

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศูนย์รังสิต จ.ปทุมธานี

THAMASART UNIVERSITY LIBRARY, RANGSIT PHATUMTANEE



โดย  
นายปิติ เสริมวิริยะกุล

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)  
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2545-2546

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 49452  
วัน, เดือน, ปี 25/6/2547

b.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง อนุมัติให้มหาวิทยาลัยพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
(ผศ.กฤษกร เลื่อนจวี)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.เอกพล

ศิระชัยนันท์

ประธานกรรมการ

ผศ.ทรงชม

จุลาสัย

กรรมการและเลขานุการ

รศ.พรชัย

บุญชัยวัฒนา

กรรมการ

อาจารย์วิชา

ธรรมาธิคม

กรรมการ

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รศ.สมศักดิ์ แยมพราย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นเพียงข้อมูลจากการค้นคว้าเพียงเบื้องต้น ไม่สมบูรณ์เนื่องด้วยอุปสรรคที่ไม่อาจ  
เลี่ยงได้ ข้อมูลบางส่วนจึงอาจคลาดเคลื่อน ไม่ชัดเจนซึ่งผู้จัดทำขออภัยกับความผิดพลาดนั้นไว้  
ผู้จัดทำหวังว่าค้นคว้า จะได้รับประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หัวข้อวิทยานิพนธ์** โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในปรับปรุงอาคาร

ยิมเนเซียม 3 (สำหรับจัดการแข่งขันแฮนด์บอล) เป็นหอสมุด และสำนักงานฝ่ายทะเบียน ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

**นักศึกษา** นายปิติ เสริมวิริยะกุล 41025223

**คณะ** สถาปัตยกรรมศาสตร์

**ปีการศึกษา** 2545-2546

### ความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จัดตั้งขึ้นโดย พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๖ ทำพิธีเปิดเป็นปฐมฤกษ์ เมื่อวันที่ ๒๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๗๗ ภายใต้ชื่อ "มหาวิทยาลัยวิชาธรรมศาสตร์และการเมือง" มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เป็นสถาบันการศึกษาชั้นสูง ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย การเมือง เศรษฐกิจ และอื่นๆ อันเกี่ยวกับ วิชาธรรมศาสตร์ และการเมือง โดยมีศาสตราจารย์ ดร.ปรีดี พนมยงค์ (หลวงประดิษฐมนูธรรม) รัฐบุรุษอาวุโส เป็นผู้ประศาสน์การ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งปัจจุบันนี้มีสถานที่ทำพระจันทร์ ไม่เพียงพอแก่นักศึกษา และมีโครงการของการศึกษาให้กว้างขวางยิ่งขึ้น และมีความจำเป็นที่จะต้องย้ายส่วนหนึ่งไปตั้งในที่ใหม่" (บันทึกราชการเรื่อง สถาบันเอเชียเพื่อการพัฒนาและวางแผนเศรษฐกิจและสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย 7 กันยายน 2510)

ในปี พ.ศ.2510 มหาวิทยาลัยได้เสนอขออนุมัติต่อคณะรัฐมนตรีในการแลกเปลี่ยน ที่ดินกับ กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งคณะรัฐมนตรีก็ได้อนุมัติให้มหาวิทยาลัยใช้ที่ดินของ กระทรวงอุตสาหกรรมที่บริเวณทุ่งรังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอ คลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ระหว่างกิโลเมตรที่ 41-42 มีพื้นที่ประมาณ 2,400 ไร่ เป็นสถานที่ขยายการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ในปี 2522 เป็นต้นมาก็ได้เริ่มดำเนินงานตามโครงการขยายงานมายังศูนย์รังสิตอย่างจริงจัง และในปีงบประมาณ 2527 ซึ่งอยู่ในสมัยที่ ศ. คุณหญิงนางเยาว์ ชัยเสรี เป็นอธิการบดี ศูนย์รังสิตได้เริ่มก่อสร้างอาคารกลุ่มแรก จำนวน 4 โครงการ คือ อาคารโดมส่วนบริหารและห้องสมุด อาคารบรรยายรวม อาคารวิทยบริการ และอาคารหอพักนักศึกษาซึ่งอาคารเหล่านี้ได้สร้างเสร็จสมบูรณ์และสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับนักศึกษาได้ทันในปีการศึกษา 2529 ต่อจากนั้นได้ก่อสร้างอาคารต่าง ๆ เพิ่มเติมอีกหลายอาคาร รวมทั้งได้มีการพัฒนาสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของศูนย์รังสิตตลอดมา

หลังจากเสร็จสิ้นการแข่งขัน กีฬาเอเชียนเกมส์ ปี 2541 มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ได้หลงเหลืออาคารการกีฬาอยู่มากมาย จึงได้มีโครงการปรับปรุงภูมิเนเขียว 3 (สำหรับจัดการแข่งขันแฮนด์บอล) เป็นอาคารหอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อเพิ่มพื้นที่บริการทางหอสมุดซึ่งปัจจุบันมีไม่เพียงพอ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต ร่วมพัฒนาการศึกษา และสังคม
- ลดงบประมาณของ มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ในการบำรุงรักษาอาคาร การกีฬาต่างๆ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายมากมาย และขาดการใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง
- เพื่อยกระดับระดับมาตรฐานทางการศึกษาของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
- เป็นอีกหนึ่งทาง เลือการเพิ่มของรายได้องค์กร โดยการรวมศูนย์หนังสือกับโครงการ หอสมุด

### วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

- ศึกษากระบวนการดำเนินการทางหอสมุด
- ศึกษากระบวนการดำเนินงานธุรกิจหนังสือ
- ศึกษาพฤติกรรมของผู้เข้าใช้อาคาร และบุคลากรภายในโครงการ ในด้านของฝ่าย ทะเบียน โครงสร้างภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
ความเป็นมาของโครงการ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
ขอบเขตของโครงการ	3
ขอบข่ายของโครงการ	3
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
<b>บทที่ 2 การศึกษารายละเอียดโครงการ</b>	
วัตถุประสงค์ของหอสมุดมหาวิทยาลัย	1
บทบาทและความสำคัญของห้องสมุดมหาวิทยาลัย	1
ประเภท และการจัดกิจกรรม	1
ขอบเขต การบริการของหอสมุด	2
หน่วยงานของหอสมุดธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	3
<b>บทที่ 3 พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร</b>	
ประเภทผู้ใช้โครงการ	1
พฤติกรรมผู้ให้บริการ	1
พฤติกรรมวัสดุอุปกรณ์	2
พฤติกรรมของอาหาร และเฟอร์นิเจอร์ ในส่วนนอกเนกประสงค์	3
พฤติกรรมผู้รับบริการ	3
ลักษณะการจัดบริการ	4
กิจกรรมและทรัพยากรสารสนเทศในหอสมุด	5
การวิเคราะห์ประเมินพื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 ที่ตั้งและอาคาร	
ที่ตั้งของโครงการ	1
ที่ตั้งของอาคารโครงการ	2
ลักษณะอาคารโดยทั่วไป	2
การเข้าภายตัวอาคาร	3
ระบบแสงสว่างภายในห้องสมุด	4
ระบบปรับอากาศในห้องสมุด	4
ระบบดับเพลิง และป้องกันอัคคีภัย	5
ระบบสื่อสารและขนส่งหนังสือ	5
ระบบรักษาความปลอดภัย	5
บทที่ 5 แนวความคิดในการออกแบบ	
แนวความคิดในการออกแบบ	1
กรณีศึกษาเปรียบเทียบ	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>● กรณีศึกษาหอสมุด ลาดกระบังเฉลิมพระเกียรติ</li> <li>● กรณีศึกษาหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์</li> <li>● กรณีศึกษาศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สยามสแควร์</li> <li>● กรณีศึกษาสุรวงศ์ บิ๊กเซนเตอร์ จ. เชียงใหม่</li> <li>● กรณีศึกษาหอสมุดมหาวิทยาลัย Carnfield ประเทศอังกฤษ</li> <li>● กรณีศึกษาหอสมุด Jacksonville Public Library</li> <li>● กรณีศึกษาหอสมุดกลางมลรัฐ Phoenix</li> </ul>	
บทที่ 6 สรุปการออกแบบ	
ผังพื้นที่และไฟชั่น 1-3	
รูปตัดและรูปด้าน	
รูปทัศนียภาพ	
รายนามวัสดุ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จัดตั้งขึ้นโดย พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๖ ทำพิธีเปิดเป็นปฐมฤกษ์ เมื่อวันที่ ๒๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๗๗ ภายใต้ชื่อ "มหาวิทยาลัยวิชาธรรมศาสตร์และการเมือง" มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เป็นสถาบันการศึกษาชั้นสูง ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย การเมือง เศรษฐกิจ และอื่นๆ อันเกี่ยวกับวิชาธรรมศาสตร์และการเมือง โดยมีศาสตราจารย์ ดร.ปรีดี พนมยงค์ (หลวงประดิษฐมนูญธรรม) รัฐบุรุษอาวุโส เป็นผู้ประศาสน์การ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งปัจจุบันนี้มีสถานที่ทำพระจันทร์ ไม่เพียงพอแก่จำนวนนักศึกษา และมีโครงการของการศึกษาให้กว้างขวางยิ่งขึ้นและมีความจำเป็นที่จะต้องย้ายส่วนหนึ่งไปตั้งในที่ใหม่" (บันทึกราชการเรื่องสถาบันเอเชียเพื่อการพัฒนาและวางแผนเศรษฐกิจและสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย 7 กันยายน 2510)

ในปี พ.ศ. 2510 มหาวิทยาลัยได้เสนอขออนุมัติต่อคณะรัฐมนตรีในการแลกเปลี่ยน ที่ดินกับกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งคณะรัฐมนตรีก็ได้อนุมัติให้มหาวิทยาลัยใช้ที่ดินของกระทรวงอุตสาหกรรมที่บริเวณทุ่งรังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ระหว่าง กิโลเมตรที่ 41-42 มีพื้นที่ประมาณ 2,400 ไร่ เป็นสถานที่ขยายการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ในปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมาก็ได้เริ่มดำเนินงานตามโครงการขยายงานมายังศูนย์รังสิตอย่างจริงจัง และในปีงบประมาณปี พ.ศ. 2527 ซึ่งอยู่ในสมัยที่ ศ. คุณหญิงนางเยาว์ ชัยเสรี เป็นอธิการบดี ศูนย์รังสิตได้เริ่มก่อสร้างอาคารกลุ่มแรกจำนวน 4 โครงการ คือ อาคารโดมส่วนบริหารและห้องสมุด อาคารบรรยายรวม อาคารวิทยบริการและอาคารหอพักนักศึกษา ซึ่งอาคารเหล่านี้ได้สร้างเสร็จสมบูรณ์และสามารถรับนักศึกษาได้ทันในปีการศึกษา 2529 ต่อจากนั้นได้ก่อสร้างอาคารต่างๆ เพิ่มเติมอีกหลายอาคารรวมทั้งได้มีการพัฒนาสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของศูนย์รังสิตตลอดมา

หลังจากเสร็จสิ้นการแข่งขัน กีฬาเอเชียนเกมส์ ปี 2541มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตได้หลงเหลืออาคารการกีฬาอยู่มากมาย จึงได้มีโครงการปรับปรุงอิมเนเซียม 3 (สำหรับจัดการแข่งขันแฮนด์บอล) เป็นอาคารหอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ที่ตั้งของศูนย์รังสิต

ตั้งอยู่บนพื้นที่ของมหาวิทยาลัย ณ บริเวณทุ่งรังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ระหว่างกิโลเมตรที่ 41 - 42 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ครอบคลุมพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 1,612 ไร่--

ทิศเหนือ	จดสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
ทิศใต้	จดที่ดินเอกชน
ทิศตะวันออก	จดถนนพหลโยธิน
ทิศตะวันตก	จดคลองเชียงรากใหญ่ คลองท่าโหนด และที่ดินเอกชน

## 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเพิ่มพื้นที่บริการทางหอสมุดซึ่งปัจจุบันมีไม่เพียงพอ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต ร่วมพัฒนาการศึกษา และสังคม
2. ลดงบประมาณของ มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ในการบำรุงรักษาอาคาร การกีฬาต่างๆ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายมากมาย และขาดการใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง
3. เพื่อยกระดับระดับมาตรฐานทางการศึกษาของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
4. เป็นอีกหนึ่งทางเลือกการเพิ่มของรายได้องค์กร โดยการรวมศูนย์หนังสือกับโครงการหอสมุด

## 1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาระบบการดำเนินการทางหอสมุด
2. ศึกษาระบบการดำเนินงานธุรกิจหนังสือ
3. ศึกษาพฤติกรรมของผู้เข้าใช้อาคาร และบุคลากรภายในโครงการ ในด้านของฝ่ายทะเบียน โครงสร้างภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 ขอบเขตโครงการ โครงการประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆได้แก่

#### 1) ส่วนหอสมุด ได้แก่

ส่วนหนังสือ ส่วนอ่านหนังสือ และบริการทางห้องสมุดส่วนพื้นที่ บรรณารักษ์ และสำนักงาน ส่วนห้องฉายภาพยนตร์

#### 2) ศูนย์หนังสือ

ส่วนศูนย์หนังสือ พื้นที่จำหน่าย และเก็บสินค้าพื้นที่ทำงาน และสำนักงาน

### 1.6 ขอบข่ายโครงการงานวิทยานิพนธ์

#### 1) ส่วนหอสมุด

ส่วนพื้นที่บรรณารักษ์ส่วนยืม-คืนหนังสือลงทะเบียนเข้า-ออกส่วนพื้นที่อ่านหนังสือ แบบทั่ว และกลุ่มส่วนนิตยสาร ส่วนหนังสือหายาก ส่วนcopy center ส่วนบริการคอมพิวเตอร์ ห้องฉายภาพยนตร์

#### 2) ส่วนศูนย์หนังสือ

ส่วนพื้นที่จำหน่ายหนังสือ cashier ส่วนสำนักงาน ห้องประชุม ห้องเก็บเอกสารและทะเบียนประวัติ สำนักงานเลขานุการสำนักทะเบียนฯ

### 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

สร้างความประทับใจแก่ผู้มาใช้บริการ และบุคลากรภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2 การศึกษารายละเอียดโครงการ

ในบทนี้ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับห้องสมุดมหาวิทยาลัย โดยจะกล่าวถึงคุณลักษณะกิจกรรม การให้บริการและความสำคัญ สารนิเทศในห้องสมุดของมหาวิทยาลัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยปัจจุบันเป็นการดำเนินงานเป็นแหล่งค้นคว้าวิจัย รวมไปถึงการให้ข้อมูลข่าวสาร เน้นการส่งเสริมความรู้ โดยเป็นศูนย์กลางของการศึกษาค้นคว้าทั้งสื่อเอกสารสิ่งพิมพ์ และสื่อโสตทัศนอุปกรณ์ อีกทั้งเพื่อให้นักว่าทันยุคของสารสนเทศจึงจำเป็นต้องให้บริการในด้านเครือข่าย Network เกื้อกูลกันในการดำเนินการหอสมุด ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการจัดบริการ และตอบสนองกิจกรรมของกลุ่มเป้าหมาย

การกำหนดจุดประสงค์ในการดำเนินงานห้องสมุดมหาวิทยาลัยนั้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติได้มองเห็นความต้องการ ที่มีจุดมุ่งหมายในการศึกษาเฉพาะ โดยการสำรวจถึงลักษณะความต้องการทางการศึกษาเฉพาะที่ผู้เข้าใช้หอสมุดตามสาขาวิชาต้องการบรรลุตามเป้าหมายความต้องการ

### 2.2 บทบาทและความสำคัญของห้องสมุดมหาวิทยาลัย

บทบาทของห้องสมุดมหาวิทยาลัยคือ ต้องทำหอสมุดเป็นศูนย์กลางการศึกษา เกื้อหนุนกับการเรียนในระบบตอบสนองสิ่งต่างๆ ดังนี้

- 1) จัดหอสมุดเป็นแหล่งการศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองนำสิ่งที่ค้นคว้ามาพัฒนาและปรับปรุง
- 2) ให้ข่าวสารข้อมูลความรู้
- 3) เพื่อการค้นคว้าวิจัย
- 4) เพื่อความจรรโลงใจ ก่อเกิดความดีงาม และความชื่นบาน
- 5) สร้างสัมพันธ์อันดี ระหว่างผู้ใช้อาคาร และผู้ให้บริการ ความผูกพันทางสังคม

### 2.3 ประเภท และการจัดกิจกรรม

กิจกรรมของหอสมุดจัดตามวัตถุประสงค์แบ่งได้ 4 ประเภทคือ

- 1) กิจกรรมส่งเสริมการอ่าน
- 2) กิจกรรมส่งเสริมความรู้ การจัดบรรยาย การใช้สื่อและเทคโนโลยีที่ทันสมัย การจัดแสดงให้ความรู้ รวมไปถึงการประสานงานกับบุคลากรภายนอกจากหน่วยงานราชการ ภูมิปัญญาท้องถิ่น หน่วยงานเอกชน และสมาคมต่างๆที่มีความรู้เฉพาะด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) กิจกรรมหารายได้ เช่นการจำหน่ายหนังสือ จัดฉายภาพยนตร์ สารคดี รวมไปถึงการรับบริจาค

4) กิจกรรมประชาสัมพันธ์ สารสนเทศ ข้อมูลทั้งภายใน และภายนอกของวิทยาลัย

## 2.4 ขอบเขต การบริการของหอสมุด

บริการหอสมุดหมายถึง ทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดตั้งแต่การเลือกหนังสือ การจัดหมู่และการทำรายการบัตร การจัดชั้นหนังสือ การวางแผนและการบริหารงาน ซึ่งการจัดบริการหอสมุดในปัจจุบันสามารถจำแนกได้ 4 ประเภท คือ

1) การจำแนกตามลักษณะของงาน เป็นวิธีที่นิยมในประเทศที่มีการพัฒนาทางหอสมุด โดยเฉพาะประเทศในทวีปยุโรป จำแนกได้ 4 ประเภท คือ

- 1.1 บริการให้ยืม
- 1.2 บริการข่าวสาร
- 1.3 บริการสำหรับเด็ก
- 1.4 บริการพิเศษ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัย และความต้องการของหอสมุดนั้นๆ

2) การจำแนกตามประเภทบริการตามวัตถุประสงค์ของหอสมุด มี 4 ประเภท คือ

- 2.1 บริการเพื่อการศึกษา (Education)
- 2.2 บริการด้านข่าวสาร (Information)
- 2.3 บริการด้านวัฒนธรรม (Inspiration)
- 2.4 บริการด้านพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation)

3) การจำแนกตามลักษณะงานบริการ เป็นการจำแนกบริการขั้นพื้นฐานในหอสมุดเป็น 7 ชนิดได้แก่

- 3.1 การอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงวัสดุสิ่งของต่างๆของหอสมุด
- 3.2 การช่วยเหลือผู้ใช้ในการเลือกสิ่งต่างๆในหอสมุด หรือบริการแนะนำผู้ใช้
- 3.3 การจัดให้ผู้เข้าใช้เข้าถึงข่าวสารบางส่วนที่ต้องการจากวัสดุการอ่านของหอสมุด
- 3.4 การตีความหมายข่าวสารต่างๆจากวัสดุการอ่าน
- 3.5 การจัดเตรียมข่าวสารสำหรับกลุ่มต่างๆ
- 3.6 การจัดบริการข่าวสาร เกี่ยวกับแหล่งข่าวสารและวัสดุการอ่าน
- 3.7 การจัดบริการข่าวสาร และวัสดุการอ่านจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

4) การจำแนกประเภทตามความสม่ำเสมอของการจัดบริการ

4.1 บริการพื้นฐาน

4.1.1 บริการให้อ่านหนังสือในหอสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสะดวกต่อผู้ใช้

4.1.2 บริการให้ยืมหนังสือ และวัสดุในหอสมุด ระเบียบการยืมที่เหมาะสม

4.1.3 บริการให้จองหนังสือ

4.1.4 บริการแนะนำการอ่าน

4.1.5 บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า

4.1.6 บริการรายชื่อหนังสือ

#### 4.2 บริการที่จัดเป็นครั้งคราว

4.2.1 การสนทนาเรื่องหนังสือ

4.2.2 การรวบรวมบรรณานุกรมเฉพาะ

4.2.3 การแนะนำหนังสือ

4.2.4 การจัดนิทรรศการ

4.2.5 การจัดอภิปรายหรือโต้วาที

4.2.6 การจัดแข่งขันหรือประกวดแบบต่างๆ

4.2.7 การจัดชุมนุมนักอ่านในหอสมุด

4.2.8 การออกร้านหนังสือ

4.2.9 การจัดฉายภาพยนตร์ หรือการแสดงต่างๆ

4.2.10 การจัดกลุ่มเพื่อการทัศนศึกษา

#### 3) บริการพิเศษ

4.3.1 ห้องสมุดเคลื่อนที่

4.3.2 บริการเฉพาะกลุ่ม

#### 2.5 หน่วยงานของหอสมุดธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ระบบองค์และโครงการบริหาร

สำนักหอสมุดกลาง ม.ธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์ ออกนโยบายบริหารโดยรวม

สำนักหอสมุดธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1) ฝ่ายบริหาร 20 อัตรา

- การเงิน พัสดุอาคาร สถานที่
- วางแผนและงบประมาณ
- พัฒนาคูคน
- จัดหา จัดซื้อ
- ลงทะเบียน แยกหมวดหมู่ทรัพยากร
- ซ่อม รักษาหนังสือ
- ส่วนบริการทั่วไป

### 2) งานบริการ 20 อัตรา

- ฝ่ายบริการยืม-คืน
- งานบริการติดต่อสอบถาม
- งานบริการหนังสือหายาก
- งานบริการแผนที่และภาพพิมพ์
- งานบริการโสตทัศนวัสดุ
- งานบริการนิตยสาร หนังสือพิมพ์
- งานบริการทั่วไป

### 3) งานโสตทัศนวัสดุ และ Computer 15 อัตรา

- ฝ่ายบริการโสตทัศนวัสดุ CD, VDO
- ฝ่ายให้บริการ Computer
- ฝ่ายข้อมูล พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3 ผู้ใช้โครงการ พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ และพื้นที่ใช้สอย

3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ ภายในโครงการสามารถจัดกลุ่มผู้ใช้โครงการได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) ผู้ให้บริการ บุคลากรในโครงการ มีหน้าที่ให้บริการแก่ผู้ที่มาใช้บริการตามส่วนต่างๆ แบ่งตามประเภทของหน้าที่ได้เป็น 3 ฝ่ายได้แก่

1.1 ฝ่ายบริหารและพัฒนา

1.2 ฝ่ายเทคนิค

1.3 ฝ่ายบริการ

2) ผู้รับบริการ กลุ่มบุคคลที่ขอรับบริการโดยตรง

2.1 นักศึกษา

2.2 บุคคลภายนอก

2.3 บุคลากรในมหาวิทยาลัย

3.2 พฤติกรรมผู้ใช้บริการ

โดยทั่วไปแล้วพฤติกรรมของบุคลากรและเจ้าหน้าที่ต่างๆ จะเป็นไปตามระเบียบวินัยของสำนักหอสมุด

ก่อนเวลา 9.00 น.

เวลา 9.00-12.00 น.

เวลา 12.00-13.00 น.

เวลา 13.00-17.00 น.

เวลา 17.00-19.00 น.

ลงบันทึกเวลาการเข้าทำงาน

เริ่มปฏิบัติงานภาคเช้า

พักทานอาหารกลางวัน

ปฏิบัติงานภาคบ่าย จนถึงเวลาเลิกงาน

ปฏิบัติงานล่วงเวลาจนถึงเวลาปิดดำเนินการ

ขึ้นอยู่กับหน้าที่แต่ละบุคคลตามลักษณะการแบ่งอัตรากำลังการปฏิบัติงานของบุคลากรโดยรวมมีลักษณะดังนี้

1) งานบริหารและธุรการ

งานบริการแนะแนว

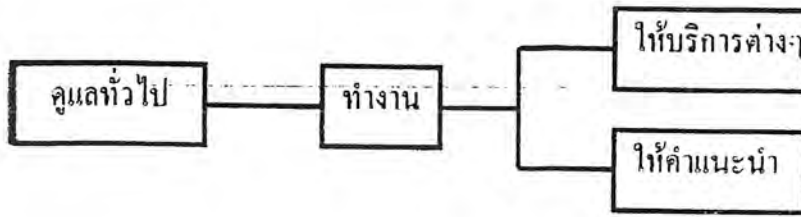
งานบริการเสริมทักษะ

งานบริการระหว่างหอสมุด

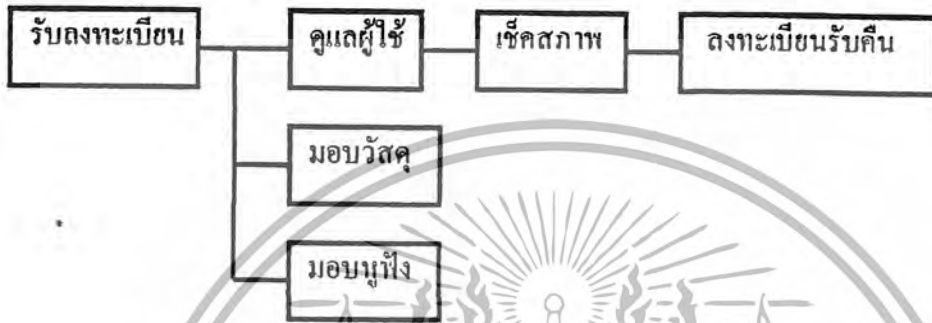
งานบริการรวบรวมดัชนีเฉพาะเรื่อง

งานเหล่านี้เป็นหน้าที่จากคำร้องของผู้ประสงค์ใช้บริการต่างๆ ตามข้างต้น นอกจากนี้ ยังเป็นผู้ดูแลสภาพโดยทั่วไปให้อยู่ในความเรียบร้อย หน่วยงานจะประจำอยู่ที่เคาน์เตอร์ และห้องสำนักงานภายในหอสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

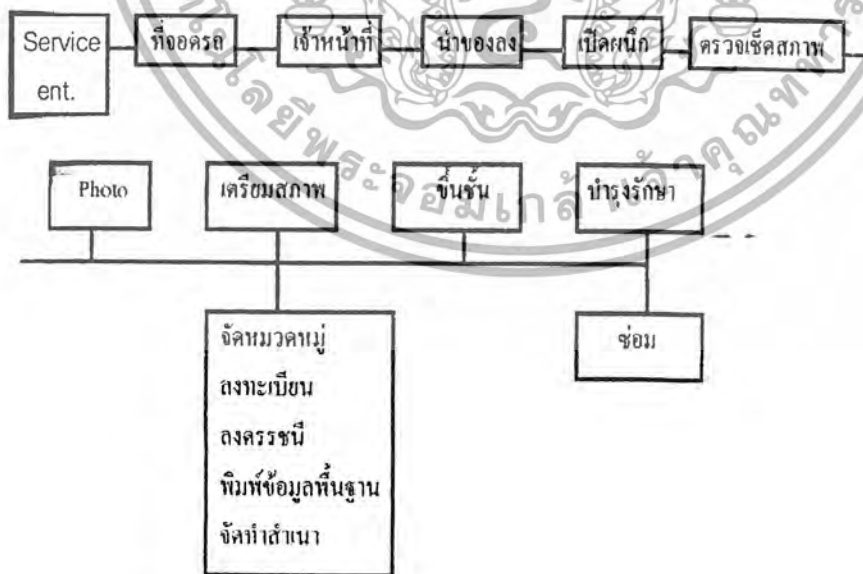


## 2) งานบริการโสตทัศนศึกษา



เป็นหน่วยงานส่วนหนึ่งในพื้นที่หอสมุดที่คอยควบคุมดูแลแก่ผู้ใช้บริการที่มีความประสงค์ใช้โสตทัศนอุปกรณ์อันได้แก่ เทปบันทึกเสียง ซีดี-รอม สไลด์ ไมโครฟิล์ม ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะได้รับการดูแลเป็นพิเศษ เจ้าหน้าที่จะลงทะเบียนมอบวัสดุ ตรวจสอบเช็คสภาพและความเรียบร้อยก่อนและหลังการใช้งานเสมอ

## 3.3 พฤติกรรมวัสดุอุปกรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 ผู้ใช้โครงการ พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ และพื้นที่ใช้สอย 2



### 3.6 ลักษณะการจัดบริการ

#### 1) การจัดหนังสือและวัสดุการอ่านเพื่ออำนวยความสะดวกผู้ใช้ ได้แก่

1.1 จัดหนังสือตามหมวดวิชาต่างๆ โดยจัดหนังสืออ้างอิง หนังสืออ่านทั่วไป และ วัสดุในหมวดวิชาเดียวกันไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ได้ข้อมูลที่ต้องการในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่าง สมบูรณ์ที่สุด

1.2 หอสมุดจัดรวบรวมหนังสืออ้างอิง หนังสือทั่วไป และวัสดุการอ่านอื่นๆ ไว้ด้วยกัน โดยแยกเป็นสาขาวิชาใหญ่ๆ แล้วจัดผู้เชี่ยวชาญประจำสาขาวิชาคอยแนะนำแก่ผู้ใช้บริการ นอกจากนี้จะจัดแผนกหนังสือทั่วไปที่ได้รับความนิยม รวมหนังสือประเภทบันเทิงคดี หนังสือเพื่อความ บันเทิง และเรื่องทั่วไปไว้ด้วยกัน

1.3 การจัดโดยแยกตามหัวเรื่องกว้างๆ ซึ่งเป็นที่สนใจของประชาชน แล้วรวมวัสดุ การอ่านทุกชนิดในเรื่องนั้น ทั้งประเภทบันเทิงคดีและสารคดี ตลอดจนหนังสือสำหรับเยาวชน และผู้ ใหญ่ไว้ด้วยกัน การจัดแบบนี้เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใหญ่ที่ต้องการอ่านหนังสือง่ายๆ ใน การใช้หนังสือสำหรับเด็ก เปิดโอกาสแก่เยาวชนที่มีความสามารถในการอ่านสูงให้สามารถอ่าน หนังสือสำหรับผู้ใหญ่ได้โดยสะดวก

1.4 เพิ่มความสำคัญแก่วัสดุการอ่านเกี่ยวกับชุมชน และท้องถิ่นให้นำมาใช้ ประโยชน์มากขึ้น

#### 2) แนวโน้มด้านอาคารสถานที่

ห้องสมุดในปัจจุบันและอนาคตจะไม่เป็นสถานที่ตั้งอยู่โดดเดี่ยว แต่จะรวมกลุ่มกับ หน่วยงานทางวัฒนธรรมหรือหน่วยบริการชุมชนอื่นๆ เช่น ศูนย์การค้า โรงละคร พิพิธภัณฑ์ เพื่อความ สะดวกแก่ผู้มาใช้บริการ

#### 3) การเรียกเก็บเงินค่าบริการจากผู้ใช้

แม้ว่าหลักการของการจัดบริการซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป คือ เป็นการจัดบริการด้วยเงิน ของส่วนรวมจากภาษีอากรและไม่คิดค่าบริการจากผู้รับบริการ แต่ด้วยปัญหาทางเศรษฐกิจและ ความจำเป็นจึงมีแนวโน้มที่จะเก็บค่าบริการจากกิจกรรมพิเศษ เช่น การแปลหนังสือ บริการแปลบทความ หอสมุดอาจมีพนักงานแปลประจำ สามารถช่วยผู้ใช้หอสมุดได้มาก

การบริการถ่ายเอกสาร เป็นการตอบสนองของความต้องการของผู้ใช้บริการ สามารถกระทำ ได้โดยการตั้งงบประมาณจัดซื้อหรือขอเช่าจากเอกชนที่เปิดบริการอยู่ การบริการถ่ายเอกสารนั้นนอกจากจะอำนวยความสะดวกและประหยัดเวลาแก่ผู้เข้ามาใช้บริการแล้ว ยังเป็นการช่วยแก้ปัญหา หนังสือของหอสมุดที่จะถูกฉีก ทำให้ปัญหาดังกล่าวลดจำนวนน้อยลงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) สิ่งสนับสนุนงานบริการให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.1 สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ พิจารณาทั้งบรรณารักษ์ เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้บริการ เช่น พื้นที่ทำงานบรรณารักษ์ การจัดบริเวณอ่านหนังสือ เพียงพอต่อความต้องการ

4.2 วัสดุหอสมุด พิจารณาในด้านสถานที่ตั้ง ลักษณะรูปทรง สี แสงสว่าง อากาศ รวมทั้งอุณหภูมิในหอสมุด รวมไปถึงการควบคุมเสียงและบรรยากาศภายใน

### 3.7 กิจกรรมและทรัพยากรสารสนเทศในหอสมุด

#### 1) วัสดุตีพิมพ์ ประกอบด้วย

1.1 หนังสือ จัดเป็นองค์ประกอบที่มีมาก และสำคัญที่สุดในทรัพยากรสารสนเทศของหอสมุด การให้บริการหนังสือพิเศษ หนังสือหายาก

1.2 วารสาร หมายถึง แดงการณ์ จดหมายข่าว วารสาร นิตยสาร สื่อสิ่งพิมพ์

1.3 สุจิตภัตร สิ่งตีพิมพ์ที่ให้ข้อมูล ความก้าวหน้าในสาขาที่เกี่ยวข้อง

#### 2) สื่อทัศนวัสดุ ประกอบด้วย

2.1 ภาพประกอบ ,แผนที่

2.2 สไลด์

2.3 คอมพิวเตอร์

2.4 ภาพยนตร์

2.5 วัสดุยอส์ส่วน (Microfilm)

นอกจากนี้ยังรวมถึงสื่อโฆษณา ภาพพิมพ์ ใบบันทึกเสียง และโปรแกรม คอมพิวเตอร์ด้วยเช่นกัน

3) จัดหมายเหตุ เอกสารจากหน่วยงานหรือของทางสถาบันต่างๆ ที่พิจารณาแล้ว ควรค่าแก่การเก็บรักษาอย่างถาวร เพื่ออ้างอิงค้นคว้าเรื่องราวในอดีต

4) การให้บริการสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5) การให้บริการประชุมสัมมนา มีการจัดขึ้นเป็นการภายใน ในระดับองค์การรวมไปถึงงานนิทรรศการที่เกี่ยวข้อง

6) การให้บริการห้องอ่านหนังสือพิเศษ แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เพื่อความสะดวกสบาย เป็นสัดส่วน เพื่อเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.8 การวิเคราะห์ประเมินพื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ

วิเคราะห์จากความต้องการพื้นที่ในการใช้งานจริงในส่วนต่างๆ ดังนี้

#### 1) พื้นที่หอสมุดชั้นล่าง ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนสืบค้นข้อมูล กำหนดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ดังนี้...

โต๊ะวาง Computer ขนาด 0.64 ตารางเมตร/หน่วย จำนวน 20 หน่วย = 12.8 ตรม.

- พื้นที่ส่วนบริการยืมคืน มีเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ (5 คน) และพนักงานยืม-คืน (10 คน) ต้องการพื้นที่ทำงานและ ห้องคัดแยกหนังสือ ขนาด 250 ตรม. ประกอบไปด้วย

เคาน์เตอร์ บรรณารักษ์ ขนาด 35 ตรม./หน่วย จำนวน 2 หน่วย

โต๊ะทำงานบรรณารักษ์ 4 ตรม./หน่วย จำนวน 5 หน่วย

- พื้นที่อ่านหนังสือ ต้องการ 300 ที่นั่ง

โต๊ะอ่านหนังสือ ขนาด 4 ที่นั่ง ขนาด 6 ตรม./หน่วย จำนวน 60 ชุด = 240 ตรม.

โต๊ะอ่านหนังสือ ขนาด 1 ที่นั่ง ขนาด 1.5 ตรม./หน่วย จำนวน 25 ชุด = 37.5 ตรม.

ม้านั่ง 2 ที่นั่งขนาด 2.75 ตรม./หน่วย จำนวน 5 ชุด = 13.75 ตรม.

- พื้นที่ของชั้นเก็บหนังสือ ประกอบไปด้วยหนังสือประเภท

หนังสือทั่วไป 25,000 เล่ม หนังสือปรัชญา ศาสนา 5,000 เล่ม

หนังสือประวัติศาสตร์ 5,000 เล่ม หนังสือภูมิศาสตร์ 3,000 เล่ม

หนังสือสังคมศาสตร์ 7,000 เล่ม รัฐศาสตร์ 7,500 เล่ม กฎหมาย 25,000 เล่ม

การศึกษา 10,000 เล่ม และนิตยสาร รวม 80,000 เล่ม

ตู้หนังสือขนาด 5\*0.40\*0.90 (1.5ตรม./หน่วย) จำนวน 535 หน่วย = 800 ตรม.

- ห้องลงทะเบียนและคัดแยกหนังสือ

ชุดทำงานของพนักงานซ่อม ขนาด 2 ตรม./หน่วย จำนวน 6 ชุด

ห้องเก็บหนังสือซ่อมและลงทะเบียน 150 ตรม.

#### 2) พื้นที่หอสมุดชั้น 2 ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- ส่วนสืบค้นข้อมูล กำหนดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

โต๊ะวาง Computer ขนาด 0.64 ตารางเมตร/หน่วย จำนวน 20 หน่วย = 12.8 ตรม.

- ห้องทำงานบรรณารักษ์

โต๊ะทำงานบรรณารักษ์ 4 ตรม./หน่วย จำนวน 5 หน่วย = 20 ตรม.

ห้องคัดแยกหนังสือขนาด 50 ตรม.

- **พื้นที่อ่านหนังสือ** ต้องการ 300 ที่นั่ง

โต๊ะอ่านหนังสือ ขนาด 4 ที่นั่ง ขนาด 6 ตรม./หน่วย จำนวน 60 ชุด = 240 ตรม.

โต๊ะอ่านหนังสือ ขนาด 1 ที่นั่ง ขนาด 1.5 ตรม./หน่วย จำนวน 25 ชุด = 37.5 ตรม.

ม้านั่ง 2 ที่นั่งขนาด 2.75 ตรม./หน่วย จำนวน 5 ชุด = 13.75 ตรม.

ห้องอ่านหนังสือกลุ่ม 6 ที่นั่ง ขนาด 25 ตรม. 6 ห้อง

- **พื้นที่ของชั้นเก็บหนังสือ** ประกอบไปด้วยหนังสือประเภท

ดนตรี 5,000 เล่ม ศิลปะ 7,000 เล่ม สถาปัตยกรรมและวิศวกรรม 35,000 เล่ม

วิทยาศาสตร์ 15,000 เล่ม การแพทย์ 30,000 เล่ม รวม 80,000 เล่ม

ตู้หนังสือขนาด  $5 \times 0.40 \times 0.90$  (1.5ตรม./หน่วย) จำนวน 535 หน่วย = 800 ตรม.

- **ห้อง Computer และห้องสมุด CD**

โต๊ะComputer ขนาด 1.8 ตรม. จำนวน 80 ที่นั่ง = 144 ตรม.

ห้องเก็บ ทัศนอุปกรณ์ ขนาด150 ตรม.

- Auditorium ขนาด 120 และ 50 ที่นั่ง

3) **พื้นที่หอสมุดชั้น 3** ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

- **ส่วนสืบค้นข้อมูล** กำหนดรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

โต๊ะวาง Computer ขนาด 0.64 ตารางเมตร/หน่วย จำนวน 10 หน่วย = 6.4 ตรม.

- **ห้องทำงานบรรณารักษ์**

โต๊ะทำงานบรรณารักษ์ 4 ตรม./หน่วย จำนวน 5 หน่วย = 20 ตรม.

ห้องคัดแยกหนังสือขนาด 40 ตรม.

- **พื้นที่อ่านหนังสือ** ต้องการ 200 ที่นั่ง

โต๊ะอ่านหนังสือ ขนาด 4 ที่นั่ง ขนาด 6 ตรม./หน่วย จำนวน 45 ชุด = 180 ตรม.

โต๊ะอ่านหนังสือ ขนาด 1 ที่นั่ง ขนาด 1.5 ตรม./หน่วย จำนวน 20 ชุด = 30 ตรม.

ม้านั่ง 2 ที่นั่งขนาด 2.75 ตรม./หน่วย จำนวน 3 ชุด = 8.25 ตรม.

ห้องอ่านหนังสือกลุ่ม 6 ที่นั่ง ขนาด 25 ตรม. 6ห้อง

- **ส่วนเก็บแผนที่ และข้อมูลภาพ** ขนาด 40 ตรม.

- **พื้นที่ของชั้นเก็บหนังสือ** ประกอบไปด้วยหนังสือประเภท

หนังสือเกษตรกรรม 10,000 เล่ม หนังสือTechnology 10,000 เล่ม

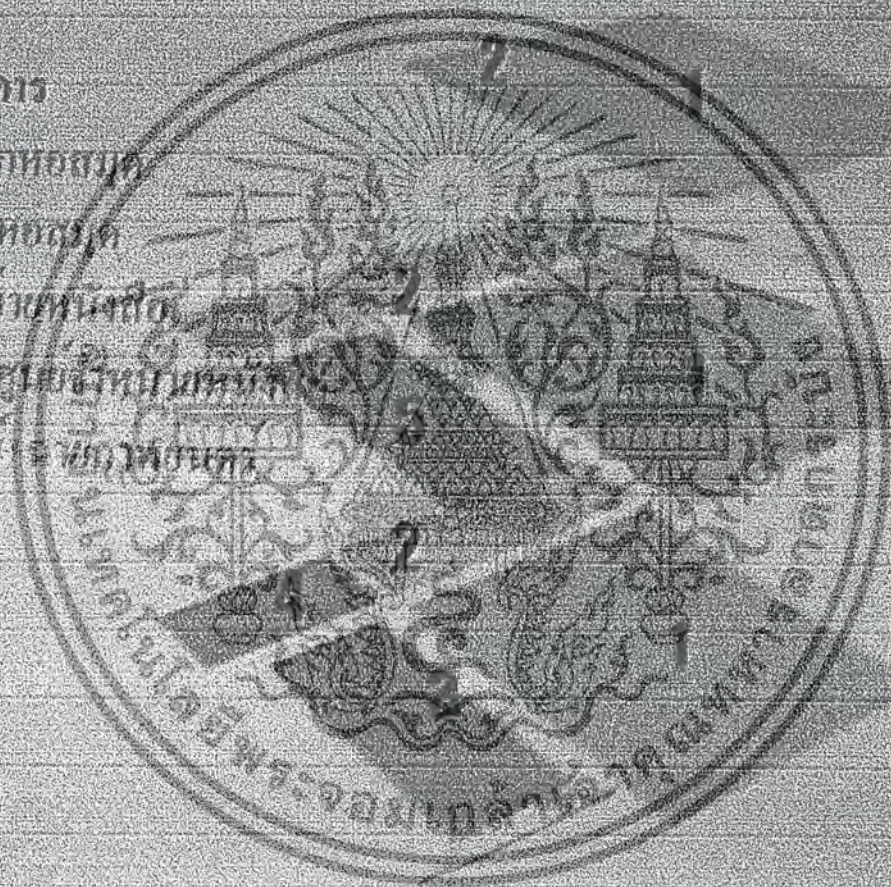
หนังสือการทหาร 5,000 เล่ม

บรรณารักษ์ศาสตร์และหนังสือเกี่ยวกับธรรมศาสตร์ 10,000 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### พื้นที่ในอาคาร

1. พื้นที่สำนักหอสมุด
2. สำนักงานหอสมุด
3. ศูนย์จำหน่ายหนังสือ
4. สำนักงานศูนย์วิจัยบัณฑิต
5. ศูนย์คอมพิวเตอร์ ศึกษาศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# INTRODUCTION

ข้อมูลเบื้องต้นและความเป็นมาของโครงการ



## ขอบข่ายโครงการงานวิทยานิพนธ์

### 1. ส่วนหอสมุด

- ส่วนพื้นที่บรรณารักษ์
- ส่วนยืม-คืนหนังสือ ลงทะเบียนเข้า-ออก
- ส่วนพื้นที่อ่านหนังสือ แบบทั่วไป และกลุ่ม
- ส่วนนิตยสาร ส่วนหนังสือหายาก
- ส่วนcopy center
- ส่วนบริการคอมพิวเตอร์ ห้องฉายภาพยนตร์

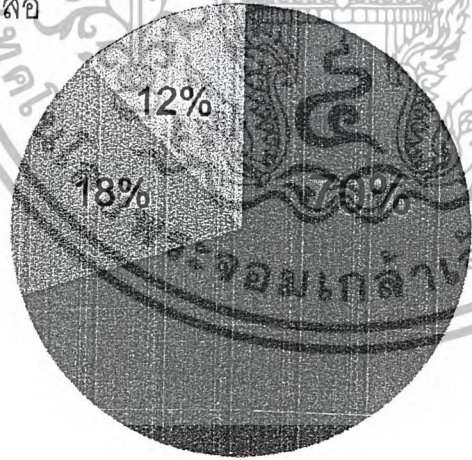
### 2. ส่วนศูนย์หนังสือ

- ส่วนพื้นที่จำหน่ายหนังสือ
- cashier
- ส่วนหนังสือเด็ก

### 3. ส่วนCoffee Shop

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อเพิ่มพื้นที่บริการทางหอสมุดซึ่งปัจจุบันมีไม่เพียงพอ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต ร่วมพัฒนาการศึกษา และสังคม
- ลดงบประมาณของ มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ในการบำรุงรักษาอาคารการกีฬาต่างๆ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายมากมาย และขาดการใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง
- เพื่อยกระดับระดับมาตรฐานทางการศึกษาของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
- เป็นอีกหนึ่งทางเลือกการเพิ่มของรายได้องค์กร โดยการรวมศูนย์หนังสือกับโครงการหอสมุด



1. นักศึกษา 600คน/วัน

70%



2. บุคลากรในมหาวิทยาลัย 120คน/วัน

18%



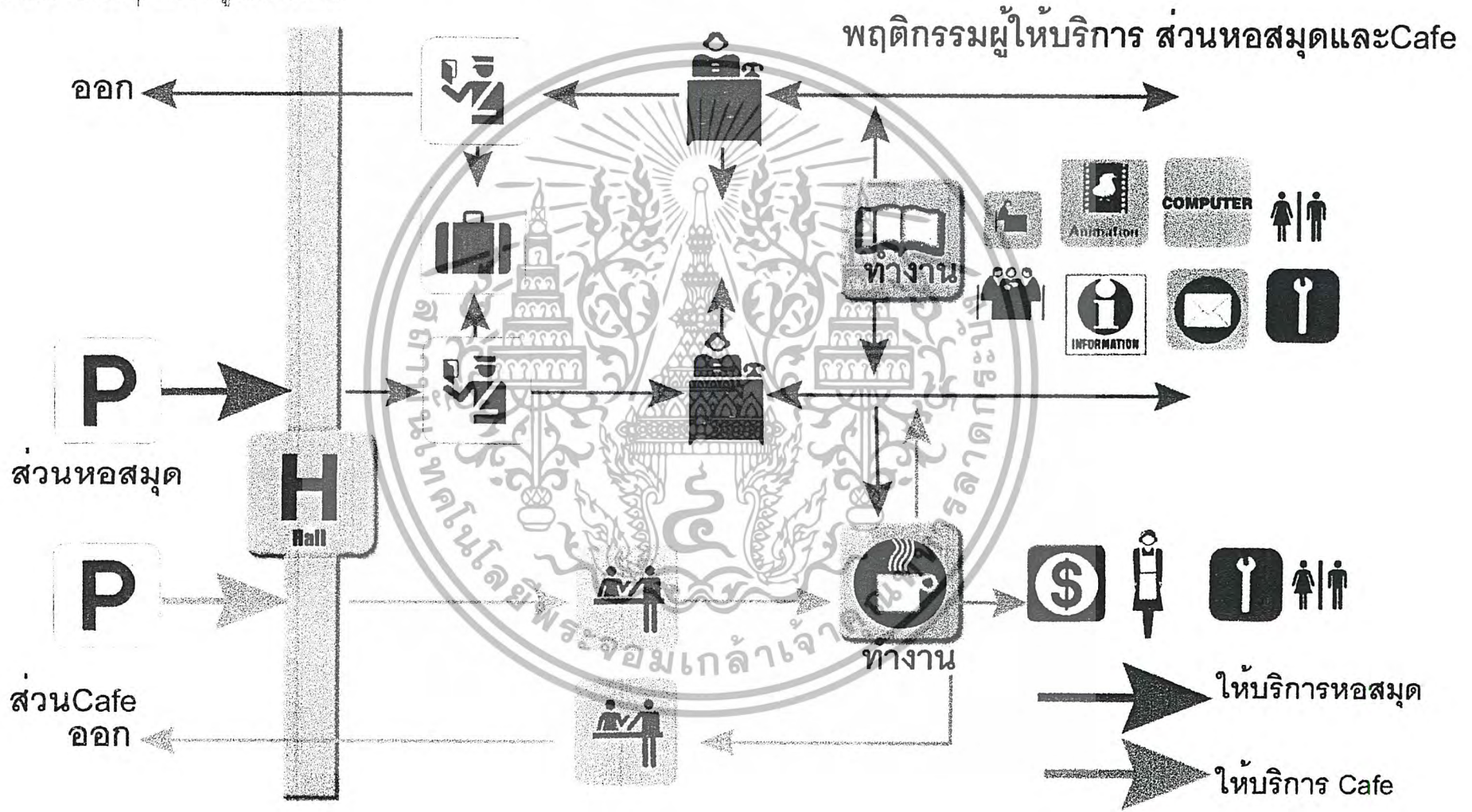
3. บุคคลภายนอก 80คน/วัน

12%



# USER BEHAVIOR LIBRARY & CAFE

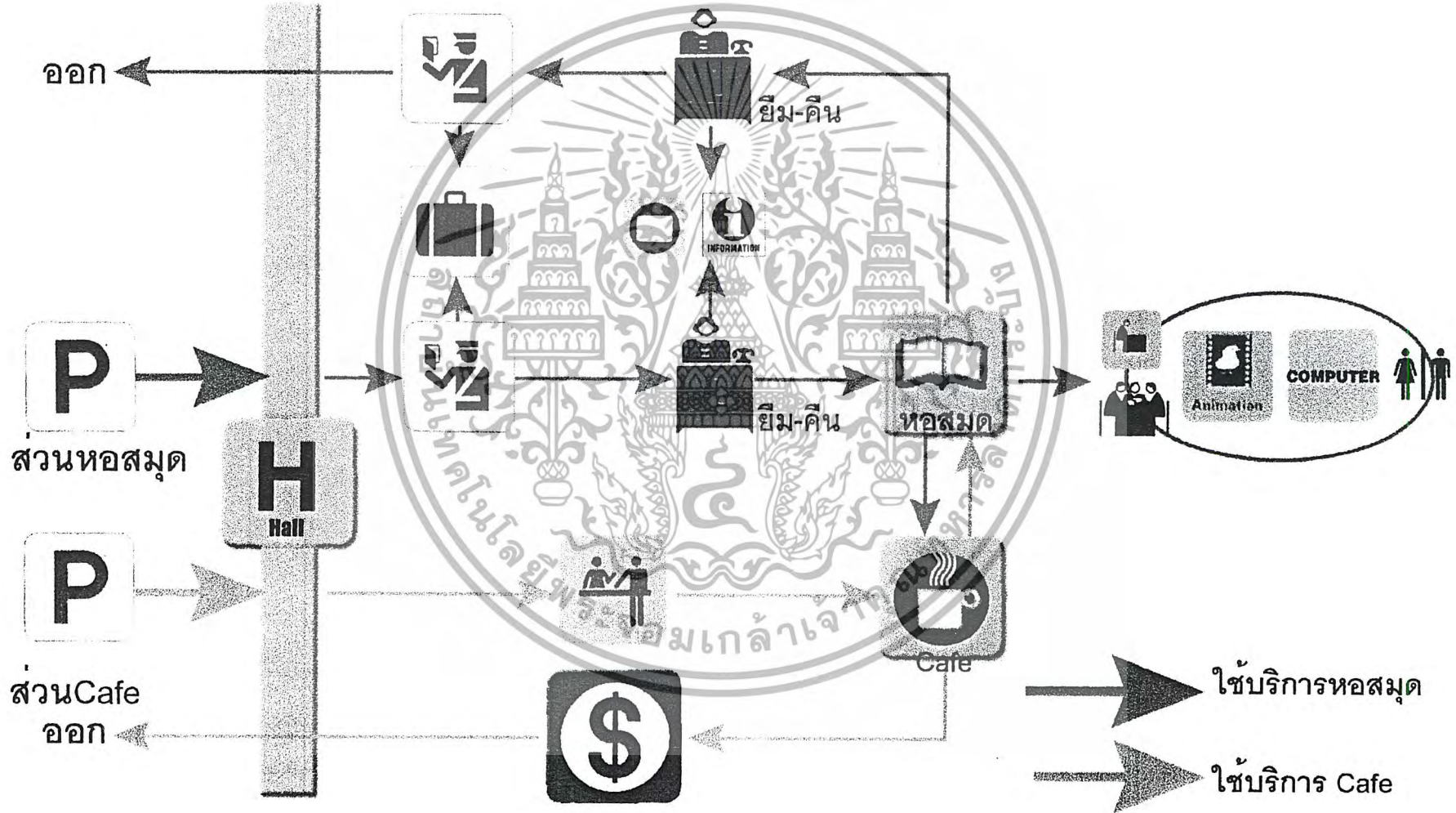
บทวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ



# USER BEHAVIOR LIBRARY & CAFE

บทวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมผู้ใช้บริการ ส่วนหอสมุดและCafe <sup>19</sup>

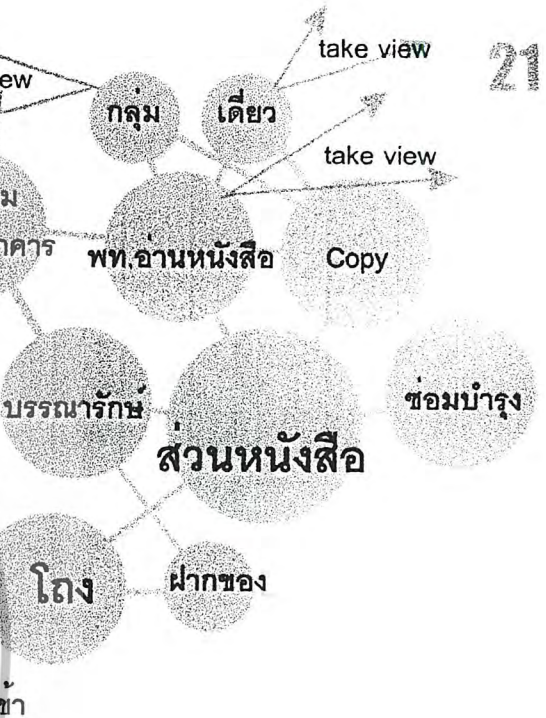




# AREA DIAGRAM & RELATION METRIX

## LIBRARY & CAFE

ผู้ใช้งานสมุด	ผู้ให้บริการห้องสมุด	ผู้ใช้ Cafe	ผู้ให้บริการ Cafe	บุคคล
■	■	■	■	โถงทางเขา
■	■	■	■	ฝากของ
■	■	■	■	บรรณารักษ์
■	■	■	■	พื้นที่หนังสือทั่วไป
■	■	■	■	พื้นที่หนังสือพิเศษ
■	■	■	■	พื้นที่อ่านหนังสือ
■	■	■	■	พื้นที่อ่านหนังสือพิเศษ
■	■	■	■	Computer
■	■	■	■	Copy center
■	■	■	■	งานซ่อมบำรุง
■	■	■	■	Counterbar
■	■	■	■	สวน Cafe
■	■	■	■	Office
■	■	■	■	เก็บสินค้า

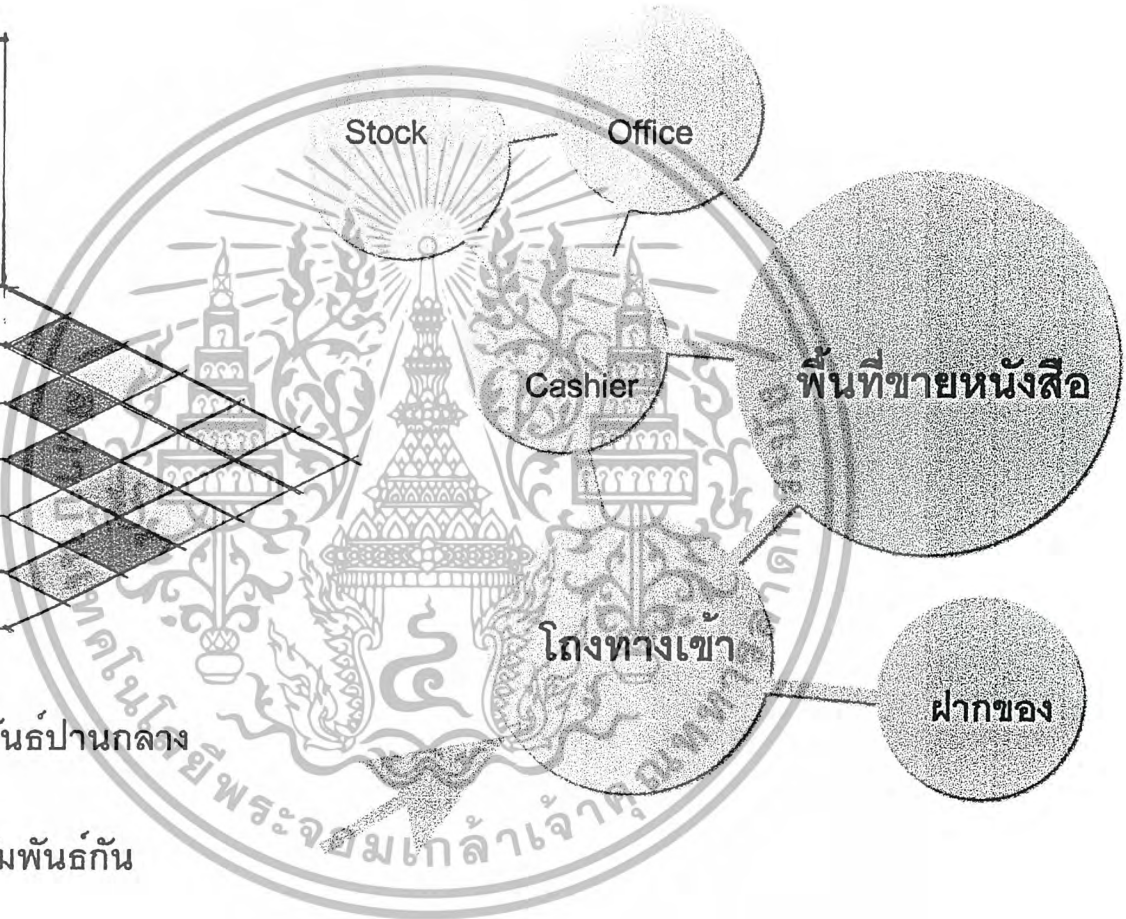


ส่วนหอสมุดและ Cafe เชื่อมต่อกัน โดยการ  
สร้างพื้นที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน

- สัมพันธ์มาก    ● สัมพันธ์ปานกลาง
- สัมพันธ์น้อย    ● ไม่สัมพันธ์กัน

# AREADIAGRAM&RELATIONMETRIX BOOKSTORE

ผู้ให้บริการ	ผู้ให้บริการ	บุคคล	
		พื้นที่	พื้นที่
■	■	โถง	โถง
■	■	ฝากของ	ฝากของ
■	■	Cashier	Cashier
■	■	ชั้นหนังสือ	ชั้นหนังสือ
■	■	Office	Office
■	■	Stock	Stock



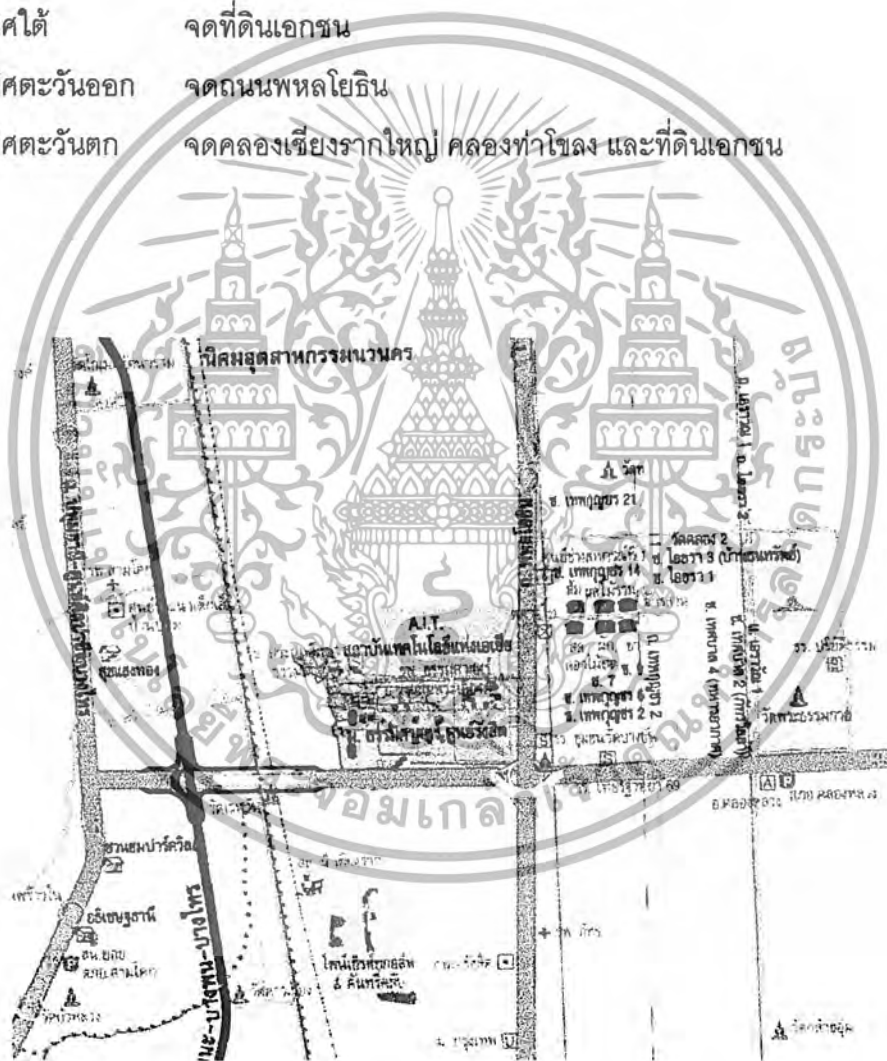
- สัมพันธ์มาก    ● สัมพันธ์ปานกลาง
- สัมพันธ์น้อย    ● ไม่สัมพันธ์กัน

## บทที่ 4 ที่ตั้งและอาคาร

### สภาพที่ตั้งของโครงการ

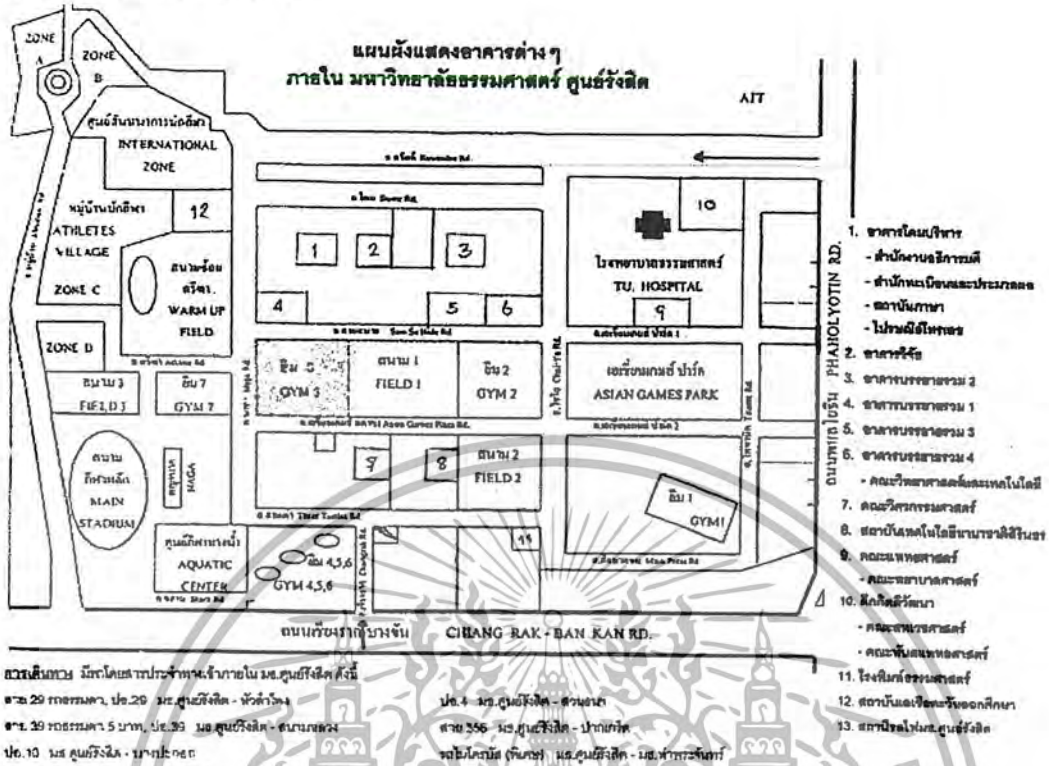
ตั้งอยู่บนพื้นที่ของมหาวิทยาลัย ณ บริเวณทุ่งรังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ระหว่างกิโลเมตรที่ 41 - 42 ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี ครอบคลุมพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 1,612 ไร่

ทิศเหนือ	จดสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
ทิศใต้	จดที่ดินเอกชน
ทิศตะวันออก	จดถนนพหลโยธิน
ทิศตะวันตก	จดคลองเชียงรากใหญ่ คลองท่าโฆง และที่ดินเอกชน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ที่ตั้งของอาคารโครงการ



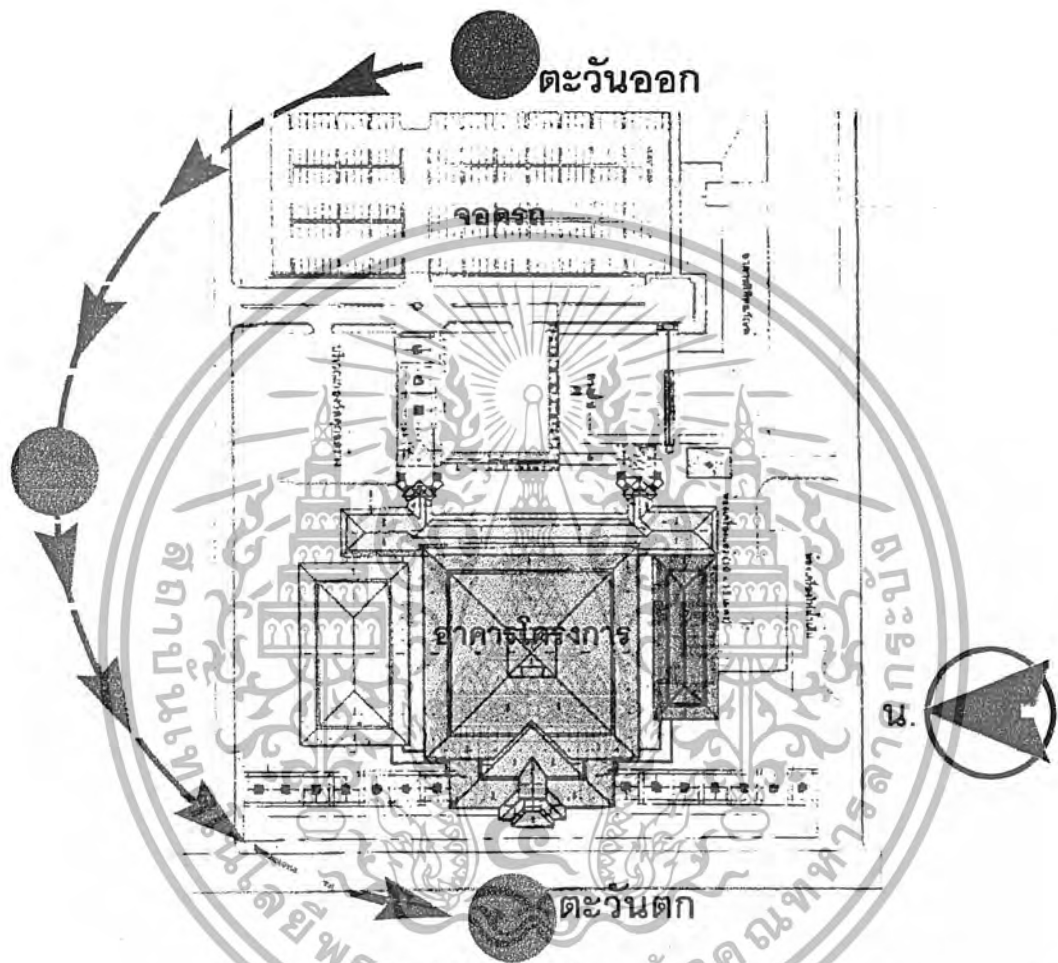
อาคารอยู่ในพื้นที่ของกลุ่มอาคารเรียนรวม และหอพักนักศึกษา ตัวอาคารโครงการคือ อาคารยิมเนเซียม 3 เข้าถึงได้สะดวกโดยมีถนนภายในตัดผ่านทั้ง 3 ด้านของอาคาร

## ลักษณะอาคารโดยทั่วไป

- อาคาร 1 สำนักหอสมุด เป็นอาคารที่ดัดแปลงมาจากยิมเนเซียม สูง 3 ชั้น ภายในเป็นโถงโถ่ง และโถงกลาง อาคารเจาะทะลุทั้ง 3 ชั้นของอาคาร บันได 2 ตัว ลิฟต์สำหรับคนพิการ 1 ตัว และ 2 บันไดหนีไฟ
- อาคาร 2 ศูนย์หนังสือ และศูนย์ Computer เป็นอาคารสูง 2 ชั้น ชั้นล่างเป็นศูนย์หนังสือและส่วนของสำนักงานศูนย์หนังสือ ชั้น 2 เป็นศูนย์ Computer และห้อง Auditorium เป็นโถงโถ่งไม่มีเสา เนื่องโดยใช้โครงเหล็กรับน้ำหนักของหลังคา

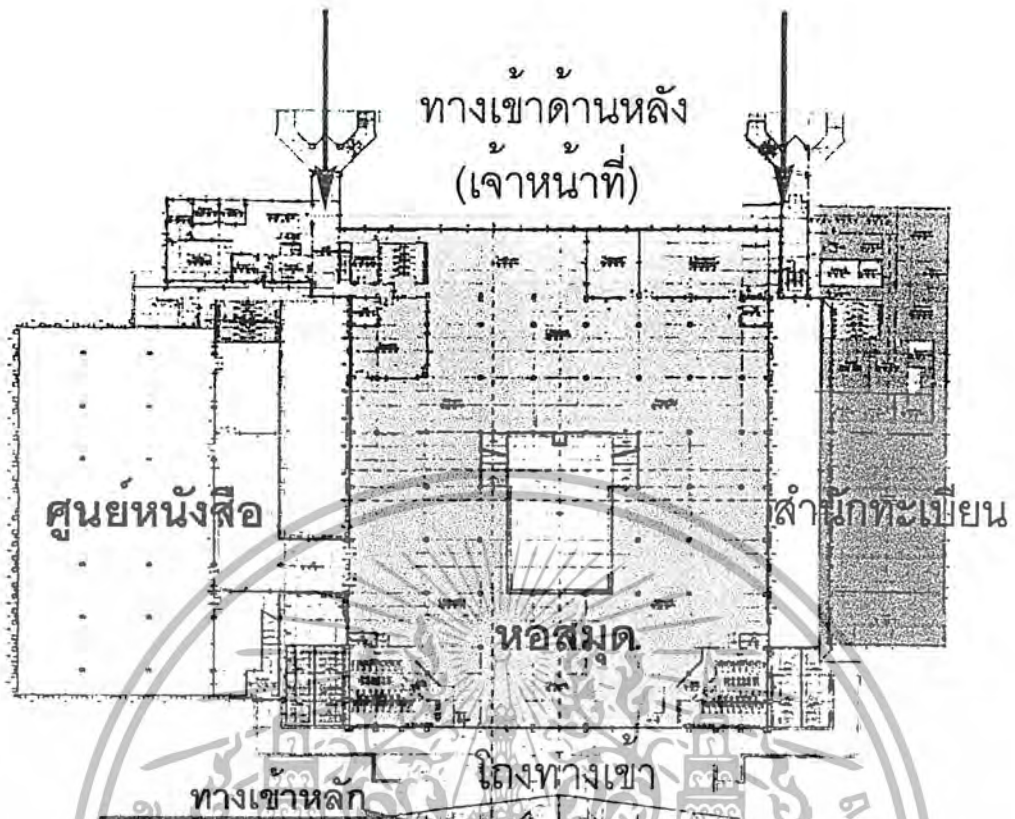
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 ที่ตั้งและอาคาร 2



•ผังโครงการ ด้านหน้าติดถนน เข้าถึงอาคารได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังอาคารโครงการ

**การเข้าภายในอาคาร**

อาคารแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ 1. สำนักหอสมุด 2. ศูนย์หนังสือ 3. สำนักทะเบียน ประกอบด้วย 2 ทางเข้า คือ

1. ทางเข้าหลักสำหรับผู้ใช้บริการอยู่ส่วนหน้าของอาคาร
2. ทางเข้าด้านหลังสำหรับเจ้าหน้าที่และทางหนีไฟ

**ระบบแสงสว่างภายในหอสมุด**

หอสมุดต้องการแสงที่มีคุณภาพและเหมาะแก่การใช้สายตาในการอ่าน การเลือกหนังสือ การเขียนและการทำงานอื่นๆ เลือกใช้แสงประดิษฐ์ ในการควบคุมคุณภาพแสงในโครงการ 120 w/4 ตอม. เน้นรับแสงธรรมชาติเข้ามาในอาคารด้วยการเจาะช่องแสงส่วนโถงของอาคาร

**ระบบปรับอากาศในห้องสมุด**

ใช้ระบบปรับอากาศทั้งอาคาร แบบชนิดทำน้ำเย็น (Water Chiller type) ให้ความทนทาน

**และคุณภาพความเย็นที่สม่ำเสมอ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบดับเพลิง และป้องกันอัคคีภัย

ใช้อุปกรณ์ดับเพลิงด้วยก๊าซเฮลอน 1301 ที่ไม่เป็นพิษ และไม่ทำลายหนังสือ  
มีระบบทางสัญญาณภายในกว้างขวาง เส้นทางเข้าใจง่าย ระบบบันไดหนีไฟที่มีมาตรฐาน

### ระบบสื่อสารและขนส่งหนังสือ

มีลิฟท์ขนส่งหนังสือระหว่างชั้น และระบบโทรศัพท์ภายในโครงการ

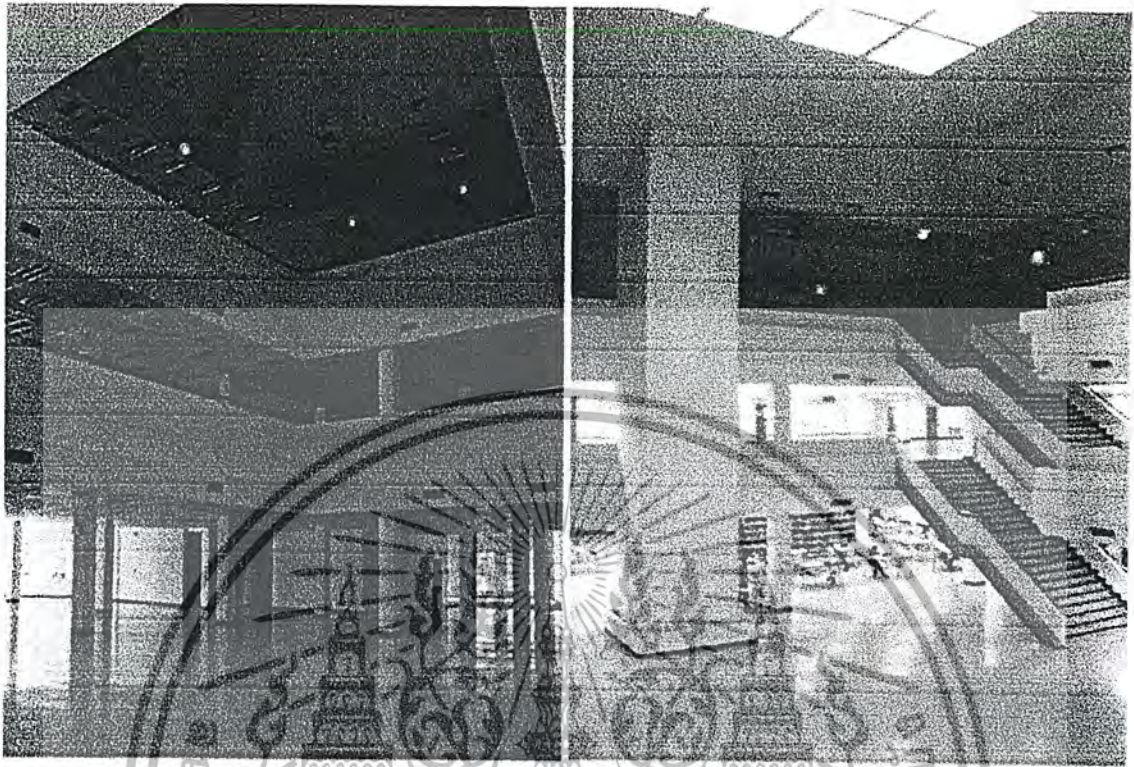
### ระบบรักษาความปลอดภัย

1. มีระบบควบคุมทางเข้าออก ที่ตรวจสอบหนังสือเข้า-ออก ป้องกันการสูญหายของหนังสือ
2. ออกแบบหลีกเลี่ยงมุมอับของอาคาร ใช้กระจกทรงกลม และกล้องวงจรปิดในโครงการ
3. มีล็อกเกอร์จัดบริการสำหรับฝากของ ป้องกันการฉีกขาด การตัดหนังสือ
4. ตรวจสอบหนังสืออยู่เสมอ



- โถงทางเข้าเป็นโถงโล่ง ใช้จัดนิทรรศการและหาหนังสือในบางครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ภายในอาคารเป็นโถงขนาดใหญ่ อาคารไม่รู้สึกอัดอัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบแสงสว่าง

### หลักการทั่วไปของแสงสว่าง

ความมุ่งหมายของการส่องสว่าง เพื่อให้สามารถเห็นสิ่งของได้ง่ายหรือเห็นถนัด การที่เรามองเห็นวัตถุหนึ่งเนื่องจากแสงสะท้อนจากวัตถุเข้ามาตาเรา การที่จะสะท้อนออกมาได้นั้น จะต้องมีแหล่งกำเนิดแสงสว่างออกไปยังวัตถุและสะท้อนเข้ามาสู่สายตาเรา การที่เราจะเห็นชัดแจ้งเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแสงสะท้อนเข้าตาจากการทดลองเมื่อเราค่อย ๆ เพิ่มแสงสว่างที่ละน้อยต่อเนื่องจะได้ความจริงว่า

1. ความต้องการของการส่องสว่างก่อนมองวัตถุ
2. เมื่อเพิ่มแสงสว่างมากขึ้นตามความสามารถของการเห็นจะเป็นปฏิกิริยาโดยตรงต่อการเห็น
3. เมื่อเพิ่มต่อไปการเห็นเด่นชัดจะไม่เป็นปฏิกิริยากับการส่องสว่าง

### ตารางความสัมพันธ์ของความสูงและกำลังไฟ

ความสูงของการติดตั้งห่างจากพื้นเป็นฟุต

ขนาดของดวงไฟเป็นวัตต์

7 - 10	40
8 - 12	60
10 - 14	75
12 - 16	100
17 - 20	160
17 - 27	250
25 - 35	400
30 - 40	500

ตารางแสงสว่างที่จำเป็นสำหรับการใช้งานในสถานที่ต่าง ๆ กัน หน่วยเป็นฟุต / กำลังเทียน

ร้านอาหาร - คอฟฟี่ชอป บาร์ ไนท์คลับ

โต๊ะเก็บเงิน 50 ฟุตกำลังเทียน

ห้องครัว 70 ฟุตกำลังเทียน

ห้องอื่น ๆ 30 ฟุตกำลังเทียน

### แสงและการให้แสง

การให้แสงเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในงานสถาปัตยกรรมและการตกแต่งโรงแรม แสงเป็นส่วนช่วยเน้นให้ลักษณะรูปทรงอาคาร เป็นส่วนช่วยสร้างบรรยากาศที่เชื้อเชิญบริเวณทางเข้า และประโยชน์ของการให้แสงจะเป็นส่วนสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัย การรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นระบบความลับคุ้มครองการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงที่ใช้ในอาคารควรจะเป็นส่วนช่วยเน้นลักษณะของการตกแต่งภายในเป็นส่วนช่วยเน้นลักษณะของพื้นผิววัสดุ สร้างความรู้สึกให้เกิดความสูง ลึก หรือทำให้เกิดความรู้สึกเล็กลง สร้างสรรให้รูปแบบและพื้นผิววัสดุทั้งสิ้นให้มีคุณค่า

**หลอดแสงชนิดต่าง ๆ รวมทั้ง**

- หลอดที่มีไส้ INCANDESCENT จะทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นและจะให้แสงในโทนร้อนมีแสงค่อนข้างไปในทางแดง - เหลือง เหมาะที่จะใช้กับเลาจ์ ภัตตาคารและห้องนอน
- หลอด FLUORESCENT และหลอดไม่ใช้ไส้อื่น ๆ โดยเฉพาะหลอดมีประโยชน์มาก เนื่องจากมีอายุการใช้งานนานกว่า และให้แสงที่นุ่มนวลเหมือนแสงธรรมชาติ โดยมากใช้กับส่วนที่ต้องการทำงาน เช่น โต๊ะทำงาน ทางสัญจร ครัวและส่วนบริการส่วนหลัง
- แสง INFRA - RED HEATING ใช้ในส่วนบริการต่าง ๆ ส่วนที่ต้องการใช้อาหารและในบางครั้งอาจใช้กับห้องน้ำเพื่อสร้างความรู้สึกอบอุ่น
- หลอดไฟประดับใช้สำหรับแขวนเหนือโต๊ะ เคาน์เตอร์ โต๊ะข้างเตียง หัวเตียง เป็นต้น ส่วนที่เป็นประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมในการตกแต่ง

**ชนิดของโคมและการกระจายแสง**

1. DIRECT	แสงส่องลงข้างล่าง	90 - 100 %	ส่องขึ้น	10%
2. INDERECT	"	"	"	90 - 100 %
3. SEMI - DIRECT	"	60 - 90 %	"	10 - 40 %
4. SEMI - INDIRECT	"	10 - 40 %	"	60 - 90 %
5. GENERAL DIFFUSE	"	40 - 60 %	"	40 - 60 %

**LIGHTING METHOD วิธีการติดตั้งดวงโคม**

1. การใช้ดวงโคมติดเพดาน ( CEILING MOUNTED FITTING )
2. การใช้ดวงโคมห้อยลงมา ( SUSPENDED OF PENDANT FITTING )
3. การใช้ดวงโคมติดผนัง ( WALL BRACKETS )
4. การใช้ดวงโคมซ่อน ( CEILING RECESS UNITS )
5. การใช้ดวงโคมตั้งโต๊ะ - พื้น ( ORTABLE FITTING )

**หลักการให้แสงในส่วนต่าง ๆ ของโรงแรมแบบ HOTEL**

แสงควรจะใช้ในการเน้นทางเข้า เพื่อเป็นการชี้หรือนำสู่ภายในโรงแรมและยังเป็นส่วนเสริมสร้างความปลอดภัยด้วย การกำหนดความสว่างของดวงไฟภายในโรงแรมตาม

INLUMINATING ENGINEERING SOCIETY 1985 AND IES LIGHTING HANDBOOK 1972

ในหนังสือ TIME SAVER STANDARDS FOR ARCHITECTURAL DESIGN DATA ได้กำหนด

**หลักการไว้ดังนี้**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. โถงทางเข้า ( ENTRANCE FOYER )

- ควรจะใช้ดวงไฟซึ่งให้ความสว่างสูง ทั้งนี้เพื่อทำให้เกิดความรู้สึกนุ่มนวลขึ้นและไม่ขัดถูกันย ตาระหว่างแสงไฟภายในและแสงสว่างภายนอกอาคาร
- แสงที่ซ่อนในบริเวณภายในอาคารเหนือทางเข้าและม่านหน้าต่าง
- การซ่อนหลอดไฟใต้ CANOPY หรือบริเวณพนักงานสนั้มาาระ
- โคมไฟข้างถนนตลอดทางเข้าโรงแรม

เพื่อให้สายตาสามารถปรับตัวได้กับแสง ความเข้มของแสง ควรจะกำหนดให้เป็นระดับตั้งแต่ทางเข้าถึงส่วนห้องโถง ซึ่งความเข้มของแสงบริเวณนี้ควรประมาณ 200 LUX และ เน้นส่วนของ RECEPTION COUNTER ความเข้มแสงประมาณ 400 LUX

สีของแสงที่ให้ความรู้สึกโถง กว้างขวางในส่วนทางเดินเข้าเป็นส่วนสำคัญแสง ที่ให้สีเหลืองอ่อนให้ความรู้สึกอบอุ่นเป็นกันเองและเชื่อใจดีกว่าแสงขาวนวลที่เกิดจากหลอดไฟ FLUORESTCENT

หลอดไฟที่ใช้ในส่วนนี้ควรเป็นหลอดประเภท INCANDESCENT ใช้ติดตั้งได้ เพดานเหมาะที่จะให้เป็น FLUORESCENT และบริเวณทำงาน BACKGROUND

## 2. โถงต้อนรับ ( LOBBY )

ควรจะใช้ไฟที่ให้แสงสว่างพอประมาณโดยอาจจะให้สว่างพิเศษใน บางจุดซึ่งมีความสำคัญหรือมีความต้องการพิเศษ เช่น ในส่วนโต๊ะทำงาน โทรศัพท์ที่อ่าน หนังสือพิมพ์ บอร์ดประกาศหรือโฆษณาของโรงแรม ตู้โชว์ ร้านค้า เป็นต้น สำหรับหลักการให้ แสงไฟนั้นใช้ผสมระหว่าง DIRECT และ INDIRECT LIGHT ส่วนที่เป็น INDIRECT LIGHT นั้น เพื่อที่จะให้แสงไฟส่องกระทบฝ้าเพดานและสะท้อนกลับมาทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่นและไม่เกิด เสง

## 3. โถงนั่งเล่น ( LOUNGE )

ควรจะเป็นแสงไฟซึ่งให้ความรู้สึกนุ่มนวล ความสว่างของดวงไฟทั่ว ไปค่อนข้างต่ำ และมักจะใช้โคมไฟตั้งสำหรับอ่านหนังสือ

## 4. ส่วนทางเดิน ( CORRIDOR )

แสงไฟในส่วนทางเดินควรจะเป็นแสงไฟที่ให้ความรู้สึก บรรยากาศน่าประทับใจ และสงบเงียบ แสงสว่างที่กำหนดจะต้องเพียงพอที่จะเห็นเลขห้องและ ใ้สัญญาณได้ง่าย สำหรับระยะในการติดตั้งดวงไฟที่เหมาะสมให้คิดระยะห่างเป็น 2 เท่า ของความ สูงระหว่างพื้นถึงเพดานทางเดินและถ้าหากเป็นไปได้สวิทช์ไฟควรจะอยู่ใกล้กับประตูห้องพัก แยก เพื่อที่จะติดตั้งไฟฉุกเฉินประจำทางเดินในแต่ละชั้นในกรณีที่ไฟดับ

## 5. การให้แสงสว่าง

ในส่วนนี้ความเข้มจากแสงต้องมากพอ และมีความสว่างพอในการทำความสะอาดห้องน้ำ และติดตั้งหลอดไฟในตำแหน่งเหนืออ่างล้างมือและกระจกเงาได้ฝ้าเพดานความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มของแสงสว่างควรมากกว่า 200 LUX และในบริเวณทางเข้าซึ่งติดกับทางสัญจร ความเข้มของแสงควรลดลงเล็กน้อยเพื่อให้สายตาสามารถปรับตัวได้

**6. ไฟฉุกเฉิน** การให้แสงในกรณีฉุกเฉินมักจะต้องติดตั้งไว้ประมาณ 20 % ความเข้มของการส่องสว่างประมาณ 100 LUX ในตอนกลางวัน เพื่อลดความแตกต่างของแสงที่มากเกินไประหว่างภายนอกอาคารกับภายในอาคารและจะลดแสงครึ่งหนึ่งในตอนกลางคืน

**7. ห้องพัก** การให้แสงในด้านหัวเตียงเป็นเตียงแฝด มักจะตั้งเหนือโต๊ะข้างเตียง ซึ่งอยู่ระหว่างกลางเตียงทั้งสองข้างหรืออาจจะใช้เป็นโคมไฟตั้งโต๊ะข้างเตียงและควรมีสวิตช์ที่สามารถเอื้อมมือเปิดปิดโดยไม่ต้องลุกจากที่นอน ความเข้มของแสงประมาณ 200 LUX ไฟกลางห้องใช้โดยปกติประมาณ 800 LUX โดยมีสวิตช์ที่บริเวณทางเข้าห้อง โต้ะแต่งตัว มักจะติดตั้งเหนือกระจกเลือกใช้ทั้ง FLUORESCENT และหลอดไส้ได้ทางเข้าระหว่างโถงเข้าห้องควรติดตั้งไป เพื่อความสะดวกในการหยิบเสื้อผ้าบริเวณตู้เสื้อผ้าสวิตช์กลางห้องไฟในห้องน้ำที่ตั้งหลอดไฟเหนืออ่างล้างหน้า หรือเหนือกระจกเงา โดยติดตั้งสวิตช์ทรงขอบประตูทางเข้าห้องน้ำ

**8. ภัตตาคารและคอฟฟี่ชอป** การให้แสงสว่างในภัตตาคารเป็นส่วนสำคัญมาก เนื่องจากแสงสามารถสร้างบรรยากาศ โดยปกติในภัตตาคารมักจะใช้แสงจากหลอด INCANDESCENT มากกว่าแสงจากหลอด FLUORESCENT แต่แสงจากหลอด FLUORESCENT เหมาะที่จะใช้เป็นแสงพื้นในคอฟฟี่ชอป แต่โดยมากมักจะใช้แสงที่มีโทนสีค่อนข้างแดงโดยเฉพาที่บริเวณเคาน์เตอร์ภายในภัตตาคารมักจะใช้แสงหลายชนิดปะปนกันหลายชนิดแล้วแต่ลักษณะการออกแบบและประโยชน์ใช้สอย แสง BACKGROUND ควรติดตั้งกับฝ้าพาดานแสงเฉพาะจุด เช่น บนโต๊ะอาหารหรือสามารถสร้างความเป็นส่วนตัวได้ การติดตั้งวงจรไฟฟ้าแบบต่าง เช่น การติดตั้งระบบไฟที่สามารถปรับแสงให้จางขึ้น หรืออ่อนลงเป็นสิ่งที่ควรจะได้รับจากการพิจารณาความสว่างของแสง BACKGROUND มักจะใช้ประมาณ 100 LUX และเพิ่มแสงเฉพาะ เช่น เหนือโต๊ะอาหารเหนือเคาน์เตอร์

**9. ครั้ว** การให้แสงไฟสำหรับห้องครั้วสมัยปัจจุบัน มักจะมีปัญหาซึ่งไม่อาจจะแก้ไขได้นั้น คือ การสะท้อนแสงของวัตถุ เช่น สแตนเลสสตีล สำหรับชนิดของดวงไฟที่ใช้อาจจะใช้ไฟ FLUORESCENT หรือ INCANDESCENT ก็ได้ นอกจากนั้นยังมีบางช่วงในห้องครั้วที่ต้องการใช้ไฟเป็นพิเศษ เช่น เครื่องตัดหั่น และผสมอาหาร บริเวณล้างถ้วยชามและเครื่องเงิน ต่าง ๆ และโต๊ะตรวจเช็คของ

**10. FUNCTION ROOM** แสงในส่วนของ FUNCTION ROOM ควรจะสามารถควบคุมได้ทุก

ส่วนในการใช้สอยแต่ละอย่าง เช่น ในการจัดเลี้ยงอาหาร การประชุม และการฉายสไลด์ การติดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้สถาปนิกเห็นไปเซชประเอนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งควรหลีกเลี่ยงตำแหน่งที่ทำให้แสงจ้าหรือเกิดขวางจอฉายาพยนตร์หรือสไลด์หรือต่ำเกินไปโดยเฉพาะในเวลาที่มีแสงให้สลัวลง สามารถติดตั้งได้หลายแบบ เช่น ติดฝ้า เพดานแบบเป็นรางเลื่อนได้ หรือว่าเป็นโคมไฟแขวนความสว่าง ควรจะแผ่กระจายไปในทุกส่วน โดยแสงทางตรงเฉพาะพื้นที่ เช่น สปอตไลท์ หลอดไฟที่ใช้สำหรับเวที STAGE LIGHT GEATHER LIGHT และส่วนอื่น ๆ สามารถปรับได้ทำให้แสงมักจะเครื่องส่องทางออกและป่าซึบออกต่าง ๆ

11. **BALLROOM & CONVENTIONHALL** ต้องการแสงสว่างทั่วไป โดยปกติจะใช้หลอด FLUORESCENT หรือ INCANDESCENT ที่สามารถปรับแสงให้สว่างหรือให้สลัวลงได้และสามารถปรับแสงที่เวทีเด่นรำด้วย เช่น SPOT LIGHT , COLOURS , LENS % ROTATIONAL REFLECTORS

ตารางแสดงมาตรฐานความสว่างของดวงไฟในส่วนต่าง ๆ ของโรงแรม

พื้นที่ใช้สอย

ความสว่างลูเมน / ฟูต<sup>2</sup>

PARKING GARRAGE ENTRANCE

50

TRAFFIC LANES

10

ENTRANCE FOYER , LOBBY

30

GENERAL LIGHTING

10

สีที่ใช้ตกแต่งภายนอกและภายใน

สีสำหรับการตกแต่งภายนอก โดยมากมักจะไม่มีข้างเคียงเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเพราะขนาดของช่องต่าง ๆ หน้าอาคารมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับขนาดของสถานที่ ดังนั้นสีที่ใช้จึงไม่ควรเป็นสีอ่อน แก่ ดูดแดดมากเกินไปในเนื้อที่ของตัวอาคารขนาดใหญ่ เพราะถึงแม้ว่าจะดูงดงามในคราวแรก แต่ผู้ผ่านไปผ่านมาอาจเบื่อตาได้ง่าย ดังนั้นสีที่ควรหลีกเลี่ยงในลักษณะของอาคารหลังนี้ คือ สีเขียวสด สีครามอ่อน และสีม่วงคราม สีพวกนี้เป็นสีทำลายอาคารทางสถาปัตยกรรมให้เสียไปและอีกข้อหนึ่งที่ต้องจำก็คือ สีของสถานที่ใกล้เคียงเป็นอย่างไร การใช้สีควรให้มีความประสานกับสถานที่อาคารข้างเคียงเหล่านั้นด้วย

สีสำหรับการตกแต่งภายใน ในเมื่อเราเข้าไปในสถานที่ของอาคาร ซึ่งมีช่องประตูหน้าต่างใหญ่ ๆ และมีแสงสว่างส่องเข้าไปทางสีที่ผนังเต็มที่ เราก็จะรู้สึกว่าได้รับความบันเทิงและเป็นที่น่าสนใจ ดังนั้นสีที่ดูง่าย ๆ ในสถานที่นี้จะต้องเป็นสีชนิดที่ต้องใช้ความรู้ทางศิลปะและความสามารถในฝีมือช่างเป็นอย่างยิ่ง ช่างจะต้องเป็นบุคคลากรที่จำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญในเรื่องสีมาแล้วเป็นเวลานาน จึงจะได้ผลประณีตงดงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบเสียงและการป้องกันเสียงรบกวน

เสียงเป็นพลังงานไม่สามารถผ่านสุญญากาศได้ ต้องผ่านตัวกลางทั้งอากาศของเหลวและของแข็ง หูคนโดยทั่วไปจะได้ยินเสียงที่ความถี่ 16 – 2000

### หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง

ก็ออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดีต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนเสียง และการกระจายของเสียง ทั้งนี้มีความเกี่ยวข้องกัน

1. การเลือกใช้วัสดุ
2. การออกแบบรูปร่างของห้อง
3. การจัดเครื่องเรือน ( FURNITURE PLANING )

### วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดเสียง ( SOUND ABSORBING MATERIAL )

คุณสมบัติในการดูดกลืนเสียง ขึ้นอยู่กับลักษณะของผิว ความหนา และความแน่นของวัสดุ วัสดุที่เก็บเสียงที่ทำขาย แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ประเภทแผ่นลำเจียรรูป ซึ่งรวมทั้ง ACCORSTIC เช่น พวงแขฟิ่งบอรัต เป็นวัสดุที่ทำเป็นรูพรุน และมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง
2. พวงฉาบหรือพ่น เป็นพลาสติก และมีวัสดุที่มีรูพรุน FIBER ต่าง ๆ ใช้ฉาบหรือพ่น ( SPRAY ) บนผนัง ฝ้าเพดาน
3. ชนิดเป็นแผ่นยืดหยุ่นได้ เช่นวัสดุทำจากจังก์พวก MINERAL WOOL , WOOD WOOL, FIBER GLASS ,KAPLK BATTs AND HAIR FELT

วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป มีสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียงที่มีความถี่ 512 ดังต่อไปนี้

<u>วัสดุ</u>	<u>ความถี่ ( HERTZ )</u>
พรม	1.20
ผ้าม่านหนา	0.4 - 0.6
PLASTER	0.25
คน ( ผู้ใหญ่ )	0.44
กระจกหรือแก้ว	0.025
CELOTEX	0.30
HAIRFELT หนา 1 นิ้ว	0.78
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	0.03

แก้วอิฐปู

0.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การออกแบบรูปร่างของห้อง

สิ่งทีเระวังเกี่ยวกับรูปร่างของห้องในเรื่องการป้องกันเสียงต่าง ๆ มีดังนี้

### 1. เสียงอุโฆษ

เกิดขึ้นได้จากเสียงสะท้อน ถ้าเสียงที่มาตรงถึงหูผู้ฟังต่างกับเสียงสะท้อนซึ่งสะท้อนจากกำแพง หรือผาผนังเป็นระยะทางมากกว่า 65 ฟุต คิดเป็นเวลาจะได้ เวลาที่แตกต่างกัน 0.06 วินาที ผู้ฟังจะได้ยินเสียงเดินนั้นได้ 2 ครั้ง แต่ถ้าระยะทางระหว่างเสียงที่มาถึงผู้ฟังโดยตรงกับเสียงสะท้อนจะมากวนเสียงที่มาโดยตรง ทำให้ได้ยินไม่ถนัด

### 2. เสียงสะท้อนที่มารวมกัน ( SOUND FOIC )

เกิดจากพื้นผิวเป็นเสียงที่ดังก้องเท่าเสียงเดิม จุดที่มารวมกันจะได้รับเสียงมาก ในเวลาเดียวกัน จุดอื่น ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ก้องจะไม่มีเสียงเลย จึงเกิดเสียงดับ พร้อมกันไปด้วย เมื่อคนๆ หนึ่งที่นั่งอยู่ได้ยินเสียงดัง คนที่นั่งไกลๆ บางทีจะไม่ได้ยินเสียงเลย พื้นร้าวเป็นพื้นที่ที่จะต้องระมัดระวังมาก ถ้าไม่มีไดโนห้องยิ่งดี

### 3. เสียงดับ

อาจเกิดได้เมื่อเสียงมาแทรกสอดกันเป็นจำพวก INSTRUCTIVE INTERFER คือเสียงที่มาพบกันนั้นเสียงหนึ่งเป็นตอน REFRACTION อีกเสียงหนึ่งเป็นตอน CONDENSATION ซึ่งหักลบกลบกันพอดี ถ้าคลื่นของทั้ง 2 เสียงนั้นมีความถี่และอัมปลิจูดเท่ากัน

### 4. เสียงที่วิ่งไปวิ่งมาในห้อง ( ROOM FLUTTER )

มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ด้าน มักทำให้เกิดเป็นเสียงอุโฆษได้ วิธีแก้ อาจทำให้กำแพงไม่ขนานกันได้ โดยกรแนวรูป มีห้องวางหนึ่งล้อหรือห้องวางตั้งของอื่น ๆ ประดูหน้าต่างก็ช่วยแก้ไขไปในตัว วัสดุที่ขรุขระ ตู๋ โต๊ะ ม่านเป็นริ้ว ๆ จะช่วยให้ ROOM FLUTTER หายได้ ห้องที่มีเสียงดีควรจะมีคุณสมบัติดังนี้

1. ให้เสียงกระจายโดยทั่วไป และสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ที่อยู่ไกลจากต้นเสียง
3. ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟังโดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่างๆ ถึงผู้ฟังเป็นอัตราที่เหมาะสมใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้มาก ให้เสียงสะท้อนเข้าถึงหูผู้ฟังที่อยู่ข้างหลัง ส่วนคนที่นั่งอยู่ข้างหน้าไม่จำเป็นต้องใช้ การใช้วัสดุที่ขรุขระก็ช่วยในการที่จะทำให้เกิดคลื่นเสียงกระจายโดยทั่วกัน
4. การคำนวณ REBERBRATION TIME ( พลังงานเสียงที่ทำให้คลื่นเสียงภายในห้องสะท้อนลดลง 1/1,000,000 ของ ORIGINALENERG ของห้องควรจะต้องนึกถึงความถี่ของเสียงด้วย เพราะวัสดุบางอย่างมีประสิทธิภาพของการดูดกลืนแตกต่างกันมากสำหรับเสียงสูงและเสียงต่ำ REVERBERATION TIME จึงแตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนไว้เพื่อประโยชน์ส่วนตนนี้ ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หาทางเพิ่มระดับเสียงให้ทั่วถึงกัน ห้องเล็กไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียง

7. รูปร่างและขนาดของห้อง

ก. FLOOR PLAN พยายามหลีกเลี่ยงห้องสี่เหลี่ยมและกำแพงแก้ว แก้วที่ของผู้ฟังควรจัดให้ได้ยินเสียงและเห็นทั่วกัน เพราะเสียงออกไปทางข้างหน้านั้น คนพูดมากกว่าข้าง ๆ ห้องสี่เหลี่ยมอัตราส่วนระหว่างความยาวกับความกว้าง ควรจะอยู่ระหว่าง 2 / 1 ถึง 1.2 / 1 จัดที่นั่งให้เรียงแถวไปทางด้านยาวและเพื่อให้เสียงตรงไปมากที่สุดสัดส่วนที่ดีคือสูง :

กว้าง : ยาว = 2 : 3 : 5

พื้นที่เป็นรูปวงกลมหรือวงรี มี SOUND FOIC จึงควรจะดัดแปลงใช้วัสดุรูปโค้งนูนกรู เพื่อให้เสียงได้แพร่หรือกระจายไปทั่วถึง เสียงจะดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เพื่อจะได้จุคนมาก ๆ ห้องสี่เหลี่ยมอาจจะออกแบบให้ตอนเวทที่แคบและขยายกว้างออกไปแต่ต้องระวังอย่าให้มีเสียงอูโม่

ข. ระดับเก้าอี้ ( ELEVATION FOR SEAT ) ตามปกติคนที่นั่งฟังมีสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียงอยู่แล้ว ฉะนั้นระดับของพื้นหรือเก้าอี้ควรให้สูงขึ้นตามระดับจากเวที เพื่อคนนั่งข้างจะได้รับเสียงโดยตรงและมองเห็นได้ชัดเก้าอี้แถวหน้า 2 – 3 แถว อาจอยู่ในระดับเดียวกันแต่ระยะที่อาจจะวางเก้าอี้ได้ในแนวระดับไม่เกิน 35 ฟุต ห้องประชุมที่สูงกว่าแนวระดับไม่ควร น้อยกว่า 8 องศา ถ้าเป็นห้องประชุมที่มีการสาธิต หรือการทดลอง แสดงด้วยมุมที่สูงกว่าแนว ระดับควรจะมีประมาณ 15 องศา

### เสียงรบกวน ( NOISE )

คือ เสียงที่ดังเกิน 100 เดซิเบลขึ้นไป เป็นเสียงที่เราไม่ต้องการ เสียงรบกวนนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดน้อยลง ทำให้ประสาหูเสื่อมลงอาจทำให้เป็นผลเสียทางด้านอารมณ์ ทำให้เป็นโรคเส้นประสาทได้

ต้นเสียง ( SOURCE OF NOISE ) แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. เสียงภายนอก

ได้แก่ เสียงจากรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องยนต์จากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น เราได้ยินเสียงได้ เพราะมีอากาศเป็นสื่อ ( MEDI ) เสียงที่แผ่ไปรอบ ๆ ดังเท่ากัน แต่จะได้ยินเสียงที่ DIRECTION ดังมากเป็นพิเศษกว่าทิศทางอื่น ๆ

วิธีแก้ปัญหา

ก) ไม่ควรอยู่ใกล้สถานที่ดังนี้ ถนนสายใหญ่ ๆ ทางรถไฟ สนามบิน โรงงาน

ข) การสร้างผนังอาคาร ควรให้ที่ตั้งอาคารอยู่ลึกเข้าไป โดยการให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ตรวจสอบว่าทั้งกลางวันกลางคืนจะมีเสียงรบกวนแค่ไหนแยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตของอาคาร ZONE สำนักงานที่อยู่ย่านจอแจ ควรใช้กระจกปิด กระจก 2 ชั้นแล้วใช้เครื่องปรับอากาศ

ค) ใช้โครงสร้างที่แข็งแรงแต่ยืดหยุ่นได้ ผึงหนา เช่น ผึงกออิฐ คอนกรีต

ง) ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่ม เป็นแถว GREEN BELT เพื่อช่วยลดกลิ่นเสียง

จ) ทำ SCREEN กันเป็นต้นว่าอาคารเล็กไม่ต้องการความเงียบ เช่น โรงรถ ให้ไว้ข้างหน้าหรือทำเป็น BUNGER ดินให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

## 2. เสียงภายใน ( INSIDE NOISE )

คือ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งอาจจะมาจากห้องเหล่านี้ คือ ห้องลิฟท์ ครุฑ ห้องดนตรี ห้องทำงานที่ใช้เครื่องจักรและเครื่องมือต่าง ๆ เช่น จักรเย็บผ้า พัดลมดูดอากาศ เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ ห้องเครื่องยนต์ที่กำลังสูง

### วิธีแก้ปัญหา

ก) ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน เช่น ห้องนอนห่างจากห้องลิฟท์ ห้องน้ำ หรือแยกออกไป ( สำหรับห้องพัก ) สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนอาจให้อยู่ที่ BASEMENT บนหลังคาหรือแยกออกไปใช้แผ่นยางเพื่อลดความสั่นสะเทือน

ข) บิวส์ดักดูดกลิ่นเสียง ทำหน้าต่ากระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรอยกุกแจ โดยใช้วัสดุพวกสักหลาด ยาง ปิดช่องโหว่

ค) โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต การทำ FINISHED บนพื้นคอนกรีต เช่น CORK BOARD กระเบื้องยาง พรม

ง) ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน SUSPENDED CEILING ให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุดและยืดหยุ่น ( FLEXIBLE ) ได้เช่น เหล็กเส้น ลวดเพื่อไม่ให้เป็นสื่อส่งสั่นสะเทือนมาสู่เพดาน

จ) ทำ SOUND LOCK โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงดังเมื่อเปิด

ฉ) ป้องกันเสียงทางหลังคาโดยทำหลังคาให้สูงมี AIRSPACE ตรงกลางระหว่างหลังคา กับเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45 - 50 เดซิเบล กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบปรับอากาศ ( Air - Conditioning system )

หลักเบื้องต้นของการเลือกระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศ คือ การทำให้ภาวะอากาศคงที่ที่อุณหภูมิและความชื้นที่ต้องการ อีกทั้งให้ได้อากาศที่สะอาดกระจายทั่วบริเวณห้องที่ต้องการปรับอากาศในการเลือกระบบปรับอากาศจะต้องคำนึงเรื่องต่อไปนี้

### 1. ตัวประกอบของความสบาย ( Factors of comfort ) ได้แก่

- อุณหภูมิการกระจายรังสีเฉลี่ย
- การเคลื่อนไหวของอากาศ
- ความสะอาดของอากาศ
- กลิ่น
- คุณภาพของการถ่ายเทอากาศ
- ระดับเสียง

### 2. ตัวประกอบทางเศรษฐกิจ ( Factor of Economy ) ได้แก่

- ราคาขั้นต้น ( Initial cost )
- ราคาค่าดำเนินการและบำรุงรักษา ( Operating cost )

ราคาขั้นต้นขึ้นอยู่กับกำลังซื้อ และเป็นตัวประกอบตัดสินในการเลือกระบบปรับอากาศ ค่าดำเนินการและการบำรุงรักษาเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ อาทิ ค่าเสื่อมราคา ค่าดอกเบี้ยและค่าใช้จ่ายเงินลงทุน และค่าใช้จ่ายแปรค่าได้ เช่น ค่าพลังงานเชื้อเพลิง ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าบำรุงรักษาและซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แถม และค่าจ้างบุคลากร ระบบปรับอากาศที่ควรเลือกใช้ก็คือระบบที่เสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด  
ต่ำสุด แต่ให้ได้ผลตามที่ต้องการ

### 3. ตัวประกอบของลักษณะการดำเนินการและบำรุงรักษา ( Factors of Operating & Naint Enance Charecteristics )

- ส่วนประกอบมีโครงสร้างง่าย ๆ
- อายุการใช้งานยาวนาน
- ง่ายในการซ่อมเมื่อมีความเสียหายเกิดขึ้น
- ง่ายในการควบคุมบำรุงรักษา
- พร้อมที่จะเปลี่ยนไปตามภาวะการทำงาน
- ประสิทธิภาพในการทำงานสูง

การปรับอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การเคลื่อนไหวและความบริสุทธิ์  
ของบรรยากาศในเนื้อที่จำกัดที่ใดที่หนึ่ง

- ส่วนอัดอากาศ หรือเพิ่มความดัน ( compressor )
- ส่วนระบายความร้อน ( condensing unit )
- ลั่นลดความร้อน ( expansion valve )
- ส่วนทำความเย็น ( fan coil unit ) สำหรับเครื่องขนาดเล็ก และ Air Handling Unit ) สำหรับ  
เครื่องขนาดใหญ่

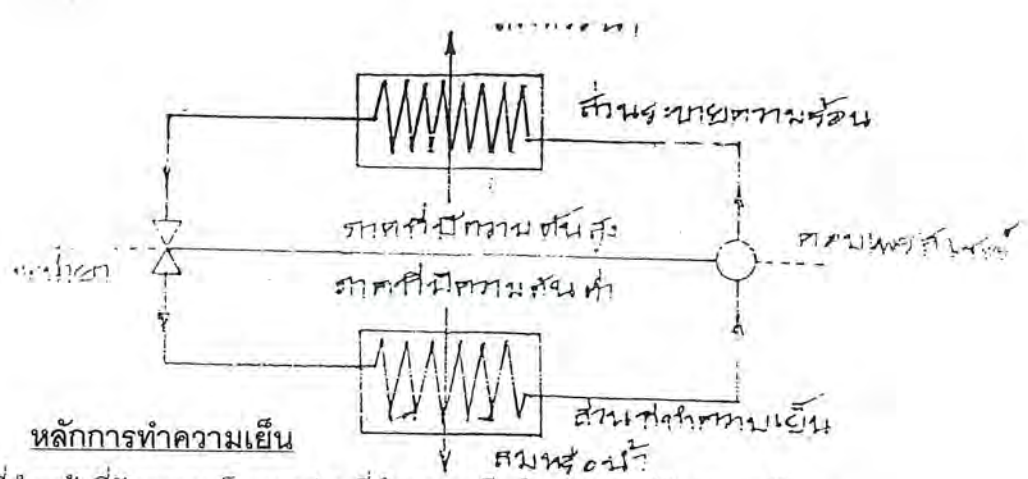
หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป ( รูปที่ 4 )

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปจะประกอบด้วย วงจรน้ำยาซึ่งมีอยู่ 2 ส่วน ส่วนหนึ่งจะมี  
ความดันสูง อีกส่วนหนึ่งมีความดันต่ำ

ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในส่วนที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่  
ความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันต่ำไปยังภาคที่มีความดันที่สูง  
และลั่นความดันจะอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาที่มีความดันต่ำ

น้ำยาก่อนที่จะผ่านลั่นความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง เมื่อผ่านลั่นลด  
ความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นละอองน้ำยาที่มีความดันต่ำ และจะระเหยกลายเป็นไอไป พร้อม  
ทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่ทำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็นสำหรับการปรับอากาศคือลม

และน้ำ เช่นเดียวกันตัวกลางที่จะช่วยระบายความร้อนออกจากส่วนที่ระบายความร้อนจะเป็นลมหรือน้ำก็ได้ "ตัวกลาง" นี้จะเป็นตัวกำหนดข้อแตกต่างระหว่างระบบปรับอากาศชนิดต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- ระบบ Window System
  - Sprit System
  - Chilier System ซึ่งแบ่งเป็นชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ ( Chilled Water System ) กับชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เรียกว่า Air Coded Water Chilled Water System
- ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นสำหรับระบบหน้าต่างและระบบแยกส่วน คือลมซึ่งเครื่องจะทำให้ลมเย็นเสียก่อนแล้วเป่าในห้องโดยตรง ส่วนระบบซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำจะทำน้ำให้เย็นเสียก่อนแล้วจึงส่งน้ำเย็นด้วยปั๊มน้ำเข้าไปยังเครื่องส่งลมเย็นอีกทีหนึ่ง น้ำที่ระบายความร้อนจะทิ้งไปเลย หรือนำกลับมาใช้ใหม่ก็ได้ โดยจะใช้ Cooling Tower ( ทำหน้าที่ช่วยทำให้น้ำเย็นลงก่อนที่จะหมุนเวียนไประบายความร้อนที่เครื่องใหม่อีก ) โดยมีปั๊มน้ำเป็นอุปกรณ์ขับให้น้ำหมุนเวียน

#### ระบบปรับอากาศสำหรับอาคารขนาดใหญ่

สามารถแบ่งออกตามพื้นที่ใช้สอยและลักษณะอาคารได้ 4 ระบบคือ

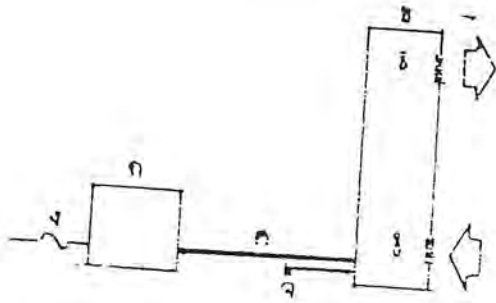
1. AIR COOLEC SPLIT SYSTEM
2. WATER COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM
3. AIR COOLED CHILLED WATER SYSTEM
4. WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

1. AIR COOLED SPLIT SYSTEM ระบบเช่นเดียวกับ Window Type ต่างกันก็ตรงที่แยกส่วนเครื่องระบายความร้อน หรือ Condensing Unit ออกจากส่วน Fan Coil Unit ทั้งนี้เพื่อลดเสียงรบกวน ซึ่งเกิดจากการทำงานของ Compressor

หมายเหตุ ส่วนประกอบของเครื่องแบบ  
สปลิทนี้ประกอบด้วย

ก) เครื่องระบายความร้อน หรือคอนเดน

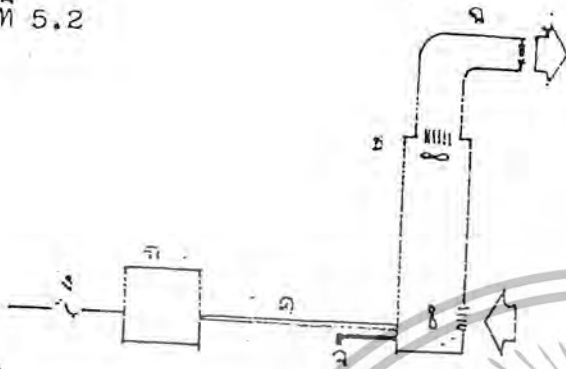
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นประโยชน์ประการใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.2

ซึ่งยูนิคจะต้องตั้งในบริเวณที่ระบายความร้อนได้ดี ไม่ควรใกล้ผนังน้อยกว่า

- ข) เครื่องให้ความเย็น หรือแฟนคอยล์ยูนิค
- ค) ท่อน้ำยา และท่อร้อยสายไฟ
- ง) สายไฟเมนเลี้ยงเครื่อง
- จ) ท่อน้ำทิ้ง



รูปที่ 5.3

- ฉ) ท่อส่งลมเย็นถ่ายตามห้องต่าง ๆ เป็นท่อ สังกะสี หุ้มใยแก้วมือลูมิเนียม ประเภทที่ 1 ขนาดของท่อลมประมาณตันละ 0.05 ตารางเมตร สำหรับหน้าฉากลม จะมีขนาดประมาณตันละ 0.12 ม

ระบบปลีที่เหมาะสมสำหรับห้องทำงานหรือสำนักงาน หรือห้องประชุมที่ไม่ใหญ่มากนัก ซึ่งมีระบบส่งลม 3 แบบ คือ

- ก) ระบบเครื่องส่งลมชนิดตั้งเป้า
- ข) ระบบเครื่องส่งลมตั้งมีท่อลมต่อออกไป
- ค) ระบบเครื่องส่งลมนอนต่อท่อลม

สำหรับ 3 ระบบที่เหลือนั้นเป็นลักษณะของระบบ Chiller ก่อนที่จะกล่าวถึงข้อรายละเอียดของแต่ละระบบ จะต้องทำความเข้าใจกับส่วนประกอบที่สำคัญในระบบนี้เสียก่อน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

เครื่องซิลเลอร์ ซึ่งภายในจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน เหมือนเครื่องปรับอากาศทั่วไป คือ

1. คอมเพรสเซอร์
2. ส่วนระบายความร้อน
3. ล้วนลดความดัน ซึ่งอาจเป็น Expansion Valve สำหรับเครื่องแบบลูกสูบหรือลูกลอย สำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง
4. ส่วนทำความเย็น ซึ่งจะให้อากาศหรือน้ำเป็นตัวกลาง เครื่องซิลเลอร์จะทำหน้าที่รับ

ความร้อนออกจากน้ำทักให้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องเป่าลมเย็น หรือแฟนคอยล์ยูนิต หรือแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิต มีทั้งแบบตั้งและแบบแขวน แบบเป่าจากเครื่องเข้าไปในห้องตรง ๆ หรือต่อกันกับท่อลม ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นอุโมงค์ให้ลมเย็นวิ่งไปจ่ายตามห้องอีกทีก็ได้

แอร์แฮนด์ลิ่งยูนิต ขนาดใหญ่เกิน 20 ตัน มักจะเริ่มมีเสียงดัง ควรจะเตรียมห้องเครื่องซึ่งผนังบุวัสดุเก็บเสียงได้

ถังขยายน้ำ ถังขยายน้ำมี 2 แบบ คือ แบบปิดและแบบเปิด ถังขยายน้ำที่นิยมใช้กันคือระบบเปิด เพราะการใช้งานสะดวกกว่า ถังขยายน้ำทำหน้าที่ 2 อย่างคือ เป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัวเนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นเวลาเครื่องหยุดมาพักไว้มัน และทำหน้าที่เป็นที่เติมน้ำเข้าระบบ ทดแทนน้ำบางส่วนที่รั่วออกไปตามปั้มน้ำ ตำแหน่งของถังขยายน้ำชนิดเปิดควรจะอยู่ในตำแหน่งสูงสุดของระบบท่อน้ำเย็น โดยควรจะอยู่ใกล้ทางด้านที่ติดตั้งปั้มน้ำขนาดของถังขยายน้ำโดยทั่วไปประมาณหนึ่งพันลิตร น้ำที่นำมาเติมลงในถังจะต้องเป็นน้ำที่มีคุณภาพดีไม่มีตะกอน หรือสิ่งสกปรก ที่จะไปทำให้เครื่องอุดตัน

ปั้มน้ำ ทำหน้าที่ให้น้ำในระบบหมุนเวียนได้ดี เริ่มจากสูบน้ำจากเครื่องเป่าลมเย็นอัดเข้าไปในเครื่องซิลเลอร์ และออกมาเป็นน้ำเย็น วิ่งกลับไปยังเครื่องเป่าลมเย็นอีกครั้ง

เครื่องกรองน้ำ ทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนเข้าไปในระบบให้ได้สภาพที่ดีก่อนเพื่อชะลออัตราการเกิดตะไคร้ ตะกรัน และการกัดกร่อน

ท่อน้ำ เป็นท่อเหล็กมีฉนวนยาว หรือโฟมหุ้มกันไม่ให้มาเกาะท่อซึ่งเย็น โดยปกติฉนวนที่หุ้มท่อจะมีอายุใช้งานประมาณ 10 ปี ดังนั้นจะต้องเตรียมที่สำหรับที่ให้ช่างเข้าไปซ่อมได้สะดวก

น้ำทิ้ง คือ น้ำที่อยู่ในอากาศที่ถูกดูดกลับมาเข้าเครื่อง เมื่อผ่านคอยล์เย็นก็จะกลั่นตัวลงมาเป็นหยดน้ำ ดังนั้นจึงต้องมีท่อสำหรับนำน้ำไปทิ้ง

## 2. WATER COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM

เป็นระบบปรับอากาศสำหรับอาคารใหญ่ ๆ ประเภท โรงหนัง , โรงละคร หรือหอประชุม ซึ่งมีระบบ Notice

1. COMPRESSER
2. CONDENSER TUBE
3. FAN
4. FILTER DRIER
5. EXPANSION VALVE
6. EVAPORATOR COIL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. PUMP

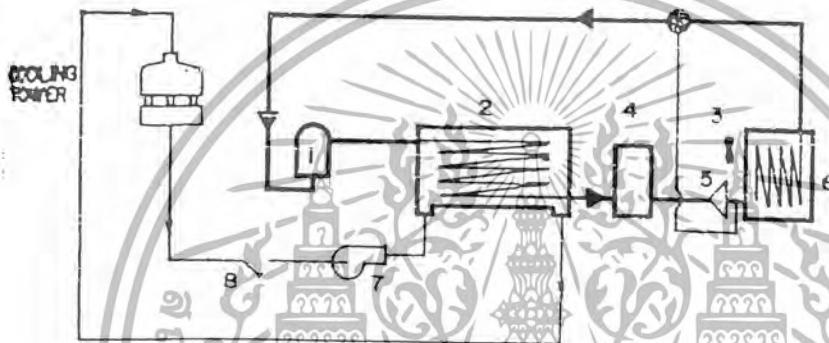
8. STAINER

ระบบการทำงานจะแยกเป็น 2 ตอน คือ

ก) ส่วนที่เป็นระบบน้ำระบายความร้อนให้กับ Condenser Coil ประกอบด้วย Cooling Tower เป็นหอผึ่งน้ำให้เย็นลง แล้วส่งกลับลงมาผ่านปั๊ม ซึ่งทำหน้าที่อัดน้ำเข้า Condenser Tube ในขณะเดียวกันก็จะดันให้น้ำกลับขึ้นไปยังหอผึ่งน้ำวนเวียนเช่นนี้

ข) เป็นส่วนระบบน้ำยาใน Condenser Coil ซึ่งมีความดันต่ำผ่านไปยัง WATER

COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM



Filter drier และ Expansion Valve ผ่านมายัง Evaporator Coil ซึ่งจะทำหน้าที่รับเอาความร้อนของอากาศภายในห้อง และคลายความเย็นให้กับห้อง ทำให้น้ำยาเดือดกลายเป็นไอ และผ่านไปยัง Compressor อีกที

หมายเหตุ Filter Drier ทำหน้าที่กรองไอที่ขังเหลือค้างเป็นหยดน้ำเพิ่มขึ้นพร้อมกับกรองฝุ่นละอองที่ผสมอยู่ในน้ำยา

EXPANSION VALVE คือมหมันตัวเล็ก ๆ ทำหน้าที่คอยควบคุมการไหลของของเหลว เพื่อให้ให้อากาศภายในห้อง ช่วยทำให้ของเหลวเดือดเป็นไอได้เร็วขึ้น (ที่อุณหภูมิห้อง)

### 3. AIR COOLED CHILLED WATER SYSTEM

ใช้สำหรับปรับอากาศที่ต้องใช้เครื่องขนาดไม่เกิน 100 ตัน ใช้ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ

1. COMPRESER

2. CONDENSER COIL

3. FAN

4. FILTER DRIER

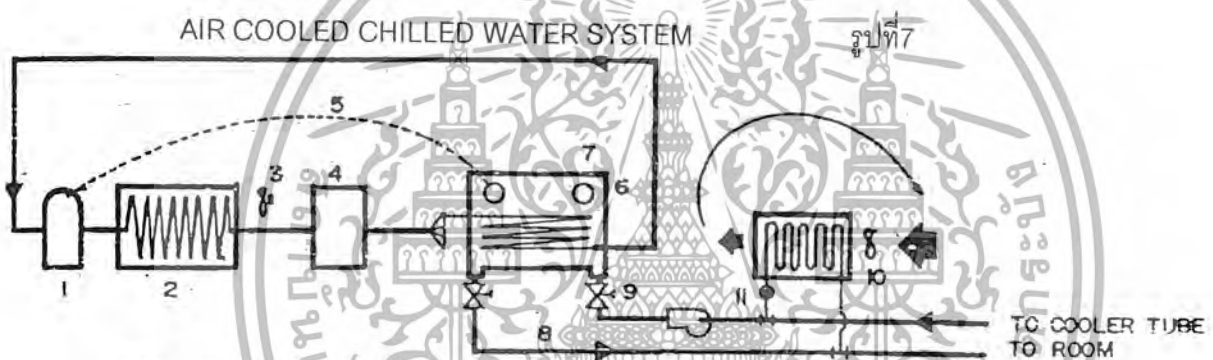
5. TEMPERATURE CONTROL COMPRESSOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. COOLER TUBE
7. LOW TEMPERATURE CUT - OFF
8. WATER TUBE TEMPERATURE 45 F
9. VALVE
10. FAN COIL
11. THERMO STAT

ระบบการทำงานของ Air Cooled Chilled Water System แยกออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ส่วนที่ทำหน้าที่ทำความเย็นให้กับน้ำที่ส่งมาจากห้องต่าง ๆ ซึ่งจะประกอบด้วย Compressor , Condenser tube , Filter Drier และ Cooler Tube โดยทำหน้าที่ดังนี้คือ



Compressor ทำหน้าที่อัดน้ำยา ทำให้ในส่วน Condenser Coil มีความดันสูง กลั่นตัวเป็นหยดน้ำ โดยมีพัดลมซึ่งเป็นตัวทำให้น้ำยาใน Condenser Coil เย็นลงแล้วส่งต่อไปยังฟิลเตอร์ตายเออร์ผ่านเอ็คชแพ้นชั้นแว็ลว มายังคูลเลอร์ทิวป์ ในส่วนนี้น้ำยาจะรับเอาความร้อนจาก Evaporator Coil แล้วกลับไปยังคัมเด็นเซอร์อีกที

2. เป็นส่วนที่ต่อไปยังห้องต่าง ๆ โดยน้ำที่เย็น ( อุณหภูมิ 45 F ) จะไหลไปตามท่อที่มีฉนวนหุ้มเพื่อมิให้ความเย็นสูญเสียไปในขณะเดินทางไปยังห้องต่าง ๆ ซึ่งจะมี Fan Coil อยู่ประจำแต่ละห้อง น้ำจะผ่านเข้าไปและรับความร้อนจากภายในห้อง ทำให้อุณหภูมิของน้ำภายในสูงขึ้น และผ่านกลับเข้ามายัง Cooler Tube อีกทีโดยมีปั้มดูดกลับและในแต่ละจุดจะมี Thermo Stat ควบคุมปริมาณน้ำให้ผ่านมายังแพ้นคอยล์ ( ควบคุมอุณหภูมิ )

### 1. ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับโรงแรม , โรงพยาบาล และอาคารใหญ่ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อเปรียบเทียบการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ

1. แอร์หน้าต่าง
2. แอร์สปลิต
3. ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ
4. ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

## ข้อดีและข้อเสียแต่ละระบบ

1. แอร์หน้าต่างราคาถูก ติดตั้งง่ายและสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่ายดี แต่มีข้อเสียที่ว่า ไม่สวยงาม มีเสียงดังรบกวน ในอาคารใหญ่ ๆ จะเป็นจะต้องมีวิศวกรควบคุม ดังนั้นการใช้แอร์แบบหน้าต่างจึงยุ่งยาก เพราะการซ่อมบำรุงรักษากระจายไม่สามารถรวมไว้จุดเดียวได้
2. แอร์สปลิตขนาดเครื่องตั้งแต่ 20,000 บีทียู / ชม. ขึ้นไป ราคาพอ ๆ กัน กับแอร์หน้าต่างต่างเงียบกว่า แต่ติดตั้งยุ่งยากและโยกย้ายลำบากกว่าแอร์แบบหน้าต่าง
3. ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เหมาะสำหรับบ้านที่มีสถานที่ติดตั้งเครื่องระบายความร้อนอยู่ห่างจากตัวบ้านมาก และอาจเหมาะกับบ้านเศรษฐกิจขนาดใหญ่ติดตั้งดูแลรักษาดีกว่าแอร์หน้าต่าง และสปลิตมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เปรียบเทียบแอร์สปลิทกับซิลเลอร์

สำหรับงานขนาดเล็กมักจะนิยมใช้แอร์สปลิทมากกว่า เพราะติดตั้งง่ายและราคาถูกกว่า แต่แอร์สปลิทมีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยา ซึ่งยาวมากมักไม่ได้ ( ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร ) เนื่องจากปัญหาเรื่องกำลังของคอมเพรสเซอร์ และมีปัญหาที่เกิดจากการที่น้ำมันหล่อลื่นที่ปนไปกับน้ำยา ซึ่งวิ่งไปแล้วไม่กลับมา และตกค้างอยู่ เพราะท่อน้ำยายาวมาก และอาจทำให้คอมเพรสเซอร์ไหม้ได้ นอกจากนี้เครื่องระบายความร้อนเครื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรโยงกับเครื่องส่งลมเย็นนี้หลาย ๆ ตัว เพราะจะมีปัญหาการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นนี้ทุกตัวที่ต่อโยงกัน จะต้องใช้พร้อมกัน และการควบคุมอุณหภูมิทำได้เพียงจุดเดียว ( หากมีเครื่องส่งลมเย็นอยู่คนละห้องจะต้องเลือกควบคุมอุณหภูมิเพียงห้องเดียว ) การที่ท่อน้ำยายาวทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้องนี้ ( ช่างที่ไม่มีควมรู้เต็มไม้เต็มมือ ) ราคาท่อและน้ำยาแพง โอกาสที่น้ำยาจะรั่วก็มีมากขึ้นอีก

ในการหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยายาว ๆ นี้ อาจทำได้โดยติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้ไม่ห่างจากเครื่องระบายความร้อนจนเห็นว่ามันอันตราย แล้วจึงต่อท่อลมจากเครื่องส่งลมเย็นนี้ไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ ท่อลมมีความยาวตั้งแต่ 10 เมตร จนถึง 40 เมตร หรืออาจจะมากกว่าแล้ว แต่กำลังพัดของเครื่อง ท่อส่งลมยิ่งยาวก็ยิ่งต้องใช้มอเตอร์ที่มีแรงม้ามากขึ้น ปัญหาใหญ่ในการเดินท่อลมนี้ก็คือ การที่ท่อลมที่มีขนาดใหญ่ ( ประมาณ 0.05 ตร.เมตร/ ตัน สำหรับท่อลมส่งและระดมกลับ ) ทำให้การเดินท่อลมยาว ๆ ลำบาก เพราะท่อต้องผูกมัดกับสิ่งกีดขวางนานับประการ ( ในการเดินท่อลมส่งยุ่งยากพอสมควรแล้ว การเดินท่อลมกลับซึ่งใหญ่เช่นกันยิ่งยุ่งยากกว่า และในการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นห่างจากบริเวณปรับอากาศ หากจะให้ลมกลับไปยังเครื่องส่งลมเย็นโดยไม่ให้ผ่านบริเวณอื่น ๆ ที่ไม่มีจุดประสงค์จะปรับอากาศตั้งแต่แรก ก็จะต้องอาศัยท่อลมกลับ )

สำหรับระบบซิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำน้ำให้เย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังที่เครื่องส่งลมเย็นต่าง ๆ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องซิลเลอร์จะเป็นเท่าไรก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่ให้แรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้นเอง ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ไม่มีผลจะทำให้เครื่องเสียได้ เครื่องซิลเลอร์เครื่องหนึ่ง ๆ สามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัว โดยขึ้นกับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องนี้ยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระแยกจากตัวอื่น ๆ ได้อีกด้วยการเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องพิถีพิถันเหมือนอย่างกับการเดินท่อน้ำยา ถ้าท่อรั่วสิ่งที่รั่วออกมาคือน้ำไม่ใช่ น้ำยา จึงไม่เป็นอันตรายกับใคร และยังมีราคาถูกเมื่อสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

เนื่องจากโรงแรมเป็นอาคารที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศในหลาย ๆ ส่วนซึ่งแต่ละส่วนจะมีเวลาของการใช้แตกต่างกันออกไป เช่น ในบริเวณห้องพักแขก ซึ่งมีเวลาของการใช้เครื่องปรับอากาศคนละเวลา หรือในบางบริเวณ เช่น ห้องอาหารใหญ่ในตอนเช้าก็จะเป็นการเปิดดำเนินการหรือห้อง BANQUET ซึ่งก็จะมีการใช้งานเป็นครั้งคราวหรือบ่อยครั้งไม่แน่นอน การที่มีลักษณะการใช้งานกันคนละเวลานั้นเอง ทำให้การจัดระบบการปรับอากาศจำเป็นต้องสามารถสนองความต้องการในการใช้นั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบที่มีความนิยมก็คือระบบ Water Cooled Chilled Water System ความเป็นจริงแล้วเครื่องปรับอากาศแบบ Window Type ก็สามารถใช้กับห้องพักแขกได้ เพราะสามารถปิดเปิดเครื่องแต่ละอันได้ต่างเวลากัน แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าการลงทุนเบื้องต้นของเครื่องแบบนี้จะต่ำก็ตาม ก็มีปัญหาในการบำรุงรักษาเป็นอันมาก และขนาดของเครื่องก็มีจำกัดไม่สามารถใช้กับเนื้อที่ใหญ่ ๆ ได้ต้องเพิ่มเติมหลาย ๆ เครื่อง นอกเหนือจากนั้นเสียงอันเกิดจากเครื่องก็เป็นปัญหาต่อเนื้อที่ที่ใช้สอยสำหรับเป็นห้องนอนแขกซึ่งหลักการของเครื่องปรับอากาศในระบบ Water Cooled Chilled Water System นั่นก็คือส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางนั้น กล่าวคือเครื่องทำความเย็นจะทำน้ำให้เย็นแล้วปั๊มส่งไปตามท่อ ซึ่งหุ้มด้วยฉนวนยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการการปรับอากาศ โดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Fan Coil Unit หรือ Air Handling Unit นั้น และเป่าลมผ่านคอยล์กลายเป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็นเพื่อทำให้น้ำเย็นขึ้นอีก ระบบนี้ให้การประหยัดในการปฏิบัติงานอีกทั้งตัว Fan Coil นั้นสามารถให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็ว และให้ความสะดวกในการเปิดปิดเฉพาะส่วนได้ โดยแยกเป็น Fan Coil หลาย ๆ ตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วย Thermo Stat ที่จะติดไว้สำหรับตั้งอุณหภูมิของอากาศภายในห้องโดยมักจะต่อเชื่อมกันกับสวิทช์ของพัดลมใน Fan Coil นั้น ๆ พัดลมที่ใช้โดยทั่ว ๆ ไป จะมีความเร็ว 3 จังหวะ การทำงานของส่วน Fan Coil นั้นให้เสียงเงียบ เพราะไม่มีเสียงของ Compressor เช่นกันแบบ Window Type ที่ห้องพักแขกทุกห้องที่ต้องการปรับอากาศจะมีส่วน Fan Coil Unit นี้ติดตั้งอยู่ทุก ๆ ห้องบริเวณเหนือทางเข้าใต้ฝ้าเพดานที่เป็นจุดกระจายลมเย็นได้ทั่วถึง สำหรับส่วนอื่นๆ ของอาคารที่มีขนาดใหญ่ ๆ เช่น ห้องอาหาร บาร์ หรือ Banquet Room ตลอดจนถึง Lobby หรือ Lounge ซึ่งมีพื้นที่มากกว่าลมจากจุด ๆ เดียวจะไปทั่วถึง ในกรณีเช่นนี้ ระบบที่ใช้ก็ยังเป็นชุดของ Fan Coil อยู่เช่นกัน หากแต่จะเป่าลมเย็นจาก Fan Coil ไปในท่ออากาศ ( Air Duct ) ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงกันเป็น Net Work และมีช่องปล่อยลมเย็น ( Diffuser ) อยู่กระจายไปที่จะทำให้หน้าทีกระจายลมเย็นไปตามห้องนั้น ๆ การควบคุมอุณหภูมิก็ทำได้โดย Thermo Stat และความเร็วของพัดลมในส่วน Fan Coil นั้น ๆ นั้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้นทำได้โดยการหมุนเวียนอากาศผ่าน ส่วน Fan Coil Unit โดยที่ส่วน Fan Coil Unit นั้นจะมีการทิ้งอากาศที่ใช้ในห้องออกเป็น ส่วนสู่อากาศภายนอกและจะดูดเข้าอีกจากอากาศบริสุทธิ์ภายนอกเป็นการหมุนเวียนอากาศในห้อง การ Return Air ภายในห้องกลับส่วน Fan Coil นั้นอาจทำได้โดยใช้ Return Air Duct เดินบนส่วนใน เพดานไปยังส่วน Fan Coil หรืออาจทำเป็น Grill ที่ห้อง Fan Coil เลยก็ได้ ถ้าผนังของห้อง Fan Coil อยู่ติดกับห้องนั้น ๆ แต่ทั้งนี้ต้องแล้วแต่ความพอดีเหมาะสมในประการต่าง ๆ กัน เช่นระยะ ทางในการ Return Air หรือประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ห้องอาหาร การทำ Return จะ ต้องคิดถึงกลิ่นที่มาจากเคาน์เตอร์หรือครัวที่อยู่ติดกันไม่ให้มีทิศทางไปสู่บริเวณที่ผู้คนนั่งรับ ประทานอาหาร

ตารางที่ 4 แสดงขนาดของช่องเดินท่อน้ำของระบบปรับอากาศ (ขนาดต่ำสุด)

Capacityton	Duct space width length	Diameter of pips ( inches )
1 - 2		¾"
3 - 5		1"
7 - 10	0.15 0.03	1 ½"
15 - 20	0.20 0.50	2"
30 - 40	0.30 0.60	2 ½"
50 - 60	0.30 0.70	3"
70 - 80	0.40 0.80	4"
100	0.40 0.80	4"
150	0.50 1.00	6"
200	0.50 1.20	6"

- Duct space นี้เป็นขนาดสำหรับเดินท่อน้ำเย็น , ท่อน้ำทิ้ง รวมทั้งร้อยสายไฟฟ้าสำหรับเครื่อง เป่าลมเย็นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบรักษาความปลอดภัย ( Security System )

ระบบรักษาความปลอดภัยของโรงแรมครอบคลุมถึงการป้องกันอันตรายและการควบคุมมารยาทต่าง ๆ พนักงานดูแลความปลอดภัยจะต้องดูแลความปลอดภัยให้กับแขกผู้มาพักอาศัย รมณ์ระวัจนแปลกหน้าและเรื่องสิ่งของต่างๆ ที่มาส่งภายในโรงแรมสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการจัดระบบบริหารของโรงแรม ซึ่งความปลอดภัยของแขกถือเป็นปัจจัยสำคัญมากที่จะต้องนำมาพิจารณา แขกที่มาพักในโรงแรมมีความต้องการทางด้านความปลอดภัยหลาย ๆ ด้าน เช่น ความปลอดภัยจากโจรกรรม อาชญากรรม ความปลอดภัยด้านสุขภาพอนามัย และความสะอาดการจัดทีมงานเพื่อดูแลรักษาความปลอดภัยอาจแยกเป็นพื้นที่ควบคุมใหญ่ ๆ ดังนี้

1. บริเวณทางเข้าจะต้องจัดให้มีผู้ควบคุมและดูแลเกี่ยวกับความปลอดภัยและมารยาท
2. บริเวณทางเข้าสู่ห้องพักแขก จะต้องมีการควบคุมดูแลความปลอดภัยเฉพาะบุคคล
3. บริเวณที่เป็นห้องเก็บของมีค่า จะต้องมีการควบคุมดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ
4. รมณ์ระวัจนเกี่ยวกับเรื่องบุคคล รวมถึงบุคลากรของโรงแรม จะต้องมีการควบคุมเวลาการเข้าออก
5. ความปลอดภัยในเรื่องการตรวจตรากระเป๋าเดินทางของแขก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบการป้องกันอัคคีไฟ ( Fire Safety )

ระบบการป้องกันอัคคีไฟในโรงแรม ประกอบด้วย

- STRUCTURAL PROTECTION
- ACTIVE PROTECTION
- MEANS OF ESCAPE

### Structural Protection

ตัวอาคารและโครงสร้างต้องสามารถทนไฟได้ตามมาตรฐานของ NEPA ( National Fire Protection association ) โดยเฉพาะตัวอาคารส่วนที่เป็นโครงสร้างหลัก ส่วนพวกผนังกำแพงที่แบ่งส่วนต่าง ๆ ต้องทำด้วยวัสดุที่สามารถทนไฟได้พอสมควรไม่ลุกลามหรือติดไฟง่าย เพื่อชะลอการลุกลามของไฟจากจุดหนึ่งไปสู่อื่น ๆ ทั้งนี้เพื่อ

- ให้พอมีเวลาที่คนจะหนีผู้คนออกจากบริเวณไฟไหม้ได้
- เพื่อให้หน่วยผจญเพลิงพอมีเวลาเตรียมการเพื่อดับไฟก่อนจะลุกลามไปส่วนอื่น ๆ ของอาคาร

### Active Protection

เป็นการจัดเตรียมระบบเพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้จากการเกิดอัคคีภัย ได้

แก่

1. การจัดเตรียมเส้นทางที่หน่วยดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก และสามารถปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ต้องมีการติดตั้งเครื่องมือผจญเพลิงเบื้องต้นตามบริเวณต่าง ๆ ที่ง่ายต่อการเกิดไฟไหม้ เช่น ห้องครัว ห้องเครื่องต่าง ๆ ตลอดจนตามทางเดินในส่วนต่าง ๆ ด้วย เพื่อสามารถดับไฟได้แต่ต้นมือ
3. ติดตั้งเครื่องและสัญญาณป้องกันอัคคีภัย ต่าง ๆ อย่างครบถ้วนโดยเป็นระบบ Automatic เช่น Heat Detector และ Smoke Detector ซึ่งเมื่อความร้อนและควันไฟที่จุดใดเกิดขึ้น เครื่องจะทำงานเองและกริ่งสัญญาณเตือนไฟก็จะดังขึ้นเพื่อเตือนให้คนในอาคารทราบว่าได้เกิดเพลิงไหม้ขึ้น ระบบสัญญาณเหล่านี้จะติดตั้งตามจุดต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ๆ ของอาคาร พร้อมทั้งมีศูนย์กลางซึ่งมีเครื่องมือในการบอกตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น

**Mean of Escap**

คือการจัดทางหนีไฟฉุกเฉินตามจุดต่าง ๆ ของอาคารจะต้องให้ได้ตามมาตรฐานของ National Fire Protection Association ) เช่นกัน ซึ่งมีหลักเกณฑ์สำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือ

- ระยะทาง ( Travel Distances ) ของทางออกหนีไฟจากจุดต่าง ๆ ต้องได้ตามข้อกำหนด
- ตำแหน่งและจำนวนของทางหนีไฟต้องเพียงพอและเหมาะสม
- ทางหนีไฟต้องสามารถหนีไฟได้เป็นอย่างดีไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง และมีเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉินเป็นแสงไฟ ความสว่างไม่น้อยกว่า 12 Lux และจะต้องจุดติดอยู่ตลอดเวลา แม้ไฟฟ้าในอาคารส่วนอื่น ๆ จะดับหมดก็ตาม
- ความกว้างของทางออกฉุกเฉินมีขนาดต่าง ๆ กัน กล่าวคือ สำหรับพื้นที่ชั้นล่างสุด ต้องมีทางออกกว้างอย่างน้อย 9.56 เมตร ต่อจำนวนคน 100 คน และ 75 คน ชั้นที่สูงถัดไป และโดยทั่วไปทางหนีไฟตาม Corridor ต้องมีขนาดความกว้าง 1.2 เมตร สำหรับทางออก 2 ทาง และต่ำสุด 1.06 เมตร สำหรับ Corridor ที่มีทางออกทางเดียว

**Standard travel distances for safe exit**

Masimum travel distances	Circumstances	NEPA (m)
UK (m)		
Within rooms		
Places of assembly ,	1 exit only	-
9		
Convention rooms	2 or more exits	45
18		
Restaurants , ball rooms	with automatic	
	Spinklers	60
-		
	3 or more exite	-
30		

**Area of high fire rist**

1 exit only

-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

( Kitchens , boiler houses , etc. )	2 or more exits	22.5
Corridors		
Hotel guestrooms to	1 direction	10.6
7.5		
Safe exit ( protected	( dead end )	
Stairs, etc. )	2 alternative	30
18		
	Directions	
	With automatic	45
	Sprinklers	

**ระบบเตือนและป้องกันอัคคีภัย** สามารถแบ่งออกได้หลายประเภท คือ

1. **ป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ในขั้นแรกสุด** โดยการออกแบบที่ตัวอาคารโดยกำหนดให้โดยแยกส่วนใช้งานที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ให้เด่นชัดออกไปจากส่วนอื่น ๆ ก็จะช่วยได้ส่วนหนึ่งหรือการใช้วัสดุทนไฟไม่ติดไฟง่าย เช่น ผนังโครงสร้างเป็น ค.ส.ล. หรือกระจก เป็นต้น การเดินสายไฟก็ควรเดินในท่อร้อยสายไฟ ( CONDUIT ) หรือป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร นอกเหนือจากนั้นก็ควรกำหนดบริเวณที่อาจเป็นอันตรายให้ห่างจากบุนหรี เช่น ห้องเครื่องสูบน้ำหรือห้องที่เก็บเชื้อเพลิงไวไฟและแยกส่วนหม้อแปลงไฟฟ้าออกให้อยู่ในส่วนที่ปลอดภัย
2. **การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ( FIRE ALARM )** ซึ่งมีวิธีเตือนภัยให้แก่ผู้พักอาศัยภายในอาคารได้หลายวิธี คือ

2.1 **เตือนด้วยคน** โดยจัดให้มีปุ่มสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ ( FIRE ALARM BUTTOM ) ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน โดยไม่ควรไกลเกิน 50 เมตรจากจุดต่าง ๆ ปุ่มสัญญาณเท่าที่มีจำหน่ายนั้นจะบรรจุอยู่ในกล่องโลหะสีแดงและมีช่องกระจกบาง ๆ ปิดอยู่เพื่อป้องกันการกดปุ่มสัญญาณโดยอุบัติเหตุทั้งมีที่นอนโลหะเล็ก ๆ ไว้หุบกระจกเพื่อกดปุ่มเตือนภัย

2.2 **ระบบเตือนภัยอัตโนมัติ มี 2 วิธี คือ**

2.2.1 **แบบเตือนด้วยอุณหภูมิ ( HEAT DETECTURE )** โดยใช้หลักที่ว่าเมื่ออุณหภูมิที่เครื่องสูงขึ้นผิดปกติเครื่องก็จะแจ้งให้ทราบทันทีปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้กันคือ

- FIX TEMP DETECTOR เลือกตั้งอุณหภูมิได้ระหว่าง 136 F – 165 F ( ส่วนมากจะใช้ 136 F แต่ถ้ารู้สึกว่าจะไวไปจะใช้ 165 F ก็ได้คือ พออุณหภูมิสูงถึงขีดตั้งไว้เครื่องก็จะ ALARM ทันที ) รัศมีของเครื่องใช้ได้ 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- RATE OF RESE DETECTOR ใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในบริเวณนั้นเป็นเกณฑ์ เช่นในห้องปรับอากาศที่มีอุณหภูมิ 70 แล้วถ้าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เครื่องก็จะทำงาน ( รัศมีในการทำงาน ประมาณ 15 เมตร )

2.2.2 เตือนด้วยควัน ( SMOKE DETECTOR ) คือเมื่อมีควันเกิดขึ้นในบริเวณนั้น

มากผิดปกติ สัญญาณจะแจ้งทันที ซึ่งโดยมากจะติดตั้งไว้ที่บันได โดยที่มีใช้กันในปัจจุบันคือ

- LIGHT BEAM มีหลอดไฟให้แสงผ่าน แสงที่ตัว SENSOR DETECTOR เป็นตัวรับแสง คือถ้ามีควันไฟไปบังแสงก็จะทำให้วงจรทำงานทันที ในปัจจุบันนี้มักใช้แบบนี้เป็นส่วนใหญ่โดยอาจติดตั้งไว้ในท่อแอร์ก็ได้เพราะเวลาเกิดเพลิงไหม้ ควันไฟมักจะผ่านเข้าไปตามท่อแอร์ก่อน
- IONIZATION TYPE ราคาแพงทำงานโดยการใช้ปฏิกิริยาเคมี คือจะเกิดประจุบวกและลบขึ้นเมื่อมีควันมาถูก
- HUMIDITY TYPE ใช้ความชื้นเป็นตัวนำให้วงจรสัญญาณแจ้งภัยของเครื่องมือทำงานคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ขึ้นมันจะให้ความชื้นออกมาด้วยความชื้นนั้นก็จะเป็นสื่อไฟฟ้าทำให้วงจรทำงาน

ข้อแนะนำทางเทคนิคเกี่ยวกับเครื่องเตือนภัย

การแจ้งเหตุสัญญาณเตือนมักจะไม่แจ้งออกไปสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่าง ๆ ในทันทีแต่จะแจ้งเข้าไปยัง BOARD ใน CONTROL ROOM ซึ่งจะมีพนักงานเฝ้าอยู่ตลอดเวลา 24 ชม. ( CONTROL ROOM ) ของอาคารในโครงการจะอยู่ระหว่างชั้น 1 กับชั้น 2 ของอาคาร ) โดยเมื่อพนักงานได้รับสัญญาณจะตรวจสอบบริเวณที่เกิดสัญญาณ แล้วจึงแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการสั่งการเครื่องสกัดและผจญเพลิง

3. การจำกัดบริเวณเพลิงไหม้ขึ้นเฉพาะบริเวณ เช่น ห้องซึ่งใช้เครื่องปรับอากาศที่มีระบบท่อลม จะทำให้ไฟลุกลามไปตามท่อลมได้ จึงมักจะมีการติดตั้งประตูกันไฟ ( FIRE DAMPER ) ในท่อลมด้วย การควบคุมจะถูกสั่งการจากห้องควบคุม ประตูกันไฟนี้จะทำให้ไฟไม่ลุกลามต่อไปและยังมีส่วนทำให้บริเวณที่เกิดเพลิงไหม้เป็นห้องอับลมด้วย
4. การหนีไฟ ควรมีบันไดหนีไฟประจำทุกชั้น กระจายอยู่ห่างจากกันไม่เกิน 90 เมตร เพื่อกระจายคนลงสู่พื้นดินเบื้องล่างได้เร็วที่สุด โดยบันไดหนีไฟที่ต้องควบคุมพัลลมที่อยู่บนสุด

เหนือช่องบันไดหนีไฟ โดยจะดูดอากาศจากภายนอกเป่าเข้าภายในและในบริเวณเดียวกันก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นเข้าใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีพัดลมดูดอากาศดูดควันจากบริเวณ SMOKE SHAFT ซึ่งมีอยู่ทุกชั้นจะไล่ควันจากบริเวณหนีไฟทำให้ผู้หนีไฟปลอดภัยจากควันไฟได้เพราะขณะเกิดเพลิงไหม้ลิฟท์โดยสารจะหยุดทำงานและลงไปรวมกันที่ชั้นล่างหมดดังนั้นความปลอดภัยทางบันไดหนีไฟจึงต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมาก

5. ระบบผจญเพลิง มีหลายระบบด้วยกันคือ

5.1 ระบบดับด้วยคน ได้แก่ ทราาย ถึงดับเพลิงและระบบหัวฉีดน้ำ เป็นต้น

ระบบหัวฉีดน้ำเป็นระบบที่ราคาไม่แพงแบ่งเป็น 2 แบบคือ

- แบบท่อเปียก ได้แก่ ท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีดน้ำซึ่งมีน้ำหล่ออยู่ในท่อ พร้อมทั้งจะใช้ดับเพลิงได้ทันที แต่เนื่องจากเป็นระบบที่ต้องใช้ถังน้ำขนาดใหญ่สำรองน้ำไว้และต้องทำท่อรับความดันน้ำรอการใช้นี้ จึงทำให้มีราคาสูง
- แบบท่อแห้ง ได้แก่ท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีดต่อลงสู่บริเวณที่สามารถนำท่อน้ำของรถดับเพลิงมาต่อและอาศัยน้ำของรถดับเพลิงส่งขึ้นไปยังชั้นที่จะใช้ ดังนั้นในท่อจึงไม่มีน้ำอยู่ซึ่งเป็นแบบที่มีราคาถูกและเป็นที่ยอมรับใช้ด้วยกันมาก

5.2 แบบดับด้วยระบบอัตโนมัติ มีลักษณะการควบคุมเป็น 2 แบบคือ แบบควบคุมด้วยตนเอง ได้แก่ระบบที่ทำงานเมื่อถูกกระตุ้นด้วยความร้อน ณ จุดที่เกิดเพลิงไหม้และแบบควบคุมด้วยพนักงานในห้องควบคุม โดยจะใช้ควบคู่กับระบบเตือนภัย

สารที่ใช้ในการดับเพลิง มี 2 ชนิดคือ

1. แก๊ส มักเป็นสารที่ไม่ช่วยให้ไฟติดและหนักกว่าอากาศ ใช้ในการปิดหรือคลุมบริเวณเพลิงไหม้ให้ขาดออกซิเจน ซึ่งใช้ในการเผาไหม้ทำให้ไฟไม่ติด แบบนี้มีราคาแพงมากเนื่องจากมีอุปกรณ์มากและใช้ความพิถีพิถันเป็นพิเศษ เช่น การติดตั้งท่อแก๊ส บีมแก๊ส ถึงบรรจุก๊าซ ส่วนแก๊สที่ใช้มักเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ หรือแก๊สฮาโลน ( ซึ่งชนิดหลังนี้เป็นแก๊สที่ไม่ทำให้อุณหภูมิลดลงจนเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์และยังมีประสิทธิภาพสูง )
2. น้ำ มีหลักการดับเพลิงโดยลดอุณหภูมิของวัตถุเชื้อเพลิงไม่ให้ถึงจุดชวาลและใช้สกัดเชื้อเพลิงบริเวณเพลิงไหม้ ระบบนี้เรียกว่า ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ

SPRINKLER SYSTEM

จัดวางท่อทางนอนไว้เป็นจุด ๆ ใกล้เคียงตาม ท่อเหล่านี้จะมีหัวฉีดหรือเป็นแบบที่สร้างไว้เมื่ออุณหภูมิสูงถึงขีดที่ตั้งไว้ ( คือประมาณ 135 – 160 ) หัวฉีดก็จะเปิดฉีดน้ำเป็นฝอยลงมาเอง

ระบบฉีดโปรยน้ำดับเพลิง ( SPRINKLER SYSTEM ) หัวฉีด มี 2 ระบบคือ

ท่อเต็ม ( WET TYPE ) ไม่มีน้ำอยู่ในท่อแยก ( BRANCH ) เว้นแต่เมื่อเกิดเพลิงไหม้โดยทั่วไปจะใช้จำกัดในอาคารที่ไม่ติดระบบนำความร้อน ( UNHEATED BUILDING )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ท่อเติม ( WET TYPE ) ไม่มีน้ำอยู่ในท่อแยก ( BRANCH ) เว้นแต่เมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยทั่วไปจะใช้จำกัดในอาคารที่ไม่ติดระบบนำความร้อน ( UNHEATED BUILDING )

ระยะห่างของหัวฉีด ( SPRINKLER HEAD ) ขึ้นอยู่กับอัตราการนำไฟของอาคาร การก่อสร้างเพดาน ระยะห่างของการวางตั้งประเภทของการใช้พื้นที่และเนื้อที่รวมทั้งหมด ตัวอย่างเช่น

- โครงสร้างตั้ง - ไม่มีฝ้า - อาคารที่ไม่ป้องกันไฟ ( NON FIREPROOF BUILDING ) ควรมีหัวฉีด 1 หัว / 7 ตารางเมตร ( สำหรับอาคารธรรมดา )
- อาคารที่เกิดอัคคีภัยง่ายควรมี 1 หัวฉีด / 6.5 ตารางเมตร
- อาคารที่เกิดอัคคีภัยได้ง่ายปานกลาง ควรมีหัวฉีด 1 หัว / 9 ตารางเมตร
- สำหรับอาคารทนไฟควรมีหัวฉีด 1 หัว / 18 ตารางเมตร

สำหรับท่อน้ำควรวางขนานกันระยะ 3.00 - 4.20 เมตรและควรวางตั้งฉากกับคานหรือฝ้ากันห้อง

อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ สำหรับ SPINKLER SYSTEM มีดังนี้คือ

1. มีหัวต่อกับท่อดับเพลิงสาธารณะที่ด้านหน้าอาคาร
2. มี SPRINKLER HEAD หลักเดือนอันตราย
3. มีผนังกันไฟพิเศษสำหรับเนื้อที่ที่ต้องป้องกันและเนื้อที่ที่ไม่ต้องการป้องกัน
4. ทำพื้นที่สามารถกั้นน้ำได้และลาดเอียง มีท่อหรือระบายน้ำเพื่อกันน้ำที่ฉีดลงมาจะได้ระบายออกจากอาคารได้โดยเร็ว

หมายเหตุ ถังน้ำใน SPRINKLER SYSTEM นี้ ควรมีน้ำได้อย่างน้อย 5000 แกลลอน และไม่ว่าในกรณีใด ๆ ควรใช้ดับเพลิงได้นาน 20 นาที หรือใช้ระบบฉีดโปรยน้ำนี้ได้ 25 % ของทั้งระบบได้นาน 20 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัสดุกับการตกแต่งภายใน

การใช้วัสดุตกแต่งภายในห้องของอาคารชุดพักอาศัยตากอากาศและส่วนอื่นๆ ซึ่งบางชนิดไม่เหมาะสมและไม่สามารถนำมาใช้ได้ ถ้าจะใช้ได้ก็จะเกิดปัญหาจากอากาศบริเวณชายทะเลที่มีปฏิกิริยาต่อวัสดุนั้นๆ และต้องเพิ่มการบำรุงรักษา อันเป็นการเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ จากการวิเคราะห์โดยวัสดุที่ใช้ นั้นจะต้องทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศแถบชายทะเล และง่ายต่อการดูแลรักษา ทำความสะอาด และน้ำทะเลไม่มีปฏิกิริยาต่อวัสดุเหล่านั้น ส่วนใหญ่ที่ใช้กันอยู่ก็จะเป็นวัสดุที่ได้จากธรรมชาติ และจากการประดิษฐ์โดยทั่วไป

ไม้ทุกชนิด เช่น ไม้สัก หวาน ไม้เฝ้ ไม้จำจา ฯลฯ หินก็มีพวกหินอ่อน หินกาบหรือ หินทะเล ฯลฯ กระฉกและอื่น ๆ ซึ่งความจริงในส่วนของพื้นก็ไม่จำเป็นต้องปูพรมทุกห้อง ( นอกจากต้องการความหรูหราและดูสวยงาม ) เพราะยากแก่การทำมาสะอาด เพราะชายทะเลมักจะมีทรายติดตัวและเสื้อผ้าของผู้ที่มาพักอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการที่จะมาพักผ่อน เปลี่ยนบรรยากาศก็ต้องการความสบาย โดยไม่จำเป็นต้องคอยระวังรักษา หรือใช้โดยอึดอัดไม่สะดวก พื้นส่วนที่เป็นสาธารณะโดยทั่วไปควรใช้หิน กระเบื้องดินเผา หรืออื่น ๆ เพราะเหมาะสมกับอากาศชายทะเล และรักษาง่าย ทำความสะอาดง่ายและคงทนถาวร

### 1. วัสดุประเภทหิน

วัสดุประเภทหิน สำหรับผนังภายในและภายนอกของอาคารชุดนับว่าเหมาะสมที่จะกรุด้วยวัสดุประเภทหิน อันได้แก่ หินประเภทเนื้อละเอียด สามารถทนต่อดินฟ้าอากาศหรือ ไข้กันผ่น และพื้นที่ใช้งานสมบูรณ์ตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เพราะหินทนต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย และหินยังมีคุณสมบัติที่ให้ความงดงาม ประทับใจ มีค่า หูหรา

วัสดุประเภทหิน แยกชนิดได้ดังต่อไปนี้

- ◆ หินอ่อน เป็นหินที่สามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บ้างในบางชนิด ซึ่งจะใช้หินอ่อนกับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีคุณค่าในด้านความงามกว่าหินประเภทอื่น มีสีให้เลือกหลายสี ขาว ดำ เทา ชมพู เขียว เนื้อ น้ำตาล เป็นต้น หินชนิดนี้ทนกับน้ำหนักปานกลาง ทนต่อการขีดสี ไม่เก็บเสียง หูหราและมีผิวหน้าที่ดูสวยงาม ถ้าถูกน้ำมันอาจต่างเป็นดวง มีทั้งด้านและมัน มักใช้ปูพื้นห้องน้ำที่ต้องการความหรูหรา

วิธีปู ปูนทราย 1/3 หนา 1/2 ขนาดความหนาของแผ่นจะเป็น ? และ "

- ◆ หินกาบคือ หินซ้อนกันเป็นชั้นๆ ที่นิยมใช้มีหลายสี คือ สีน้ำตาล ดำ เหลือง ส้มแดง ม่วง (ราคาแพงที่สุด) หายากแต่ดูไม่ธรรมดา การปูหินกาบ เตรียมพื้นที่ที่จะปูให้มีผิวขรุขระ

เอกสารนี้เพื่อหินกลบจะได้ติดแน่นกับพื้น ใช้แปรงชุบน้ำตีผนังให้ชุ่มขณะที่ปูตลอดเวลา ใช้ปูนทรายประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นตัวเชื่อม เมื่อปู้ต้องคอยจับแผ่นหินไปด้วย เพื่อไม่ให้ น้ำปูนเกาะที่หินกาบ เมื่อเสร็จ ใช้ ฟองน้ำทำความสะอาดและลงแวกซ์

- ◆ หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินของส่วนต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินแข็งที่สุด เนื้อแน่นและทนทาน เมื่อขัดให้ขึ้นเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาความ สะอาดได้ง่าย

- ◆ หินชนวน หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือกหลายสี ได้แก่ สีฟ้า สีดำ และน้ำตาล มีราคาที่ แพงอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

- ◆ หินหล่อ ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ คุณีคุณค่าน้อยกว่าหินแท้ แต่มีความ มงคงทน และบำรุงรักษาง่ายเท่ากับหินแท้

## 2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และเซรามิค สามารถใช้กรุพื้นและผนัง ราคาถูก กว่าหิน ทนทาน ดินฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีลวดลายให้เลือกได้ มากกว่า

- ◆ อิฐ สามารถนำมาใช้ได้โดยธรรมชาติของมัน หรือทาสีทับ สีธรรมชาติมีสีแดง สีแสด สี เหลือง หรือสีเทา ขาว ราคาถูกกว่าหิน คงทนและง่ายต่อการรักษา

- ◆ กระเบื้อง เป็นวัสดุที่สามารถปูได้ทั้งพื้นและผนัง ให้ในทุกห้องตามที่ต้องการ และ เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ และทนต่อผลจากไอน้ำเค็มได้เป็นอย่างดี และยังมีหลาย ขนาด หลายแบบ และหลายสีให้เลือกได้ ตามความพอใจ แบ่งเป็น 2 ชนิด

### กระเบื้องที่ผลิตในประเทศ

มีทั้งผลิตด้วยมือคน และเครื่องจักร ซึ่งนับว่ามีคุณภาพดีทั้งทางความคงทน และความ สวยงามใกล้เคียงกับของต่างประเทศ ส่วนที่ผลิตด้วยมือ เมื่อเวลาปูซึ่งการผลิตมักจะได้ขนาด และสีไม่เท่ากัน บางแผ่นอาจมีการโค้งงอ ลักษณะที่ไม่เท่ากันนี้นับเป็นความมงคงทนอีกแบบ สำหรับผู้ที่ต้องการความเป็นธรรมชาติ ได้แบ่งคุณภาพของกระเบื้องชนิดเดียวกันออกเป็นเกรดต่าง ๆ คือ เกรดเอ , บี และซี มีและไม่มีตำหนิตามเกรด บางชนิดจะผลิตเฉพาะการสั่งซื้อของสถาปนิก เท่านั้น

### กระเบื้องที่ผลิตจากต่างประเทศ

ส่วนมากมักผลิตด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงเรียบร้อย สวยงามคงทน กระเบื้องที่มีคุณภาพที่สุด คือกระเบื้องของญี่ปุ่น ที่สวยที่สุดคือ ของอิตาลี แต่ปัจจุบันได้ถูกสั่งห้ามนำเข้าจากรัฐ บาลเพื่อเป็นการสนับสนุนการใช้ของภายในประเทศ การปูจะต้องทำความสะอาดพื้น เทปูนไว้

เรียบร้อย ซึ่งเชื่อกันให้ตั้งเพื่อกำหนดแนวระดับความสูง – ต่ำของกระเบื้อง แล้วเทปูนทรายใส่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตาเห็นหน้าใบเซ่ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วางกระเบื้องตามแนวเชือกก่อนปู ต้องนำกระเบื้องไปแช่น้ำเพื่อให้กระเบื้องเกาะติดกับปูน การ  
รักษากระเบื้องก่อนปูจึงไม่ควรตากแดด เพราะเมื่อตากแดดแล้วนำเอามาแช่น้ำอาจทำให้แตกได้  
หลังจากปูเสร็จแล้ว ให้ทิ้งไว้สัก 5 ชั่วโมง ให้ปูนจับอยู่แล้วจึงยาด้วยแนวปูนผสมสีฝุ่น การดูแล  
รักษาอาจใช้แว็กซ์ลงเดือนละ 2 ครั้ง หรือรักษาความสะอาดธรรมดาก็ได้

### 3. วัสดุประเภทไม้

เป็นวัสดุที่เหมาะสมกับการตกแต่งภายในที่ต้องการความเป็นธรรมชาติ เพราะหาได้ง่าย  
ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ไม่มีหลายชนิด เช่น

- ไม้สัก เป็นไม้เนื้อปานกลางระหว่างไม้เนื้อแข็งกับไม้เนื้ออ่อน ใช้กับงานประณีตได้ดี  
รวมทั้งมีสีและลวดลายสวยงามเหมาะสมแก่การทำเครื่องเรือน ในส่วนที่ต้องการความสวย  
งามและคงทน การนำมาใช้ควรขัดผิวให้เรียบ เนียน อาจย้อมสีให้เข้มขึ้นเล็กน้อย ก็จะสวย  
งาม
- ไม้อัดสัก คือ ไม้สักที่แปรรูปให้เป็นแผ่นบางอัดทับกับไม้เนื้อแข็ง เพื่อให้มีความแข็งแรง  
ไม่บิดงอหรือหัก ใช้กรุเครื่องเรือนที่ทำโครงด้วยไม้สัก
- ไม้อัดยาง เป็นไม้อัดเช่นเดียวกับไม้อัดสัก มีความแข็งแรงทนทานพอ ๆ กับไม้อัดสัก  
แต่มีเนื้อสีไม้และลวดลายน้อยกว่ามาก นิยมพอกสีหรือกรูวัสดุอื่นทับผิวหน้าอีกที ราคาถูก แต่  
การใช้ไม้อัดยางพื้นสีทำผิวเครื่องเรือน จะดูแลรักษายากกว่าเครื่องเรือนที่ทำผิวด้วยไม้สัก
- ไม้อัดมะปิ่น เป็นไม้อัดที่มีคุณภาพและราคาปานกลาง มีสีเนื้ออ่อนและทำผิวได้ดีโดย  
ไม่ต้องย้อมสี
- ไม้อัดยมหิน เป็นไม้อัดที่มีลักษณะคล้ายไม้อัดสัก แต่มีลวดลายแปลกกว่า คือไม่เป็น  
ระเบียบเรียบร้อยเหมือนลายของไม้สัก แต่ผลิตน้อยจึงหายาก ราคาไม่แน่นอน มีความคง  
ทนมาก อาจใช้ปนกับไม้สักได้
- ไม้สนหรือฉำฉา เป็นไม้เนื้ออ่อน ไม่นิยมใช้ทำเครื่องเรือนมากนัก แต่มีใช้ประกอบหรือ  
ตกแต่งบางส่วนของเครื่องเรือนให้ดูสวยงามมากขึ้น ปัจจุบันมีการนำไปใช้ทำเครื่องเรือนทั้ง  
ตัวด้วย มีความสวยงาม แต่ไม่ค่อยแข็งแรง จึงควรใช้กับเครื่องเรือนที่ขนาดเล็ก ๆ ไม่รับน้ำ  
หนักมากนัก หรือใช้ประดับบนโครงสร้างไม้เนื้อแข็งแทน ก็จะได้ผลดีเพราะมีความสวยงาม  
และราคาค่อนข้างถูก
- ไม้จำปาเป็นเนื้อไม้สีอ่อน ใช้กับงานประณีตไม่นิยมย้อมสี
- ไม้ประสานสัก เป็นไม้ชิ้นเล็กที่นำมาติดต่อกันเป็นแผ่น เพื่อทำเครื่องเรือน ไม่ทนทาน  
เท่าไม้สัก แต่ราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีผลิตภัณฑ์ที่อัดแปรรูปแล้วใช้ทำเครื่องเรือนได้อีก มีความแข็งแรงเท่าเทียมกับไม้ แต่ราคาถูกกว่า เรียกว่า "ยิปซัมบอร์ด" แต่ต้องมีวัสดุกรุทับผิวหน้า

#### 4. วัสดุจำพวกหวายและไม้ไผ่

##### ■ หวาย

เป็นวัสดุที่มีอยู่ตามธรรมชาติในเมืองร้อน เหมาะสมกับการนำมาใช้ตกแต่งอาคารประเภทโรงแรมพักตากอากาศเป็นอย่างยิ่ง เพราะมีความกลมกลืนกับธรรมชาติ ได้บรรยากาศพื้นถิ่น ไม่ทำปฏิกิริยากับโอเค็มจากน้ำทะเลเหมือนโลหะ รวมทั้งมีราคาถูก สวยงาม น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก นอกจากนี้ในปัจจุบันเครื่องเรือนที่ทำจากหวาย มีผลิออกมามากมายหลายแบบ สามารถย้อมด้วยสีฝุ่น หรือทำสีพ่นได้ อย่างไรก็ตามก็ยังคงนิยมใช้สีธรรมชาติของหวายอยู่เช่นกัน

##### ข้อเสียของหวาย

1. ไม่ทนทานต่อการกัดของมอดและเชื้อรา ซึ่งเป็นตัวทำลายเนื้อหวาย ซึ่งหวายมีคุณสมบัติคล้ายไม้คือ เนื้อหวายจะมีสารพวกแป้งและเซลลูโลส แต่สามารถป้องกันได้ด้วยการใช้สารเคมีที่เป็นยาฆ่าเชื้อราเนื้อไม้
2. หวายไม่แข็งแรงเท่าไม้ โดยเฉพาะส่วนประกอบที่เป็นหวายเส้นเล็ก ๆ อาจขาดง่าย ทำความสะอาดยาก มีขอกมมให้ฝุ่นเกาะมาก แต่สามารถเลี้ยงได้ด้วยการทำเฟอร์นิเจอร์ด้วยหวายเส้นใหญ่
3. จะเก่าและผุเร็วหลังจาก 18 เดือน หรือ 2 ปีไปแล้ว หากขาดการดูแลรักษา
4. ติดไฟได้ง่าย

##### การนำไปใช้ในลักษณะอื่น ๆ

การเลือกใช้เครื่องเรือนหวายนั้น นอกจากจะซื้อสำเร็จรูป หรือสั่งทำตามแบบที่ต้องการแล้ว ยังสามารถซื้อเพียงบางส่วนของผลิตภัณฑ์หวาย เพื่อนำไปใช้ประกอบกับเครื่องเรือนได้ เช่น ซื้อหวายสานลายดอกพิกุล ซึ่งมีสานเป็นแผ่น ขายเป็นตารางพุด เพื่อนำไปกรุเป็นพื้นและผนัง แก้อักรูที่หัวเตียง ซึ่งหัวเตียงนี้นำไปประกอบกับเตียงชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่หวายก็ได้

เบาะที่ใช้กับเก้าอี้หวายนั้น มีทั้งที่มีได้เป็นนุ่น และเป็นฟองน้ำ ผ้าหุ้มเบาะมักใช้ผ้าฝ้าย เพราะมีเนื้อหยาบ ซึ่งเหมาะสมกับลักษณะของหวาย จะมีอยู่บ้างเหมือนกันที่เลือกใช้วัสดุที่ตรงกันข้ามกับลักษณะของหวาย เพื่อให้เกิดความรู้สึกใหม่ ๆ เช่น ใช้ผ้าแพรต่วนที่ดูเป็นมัน หรือผ้าไหม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การใช้วัสดุอื่นผสม

การใช้หวายผสมกับวัสดุอย่างอื่น ๆ มีมานานแล้ว ในปัจจุบันมีวิวัฒนาการของการผสมผสานดังกล่าวมากขึ้นเรื่อย ๆ เช่น นำหวายมาผสมผสานกับกระจก ทำเป็นที่บังตา ใช้หวายผสมกับโครงสร้างคอนกรีตเป็นเก้าอี้นั่งใช้หวายตกแต่งเก้าอี้หวาย เป็นต้น

### ▪ ไม้ไผ่ ( BAMBOO )

ไม้ไผ่เป็นไม้ที่หาได้ง่ายและมีอยู่ทั่วไปในทุกภาคของเมืองไทย เป็นวัสดุที่มีราคาไม่แพงเกินไป แต่มีความแน่นอน คือ ไม้ว่าจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบไปอย่างไรก็ยังคงมีคุณค่าในตัวอยู่ที่เห็นเป็นอยู่เสมอว่าเป็นไม้ไผ่และไม่ทิ้งความเป็นธรรมชาติในตัวของมันเองได้เลย ถึงแม้ว่าจะผนวกเอาฝีมือและความคิดของคนในการนำมาใช้แล้วก็ตาม ไม้จึงเป็นไม้ที่คนเห็นแล้วอดนึกถึงธรรมชาติไม่ได้ และให้ความรู้สึกที่ผ่อนคลายขึ้นเสมือนว่าได้นั่งอยู่ท่ามกลางบรรยากาศของธรรมชาติ

ไม้ไผ่ที่จะนำมาตกแต่งนั้น จะต้องผ่านกรรมวิธีหลายอย่าง ตั้งแต่การแช่ในน้ำ ต้ม ย่าง และอบ ก่อนที่จะนำมาใช้ในลักษณะการออกแบบที่แตกต่างกันออกไป ไม้ไผ่นี้เหมาะสมเป็นอย่างมาก สำหรับการตกแต่งบริเวณที่อยู่อาศัย หรือนำมาประกอบในการทำเฟอร์นิเจอร์ โคมไฟ กั้นผนัง แต่งเพดานและอื่น ๆ นับเป็นการเหมาะสมเป็นอย่างมากที่จะใช้กับสภาพที่เป็นชายทะเล เพราะปลอดภัยจากปัญหาจากไอน้ำเค็มที่จะทำให้เกิดสนิมเร็วกว่าปกติ แต่ที่สำคัญในยุคเศรษฐกิจที่จำเป็นในปัจจุบันจะเป็นวัสดุที่มีราคาถูกกว่าวัสดุอื่น ๆ และจากการที่ได้ผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ มาแล้วทำให้ไม้ไผ่ที่จะนำมาใช้ มีความคงทนถาวรและปลอดภัยจากการกัดเซาะของมอด

### คุณสมบัติและรูปลักษณะต่าง ๆ ของไม้ไผ่

ไม้ไผ่นั้นมีลักษณะส่วนรวมเป็นปล้องไม้กลมขนาดต่าง ๆ และข้างในกลวงเป็นช่องขนาดความกลมก็มีต่างกัน แล้วแต่อายุและพันธุ์ของไผ่ โดยเนื้อแท้ ไผ่ถึงแม้จะดูโปร่งเบา แต่ก็แข็งแรง สามารถรับแรงประเภทต่าง ๆ ได้ดี ด้วยเหตุนี้เราสามารถนำไม้ไผ่มาใช้ประโยชน์ได้ทั้ง 2 ประเภท คือ ใช้เป็นโครงสร้าง กับใช้เป็นวัสดุตกแต่งหรือบางครั้งเราอาจใช้ด้วยกัน ใช้เป็นทั้งโครงสร้างและวัสดุตกแต่งไปด้วยในตัว

ในการนำไม้ไผ่มาตกแต่งนั้นสามารถทำได้ทุกจุด และสามารถสร้างอะไรก็ได้ทุกประเภท อาจยกตัวอย่างส่วนที่นำไม้ไผ่มาตกแต่งพอสังเขปได้ดังนี้

- ทำเครื่องเรือน
- ตกแต่งผนัง เพดาน ฝ้า
- ทำของประดับ เช่น โคมไฟ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ไผ่มีหลายขนาดและหลายชนิด ตลอดจนมีความยาวต่างกัน เช่น ปล้องใหญ่ใช้ทำโครงเครื่องเรือนหรือโครงผนังเบา ปล้องเล็กใช้ตกแต่งประกอบโครง ส่วนปล้องเล็กมากอาจผ่าเป็นไม้ซีกใช้กรุผนังหรือฉาบได้

### การใช้ไม้ไผ่แต่งผนังและเพดาน

จะใช้วิธีการที่คล้ายคลึงกัน หากมีผนังเดิมอยู่แล้วก็อาจใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกแล้วกรุเป็นแนวทับผนังเดิมลงไปอาจกรุตามแนวตั้งหรือแนวนอน หรือไม่ก็สลับกันทั้งแนวตั้งและแนวนอน รวมทั้งบางช่วงอาจเว้นช่องบ้างก็ได้

สามารถนำไม้ไผ่มาใช้แทนคิ้วได้ โดยอาจใช้เป็นคิ้วบัวเพดาน นอกจากนี้อาจใช้ไม้ไผ่ทำแนวผนังปิดรอยต่อระหว่างวัสดุต่างชนิดกันได้

### การใช้ไม้ไผ่ปูพื้น

ปัจจุบันมีปาเก้ไม้ไผ่ ซึ่งมีความทนทานและมีพื้นที่สวยงาม นำมาปูเฉพาะช่องหรือปูตลอดแนวพื้น ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติดีกว่าปาเก้หรือปูพรม

### การใช้ไม้ไผ่ทำบังตา

การนำไม้ไผ่มาใช้ในการตกแต่ง ที่นิยมมากมีอีกวิธีหนึ่ง คือ การทำบังตานั่งเอง เพราะลักษณะเป็นปล้องกลมของไม้ เมื่อมาจักสานกันเข้าเป็นผืนก็ทำให้ดูสวยงาม การสานตัวกันให้เป็นผืนนี้ ทำให้เกิดลวดลายขึ้นเราสามารถออกแบบลวดลายของบังตาไม้ไผ่ได้หลายแบบ อาจสานกันเป็นตารางหรือรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนหรือลายแบบอื่นได้อีกมาก หรือจนกระทั่งเป็นลายอิสระไม่มีอิสระไม่มีรูปทรงที่แน่นอน

### การใช้ไม้ไผ่ทำเครื่องเรือน

ไม้ไผ่สามารถใช้ทำเครื่องเรือนได้ทุกชนิดตั้งแต่ ตู้ เตียง ไปจนถึงเก้าอี้ต่าง ๆ ซึ่งหากเราตกแต่งผนังด้วยไม้ไผ่แล้ว หากใช้เครื่องเรือนที่ทำด้วยไม้ไผ่แล้วก็จะดูเข้ากันได้ดีทีเดียว

### การใช้ไม้ไผ่ทำเครื่องประดับตกแต่ง

เศษไม้ไผ่เหลือใช้เล็ก ๆ น้อย ๆ สามารถนำมาใช้ทำเครื่องประดับตกแต่งได้หลายชนิด เช่น ทำกรอบรูป ทำโคมไฟ ทำกล่องต้นไม้ ฯลฯ ซึ่งเครื่องประดับบางชนิดก็เป็นของใช้ไปในตัวอีกด้วย

## 5. วัสดุประเภทโลหะ

วัสดุที่นำมาทำเครื่องเรือน นอกจากไม้แล้ว ก็ยังมีวัสดุอื่นอีกมากมายที่สามารถใช้ได้ดีพอ กัน และได้ความสวยงามแปลกตาออกไปอีก ได้แก่

### ▪ เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กที่ใช้ทำเครื่องเรือนมี 2 ชนิดคือ เหล็กแผ่น และเหล็กท่อกลม ซึ่งมีให้เลือกอยู่หลายขนาด สามารถดัดแปลงรูปได้ด้วยการหล่อให้เป็นรูปอย่างไรก็ได้ ผิวสำเร็จทำได้หลายอย่าง เช่น ชุบโครเมียม , ฟอสไฟ , รมดำ ฯลฯ แต่เหล็กมีข้อเสีย คือ เป็นสนิม ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีผู้นิยมนำมาทำเครื่องเรือน นอกจากในชนิดที่มีราคาถูก หรือเครื่องเรือนที่ผลิตเป็นอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการใช้เหล็กบริเวณ ชายทะเลจะทำให้อายุการใช้งานสั้นลงไปมาก

เครื่องเรือนเหล็กที่ใช้กรรมวิธีดัดนั้นมีราคาถูกที่สุด ส่วนที่ใช้กรรมวิธีหล่อ นั้นแพงกว่าประมาณ 3 เท่า โดยเฉพาะที่ต้องหล่อเป็นลวดลายพิเศษ ต้องให้ช่างแกะสลักไม้มาเป็นแบบเสียก่อน อนึ่งวัสดุประเภทนี้อาจยึดหดตัวเองได้ตามอุณหภูมิต่างกัน ดังนั้นจึงไม่เหมาะสมสำหรับนำไปประกอบเป็นเครื่องเรือนร่วมกับวัสดุอื่น ๆ ตัวอย่างเช่น ใช้เก้าอี้หนึ่งเป็นไม้ แต่ขาเป็นเหล็กดัด ขันนอตติดกัน เมื่อใช้ไปจะพบว่าระหว่างรอยต่อจะคลอดเคลื่อนแก้ไขไม่หาย แต่ถ้าใช้เหล็กทำทั้งตัวจะทนทานและแข็งแรง

#### ▪ สแตนเลส

เป็นโลหะที่พิเศษกว่าเหล็ก คือไม่เป็นสนิม แข็งแรง แต่ราคาสูงกว่าเหล็ก มีทั้งชนิดแผ่น และเป็นท่อกลม มีผิวมันสะท้อนแสงจึงดูเบาว่าเหล็กและไม้

#### ▪ ทองเหลือง

เป็นโลหะผสมที่มีความแข็งแรง ผิวสีทอง ราคาแพง บำรุงรักษายาก แต่ให้ความรู้สึกหรูหรา มีคุณค่ามีคุณสมบัติดัดโค้งหรืองอให้เป็นรูปต่าง ๆ ได้

#### ▪ อลูมิเนียมอัลลอยด์

เป็นโลหะแข็งแรง มีน้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม หล่อเป็นลวดลายที่ละเอียดได้ สามารถทำผิวได้หลายแบบราคาแพงกว่าเหล็กประมาณ 2 เท่า

### 6. วัสดุประเภทพลาสติกหรือวัสดุประเภทสังเคราะห์ประเภทเดียวกัน

ลักษณะเป็นแผ่นแข็ง ใส มีทุกสี และขนาดความหนาหลายขนาด รวมทั้งมีแบบโปร่งและทึบ สามารถดัดโค้งงอ หรือทำเป็นรูปกลมได้ ให้ความโปร่งเบา แต่ดูแลรักษายาก เสื่อมคุณภาพเร็วเป็นวัฏรอบชีวิตช่วงง่าย

### 7. กระจก

กระจกเป็นวัสดุที่มีความสำคัญต่อการตกแต่งภายในเป็นอย่างมาก เพราะมีความสวยงามในตัวเองสามารถใช้ร่วมกับวัสดุอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี มีความโปร่งแสง ทนไฟ และกระจกเงาก็มีความสำคัญในการเพิ่มความโปร่ง โล่ง และมีคุณค่า หูหรา ให้กับสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจกมีหลายแบบ สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ เช่น กระจกดูดความร้อน กระจก 2 ชั้น ช่วยกระจายแสง และกรองความร้อน กระจกบานเกล็ด รับลมได้ กระจกมีข้อดี คือ สามารถกันน้ำ ลม ฝนได้ ปลอดภัยจากเชื้อรา และสามารถป้องกันเสียงรบกวนได้ แต่มีข้อเสีย คือ มีขนาดใหญ่ไม่มาก ( ถ้าต้องการขนาดใหญ่พิเศษ ต้องสั่งทำจากต่างประเทศ และมีราคาสูงมาก ) ยากต่อการขนส่ง ผิวหน้ามักจะเป็นรอยขีดข่วน และฝุ่นเกาะได้ง่าย

## 8. สเตนกลาส

เป็นกระจกที่ประดับเป็นภาพและลวดลายต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ โดยการใช้กับการถ่ายภาพที่ร่างไว้บนกระจกแล้วระบายสีบนกระจกเลยทีเดียว จึงสามารถทำลวดลายเป็นรูปโค้ง มน อย่งไรก็ได้

## 9. พรม

พรมในปัจจุบันมี 5 ประเภท คือ

### ■ พรมมาตรฐานทั่วไป

เป็นพรมที่ทอจากไหมจริง ๆ แบ่งเป็น

- พรมชนิดขนสัตว์แท้
- พรมชนิดใยผสมหรือใยสังเคราะห์

พรมชนิดนี้มีความหนาตั้งแต่ 2 - 6 ปอนด์ ราคาของพรมขึ้นอยู่กับความหนา อุปกรณ์การปูพรมได้แก่ยางรองพรม เทป ตะปูติดขอบ

### ■ พรมมาตรฐานแยกชั้น

เป็นพรมที่มีลักษณะเหมือนแบบแรก แต่มีขนาดขยอย และขายเป็นชิ้น ไม่ต้องมีอุปกรณ์ประกอบ ใ้วางลงบนพื้นได้เลย

### ■ พรมกันน้ำ

เป็นพรมทำจากใยสังเคราะห์พิเศษ กันน้ำได้ดีกว่า 2 แบบแรก แต่ความสวยงามและหนานุ่มนั้นน้อยกว่า บางครั้งเรียกว่า "พรมสักหลาด" หรือ "พรมยัด" มีทั้งเป็นม้วนใหญ่ และเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม ปูที่ละแผ่นต่อกันเป็นพื้นโดยใช้กาวทา ส่วนชนิดเป็นม้วนต้องจ้างช่างปู

### ■ พรมที่ใช้วัสดุพิเศษ

เป็นพรมที่ผลิตจากวัตถุดิบในห้องถิ่น เช่น ปอ มักใช้ในการประดับผนังมากกว่าปูห้อง เพราะไม่เหมาะสมกับการรับน้ำหนัก

### ■ พรมอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น พรหมน้ำมัน ราคาถูก ไม่มีปัญหาในการผลิต แต่ไม่มีความสวยงาม  
พรหมมีทั้งข้อดีและข้อเสีย คือ เป็นวัสดุที่มีผิวสัมผัสอ่อนนุ่ม มีสีสันทดลายให้เลือกมาก เก็บ  
เสียงได้ดีแต่รักษาความสะอาดยาก เหมาะกับห้องที่มีการปรับอากาศเท่านั้น

## 10. ผ้าม่าน

ผ้าม่านเป็นวัสดุสำคัญในการตกแต่งภายใน ที่มีความจำเป็นต่อประตู หน้าต่างและกระจก  
บางครั้งอาจนำมาใช้ในลักษณะการปิดกันอื่น ๆ ได้ ผ้าที่นำมาใช้ทำผ้าม่านมีหลายชนิด เช่น

- ผ้าไหม เป็นผ้าที่มีคุณค่ามาก ให้ความรู้สึกเป็นทางการ สง่างาม เป็นระเบียบ
- ผ้ากำมะหยี่ ให้ความรู้สึกหรูหรา ฟุ่มเฟือย ภูมิฐาน นุ่มนวล มีราคา
- ผ้าฝ้าย ให้ความรู้สึกเป็นกันเอง
- ผ้าป่าน ให้ความรู้สึกเบา โปร่งสบาย
- ผ้าลูกไม้ ให้ความรู้สึกนุ่มนวล โรแมนติก
- ม่านไม้ไผ่ ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ โปร่ง สบาย

ประโยชน์ของผ้าม่านมีหลายอย่าง คือ ช่วยกรองแสงช่วยลดความจ้าลง ควบคุมความสว่าง  
ได้ตามต้องการ ช่วยลดความร้อนจากอุณหภูมิจนของแสงแดด ทำให้เครื่องปรับอากาศทำงานได้อย่างมี  
ประสิทธิภาพ รวมทั้งช่วยกันฝุ่น กันลม ป้องกันเสียงสะท้อน สร้างบรรยากาศในการตกแต่งและบัง  
สายตาได้เป็นอย่างดี

การปูพื้นและวัสดุพื้นผิว สามารถแบ่งออกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

### 1. พื้นหินอ่อน

ให้ความรู้สึกที่รุ่มเย็น สว่าง และดูสมฐานะ แต่มีข้อเสีย คือ อาจลื่นได้ ดังนั้นเส้นทาง  
เดินของแขกควรปูพรม ตลอดจนบริเวณทางเข้าใหญ่ ควรมีพรมเช็ดเท้าโดยเฉพาะ

### 2. พื้นไม้

ให้ความรู้สึกที่อบอุ่น ข้อเสียอยู่ที่การดูแลรักษายาก ต้องมีการเอาใจใส่อย่างดี ไม่นิยม  
ใช้ปูในส่วนของโถงพักคอย เพราะเป็นการสิ้นเปลือง และใช้ประโยชน์ไม่ดีเท่าที่ควร

### 3. พรม

ให้ความรู้สึกสะอาด สบาย ดูอบอุ่นใจและเชิ้อเชิญดี ปูได้เกือบทุกสถานที่ อาจใช้ปูทั่ว  
ทั้งบริเวณ หรือปูเฉพาะส่วน เพื่อเน้นความสำคัญก็ได้ ทั้งนี้ต้องขึ้นกับบรรยากาศแวดล้อม ต้อง  
ให้เข้ากันได้ดี ทั้งการเลือกใช้โทนสีและลักษณะรูปร่างต่าง ๆ

### 4. ผิวทรายล้าง หินย้อย และผิวหินชนิดอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิวหนังชนิดนี้ทำให้เกิดความสกปรกได้ง่าย และยากต่อการทำความสะอาด อาจใช้กับ  
ชั้นบันไดทางเข้าตึก และช่องทางระหว่างประตูในกับประตูนอก ให้ความรู้สึกหยาบ ไม่เรียบร้อย

#### 5. แผ่นปู ( แผ่นคอนกรีต แผ่นหิน )

ให้ลักษณะของความแข็งแรง ไม่สึกกร่อน แต่ควรคำนึงถึงความหยาบและการสะท้อน  
เสียง ควรใช้สีที่เข้ากับส่วนอื่น ๆ ได้ดี เหมาะสมกับโรงแรมตากอากาศที่มีคนไปมากันพลุกพล่าน

#### 6. โม่เสกและแผ่นประดับอื่น ๆ

จะใช้ในส่วนที่ต้องการจะเน้นหรือให้ความสวยงามเป็นพิเศษ ผลที่ได้ขึ้นอยู่กับความ  
ละเอียด และความสามารถของช่างปู วัสดุชนิดนี้สามารถอยู่ได้ทนทาน

### การตกแต่งผนัง

เป็นส่วนประกอบที่ให้ผลต่อการตกแต่งภายในห้องโถง และยังแบ่งบริเวณให้เป็นสัดส่วน  
เพื่อการใช้งานและสามารถตกแต่งผนังนั้นให้สวย มีความรู้สึกในการมองและไม่ขัดตาเป็นส่วนอื่น  
ๆ การออกแบบควรคำนึงถึงความสะอาดและความสะอาดอีกด้วย การตกแต่งผนังอาจทำได้  
หลายวิธี เช่น

1. ฉาบปูนโดยใช้เกรียงแต่ง
2. ฉาบปูนแล้วทาสี
3. โชว์โครงสร้างของวัสดุ เช่น อิฐหรือหิน
4. พ่นด้วยวัสดุเคลือบผิว โดยใช้กับพื้นผิวเรียบ
5. ใช้วิธีปูเทราโมคตกแต่ง ติดภาพ PHOTOWALL WALLPAPER
6. อื่น ๆ

### ผลกระทบที่ควรคำนึง

- โครงสร้าง พื้นผิวที่ใช้ตกแต่งมีความสามารถทนต่อแรงกด เมื่อต้องการใช้การยึดเหนี่ยว  
กับผนัง ในกรณีออกแบบให้ติดตั้งดวงโคม หรือกรุทับด้วยไม้ อุปกรณ์ต่าง ๆ
- ความทนต่อไฟ ความไวไฟ และการที่ไฟจะสามารถแผ่ไปได้บนพื้นผิว ข้อนี้การออกแบบ  
แบบห้องโถงถือว่าสำคัญมาก เพราะสามารถใช้ห้องโถงอพยพ หนีไฟได้ ควรคำนึงถึง  
การกันไฟในช่องโปรง โดจัดแผ่นรองกันไฟไว้ด้วย
- การป้องกันเสียงสะท้อน การซึมของเสียงและฉนวนกันเสียง ปริมาณที่สูงมากของเสียง  
ในห้องโถงโรงแรมที่สะท้อนกลับขึ้นมา เป็นสิ่งที่สามารถแก้ไขด้วยการออกแบบเพดาน  
การปูพรม ติดมาน หรือการป้องกันเสียงอื่น ๆ โดยรอบของบริเวณส่วนต้อนรับนี้ การใช้  
ฉนวนก็จะช่วยกันเสียงอื่น ๆ ได้ดีจากห้องทำงานที่มีเสียงดัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณที่ต้องรักษาเป็นพิเศษ เช่น เคาน์เตอร์ส่วนหน้า โถงที่นำไปสู่บันไดหรือลิฟต์ นอกจากนี้ยังรวมถึงการป้องกันการขูดขีดจากรถเข็น กล่องของ

### การตกแต่งเพดาน

ในบริเวณโถงแผนกต้อนรับ และบริเวณสาธารณะ ส่วนมากจะออกแบบโครงสร้างของพื้นที่ชั้นบนเป็นพิเศษ เพดานจึงควรมีความลึกพอที่จะซ่อนท่อแอร์ ท่อร้อยสายไฟ และอุปกรณ์อื่นๆ และจะปิดท่อต่าง ๆ ด้วยฝ้าเพดาน ซึ่งจะตกแต่งให้เป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้หลายลักษณะ โรงแรมที่มีฝ้าเพดานห้องโถงสูงมากก็อาจตกแต่งด้วยโคมไฟระย้า โครงสร้างภายในควรเป็นชนิดเบาที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ความแข็งแรงของโครงสร้างของพื้นที่ชั้นเหนือขึ้นไปและความแข็งแรงของโครงสร้างฝ้าที่ต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของการตกแต่งของฝ้าเพดานได้ และควรมีช่องท่อเข้าไปทำการบำรุงรักษาซ่อมแซม หรือบริการอื่น ๆ ที่ต้องทำการใช้วัสดุในการก่อสร้างและตกแต่ง ควรคำนึงเรื่องการป้องกันไฟ



### ข้อเปรียบเทียบข้อดี - ข้อเสียของวัสดุที่เลือกใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคาร เฉพาะในเขตที่มีภูมิอากาศร้อน ควรใช้วัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้กับกันแมลง ปลวกและเชื้อรา ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน แสงธรรมชาติ แสงสะท้อนจากวัตถุและเงา สีรูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขตเมืองร้อนวัสดุที่เลือกใช้จะมีราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะใช้วัสดุพื้นเมืองของท้องถิ่น วัสดุอื่นก็มีบ้าง เช่น พลาสติก ยาง ในเมืองเขตร้อนมักนิยมใช้ไม้เป็นส่วนมาก อย่างไรก็ตาม มีน้กออกแบบได้พยายามนำเอาวัสดุแปลก ๆ ใหม่ ๆ มาใช้ในแต่ละเอ็กส테리어เป็นเอ็กสทีเรียลิ่งหรือสีหรือการเรียงสีเพื่อประกอบเข้ากันหรือใช้วัสดุที่นำมาใช้ในแต่ละเอ็กส테리어ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมืองร้อน ได้ผลบ้าง เช่นพลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้นก่อนทำการออกแบบจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อดี ข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน ดังนี้

ไม้	ข้อดี	หาง่าย สะดวกต่อการขนส่ง ต่อเติมซ่อมแซมได้ง่าย แข็งแรง
สววย		
		งามเก็บความร้อนได้น้อย มีลวดลายงดงาม เหมาะในการนำไปตาก
	ข้อเสีย	แต่งสถานที่ ทำเฟอร์นิเจอร์ราคาไม่แพงนัก
		จะเสื่อมคุณภาพได้โดยน้ำ ความร้อน ลม อากาศและแสง ไม้จะผุพังได้เร็วจากเชื้อรา ปลวก มอด แมลงกัดไช ต้องหาวิธีป้องกัน
อิฐ	ข้อดี	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ทนต่อการเผาไหม้ นำความร้อนได้ดี อิฐบางชนิดทนไฟได้
	ข้อเสีย	ถ้าเผาไม่ดีพอ เนื้ออิฐไม่อัดแน่น ทำให้น้ำซึมเข้าไปได้ และแมลงต่าง ๆ อาจเข้าไปอาศัย ควรฉาบปูนเพื่อป้องกัน
หิน	ข้อดี	มีความแข็งแรงทนทานต่อการกระแทก ทนแดดทนร้อน ไม่อุ้มน้ำ
		เหมาะสำหรับใช้ตกแต่ง ทำกำแพงกันดิน จัดสวน
	ข้อเสีย	ค่าขนส่งแพง หัก บิ่น แตกง่ายได้ง่าย มีน้ำหนักมาก
ซีเมนต์	ข้อดี	สามารถตกแต่ง บัน ก่อ ให้ได้ตามแบบต่าง ๆ ที่ต้องการ มีความแข็งแรง ทนทานถาวร
	ข้อเสีย	ดูดซับน้ำและความร้อนได้มาก
หวายและไม้ไผ่	ข้อดี	สะดวกต่อการนำมาตกแต่ง เป็นธรรมชาติ ถ้าดัดแปลงให้เป็นแผ่นลำเรือรูป มีความแข็งแรง ทนทาน ใช้ได้ดีภายในอาคาร รับแรงดีได้สูง และเหนียวแน่นทนทาน ใช้ทำประโยชน์ได้มาก
	ข้อเสีย	เก่าและผุได้รวดเร็ว เป็นเชื้อเพลิงและที่ชอบอยู่อาศัยของแมลง
คอนกรีตบล็อก	ข้อดี	ไม่แตกร้าวในอากาศร้อนแล้ง ใช้ในการก่อสร้างได้ง่าย ประหยัด คงทนต่อความร้อนสูง นำความร้อนได้ดีเหมาะสมในการก่อผนัง รับน้ำหนักได้โดยไม่ต้องมีเสาหรือเหล็กเสริม
	ข้อเสีย	เปราะ แตกร้าวง่ายเนื่องจากการยึดหดตัว ดูดซับความชื้น ป้องกันได้ด้วยการฉาบปูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิบซั่มบอร์ด ข้อดี คงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลาหลายปี แม้นในที่ที่มีอากาศร้อนมาก ใช้กันความร้อนได้ดี

ข้อเสีย เปราะและหลุดง่าย แตกง่าย

อลูมิเนียม ข้อดี แข็งแรง ทนทานต่อความร้อน ไม่เป็นสนิม มีคุณสมบัติในการสะท้อนสูง น้ำหนักเบา สะดวกต่อการขนส่ง ไม่ต้องระวังในการแตกหัก ผลิตได้ทั้งขนาดเล็กและบางมาก ๆ

ข้อเสีย ราคาแพงกว่าโลหะชนิดอื่น

กระจก ข้อดี กันน้ำ กันฝน และฝุ่นละอองได้ดี ปลอดภัยจากเชื้อรา กระจกสามารถให้ความร้อนผ่านเข้าไปในห้องได้ ถ้าเป็นกระจกสองชั้น จะกระจายแสงได้ดี และช่วยกรองความร้อนจากภายนอกได้ บานเกล็ดจะช่วยให้ภายในห้องได้รับลมโดยยังสามารถป้องกันน้ำฝนและรับแสงสว่างได้ด้วยเหมาะสำหรับเมืองร้อน กระจกที่เคลือบผิวด้วยแผ่นฟิล์มซุบสารเคมีประเภทปรอทจะสะท้อนความร้อนออกไปได้ดี โดยภายในยังคงได้รับแสงสว่างที่พอเพียง ช่วยในการตกแต่งให้สวยงาม

ข้อเสีย แผ่นใหญ่ ๆ จะแตกง่าย ไม่เหมาะสมกับที่มีลมแรงมาก ๆ เป็นตัวนำความร้อนได้ดี แต่เป็นฉนวนความร้อนที่เลว ที่นำมาทำเป็นหน้าต่างจะรับแสงสว่างได้มาก กระจกตัดแสงจะช่วยลดความร้อนที่มองไม่เห็น (LONG WAVE) เข้าไปภายใน การใช้กระจกฝ้าหรือกระจกใสที่ดูดความร้อนน้อย แล้วใช้ม่านสีอ่อน ๆ บาง ๆ (VANETION BLIND) ภายใน จะทำให้ความร้อนสะท้อนออกไปได้ดีกว่า

ไฟเบอร์กลาส ข้อดี คงทนถาวร ไม่ผุพัง และแมลงไม่รบกวน ทนไฟ ใช้ทำแผงกันห้องได้แข็งแรง มีโครงสร้างเสริมในตัวโดยไม่ต้องใช้กรอบ หรือโครงคร่าวต่างหาก

ข้อเสีย มีราคาแพง ยังไม่นิยมใช้กันในเขตร้อนมากนัก

พลาสติก ข้อดี เหมาะสำหรับการตกแต่ง ฉาบปะผิวหน้า ใช้ทำท่อน้ำได้ดี มีคุณสมบัติต้านทานลม ฝน และความชื้น ยืดหยุ่นตัวได้ ทนต่อความเค็ม สามารถทำได้หลายสี

ข้อเสีย ยืดหดตัวมาก เมื่อถูกความร้อนจะหดตัว และโค้งงอ เสียรูป

ผิวพลาสติกจะเสื่อมและเก่าเร็วเนื่องจากฝุ่นและทราย

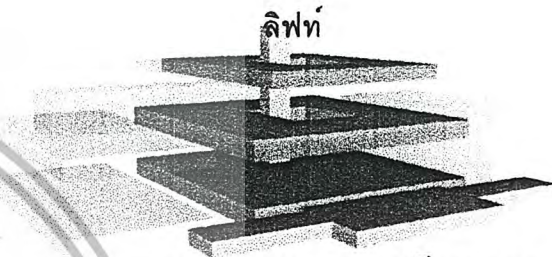
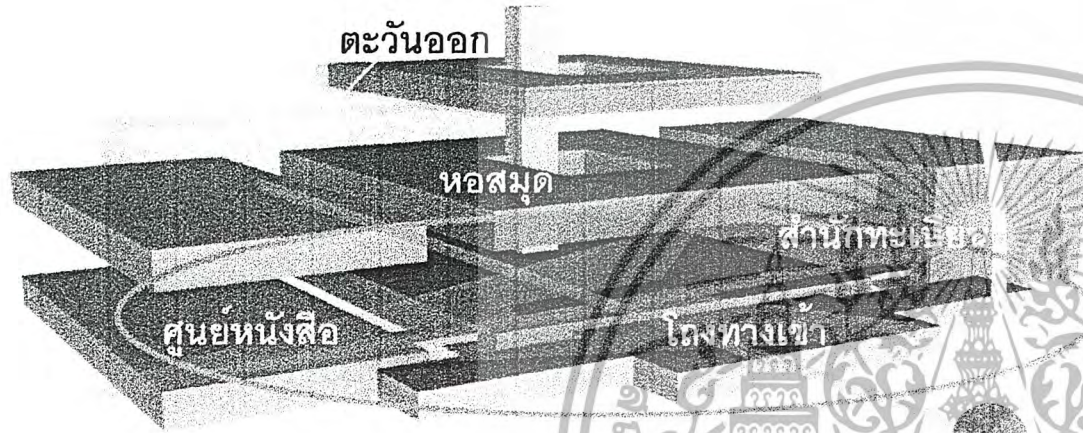
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล	ข้อดี	เพิ่มความสวยงาม มีหลายสีให้เลือกใช้ ทาผิวป้องกันตะไคร่ และเชื้อราได้ สีอ่อนจะช่วยสะท้อนแสง ทำให้เกิดความสว่างภายในห้องมากขึ้น
	ข้อเสีย	ซีด เก่าเร็ว เมื่อโดนแดดเผา แตกร้าวง่าย เนื่องจากสภาพอากาศชายทะเลที่เปียกชื้นและแห้งแล้งสลับกันไป
กระเบื้องยาง	ข้อดี	มีความนุ่ม สามารถเก็บเสียงได้พอสมควร สะอาด เรียบ คงทน กันความร้อนได้ดี ไม่ลื่นหรือเกิดเสียงดัง แลดูใหม่ ทำความสะอาดง่าย ราคาไม่แพง และมีให้เลือกหลายสี
	ข้อเสีย	ร้อน หลุด เมื่อโดนความร้อน เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย และจะต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ
ไม้อัด	ข้อดี	ทนทานได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติ ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี ไม่ยืดหรือหดเมื่อใช้ในระยะ สามารถตัดโค้งงอเป็นรูปต่าง ๆ ได้ ทนต่อสารเคมี กรดด่าง เกิดเชื้อได้ดี น้ำหนักเบา ใช้เป็นชั้นส่วนสำเร็จรูปได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติ เหนียวแน่น ตีตะปูไม่แตก นอกจากนี้ยังมีลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงาม
	ข้อเสีย	จะโค้ง บิดงอ และแตก ถ้าอยู่ในอากาศชื้นและแห้งแล้ง ในที่กลางแจ้งดูดสีและสิ่งซัดมัน ทำให้เปลืองสี
กระดาศชานอ้อย	ข้อดี	เก็บเสียงและความร้อนได้ดี มีน้ำหนักเบาและมีขนาดแผ่นเท่ากันใช้ทำผนังก็ได้
	ข้อเสีย	ตัดไฟง่าย ถูกน้ำจะซึมน้ำและยุบ
MASONITE	ข้อดี	เป็นแผ่นกระดาศบางกว่ากระดาศชานอ้อย บางชนิดเจาะรูหรือทำเป็นลายได้หลายแบบ ตัดโค้ง "ไม่ดูดสี" เก็บเสียงได้บ้าง ใช้งานได้เช่นเดียวกับกระดาศชานอ้อย
	ข้อเสีย	มีการโค้งงอและยุบง่ายเมื่อเปียกน้ำ
SHEVING BOARD	ข้อดี	คงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืดหด ตอกตะปูไม่แตก มีลายไม้งดงามพอสมควร ใช้ตกแต่งงานประเภทเดียวกับไม้อัด
	ข้อเสีย	เปียกน้ำจะยุบง่าย เปราะ เป็นอาหารของปลวก ดูดสี สิ่งซัดมันและน้ำยาต่าง ๆ
TEGO BOARD	ข้อดี	มีส่วนเคลือบน้ำยาและแบบพอกแผ่น มีความแข็งแรง ไม่บิดงอ ผิวหน้ามีความทนทาน

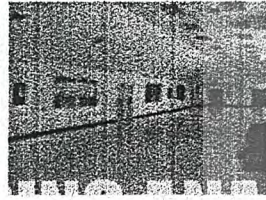
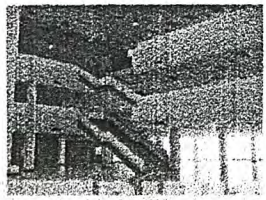
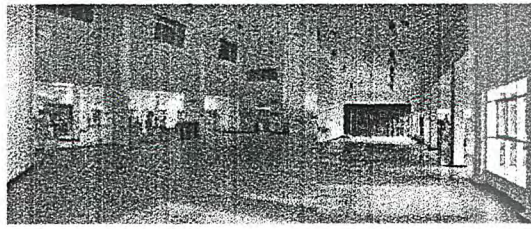
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ข้อเสีย	ผิวหน้าเรียบ ทาสีไม่ได้ เพราะบังคับสีอยู่ในตัว ไม่เหมาะที่จะใช้ทำฝ้าเพดาน ราคาแพง
CELLOGRATE	ข้อดี	เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยากันปลวก เก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดี ไม่บิดงอ ไม่ยุ่ยหรือผุง่าย ถูกรน้ำไม่โก่ง ทนแดด ทนไฟ
	ข้อเสีย	ผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้ง่าย เป็นรอยร้าวระหว่างรอยต่อ
WALL PAPER	ข้อดี	เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้สวยงาม สะอาด มีคุณค่างิ่งขึ้น เหมาะสำหรับปิดผนังภายในห้องที่หรูหรา ป้องกันเสียงได้
	ข้อเสีย	ราคาแพง ถูกรน้ำหรือชื้นจะยัด พอง ติดไฟได้ง่าย และรักษาความสะอาดยาก
ACOUSTIC	ข้อดี	เก็บเสียง ดูดเสียงได้ดี มีเนื้อนุ่ม ป้องกันความร้อนได้ น้ำหนักเบา บุผนัง ทาสีได้ มีความทนทานถาวร ไม่บิดงอ ตอกตะปูไม่แตก เลือกลีได้ตามต้องการ ก่อสร้างง่าย
	ข้อเสีย	มองเห็นรอยต่อ ถูกรน้ำยุ่ย ดูดสี
พรม	ข้อดี	ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก่เสียงสะท้อนได้ อ่อนนุ่มน่าสัมผัสไม่สิ้นเสริมคุณค่าของสถานที่ให้ดูสง่างาม ใช้เน้นจุดสำคัญ เหมาะสำหรับปูพื้นห้องทำงาน ห้องนอน มีให้เลือกหลายสีรวมทั้งแบบและลวดลาย
	ข้อเสีย	ราคาแพง ทำความสะอาดยาก สกปรกง่าย ติดไฟง่าย
ม่าน	ข้อดี	ป้องกันความร้อน เสียงสะท้อน สามารถลดความเข้มของแสงสว่างให้น้อยลงได้ เมื่อไม่ต้องการแสงมาก บางชนิดเป็นวัสดุทางวิทยาศาสตร์ก็ใช้ได้ดี สามารถรับแสงได้ตามความต้องการ ถ้ายาทะลุก็ใช้ได้
	ข้อเสีย	ถ้ามีขนาดใหญ่มากจะมีปัญหาเรื่องกลไกในการทำงาน และทำความสะอาดได้ยาก

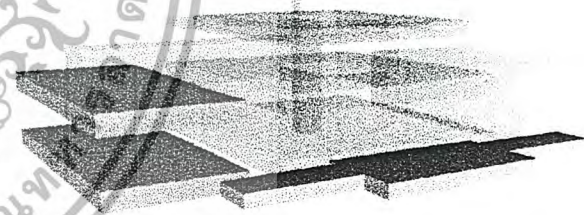
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



• อาคารหอสมุด เป็นอาคาร 3 ชั้น ภายในเป็นโถงโล่งชั้น 3 เป็นพื้นที่ใต้หลังคารู้สึกอัดอัด และมีปัญหาเรื่องความร้อน



•บรรยากาศภายในอาคาร



• อาคารศูนย์หนังสือ เป็นอาคารแนวยาว 2 ชั้น มีพื้นที่ และระดับเพดานเหมาะสมกับโครงการ



## บทที่ 5 แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบโดยให้ความสำคัญกับประโยชน์ใช้สอย และระบบควบคุมหนังสือตามความต้องการจริงเป็นหลัก

โถงทางเข้า เป็นโถงโล่งรองรับการเข้า-ออกของคนจำนวนมาก และใช้สำหรับการจัดนิทรรศการเป็นบางครั้ง

ส่วนบริการยืม-คืน เชื่อมจากส่วนทางเข้า สะดวกต่อการตรวจเข้า-ออกหนังสือ ส่วนคืนหนังสือติดกับห้องคัดแยกหนังสือ

ส่วนสืบค้นหนังสือ เป็นมุมพักผ่อนส่วนหนึ่งของอาคาร ปลูกต้นไม้ เฟอร์นิเจอร์เป็นม้านั่งยาว ส่วนวารสารและหนังสือพิมพ์ อยู่ส่วนโถงของอาคาร เชื่อมกับส่วนอ่านหนังสือ บรรยากาศผ่อนคลายกว่าส่วนอ่านหนังสือทั่วไป

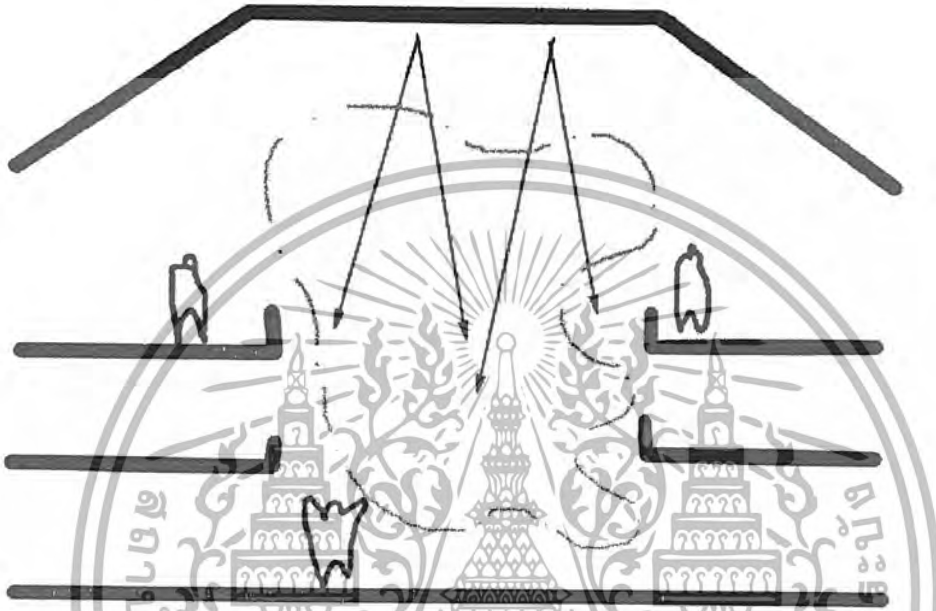
ส่วนบริการอ่านหนังสือ แบ่งแยกกับส่วนดูหนังสือ จัดเป็นกลุ่มของที่นั่ง จัดเป็นพื้นที่อ่านหนังสือตามความต้องการของผู้ใช้ ได้แก่ ส่วนอ่านหนังสือส่วนตัว ห้องอ่านหนังสือกลุ่ม ที่สามารถจัดประชุมกลุ่มย่อยของนักศึกษาได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร  
บทที่ 5 แนวความคิดในการออกแบบ 1

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการหนังสือหายาก มีเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ดูแลและให้คำแนะนำอยู่ตลอดเวลา ติดกับส่วน  
ถ่ายเอกสาร เนื่องจากหนังสือหายากไม่อนุญาตให้ยืม



โถงกลางอาคาร เป็นโถงโถ่งทำให้อาคารดูไม่อึดอัด เจาะช่องแสงทำให้อาคารรู้สึกโปร่ง และเป็นการ  
นำแสงธรรมชาติเข้ามาในอาคารอีกทางหนึ่ง

แนวความคิดในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด  
คำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ความสะดวกในการควบคุมดูแล
2. กาวจัดที่อ่านหนังสือให้เพียงพอ
3. ความเป็นระเบียบ
4. การเหมาะสมแก่การใช้สอย
5. สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่ายเพื่อการขยายตัวในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
บทที่ 5 แนวความคิดในการออกแบบ 2  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รูปแบบและลักษณะอาคาร พื้นที่ทางสถาปัตยกรรมภายใน

1. พื้นที่ภายในควรมีลักษณะกว้าง โถง

เพดานสูง

ระยะห่างระหว่างเสามีความกว้างไม่ต่ำกว่า 8 เมตร

2. ลักษณะภายในอาคารมีการติดต่อกันโดยสะดวกไม่มีผนังกัน

3. โครงสร้างภายในสามารถยืดหยุ่น ขยับขยายได้มากที่สุด ปริมาณหนังสือโดยทั่วไปจะเพิ่มขึ้นประมาณ 4% ต่อปี

4. ไม่สิ้นเปลืองในการรักษาทำความสะอาดง่าย

5. มีความทนทานแข็งแรง พื้นห้องควรรับน้ำหนักได้ 150 ปอนด์ต่อ ตร.ฟุต (2.5 ปอนด์=1 กก.)

6. ให้ความปลอดภัยต่อผู้ใช้

7. บรรยากาศแรกของการเข้าถึง ผู้ใช้อาคารสามารถทราบได้เองว่ามีบริการอยู่ที่ไหนบ้าง

8. เครื่องอำนวยความสะดวก ที่เหมาะสมกับผู้ใช้แต่ละประเภท เช่น ที่นั่งเฉพาะสำหรับผู้ที่ต้องการความเงียบพิเศษ หรือห้องอ่านหนังสือแบบกลุ่ม รวมไปถึงระบบน้ำดื่ม ผักของ เป็นต้น

บรรยากาศ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

1. เนื้อที่ มีเนื้อที่เพียงพอเคลื่อนไหวได้ด้วยความสะดวก ไม่คับแคบ

2. แสงสว่าง มีแสงสว่างเพียงพอ โดยปกติจะให้แสงไฟที่มีความสว่าง 50foot candles

3. เสียง ไม่มีเสียงรบกวนในการใช้ห้องสมุด ผู้ใช้ต้องการสมาธิสูง อุปกรณ์ที่มีเสียง เช่น เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องอัดสำเนาควรจัดแยกห้องให้ไกลจากห้องอ่านหนังสือ การใช้วัสดุเก็บเสียง

4. อากาศ ถ่ายเทสะดวก ควรติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อรักษาอุณหภูมิ ความชื้น และป้องกันฝุ่น รักษาหนังสือได้เป็นอย่างดี

5. สี สัน ใช้โทนสีที่ให้ความรู้สึกเบิกบานและเย็นตา ใช้สีที่ช่วยสร้างบรรยากาศในการอ่านหนังสือ และให้ความสว่าง เช่น โทนสีอ่อน เป็นต้น

การจัดเนื้อที่ใช้งาน

หลักพื้นฐานที่สำคัญในการออกแบบหอสมุด คือ การศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการ จัดพื้นที่ให้ได้ตามความต้องการเพื่อใช้งานดังนี้

1. เนื้อที่เพื่อการให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 พื้นที่การให้ยืม-คืนหนังสือ รวมถึงบริเวณการสมัครสมาชิก และการติดต่อกับ  
หอสมุด

1.2 พื้นที่การอ่าน แบ่งออกเป็นหลายลักษณะตามความต้องการของผู้ใช้หอสมุด  
มีทั้งที่อ่านโดยทั่วไป และการอ่านแบบค้นคว้า ห้องอ่านหนังสือกลุ่ม-เดี่ยว รวมไปถึงรูปแบบ  
แบบ เพอร์ซิเจอร์ในโครงการด้วย

1.3 ที่เก็บหนังสือ และวัสดุอื่นๆ แบ่งการเก็บเป็น 2 ประเภท คือ

1.3.1 ประเภทของวัสดุ ได้แก่ หนังสือ วารสาร เป็นต้น

1.3.2 ลักษณะการใช้ ได้แก่

1.3.2.1 หนังสือทั่วไป

1.3.2.2 หนังสือใหม่

1.3.2.3 หนังสือที่มีผู้ใช้เสมอ จัดวางในที่ผู้รับบริการสามารถ

สำรวจและหยิบใช้ได้เอง

1.3.2.4 หนังสือเก่าหายาก

1.3.2.5 หนังสือสำรองที่มีจำนวนจำกัดแต่มีผู้ใช้ตลอดเวลา

นอกจากนี้ ยังสามารถจัดพื้นที่อ่านหนังสือสำหรับนั่งอ่านสบายๆ อ่านหนังสือ  
พิมพ์ใช้เพอร์ซิเจอร์ต่างจากจุดอื่นๆ ให้ความรู้สึกเหมือนอยู่ที่บ้านหรือที่พัก

1.4 การให้บริการสารสนเทศ และการช่วยค้นคว้า

1.5 การให้บริการโสตทัศนศึกษา โดยทั่วไปการจัดเนื้อหาที่จะออกมาในลักษณะ  
ห้องใหญ่ ใช้เป็นที่จัดแสดงต่างๆ สำหรับคนจำนวนมาก รวมไปถึงการจัดพื้นที่ประชุมหรือที่  
นั่งเป็นกลุ่มขนาดเล็ก

1.6 พื้นที่จัดนิทรรศการ เนื้อที่บริเวณนี้ยืดหยุ่นได้ ตั้งแต่การใช้เนื้อที่ริมทางเดิน  
จนถึงการใช้ห้องขนาดใหญ่เป็นพื้นที่จัดนิทรรศการ

1.7 การจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก

1.8 การประชุม

1.9 พื้นที่ให้บริการอื่นๆ เช่นการจัดเนื้อหาที่ถ่ายเอกสาร พิมพ์ดีด Computer

1.10 ที่เก็บรายการทรัพยากรหอสมุด ได้แก่ ตู้บัตรรายการ คอมพิวเตอร์สาร  
สนเทศ

เนื้อที่ทำงาน ประกอบด้วยเนื้อที่ต่างๆ ได้แก่

2.1 เนื้อที่ทำงาน ของบุคคลากรในโครงการ

2.2 ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 บริเวณทำงานเทคนิค ส่วนซ่อมหนังสือ พื้นที่เก็บของ รวมถึงงานระบบในอาคาร

2.4 ห้องพักผ่อน ส่วนทานอาหาร พื้นที่รองรับแขก

ส่วนที่เหลือนอกจากนี้เป็นเนื้อที่ทางเข้าออก ทางเดิน บันได ห้องน้ำ ที่เก็บเครื่องใช้ในการซ่อมบำรุง พื้นที่ติดต่อบรรณสารหนังสือและครุภัณฑ์ต่างๆด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

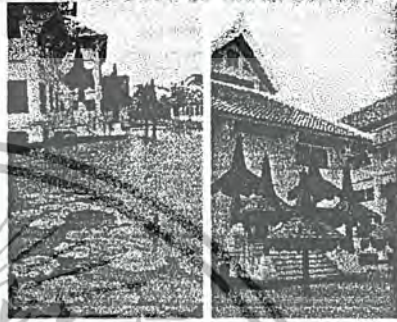
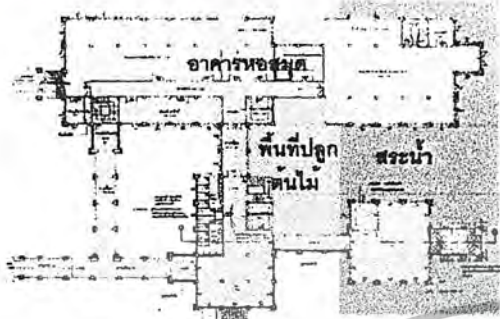
## กรณีศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CASE STUDY LADKRABANG LIBRARY

กรณีศึกษา หอสมุดลาดกระบังเฉลิมพระเกียรติ เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ



หอสมุดลาดกระบังเฉลิมพระเกียรติ เขตลาดกระบัง  
ประเภทโครงการ หอสมุดประชาชน  
การนำมาใช้ -รายละเอียดการขึ้น เสา-ออกของผนัง การ  
จัดสวน และชุดสระน้ำ สร้างบรรยากาศที่ดี  
ให้โครงการ



กรณีศึกษา หอสมุด ลาดกระบังเฉลิมพระเกียรติ

ประเภท หอสมุดประชาชน

บรรยากาศภายใน ตกแต่งแบบไทย อาคารล้อมรอบด้วยน้ำ บรรยากาศสงบ อาคารแบ่งห้องสำหรับ

หนังสือส่วนต่างๆ เล่นเหลื่อมมุมของผนัง ปลูกต้นไม้ เปิดมุมมองร่มรื่น

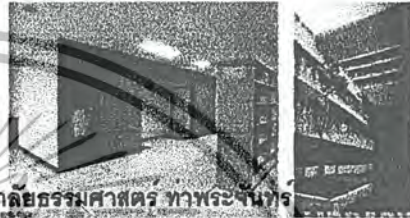
การนำมาใช้ในโครงการ

- บรรยากาศที่เหมาะสมกับหอสมุด
- รูปแบบการจัดพื้นที่ในโครงการ
- การสร้างมุมมองเพื่อพักผ่อนสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CASE STUDY HAMMASART UNIVERSITY CENTRAL LIBRARY 09

กรณีศึกษาหอสมุดกลาง ม.ธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์



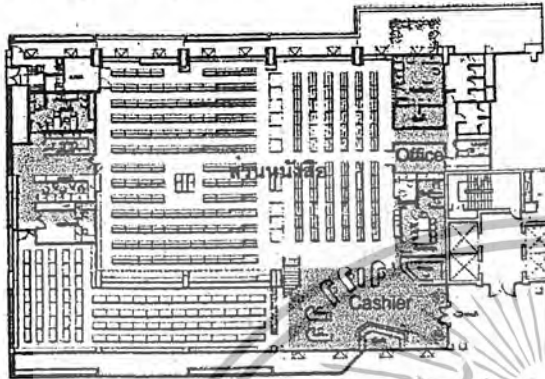
- หอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์  
ประเภทหอสมุดมหาวิทยาลัย  
นำมาใช้ในโครงการ - การไรต์ที่ไม่เหมาะกับหอสมุด  
- การสร้างพื้นที่ที่ทึบสายตาในอาคาร

กรณีศึกษา หอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์  
ประเภท หอสมุดมหาวิทยาลัย  
บรรยากาศภายใน จัดรูปแบบของพื้นที่ตามประโยชน์ใช้สอยของอาคาร ใช้สีสันทนในการตกแต่งอาคาร  
ออกแบบให้อาคารสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอก  
การนำมาใช้ในโครงการ - การสร้างมุมมองเพื่อพิกัดสายตา  
- รูปแบบการจัดพื้นที่ในโครงการ  
- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอาคารและสภาพแวดล้อม

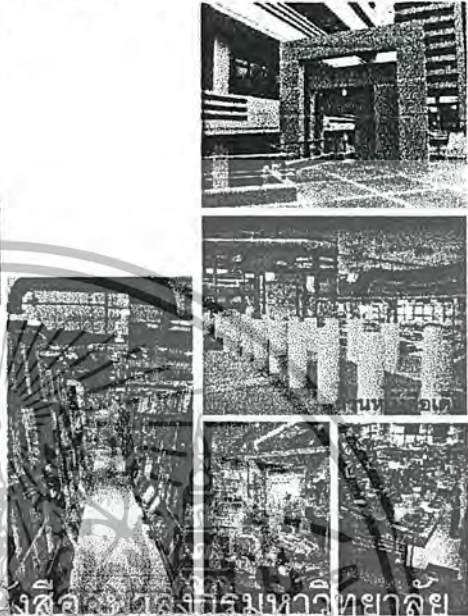
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CASE STUDY CHULALONGKORN BOOKSTORE

กรณีศึกษา ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สยามสแควร์ กรุงเทพฯ



ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สยามสแควร์  
กรุงเทพฯ  
ประเภท ศูนย์หนังสือ  
นำมาใช้ในโครงการ -รูปแบบการจัดพื้นที่ในอาคาร  
-บรรยากาศที่เหมาะสมกับศูนย์หนังสือ  
-พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร



กรณีศึกษา ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สยามสแควร์

ประเภท ศูนย์จำหน่ายหนังสือ

บรรยากาศภายใน โถงเปิดมุมมองรอบด้านของอาคารด้วยกระจกใส กิจกรรมภายในอาคารเป็นการดึงดูดคนให้เข้ามาได้อีกทางหนึ่ง แบ่งพื้นที่เป็นหนังสือแต่ละประเภท เช่น บ้านเด็ก นวัตกรรมสุดสมัยใหม่ เช่นโครงเหล็กของชั้นลอย โชว์ท้อโลหะของงานระบบตกแต่งเสาด้วยกระจกเงา

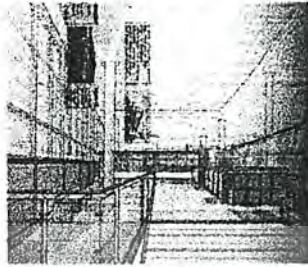
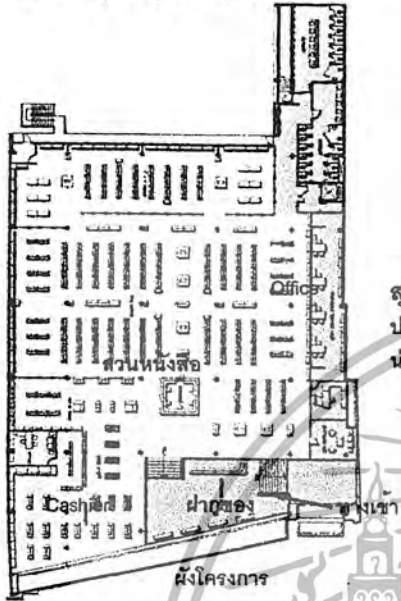
การนำมาใช้ในโครงการ

- แนวความคิดในการจัดพื้นที่ในอาคาร
- บรรยากาศที่เหมาะสมกับศูนย์หนังสือ
- พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
กรณีศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CASE STUDY SURIWONG BOOK CENTER

กรณีศึกษา สุริวงค์บุ๊คเซ็นเตอร์ จ.เชียงใหม่



สุริวงค์บุ๊คเซ็นเตอร์ จ.เชียงใหม่

ประเภท ร้านขายหนังสือ

นำมาใช้ในโครงการ -รูปแบบการจัดพื้นที่ในอาคาร

-บรรยากาศที่เหมาะสมกับศูนย์

หนังสือ

-พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

กรณีศึกษา สุริวงค์ บู้คเซ็นเตอร์ จ.เชียงใหม่

ประเภท ศูนย์จำหน่ายหนังสือ

บรรยากาศภายใน มีบรรยากาศของอาคารพาณิชย์ กึ่งสถาบัน ผนังด้านหน้าใช้กระจกใส และภายนอกสามารถเห็นกิจกรรมภายในอาคารได้

การกรุผนัง การกันห้อง ออกแบบให้มีลักษณะทำเสร็จจากโรงงานและนำมาติดตั้ง ทนทาน และมาตรฐาน

การนำมาใช้ในโครงการ

-พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

-รูปแบบการจัดพื้นที่ในโครงการ

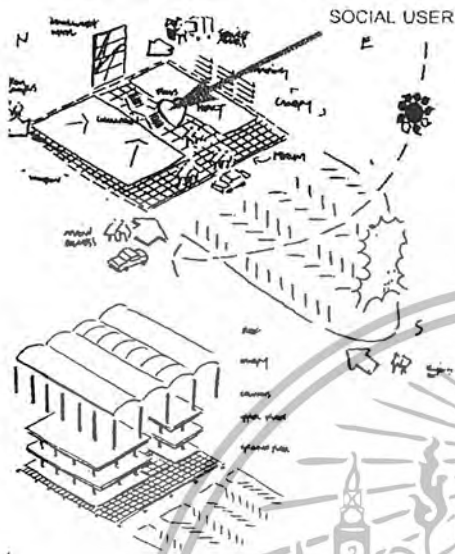
-บรรยากาศที่เหมาะสมกับศูนย์หนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 กรณศึกษา  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

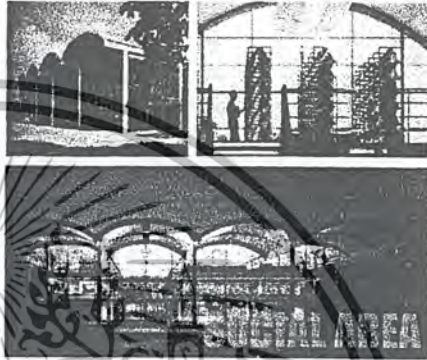
# CASE STUDY CRANFIELD UNIVERSITY LIBRARY

กรณีศึกษาหอสมุดมหาวิทยาลัย Cranfield ประเทศอังกฤษ

10



- หอสมุด มหาวิทยาลัย Cranfield ประเภท หอสมุดมหาวิทยาลัย นำมาใช้ในโครงการ -แนวความคิดในการสร้างพื้นที่เพื่อเสริมความสัมพันธ์ของผู้ใช้โครงการ -องค์ประกอบของหอสมุดมหาวิทยาลัย



กรณีศึกษา หอสมุดมหาวิทยาลัย Cranfield ประเทศอังกฤษ

ประเภท หอสมุดมหาวิทยาลัย

บรรยากาศภายใน โถงเปิดมุมมองรอบด้านของอาคารด้วยกระจกใส พื้นที่ภายในให้ความสำคัญกับจุดนัดพบ การสร้างกิจกรรมทางสังคมของอาคารให้อยู่ในส่วนทางเข้าของอาคาร วัสดุสมัยใหม่รูปทรงอาคารทันสมัย

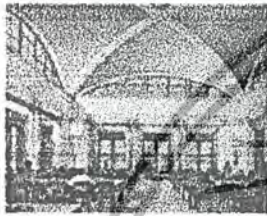
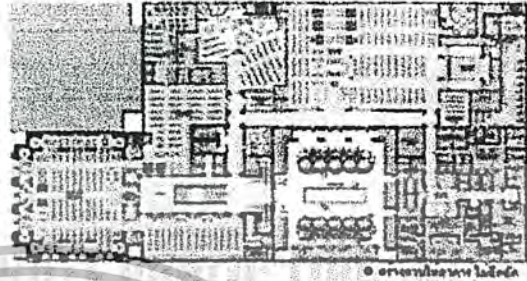
การนำมาใช้ในโครงการ

- แนวความคิดในการสร้างพื้นที่เพื่อเสริมความสัมพันธ์ของผู้ใช้โครงการ
- องค์ประกอบของหอสมุดมหาวิทยาลัย
- การสร้างมุมมองเพื่อพักผ่อนสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
กรณศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CASE STUDY JACKSONVILLE PUBLIC LIBRARY

## กรณีศึกษาหอสมุด Jacksonville



### • หอสมุด Jacksonville

ประเภท หอสมุดประชาชน

นำมาใช้ในโครงการ -บรรยากาศที่เหมาะสมกับหอสมุด

-รูปแบบการจัดพื้นที่ในโครงการ

-การสร้างมุมมองเพื่อสยายตา ผู้ใช้หอสมุด

กรณีศึกษา หอสมุด Jacksonville Public Library

ประเภท หอสมุดประชาชน

บรรยากาศภายใน สงบ มีการปลูกต้นไม้ในอาคาร เป็นมุมพักผ่อนสยายตา อาคารโล่งเพดานสูง ไม่อึดอัด

แบ่งพื้นที่เป็นส่วนส่วนหนึ่งของประเภทหนังสือ

การนำมาใช้ในโครงการ

-บรรยากาศที่เหมาะสมกับหอสมุด

-รูปแบบการจัดพื้นที่ในโครงการ

-การสร้างมุมมองเพื่อพักผ่อนสยายตา

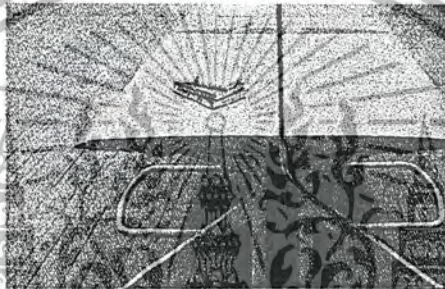
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในโครงการอื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CASE STUDY PHOENIX CENTRAL LIBRARY

กรณีศึกษา หอสมุดกลาง มลรัฐ PHOENIX ประเทศสหรัฐอเมริกา



- หอสมุดกลาง มลรัฐ Phoenix
- ประเภท หอสมุดประชาชน
- นำมาใช้ในโครงการ -รูปแบบการเปิดช่องแสงเข้ามาในอาคาร
- รูปแบบ เฟอร์นิเจอร์
- บรรยากาศที่ไม่เหมาะสมกับหอสมุดในโครงการ



กรณีศึกษา หอสมุดกลางมลรัฐ Phoenix

ประเภท หอสมุดประชาชน

บรรยากาศภายใน ทันสมัย ตื่นเต้น น่าสนใจ ใช้วัสดุสมัยใหม่ เปิดผนังด้านหน้ารับแสงและเปิดมุมมองให้อาคาร เจาะช่องแสงด้านบน รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ทันสมัย

การนำมาใช้ในโครงการ

- บรรยากาศที่เหมาะสมกับหอสมุดสมัยใหม่
- รูปแบบการจัดพื้นที่ในโครงการ
- การสร้างมุมมองเพื่อพักผ่อนสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6 สรูปการออกแบบ

ผังพื้นและไฟชั่น 1-3

รูปตัดและรูปค้ำ

รูปทัศนียภาพ

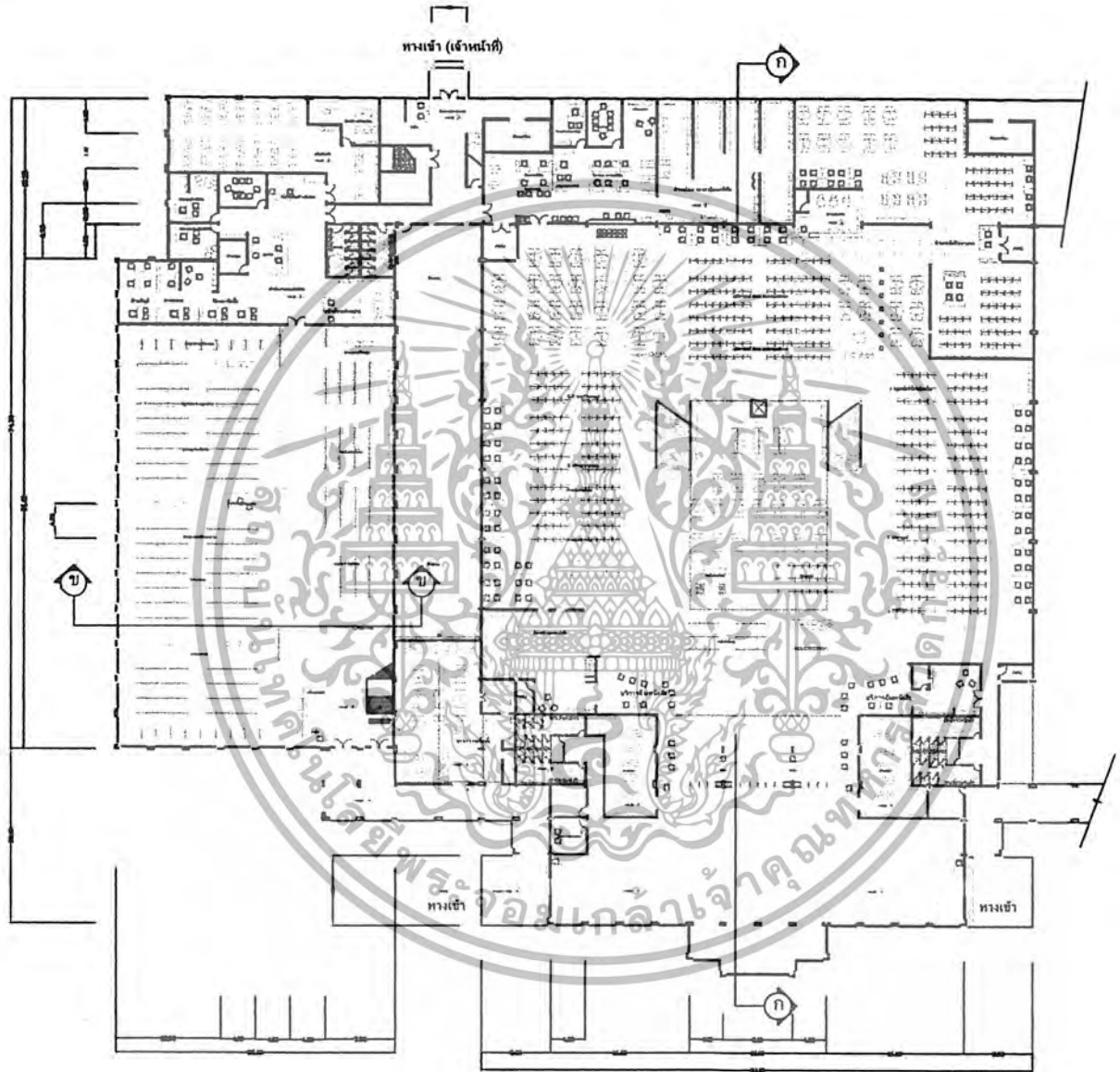
รายนามวัสดุ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

นายปิติ เจริญวิริยะกุล 41025223 สจจ. ภาคกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน



แบบแสดงผังพื้นที่ชั้นล่าง

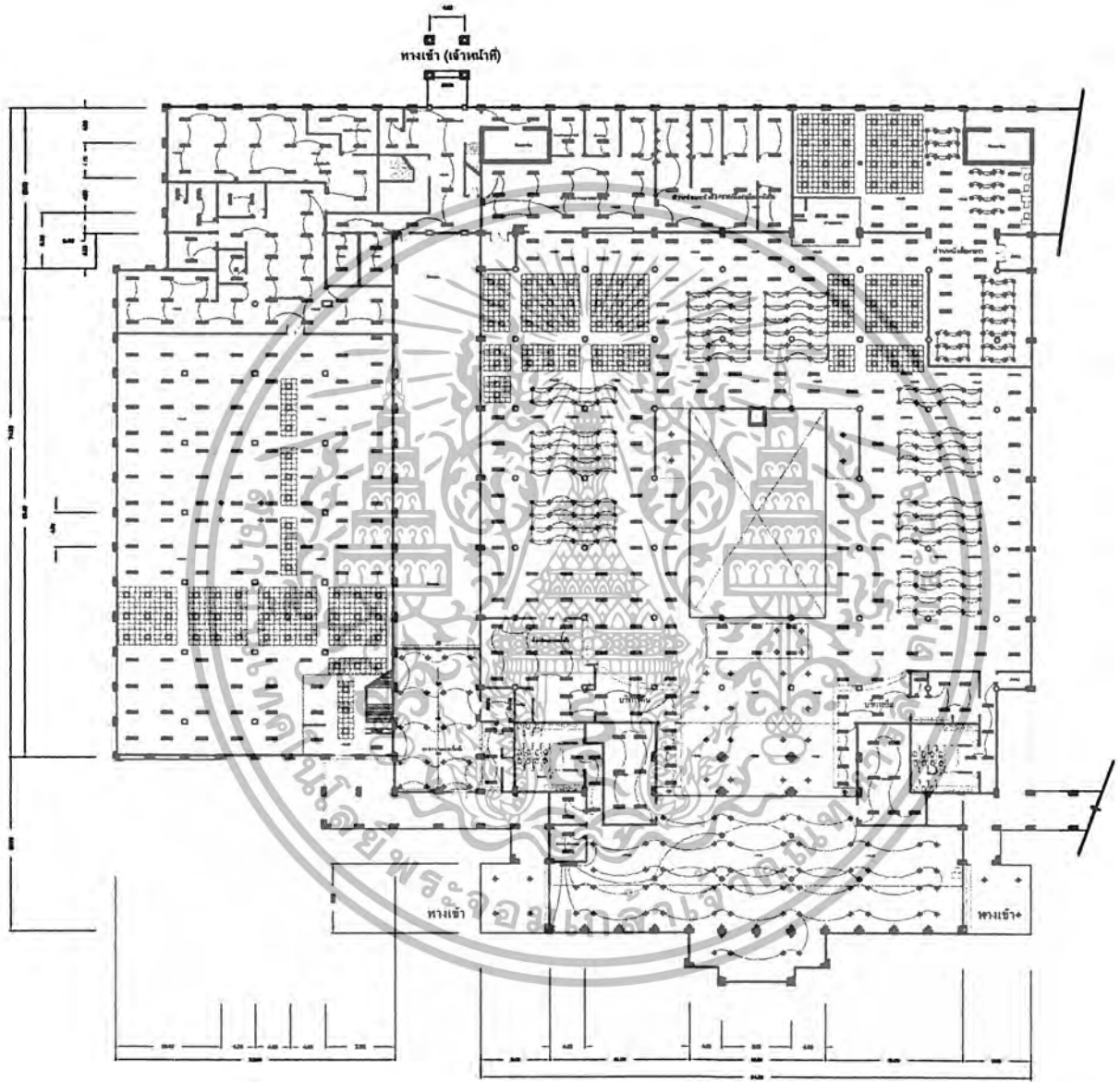
มาตราส่วน

1-800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

นายปีติ เสริมวิริยะกุล 41025223 สจล. ฉายกะบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน

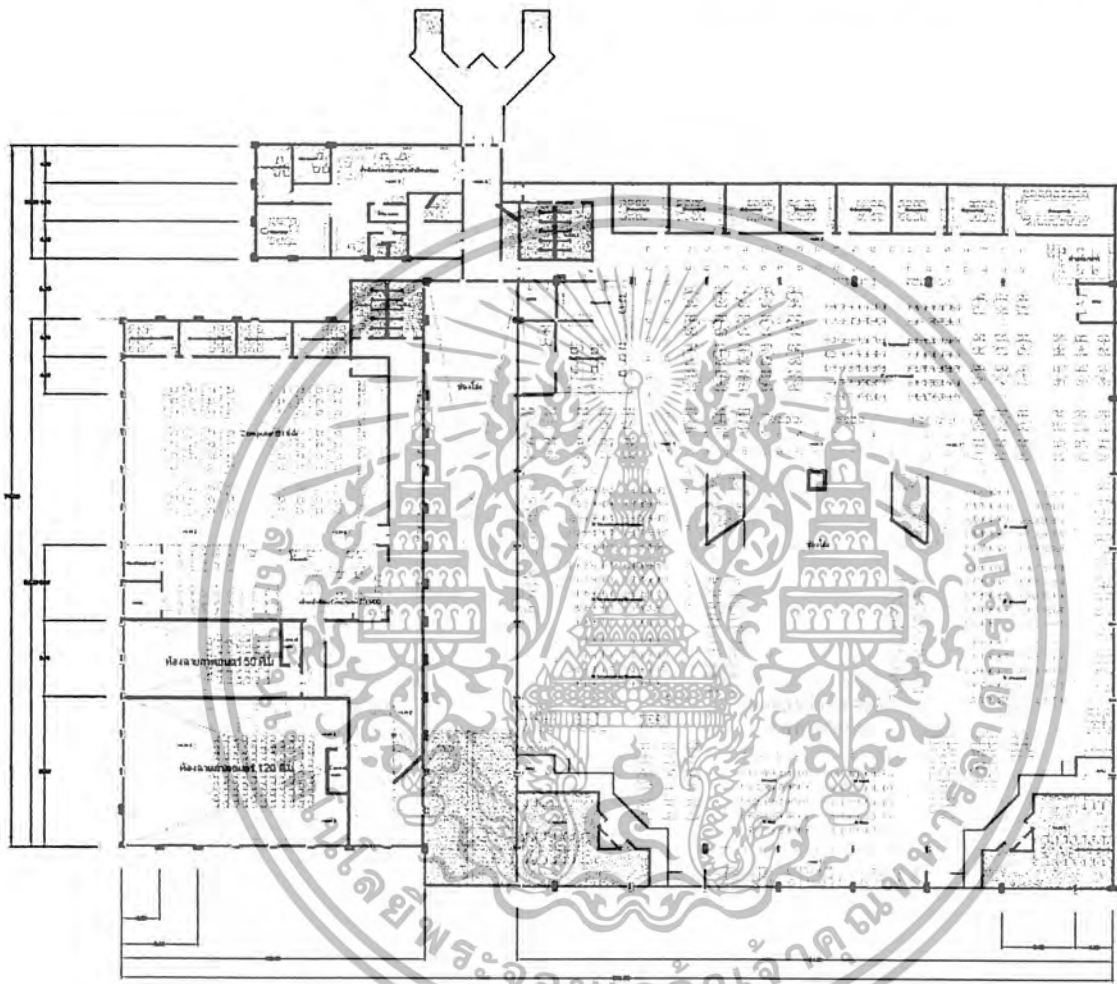


**แบบแสดงตำแหน่งวางไฟชั้นล่าง**  
มาตราส่วน 1-800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

นายปิติ เสริมวิริยะกุล 41025223 สจล. ฉากกระบี่ บึง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน



แบบแสดงผังพื้นที่ 2

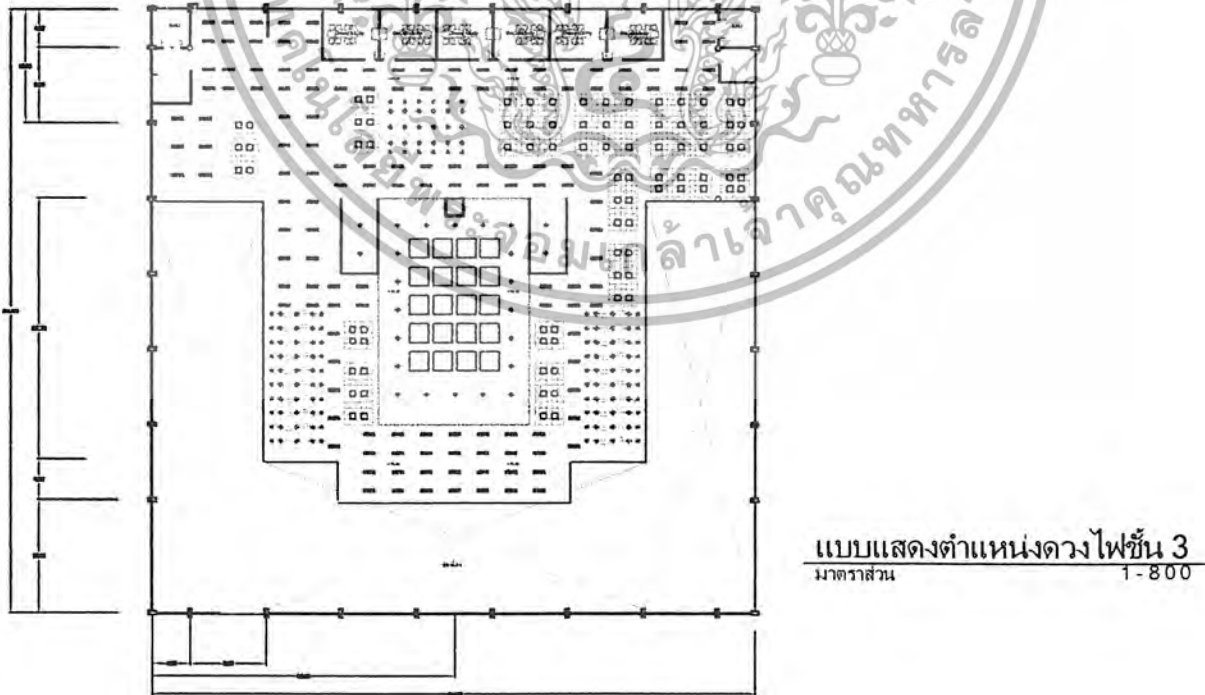
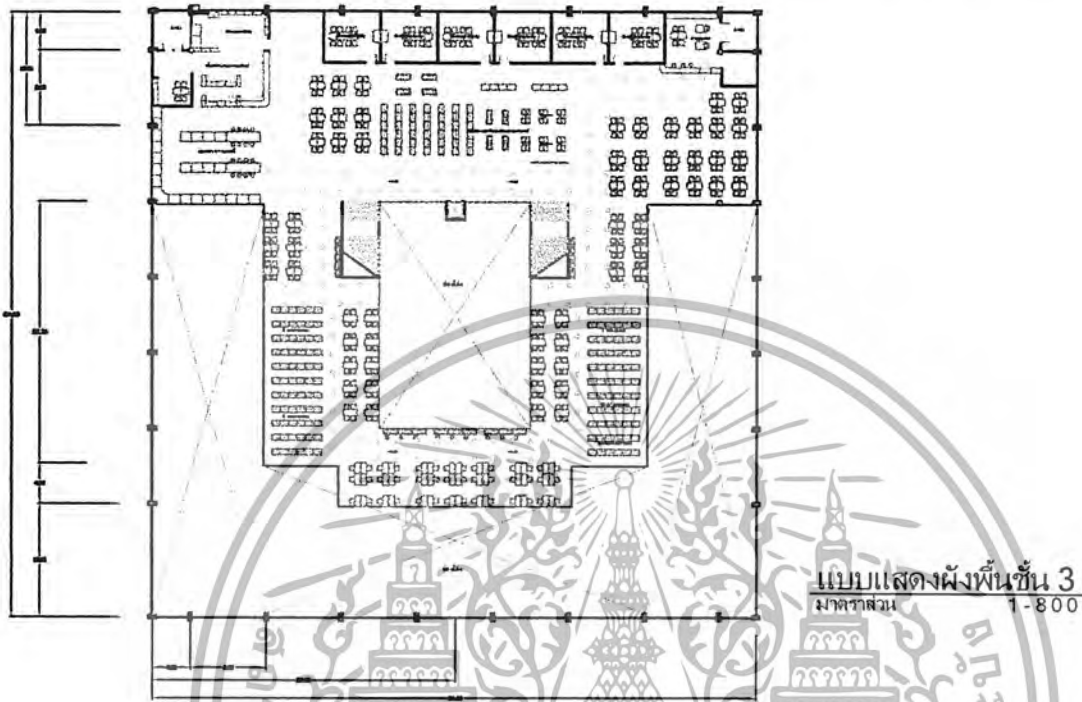
มาตราส่วน

1-800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต  
นายปรีดี เสริมวีระกุล 41025223 สจล.ลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

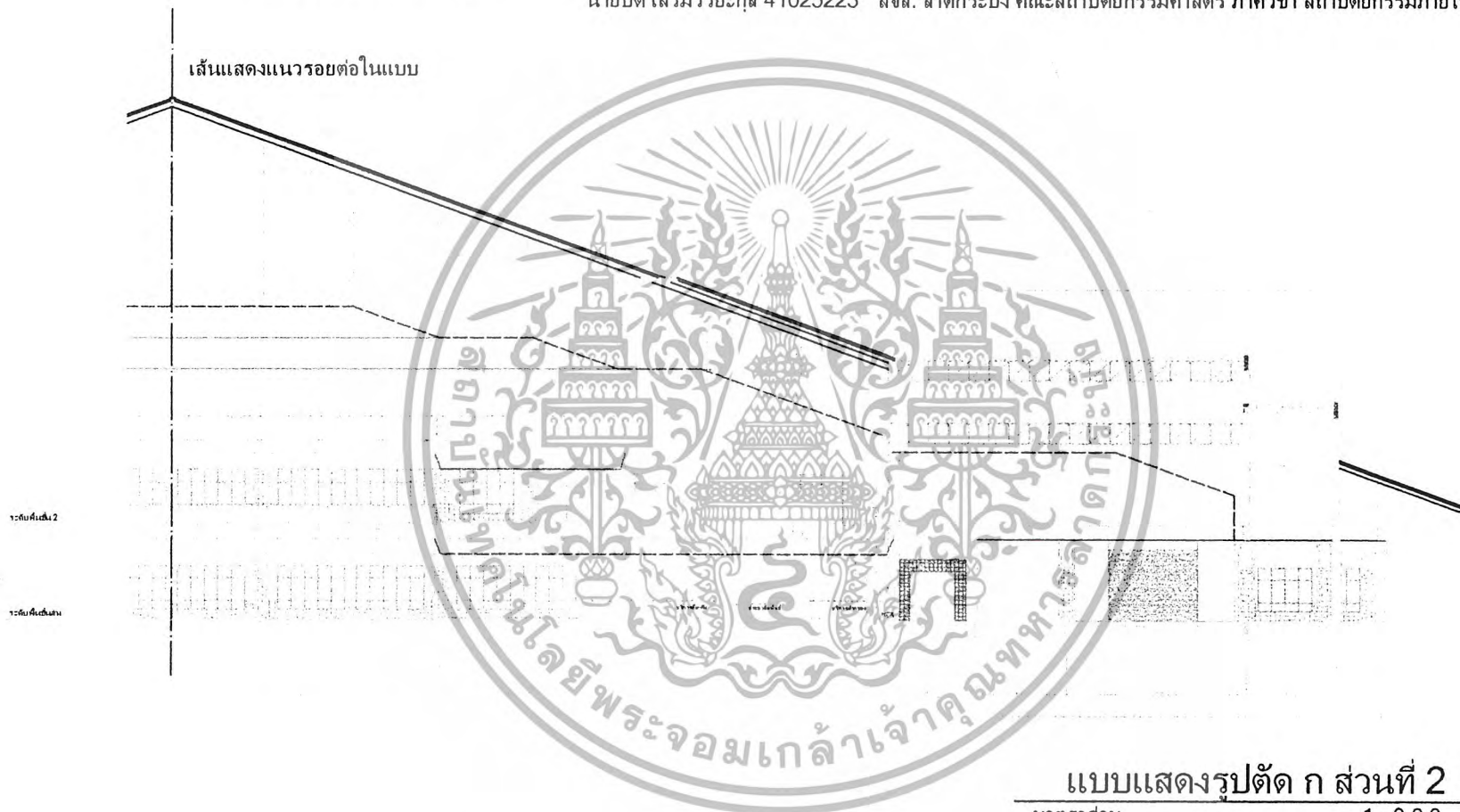
# โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

นายปิติ เสริมวิริยะกุล 41025223 สจล. ลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน



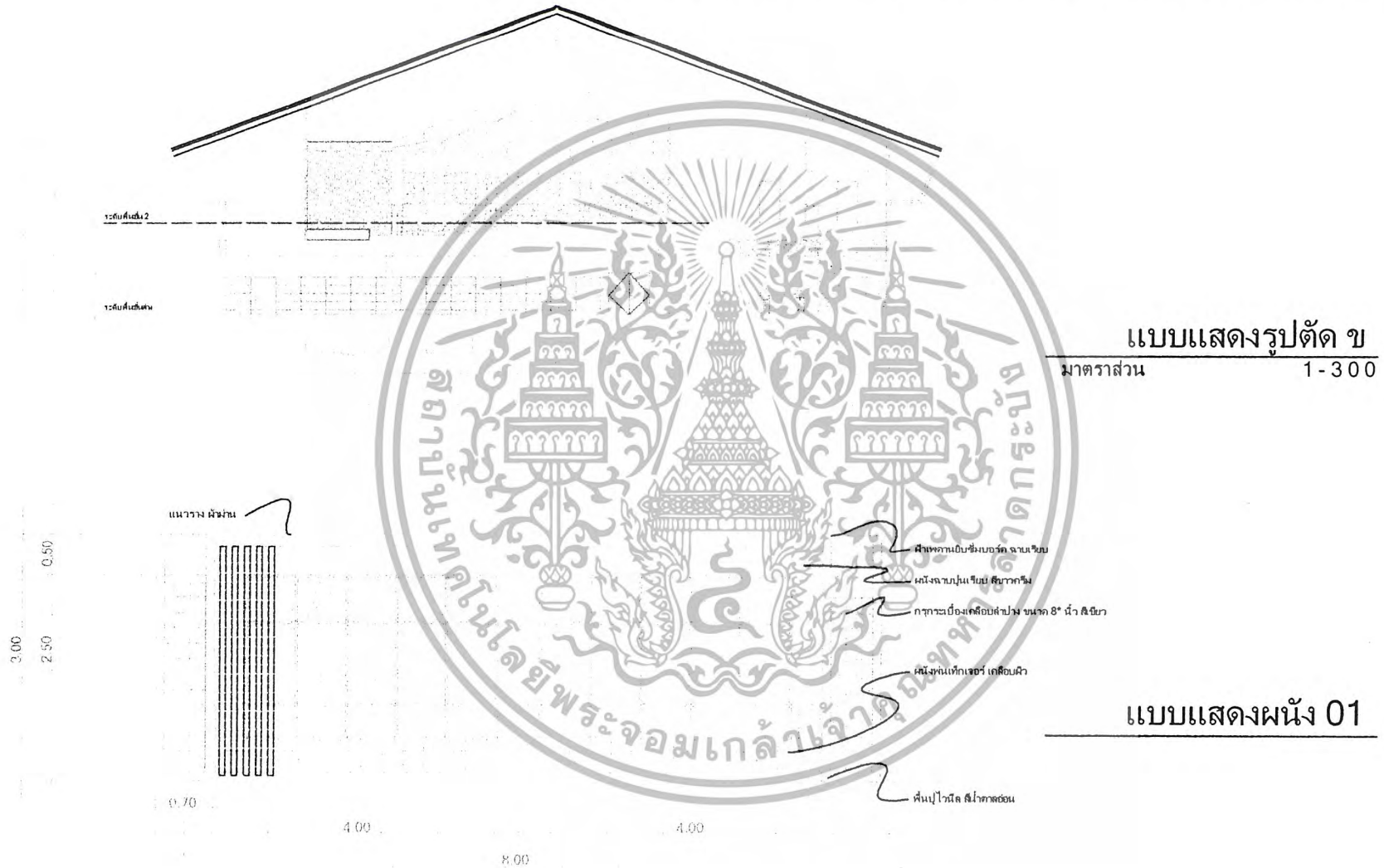
# โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

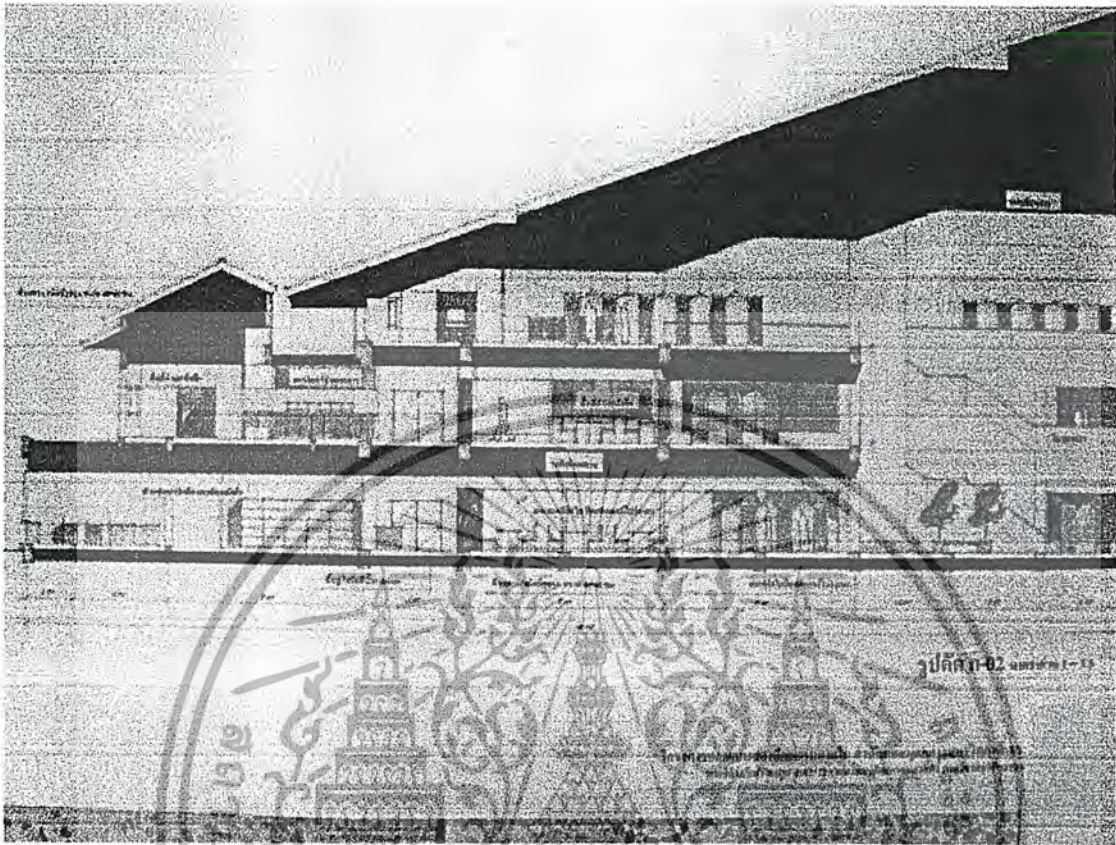
นายปิติ เสริมวิริยะกุล 41025223 สจล. ลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน



# โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

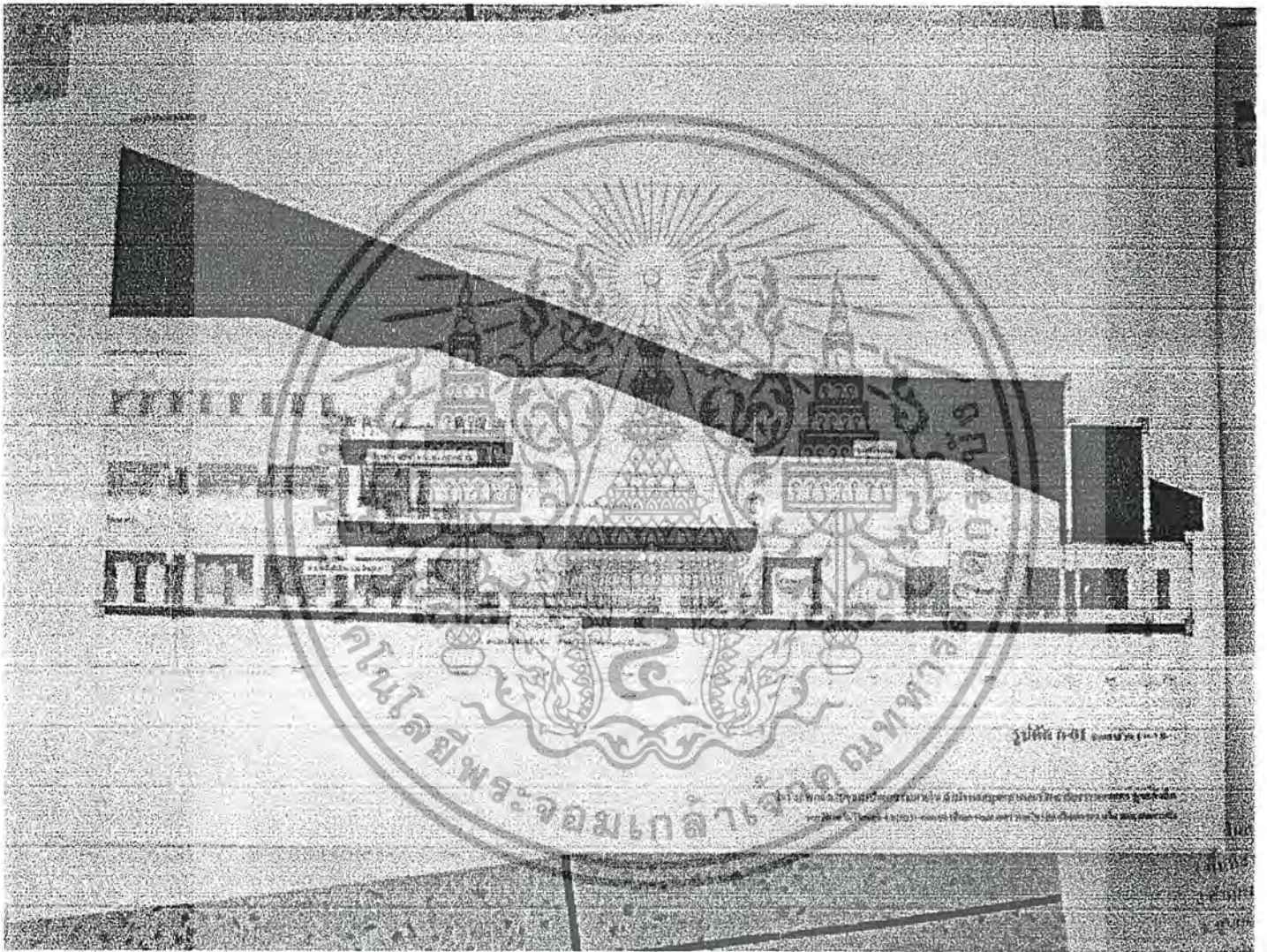
นายปิติ เสริมวิริยะกุล 41025223 สจล. ลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา สถาปัตยกรรมภายใน





• รูปตัด

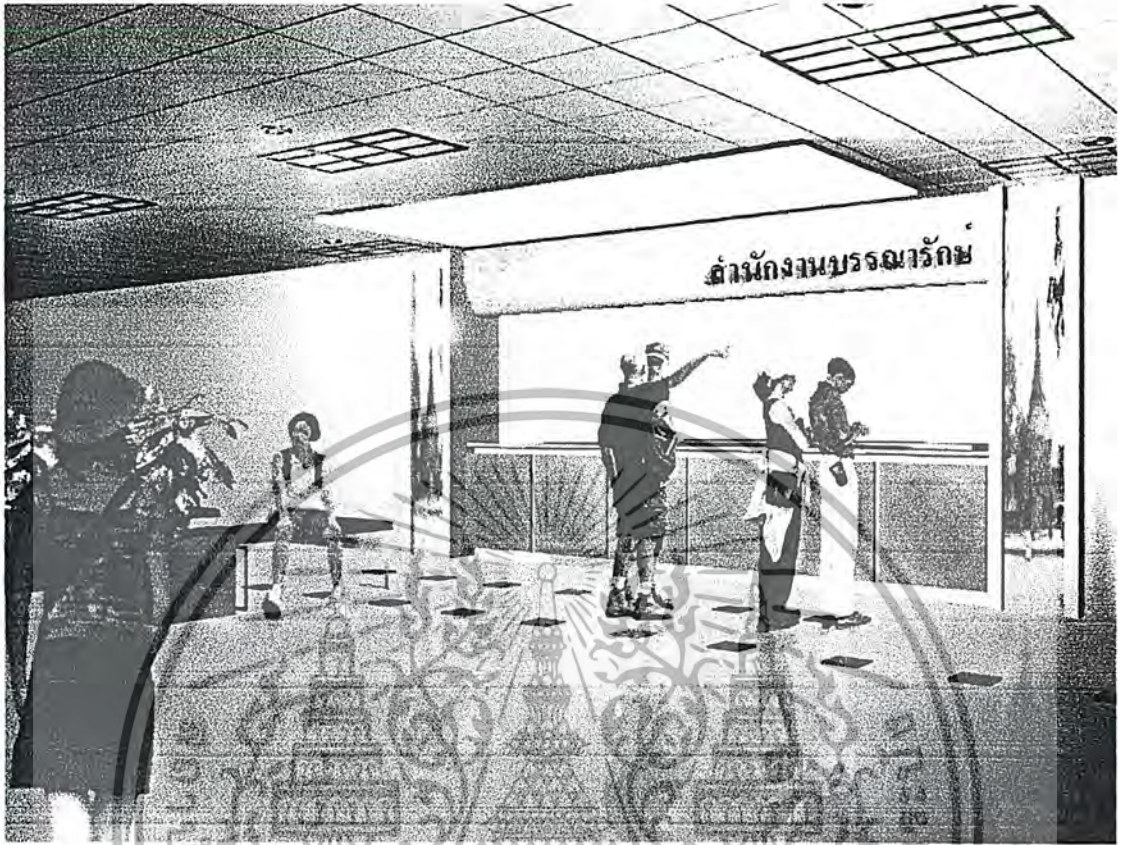
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

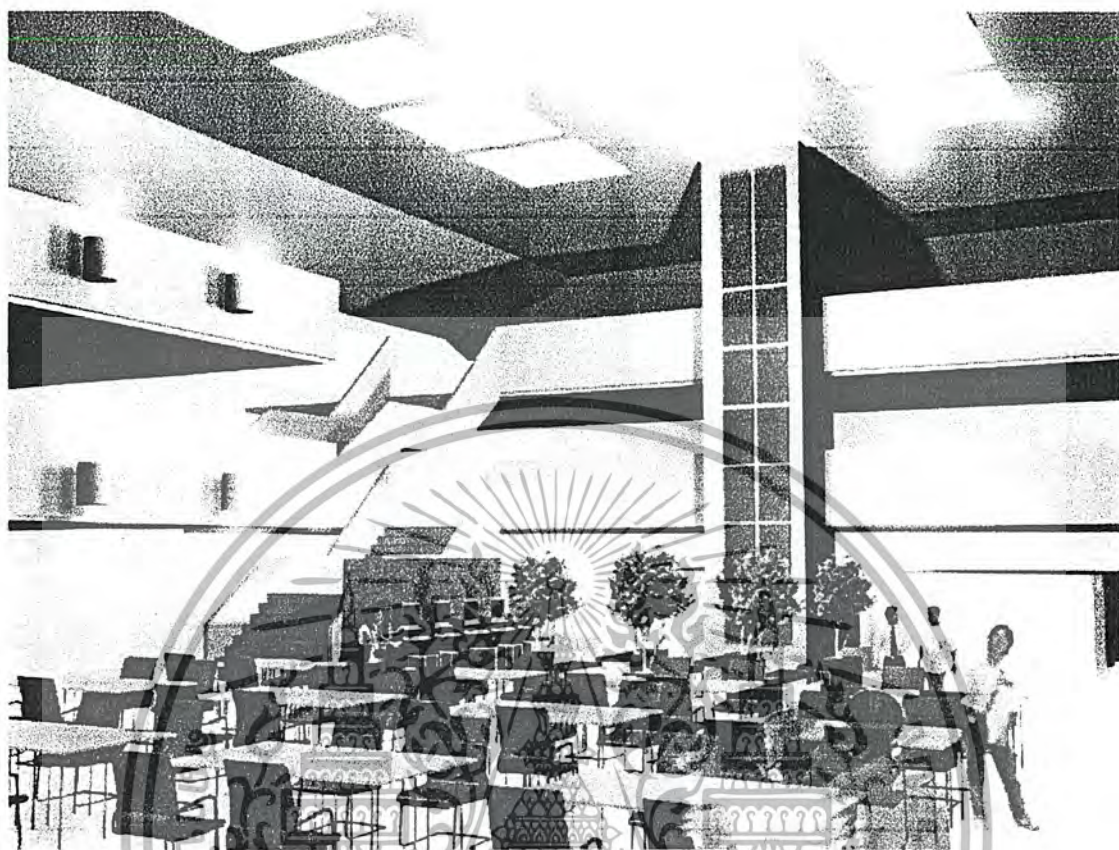


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



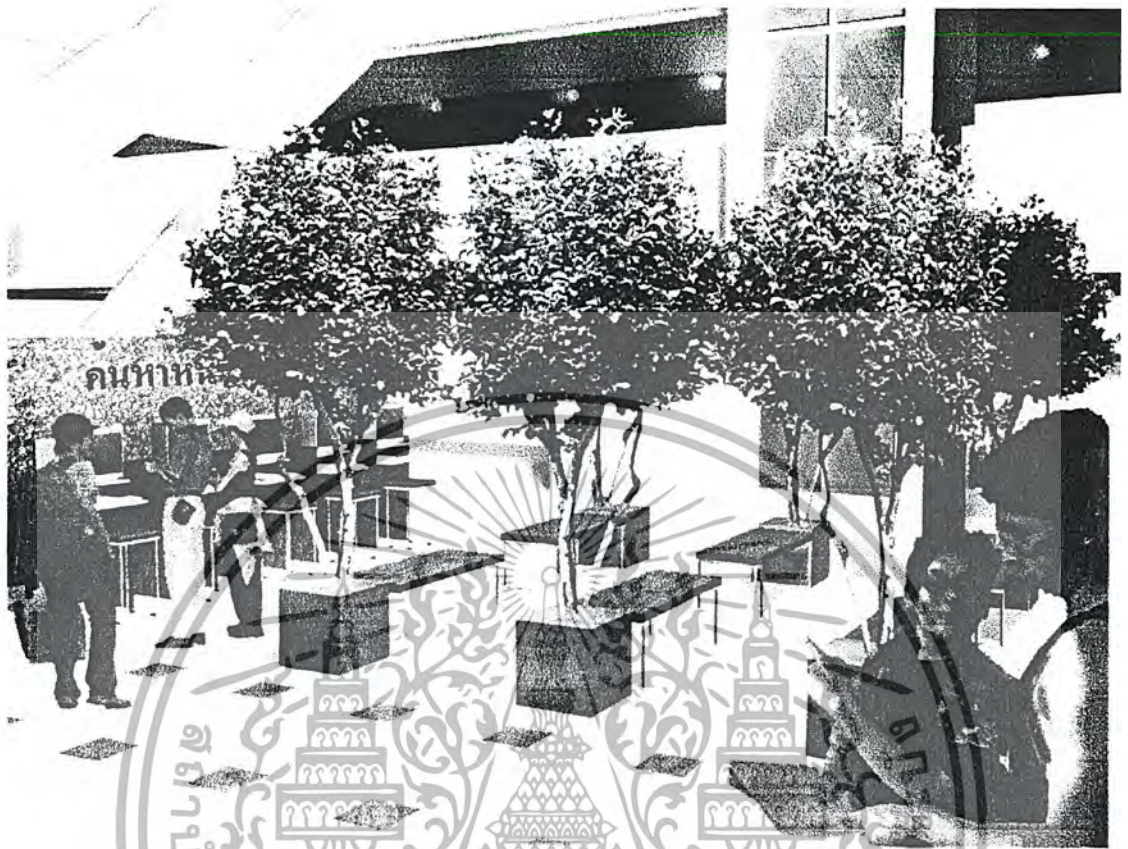
• เคาน์เตอร์ทำงานบรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



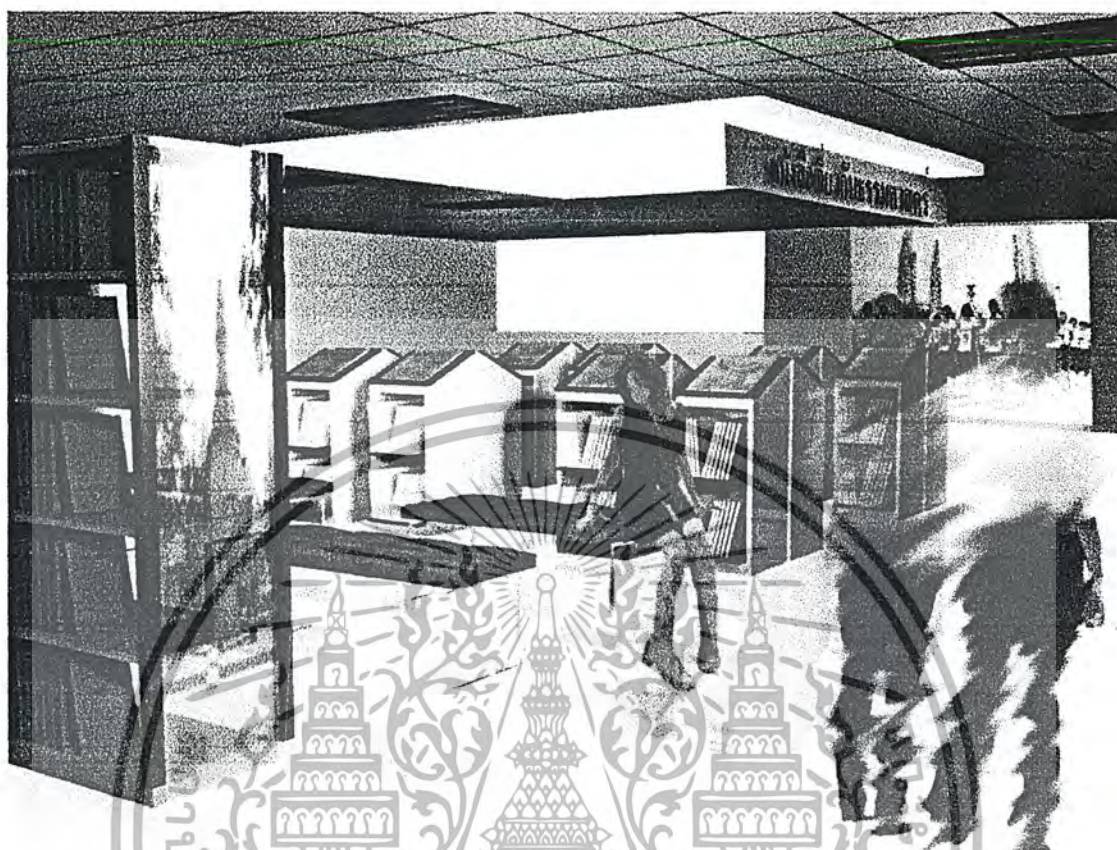
• โถงอ่านหนังสือภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



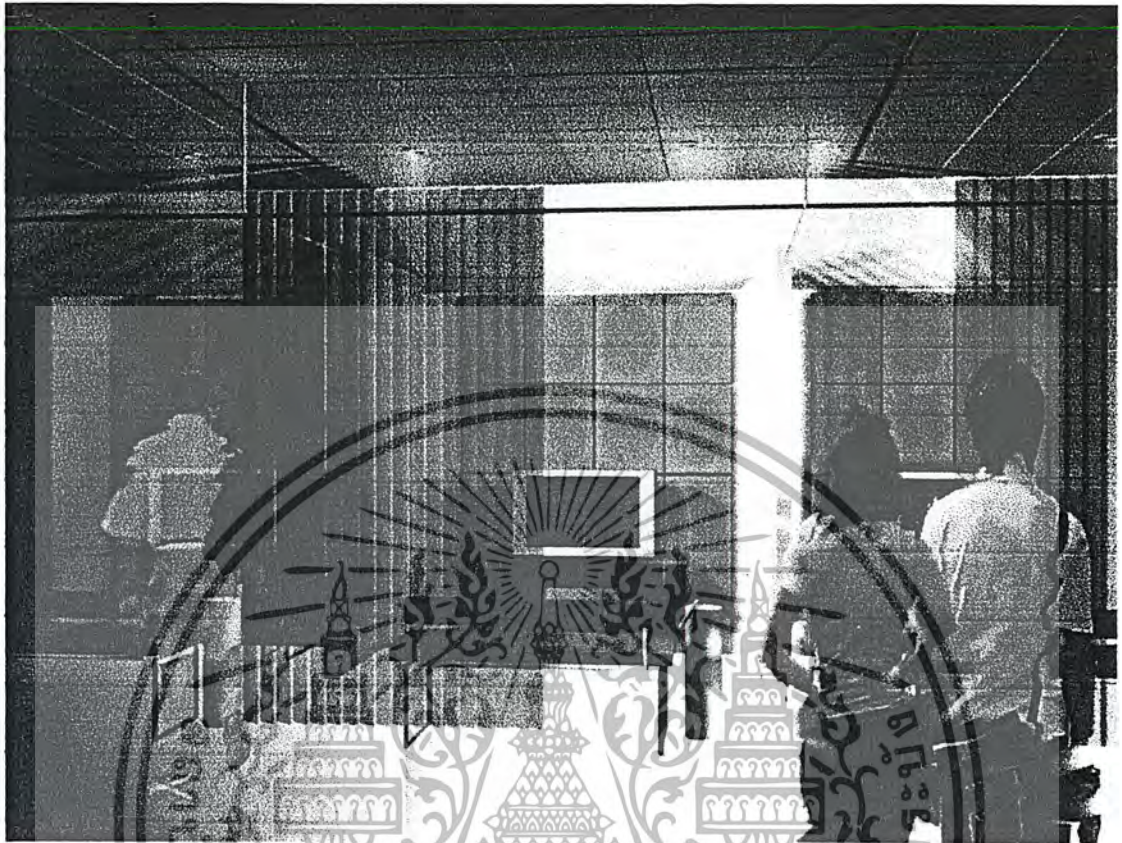
- ส่วนค้นหาหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



● หนังสือเกี่ยวกับธรรมศาสตร์

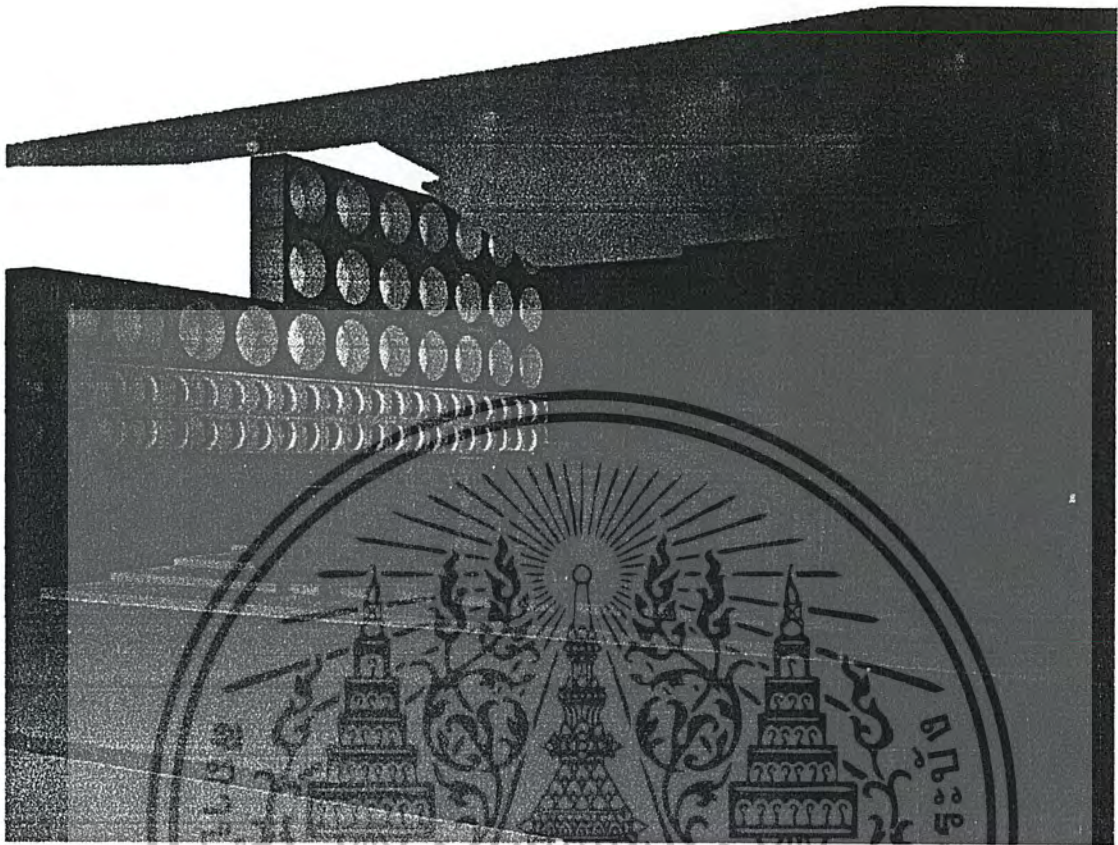
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



• ส่วนฉายภาพยนตร์กลุ่มย่อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ห้องฉายภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



● ศูนย์จำหน่ายหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้