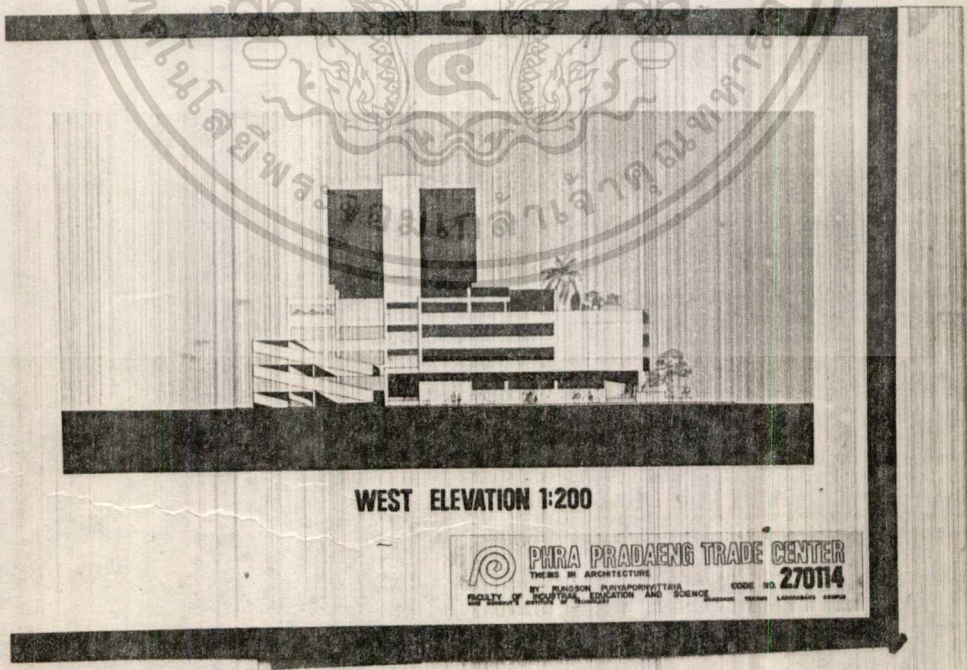
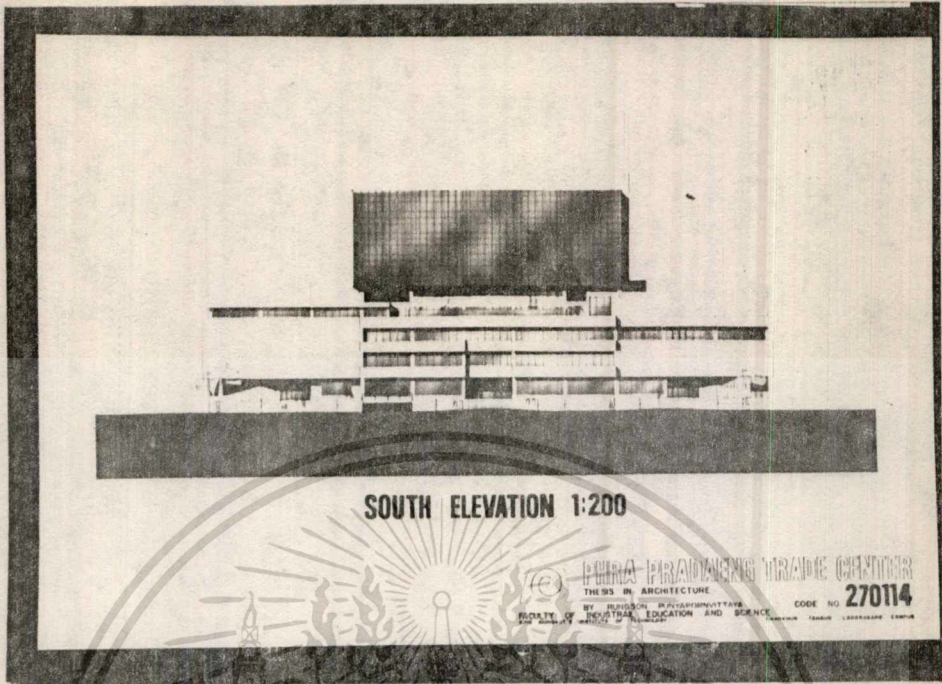
FORTH FLOOR PLAN 1:200


**PTRA PRADAENG TRADE CENTER**  
 THESIS IN ARCHITECTURE  
 BY PRASITTA PORNCHUMMITAN  
 FACULTY OF ARCHITECTURE, EDUCATION AND SCIENCE  
 CODE NO. 270114

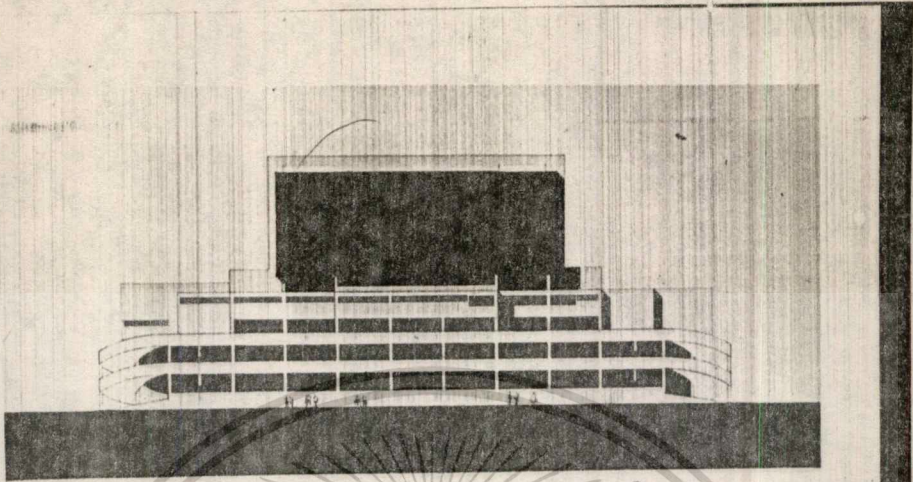
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



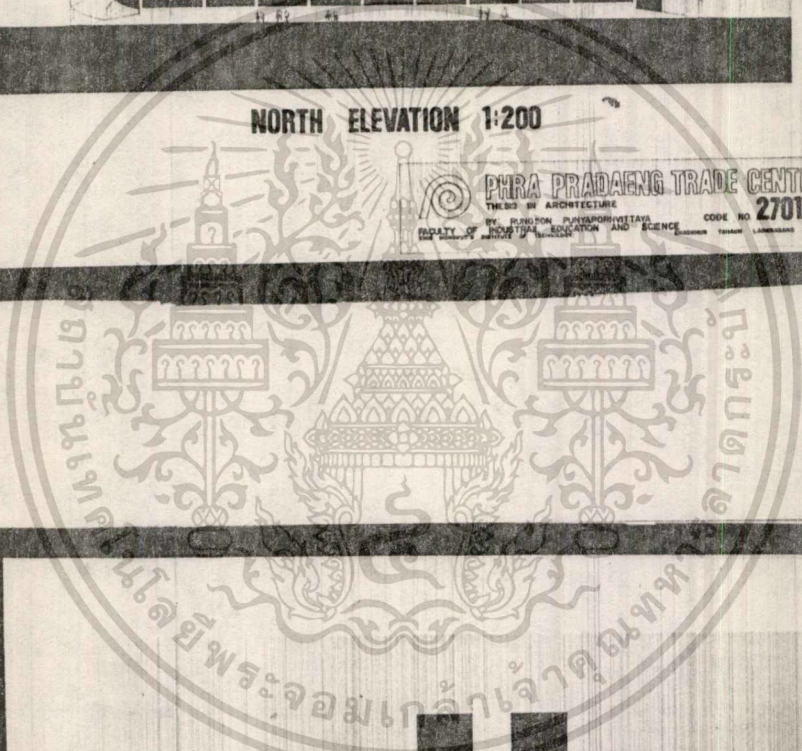
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



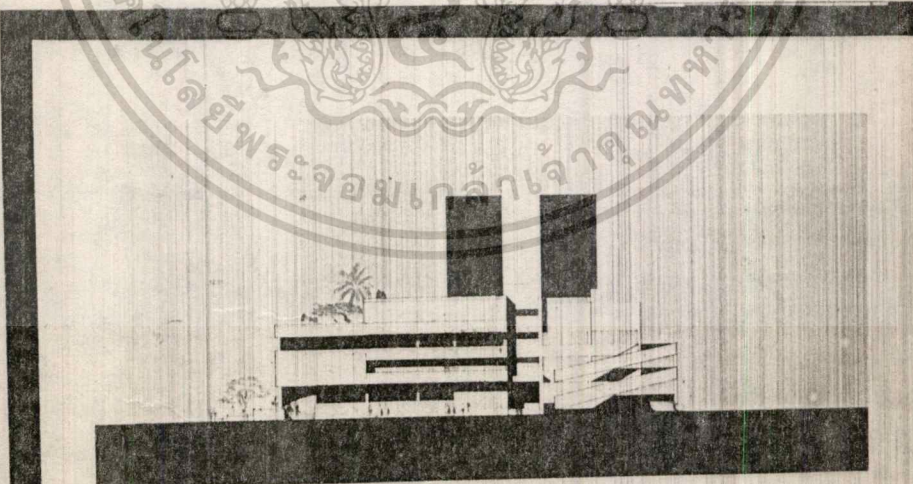
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**NORTH ELEVATION 1:200**



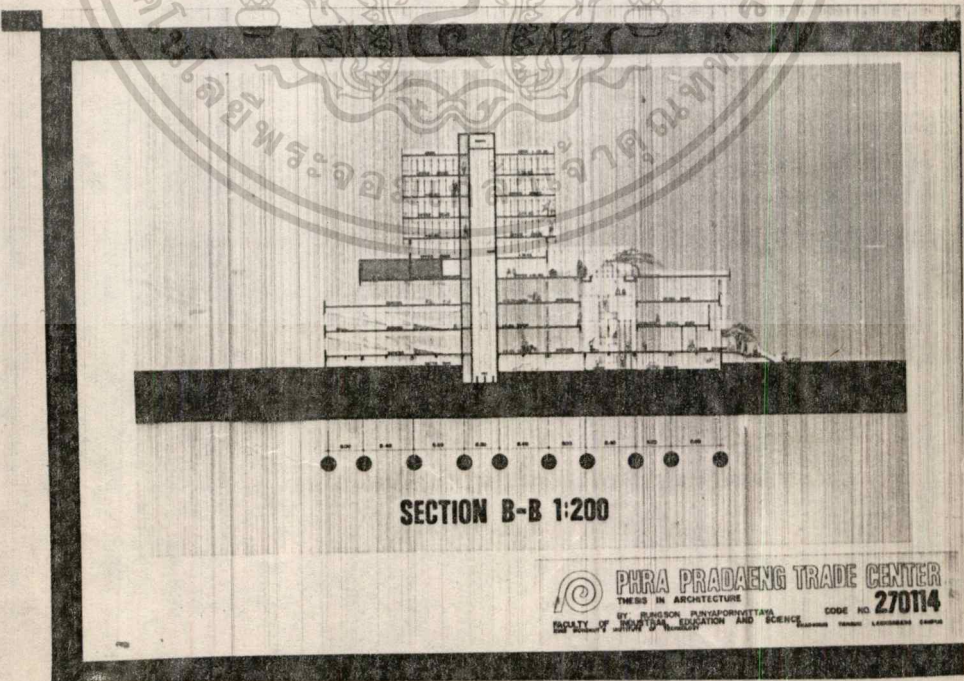
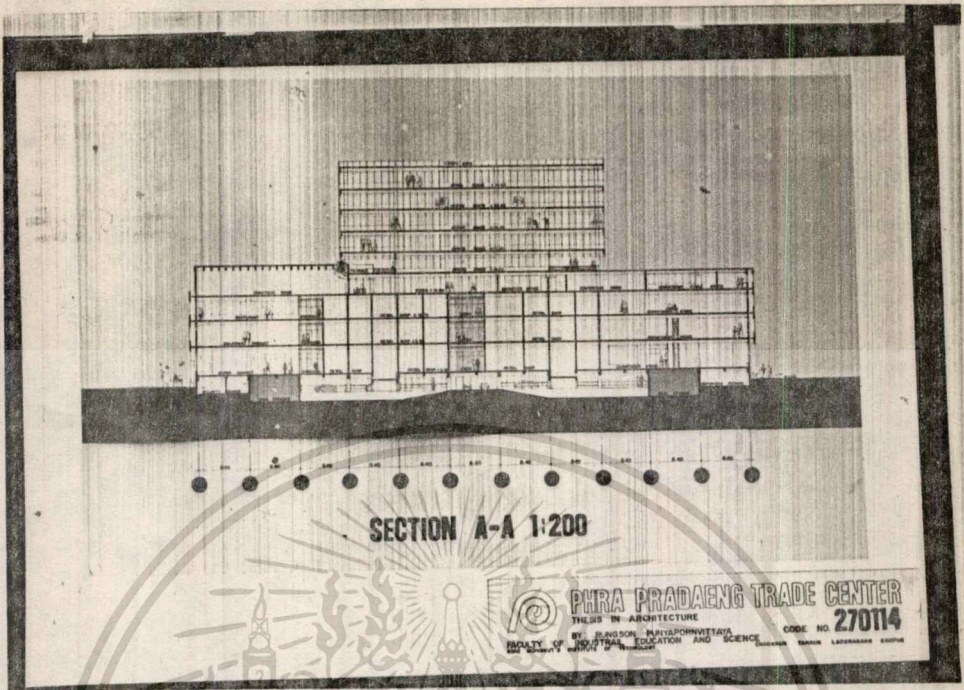
PHRA PRADAENG TRADE CENTER  
 DESIGNED BY ARCHITECTURE  
 BY RAJASON PUNYAPORNWITAI  
 FACULTY OF ARCHITECTURE, SILPAKORNRAJAVIDYALAYA UNIVERSITY  
 CODE NO. 270114



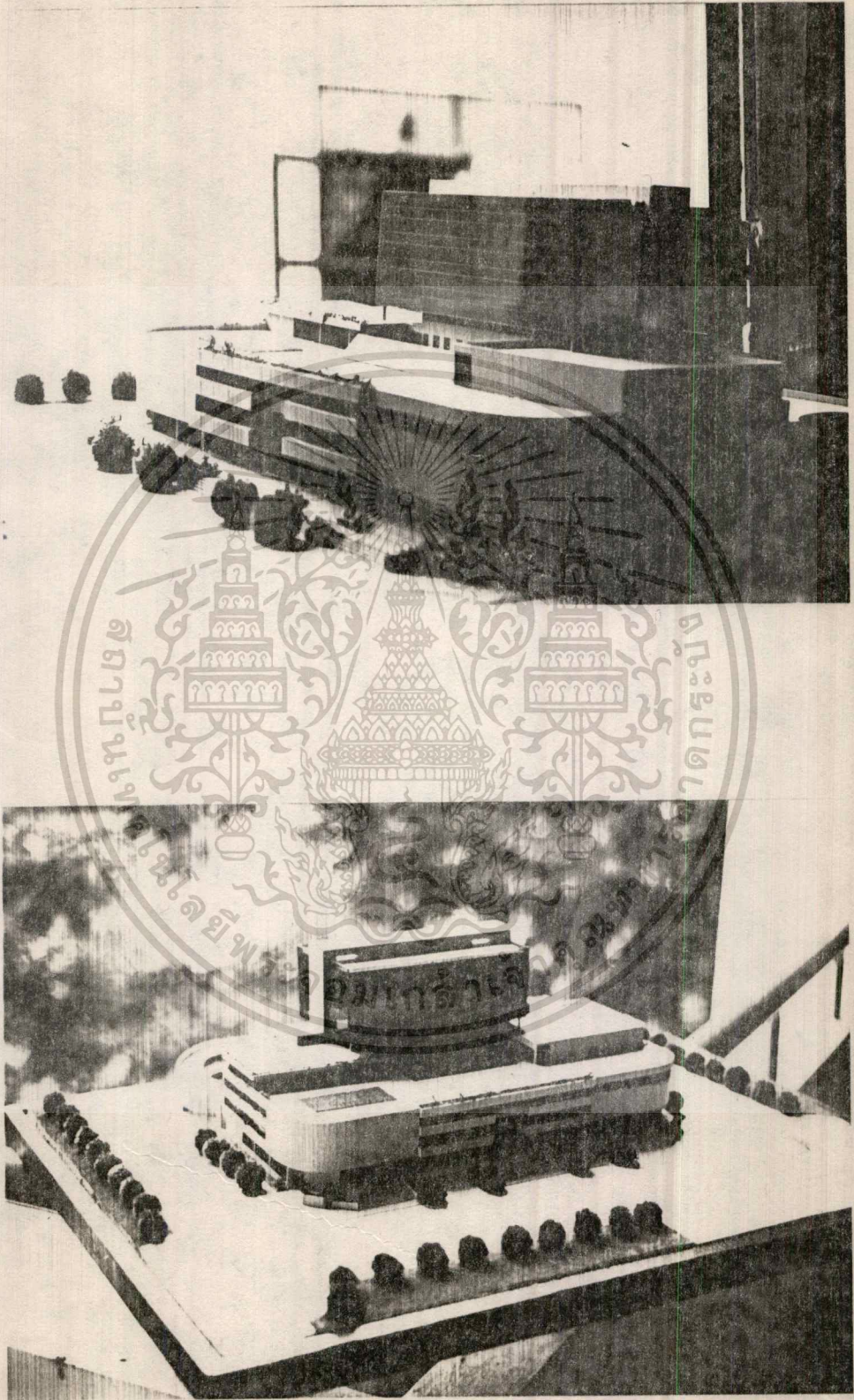
**EAST ELEVATION 1:200**

PHRA PRADAENG TRADE CENTER  
 DESIGNED BY ARCHITECTURE  
 BY RAJASON PUNYAPORNWITAI  
 FACULTY OF ARCHITECTURE, SILPAKORNRAJAVIDYALAYA UNIVERSITY  
 CODE NO. 270114

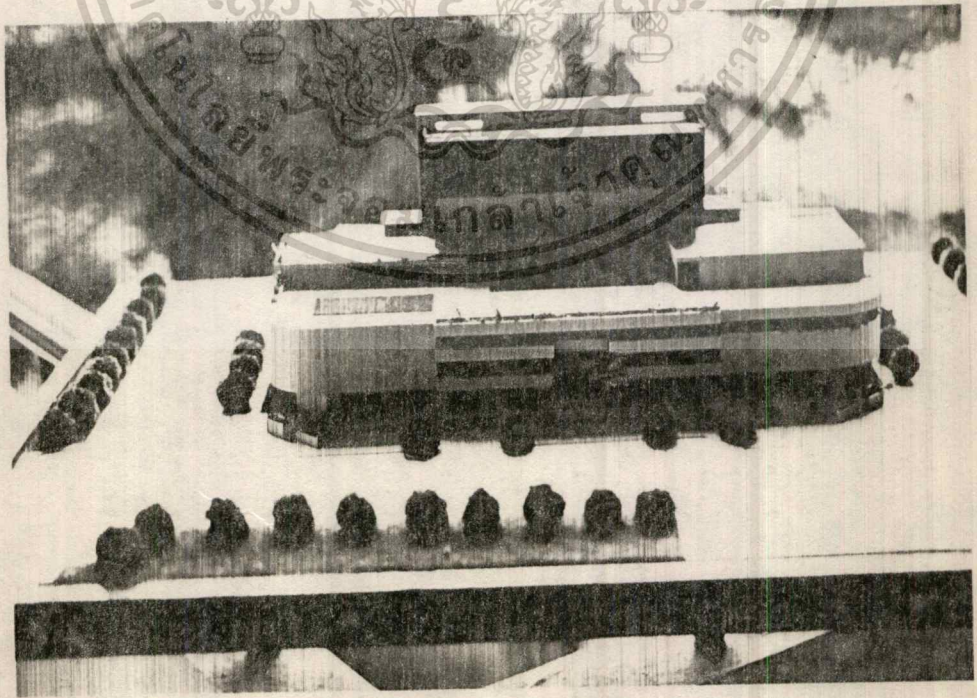
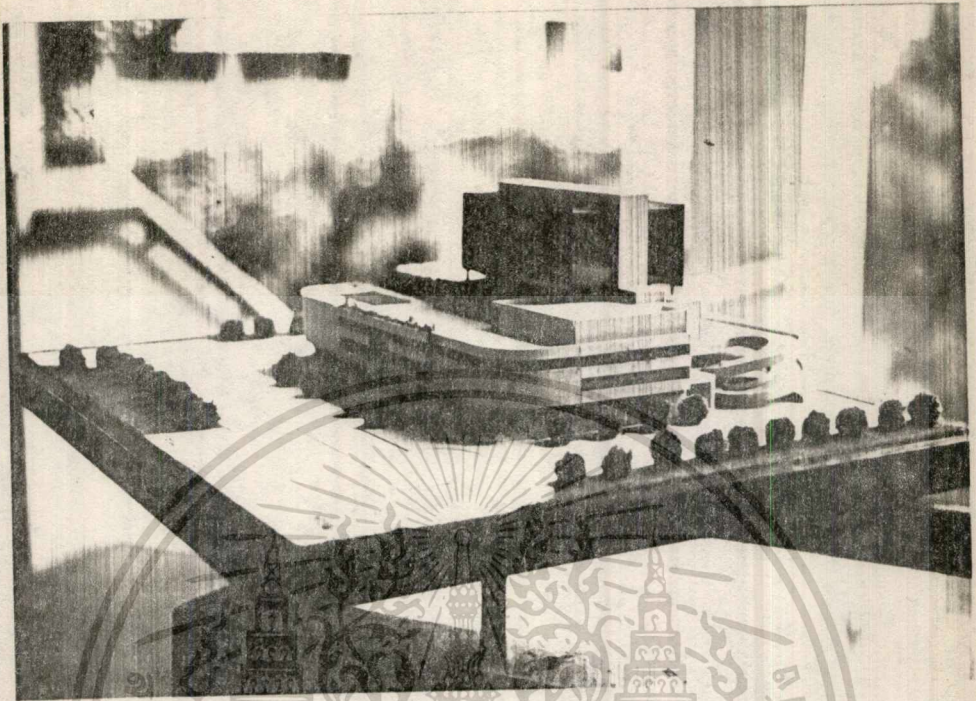
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



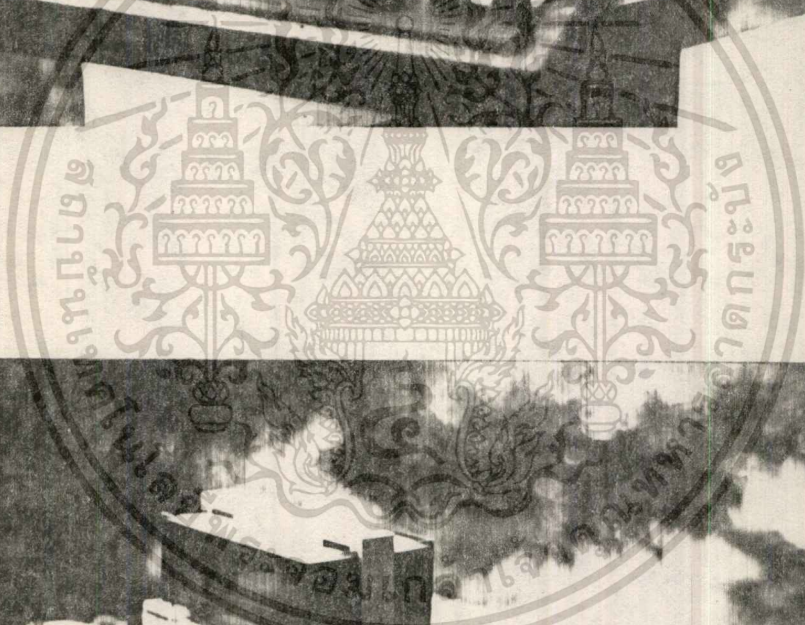
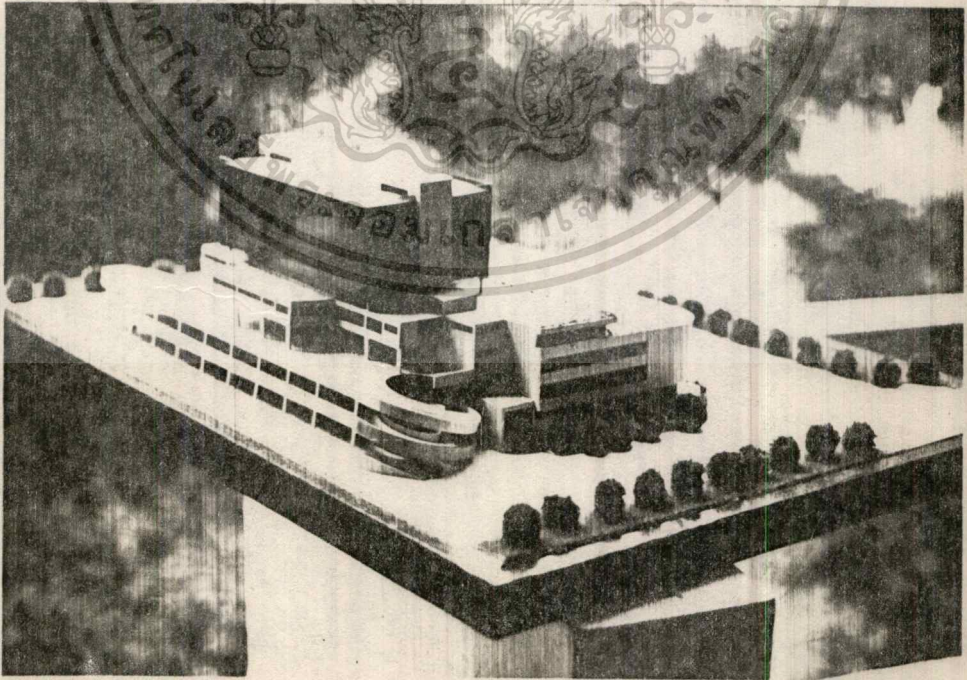
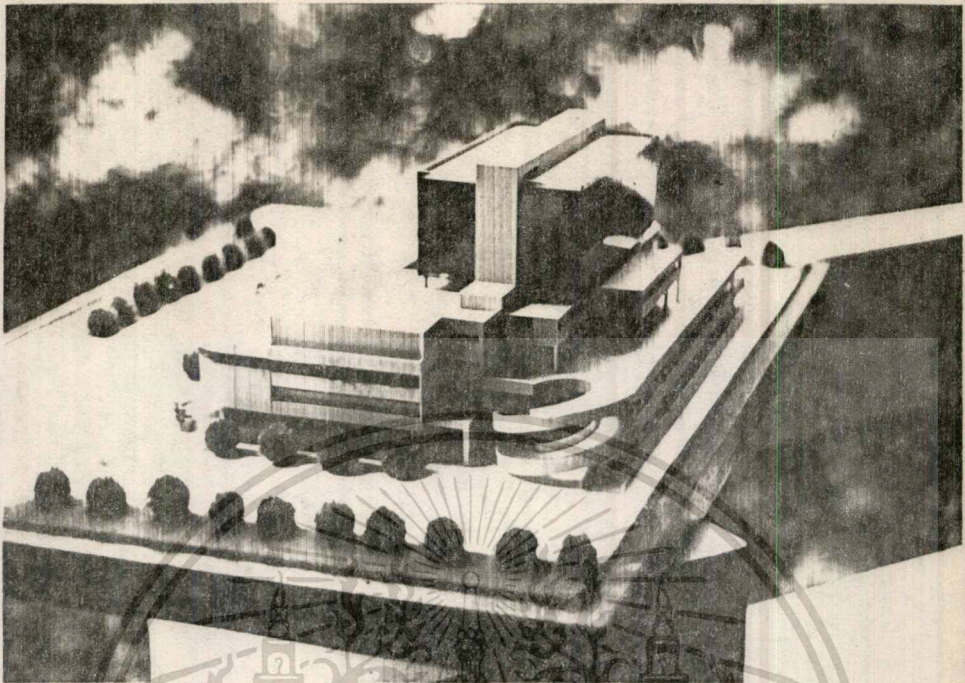
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



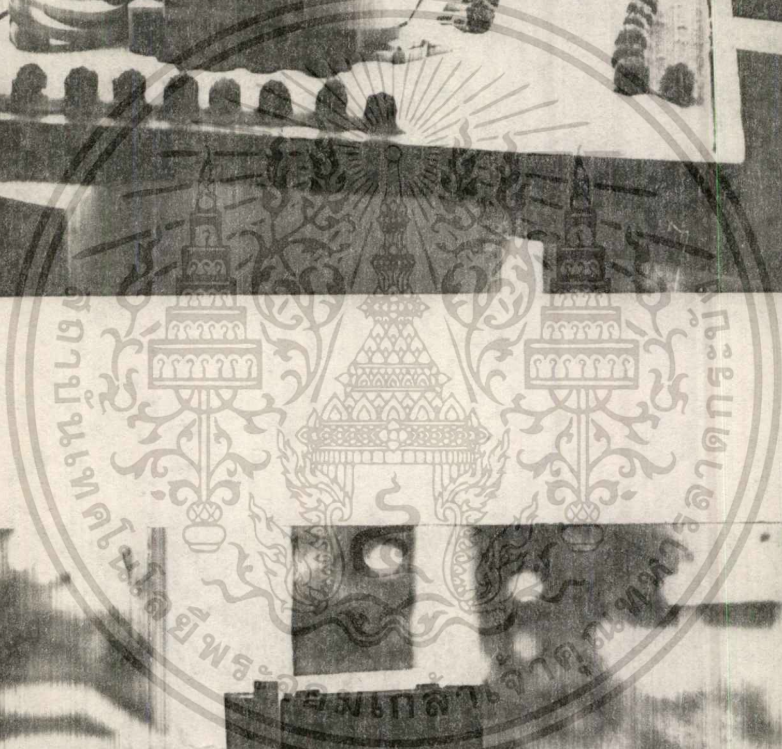
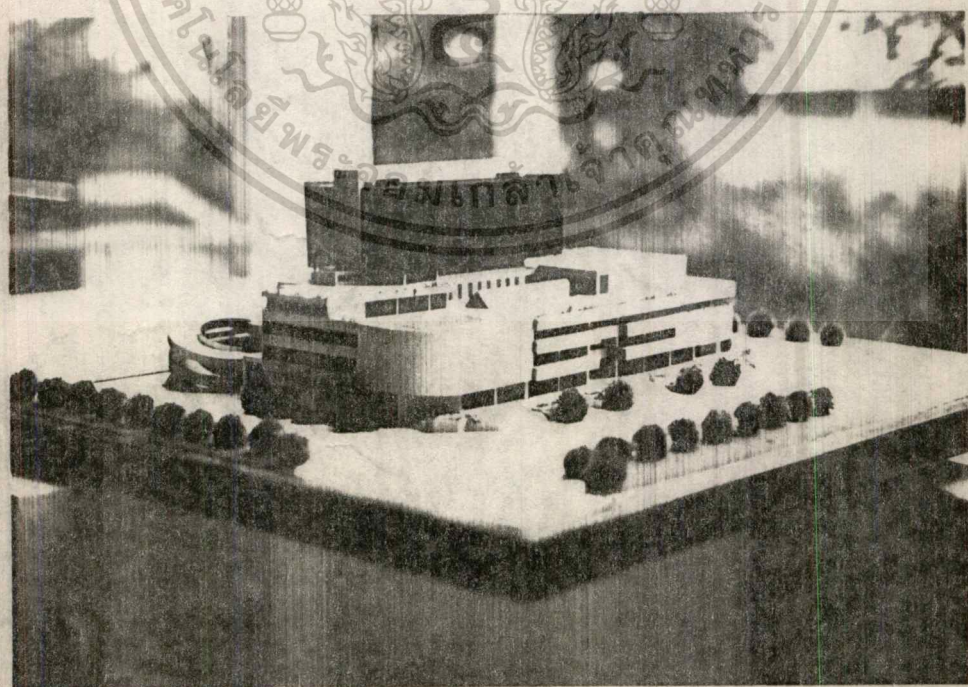
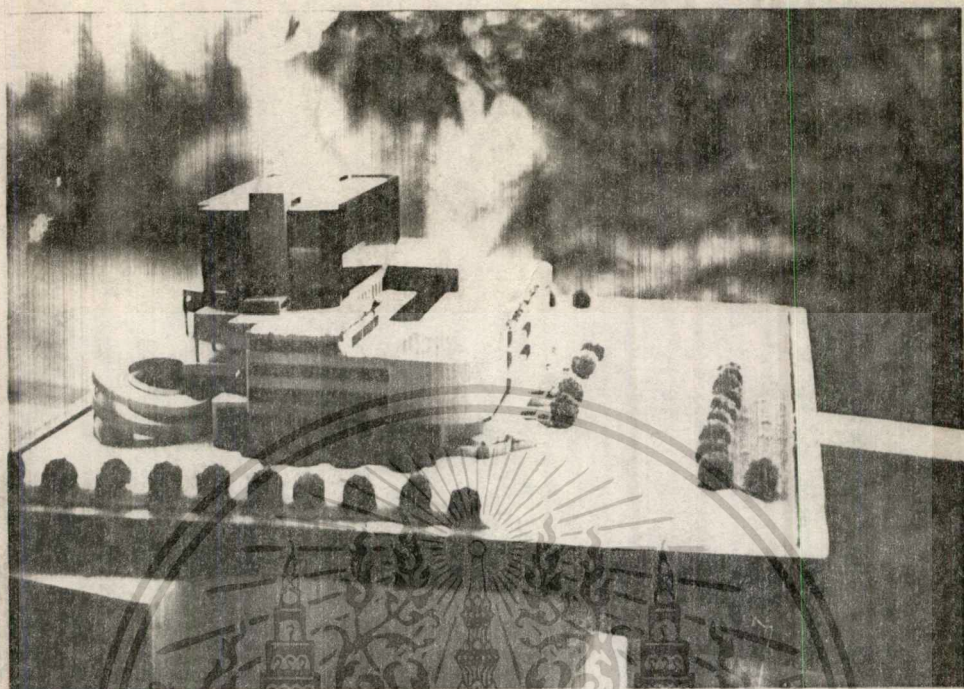
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

รูปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

รูปการวิจัย

อาคารศูนย์การค้าและสำนักงาน กลาวไลวา เป็นอาคารที่มีประโยชน์และมีคุณค่าในทางสถาปัตยกรรม

เป็นอาคารศูนย์การค้าระดับชั้นหนึ่ง ที่ไคมาทรฐาน และมีประสิทธิภาพทั้งระบบการบริการ และระบบอาคาร ซึ่งแนวความคิดในการออกแบบศูนย์การค้าและสำนักงานครั้งนี้ ไคค่านึงถึงประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เปรียบรวมไปกับคุณค่าทางสถาปัตยกรรม แสง ลม และอินทงาม มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม สิ่งทั้งจะต้องมีความสัมพันธ์กับงานผังเมือง เพราะอาคารนี้ในไควา เป็นเอกลักษณ์ หรือจุดเด่นของ เมืองอีกกวย การใช้วัสดุก่อสร้างก็ของค่านึงถึงวัสดุก่อสร้างก็ของค่านึงถึงวัสดุก่อสร้างที่เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย และกลมกลืนกับคุณค่าทางงานเสริมธุรกิจ การใช้โครงสร้างอาคารก็ของ เลือกใช้โครงสร้างที่ประหยัดและสวยงาม เหมาะกับคุณภาพของวัสดุที่ไม่

ขอเสนอแนะ

ที่ตั้ง

- ควรอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม ใกล้กับพาณิชยกรรม เช่น เขตพาณิชย์กรรมของเมือง
- ควรอยู่บนแนวแกนคมนาคม ความสะดวกแก่ผู้เข้ามาใช้ ในโครงการทั้งทางเดินเท้า และ เรือยนต์
- ควรอยู่ในบริเวณที่มีบริการสาธารณูปโภคพร้อมมูล

ลักษณะอาคาร

- รูปร่างภายนอก และบรรยากาศแวดล้อมมีลักษณะเด่น และดึงดูดความสนใจ
- ลม และ โครงสร้างอาคาร วัสดุก่อสร้าง จะต้องมีการใช้วัสดุที่แข็งแรงทนทาน มี โครงข่าย ระเบียบการบำรุงรักษา ตลอดจนอุปกรณ์และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานโดยไม่ได้รับอนุญาตเห็นประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

บุญอนันต์ ศักยานุรักษ์ โครงการศึกษาศูนย์กลางธุรกิจใจกลางชุมชน  
 ระเบียบแผน. ภาควิชา การออกแบบและวางผังชุมชน เมือง  
~~คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 2525~~  
 ศิริวรรณ ศิลาสจันทร์ การศึกษาและบทวิเคราะห์ เพื่อ เป็นแนวทาง ในการพัฒนาที่ตั้ง  
และสภาพแวดล้อมของย่านอุตสาหกรรมในเขตสหภาพ. ระเบียบแผน  
จ. สมุทรปราการ. ภาควิชา  
ผังเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2522  
 สำนักผังเมือง ข้อมูลและสถิติต่าง ๆ ในเขตปริมณฑล. กระทรวงมหาดไทย  
 สำนักผังเมือง รายงานการวิจัยจังหวัดสมุทรปราการ. กระทรวงมหาดไทย  
 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย งานวิศวกรรมรวมสาขาในอาคารสูง.  
 วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ใน ระบมราชูปถัมภ์  
 ครึ่งใจ บุรโสมภพ, ศศ. มนัส การออกแบบอาคาร เพื่อการประหยัดพลังงาน.  
 กองวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร พิมพ์ครั้งที่ 1 2524  
 ดร. วรินทร์ อึ้งภากรณ์ การออกแบบระบบท่อน้ำภายในอาคาร. พิมพ์ครั้งที่ 1 2526  
 ERNST NEFERT ARCHITECTS' DATA LONDON, 1970.  
 LARRY SMTH NEW DIMENSION IN SHOPPING CENTER AND STORE.  
 PUBLISHING CORPORATION NEW YORK, 1960  
 JOSEPH DCHIARA AND LEE KOPPELMAN URBAN PLANNING AND DESIGN  
CRITERIA. NEW YORK, 1975  
 SCHMERTZ, MIDRED OFFICE BUILDING DESIGN 2nd ED. NEW YORK, 1975

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า