

ศูนย์ความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบ

Design & Creative Idea Center



T120696



นายศักดิ์ชัย อรุณรัตน์

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....**120696**  
วัน, เดือน, ปี **22** ส.ค. **2555**

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

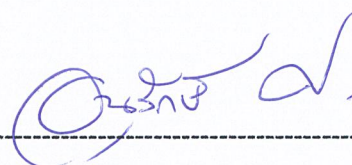
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

รองศาสตราจารย์ บุญสนอง รัตนสุนทรากุล  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ.อนุสรณ์	จ้วงพานิช	ประธานคณะกรรมการ
รศ. พรพรรณ	ชินณพงษ์	กรรมการ
อ. พิสิฐ	พินิจจันทร์	กรรมการ
อ. รุ่งโรจน์	วงศ์มหาศิริ	กรรมการ
อ.พรพุดิ	ศุภเอม	กรรมการและเลขานุการ



อาจารย์ อนุรักษ์ ศรีสวัสดิ์  
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	ศูนย์ความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบ ( Design & Creative Idea Center )
นักศึกษา	นายศักดิ์ชัย อรุณรัตน์
รหัสประจำตัวนักศึกษา	48020089
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.อนุรักษ์ ศรีสวัสดิ์
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2553-2554

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันงานออกแบบกลายเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิต ( Life style ) ยุคใหม่ ได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของคนในประเทศอย่างมาก โดยทั่วไปเราอาจจะไม่รู้สึกแต่ถ้ามองไปรอบๆตัวจะเห็นว่าม้งานออกแบบอยู่รอบๆตัวของเรา และยังคงอยู่กับมนุษยชาติตลอดไป เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอยและด้านสุนทรียภาพอย่างเต็มศักยภาพ และเพิ่มมูลค่าของทรัพยากร รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของการออกแบบจึงเร่งดำเนินการอย่างต่อเนื่อง คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ความสามารถในการผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคสินค้าที่ซับซ้อนมากขึ้นทั้งในแง่ของคุณภาพ และรูปทรงที่สวยงามด้วยการสร้างโอกาสให้ประชาชนเข้าถึงความรู้(Knowledge-software) ที่เท่าทันโลก เพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ อันจะนำไปสู่กระบวนการสร้างนักคิด นักออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ในการดำเนินการเพื่อพัฒนาบุคลากรของประเทศนั้น นอกเหนือจากการปรับปรุงระบบปกติให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยแล้ว แต่จำเป็นจะต้องมีการสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้และส่งเสริมประสบการณ์อันจะหาได้จากระบบการศึกษานอกระบบ เช่น พิพิธภัณฑน์ ห้องสมุดหรือสถานที่แสดงศิลปะ และนิทรรศการ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างบุคลากรในต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยามความหมายของคำว่า การออกแบบ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อ และความเข้าใจ

1. Goldstein(1968) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การเลือก และการจัดสิ่งต่างๆ (วัตถุ สิ่งของ หรือเรื่องราวเนื้อหา) ด้วยจุดมุ่งหมายสองอย่าง คือ เพื่อให้มีระเบียบ และให้ความงาม
2. Bevin(1980) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การรวบรวมส่วนต่างๆ ให้สัมพันธ์เข้าด้วยกันทั้งหมด
3. อารี สุทธิพันธุ์(2527) ให้ความหมายของการออกแบบไว้ว่า การออกแบบ หมายถึงการรู้จักวางแผน เพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการ และการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ตามความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ให้ไว้ หมายถึงการปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้วหรือสิ่งต่างๆที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้ความแปลก ความใหม่เพิ่มขึ้น
4. วิรุณ ตั้งเจริญ(2527) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยวัสดุ และการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบนั้น
5. สิทธิศักดิ์ ธัญศรีสวัสดิ์กุล(2529) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญ ประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิด อันอาจจะเป็นโครงการหรือรูปแบบที่นักออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัดทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่าง โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม
6. พาตนา ตันทลักษ์ณ(2526) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์โดยมีแบบแผนตามความประสงค์ที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การออกแบบ คือ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้ดียิ่งขึ้น ด้วยการใช้วัสดุ และวิธีการที่เหมาะสม ตามแบบแผน และจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิทยานิพนธ์ โครงการศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบและพัฒนาอุตสาหกรรมแฟชั่นนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้โดย ได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือทั้งทางด้านคำแนะนำ ข้อมูล กำลังใจ และ กำลังกาย จากบุคคล และหน่วยงานหลายฝ่าย จึงขอแสดงความขอบคุณมา ณ ที่นี้

- ขอขอบคุณ อ.อนุรักษ์ ศรีสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษา
- ขอขอบคุณ คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ที่เคารพทุกท่าน
- ขอขอบคุณ อาจารย์ทุกท่าน ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความรู้และประสบการณ์ รวมถึงแนวคิดต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา
- ขอขอบคุณ พี่ๆและน้องๆสายรหัส 40 ที่ให้ความช่วยเหลือมาโดยเฉพาะ โมเดลที่สวยงาม เนียบ และเสร็จทันเวลา
- สุดท้ายนี้ขอขอบคุณครอบครัว พ่อ แม่ พี่ และญาติๆ ที่คอยให้กำลังใจและช่วยสนับสนุนจน ได้มีวันนี้

รวมทั้งขอขอบคุณผู้ที่ให้ความช่วยเหลือที่ไม่ได้เอ่ยมา ณ ที่นี้ ทางผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

นายศักดิ์ชัย อรุณรัตน์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญ

สารบัญรูป

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาขอโครงการ.....	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1-1
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ.....	1-2
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาของโครงการ.....	1-2
1.5 วิธีการดำเนินงานทางภาคข้อมูล.....	1-3
1.6 องค์ประกอบของโครงการ.....	1-3

บทที่ 2 การศึกษาและรายละเอียดโครงการ

2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ.....	2-1
2.1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....	2-1
2.1.2 การออกแบบคืออะไร.....	2-1
2.1.3 จุดมุ่งหมายในการออกแบบ.....	2-2
2.2 หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ.....	2-5
2.3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลโครงการ.....	2-13
2.3.1 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ.....	2-13

    2.3.2 โครงสร้างการบริหารและการดำเนินงานของโครงการ..... 2-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3	พฤติกรรมและหน้าที่บุคคลากรในโครงการ.....	2-28
2.4	กลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมผู้เข้าใช้โครงการ.....	2-34
2.4.1	การวิเคราะห์จำนวนผู้เข้าใช้โครงการ.....	2-34
2.4.2	วิเคราะห์ประเภทและลักษณะการใช้ของผู้เข้าใช้โครงการ.....	2-34

### บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

3.1	องค์ประกอบโครงการ.....	3-1
3.2	การวิเคราะห์ลักษณะพื้นที่ใช้สอยภายในองค์ประกอบของโครงการ.....	3-6
3.2.1	รูปแบบการจัดนิทรรศการและการใช้พื้นที่ในการจัดแสดงนิทรรศการ.....	3-6
3.2.2	รูปแบบการจัดห้องประชุมหรือ Auditorium.....	3-13
3.2.3	ห้องอาหารและระบบการบริการอาหาร.....	3-17
3.3	การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอยในองค์ประกอบโครงการ.....	3-18
3.3.1	ส่วนโถงทางเข้าหลักของโครงการ (Main Entrance Hall) .....	3-18
3.3.2	ส่วนจัดนิทรรศการ (Exhibition Hall & Preparation) .....	3-19
3.3.3	ส่วนบริการการศึกษา ( Education Center ) .....	3-21
3.3.4	ส่วนพบปะแลกเปลี่ยนความรู้.....	3-23
3.3.5	ส่วนคาเฟ่ที่เรียและร้านอาหาร.....	3-24
3.3.6	ส่วนร้านค้าของทางโครงการ.....	3-25
3.3.7	สำนักงาน.....	3-25
3.3.8	Service.....	3-30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.9 ที่จอดรถ.....	3-36
---------------------	------

3.4 องค์ประกอบและความสัมพันธ์.....	3-37
------------------------------------	------

#### บทที่ 4 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

4.1 ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทย.....	4-1
--	-----

4.2 UCSD Price Center East.....	4-10
---------------------------------	------

#### บทที่ 5 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.1 เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ.....	5-1
--	-----

5.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ.....	5-3
--	-----

5.3 การศึกษาเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งของโครงการ.....	5-9
---	-----

#### บทที่ 6 งานระบบอาคาร

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร.....	6-1
-----------------------------	-----

6.1.1. แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง.....	6-1
--	-----

6.1.2. ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร.....	6-1
---	-----

6.2 งานระบบประกอบอาคาร.....	6-6
-----------------------------	-----

6.2.1 ระบบไฟฟ้า.....	6-6
----------------------	-----

6.2.2 ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย.....	6-7
---	-----

6.2.3 ระบบปรับอากาศ.....	6-10
--------------------------	------

6.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย.....	6-11
--------------------------------	------

6.2.5 ระบบการสื่อสาร.....	6-13
---------------------------	------

6.2.6 ระบบรักษาความปลอดภัย.....	6-14
---------------------------------	------

6.2.7 ระบบกำจัดขยะมูลฝอย.....	6-14
-------------------------------	------

6.2.8 สรุปงานระบบต่างๆ.....	6-15
-----------------------------	------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการบริหารศูนย์ความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบ.....	2-16
รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายอำนวยการ.....	2-17
รูปที่ 2.3 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายนโยบายและวางแผน.....	2-18
รูปที่ 2.4 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายบริหารองค์ความรู้.....	2-19
รูปที่ 2.5 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายจัดการนิทรรศการ.....	2-20
รูปที่ 2.6 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ.....	2-21
รูปที่ 2.7 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายพัฒนาการออกแบบ.....	2-22
รูปที่ 2.8 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายอาคารและสถานที่.....	2-23
รูปที่ 2.9 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายสื่อสารการตลาด.....	2-24
รูปที่ 3.1 แสดง Centralized System of Access.....	3-8
รูปที่ 3.2 แสดง Decentralized System of Access.....	3-9
รูปที่ 3.3 แสดง ประเภท Object/Model.....	3-10
รูปที่ 3.4 แสดง ประเภทแผ่น 2 มิติ (Board).....	3-10
รูปที่ 3.5 แสดง อินทรทัศน์ (Diorama).....	3-11
รูปที่ 3.6 แสดง ประเภท Equipment.....	3-11
รูปที่ 3.7 แสดง Room To Room Arrangement.....	3-12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.8 แสดง Nave To Room Arrangement.....	3-12
รูปที่ 3.9 แสดง Corridor To Room Arrangement .....	3-13
รูปที่ 3.10 แสดง รูปแบบห้องประชุมแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า.....	3-14
รูปที่ 3.11 แสดง รูปแบบห้องประชุมแบบรูปพัด.....	3-14
รูปที่ 3.12 แสดง รูปแบบห้องประชุมแบบรูปเกือกม้า.....	3-15
รูปที่ 3.13 แสดง รูปแบบห้องประชุมแบบรูปวงกลม.....	3-15
รูปที่ 3.14 แสดง End Stage (เวทีปลายห้อง).....	3-16
รูปที่ 3.15 แสดง Open Stage (เวทีเปิด).....	3-16
รูปที่ 3.16 แสดง Arena Stageหรือ Central Stage หรือ Island Stage.....	3-17
รูปที่ 3.17 แสดง Adaptable Stage เวทีปรับได้.....	3-17
รูปที่ 3.18 แสดงแบบจัดเป็นคาเฟ่ที่เรีย.....	3-18
รูปที่ 4.1 แสดงมุมมองภายใน TCDC.....	4-1
รูปที่ 4.2 แสดงแผนที่การเดินทางไปยัง TCDC.....	4-3
รูปที่ 4.3 แสดงสถานีรถไฟพร้อมพงษ์.....	4-3
รูปที่ 4.4 แสดงส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร.....	4-5
รูปที่ 4.5 แสดงส่วนจัดแสดงนิทรรศการหมุนเวียน.....	4-6
รูปที่ 4.6 แสดงส่วนห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ.....	4-6
รูปที่ 4.7 แสดงห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ.....	4-7
รูปที่ 4.8 แสดงอัตราส่วนขนาดพื้นที่.....	4-7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.9 แสดงแผนภูมิจำนวนผู้ใช้.....	4-8
รูปที่ 4.10 แสดงภาพบรรยากาศภายนอก.....	4-10
รูปที่ 4.11 แสดงภาพบรรยากาศส่วนต่างๆของโครงการ.....	4-11
รูปที่ 4.12 แสดงภาพหุ่นจำลองของโครงการ.....	4-11
รูปที่ 4.13 แสดงภาพผังบริเวณชั้นต่างๆ.....	4-12
รูปที่ 4.14 แสดงภาพบรรยากาศภายใน.....	4-13
รูปที่ 5.1 ภาพถ่ายทางอากาศสวนลุมไนท์บาร์ชา.....	5-10
รูปที่ 5.2 แผนที่เขตปทุมวัน.....	5-10
รูปที่ 5.3 ภาพถ่ายทางอากาศที่ตั้งโครงการที่ 2.....	5-12
รูปที่ 5.4 ภาพถ่ายทางอากาศที่ตั้งโครงการที่ 2.....	5-12
รูปที่ 5.5 ภาพถ่ายทางอากาศที่ตั้งโครงการที่ 3.....	5-17
รูปที่ 5.6 ภาพถ่ายทางอากาศที่ตั้งโครงการที่ 3.....	5-17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์ความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบ เป็นอาคารของสำนักงานศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ โดยตรง เพื่อสามารถเป็นการตอบ โจทย์ได้อย่างครบถ้วนไม่ว่าจะเป็นการเกินทางที่ตั้งอยู่ ณ ใจกลาง กรุงเทพมหานคร โดยที่ประชาชนคนทั่วไปได้เข้าถึง โครงการได้ง่าย อีกทั้งยังสามารถขยาย โครงการต่อไปในอนาคต

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นศูนย์กลางการรวบรวม และเผยแพร่ข้อมูล บริการ ความรู้ความก้าวหน้าเกี่ยวกับการออกแบบในทุกสาขา เช่น Architecture design, Product Design, Furniture Design, Fashion Design ฯลฯ ให้แก่นักวิชาชีพ นิสิตนักศึกษาสาขาการออกแบบและผู้ที่สนใจทั่วไปทางด้านการออกแบบ
2. เป็นสถานที่จัดนิทรรศการ โดยรวบรวม และแสดงผลงานของนักออกแบบทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งนักวิชาการ นักศึกษา และนักออกแบบรุ่นใหม่ในลักษณะนิทรรศการหมุนเวียน รวมถึงการจัดแสดงตัวอย่างงานศิลปะของศิลปินระดับชาติ
3. เป็นศูนย์กลางกำหนดมาตรฐานการออกแบบ และกำหนดทิศทาง แนวโน้มการออกแบบในประเทศไทย
4. เป็นสถานที่บ่มเพาะให้เยาวชนไทยเห็นความสำคัญของการออกแบบ และเกิดลักษณะนิสัยรักการออกแบบให้การออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของสังคมไทย
5. เป็นแหล่งพบปะแลกเปลี่ยนข้อมูลของนักออกแบบ และประชาชนที่สนใจด้านการออกแบบ
6. เป็นศูนย์กลางการพัฒนาด้านการออกแบบในประเทศเพื่อการศึกษา
7. เป็นแหล่งสนทนากาการ เพื่อจรรโลงจิตใจทางด้านงานออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์ และศิลปะในทุกแขนง

### 1.3 ประโยชน์ของโครงการ

1. เพื่อรับความรู้และเข้าใจพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ ความต้องการภายในอาคาร เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรม
2. เพื่อรับความรู้และเข้าใจการวิเคราะห์หาที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการและเหมาะสมกับผู้ใช้งานโครงการ
3. เพื่อรับความรู้และเข้าใจการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ส่งเสริมภาพลักษณ์ของโครงการ
4. เพื่อรับความรู้และเข้าใจในงานระบบและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
5. เพื่อรับความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมาย พระราชบัญญัติ ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบที่มีลักษณะเดียวกัน

### 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

#### 1 ขอบเขตของการศึกษา

1.1 เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์ขอบเขตและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ เพื่อสามารถกำหนดขนาดและพื้นที่ใช้สอย และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ ได้อย่างเหมาะสม

1.2 ศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรมจากอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกันทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อองค์ประกอบและออกแบบรายละเอียดของโครงการ

1.3 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพของที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อโครงการ

1.4 เพื่อศึกษากฎหมาย พระราชบัญญัติ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

1.5 เพื่อศึกษาการออกแบบเชิงพิพิธภัณฑ์ ทั้งในด้านการจัดแสดงนิทรรศการ ด้านการบริการ

1.6 เพื่อศึกษาระบบต่างๆของโครงการ เช่นระบบโครงสร้างของอาคาร เทคนิควิธีทางวิศวกรรม ที่มีผลและสนับสนุนโครงการให้เกิดความสะดวกสบายและตอบสนองโครงการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7 เพื่อศึกษาหลักจิตวิทยาที่มีผลต่อการออกแบบของอาคาร ให้สามารถตอบสนองผู้ที่เข้าใช้โครงการทั้งทางกายภาพและทางด้านจิตวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 วิธีการดำเนินงานทางภาคข้อมูล

- 1 ศึกษาจากการเก็บข้อมูลจากโครงการที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือโครงการใกล้เคียง นำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์เพื่อที่จะนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 2 ศึกษาจากหนังสือวิชาการในห้องสมุดหรือทางอินเทอร์เน็ตเพื่อที่จะดูโครงการที่ใกล้เคียงกับโครงการเพื่อที่จะนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป
- 3 ศึกษาจากการไปดูสถานที่ตั้งจริง ให้เห็นถึงสภาพแวดล้อม และบริบทรอบข้างเพื่อให้เห็นถึงการเข้าถึงโครงการรวมถึงสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ
- 4 ศึกษาจากข้อมูลเอกสารจากห้องสมุดหรือตามอินเทอร์เน็ต
- 5 ศึกษาจากหนังสือวิชาการและการสัมภาษณ์บุคคลที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน
- 6 ศึกษาจากหนังสือวิชาการและการปรึกษาบุคคลที่มีความรู้ทางด้านวิศวกรรม
- 7 ศึกษาจากการสัมภาษณ์จากบุคคลที่เข้าใช้จากโครงการจริงที่มีอยู่ในปัจจุบัน

## 1.6 องค์ประกอบของโครงการ

### 1. องค์ประกอบหลัก

#### 1.1 ส่วนจัดนิทรรศการ

ส่วนจัดนิทรรศการถาวร

ส่วนจัดนิทรรศการชั่วคราว

ส่วนจัดนิทรรศการให้เช่า

#### 1.2 ส่วนบริการการศึกษา

ห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ

ห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ

ส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ส่วนพบปะแลกเปลี่ยนความรู้

Design Community

Auditorium

Seminar room

Work Shop

### 2. ส่วนองค์ประกอบรอง

#### 2.1 ส่วนคาเฟ่ที่เรียและร้านอาหาร

Cafeteria

Restaurant

#### 2.2 ส่วนร้านค้าของโครงการ

### 3. ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ

### 4. ส่วนสนับสนุนโครงการ

#### 4.1 ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลและรายละเอียดโครงการ

#### 2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

##### 2.1.1 ความเป็นมาของศูนย์ความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทย

ปัจจุบันงานออกแบบกลายเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิต (Life style) ยุคใหม่ ได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่ของคนในประเทศอย่างมาก โดยทั่วไปเราอาจจะไม่รู้สึกแต่ถ้ามองไปรอบๆตัวจะเห็นว่ามียานออกแบบอยู่รอบๆตัวของเรา และยังคงอยู่กับมนุษยชาติตลอดไป เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอยและด้านสุนทรียภาพอย่างเต็มศักยภาพ และเพิ่มมูลค่าของทรัพยากร

รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของการออกแบบจึงเร่งดำเนินการอย่างต่อเนื่อง คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ความสามารถในการผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคสินค้าที่ซับซ้อนมากขึ้นทั้งในแง่ของคุณภาพ และรูปทรงที่สวยงามด้วยการสร้างโอกาสให้ประชาชนเข้าถึงความรู้ (Knowledge-software) ที่เท่าทัน โลก เพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ อันจะนำไปสู่กระบวนการสร้างนักคิด นักออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์

ในการดำเนินการเพื่อพัฒนาบุคลากรของประเทศนั้น นอกเหนือจากการปรับปรุงระบบปกติให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยแล้ว แต่จำเป็นจะต้องมีการสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้และสร้างเสริมประสบการณ์อันจะหาได้จากระบบการศึกษานอกระบบ เช่น พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดหรือสถานที่แสดงศิลปะ และนิทรรศการ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการสร้างบุคลากรในต่างประเทศ

##### 2.1.2 การออกแบบคืออะไร?

คำนิยามความหมายของคำว่า การออกแบบ มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้คำนิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อ และความเข้าใจ

1. Goldstein(1968) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การเลือก และการจัดสิ่งต่างๆ (วัตถุ สิ่งของ หรือเรื่องราวเนื้อหา) ด้วยจุดมุ่งหมายสองอย่าง คือ เพื่อให้มีระเบียบ และให้มีความงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Bevin(1980) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การรวบรวมส่วนต่างๆ ให้สัมพันธ์เข้าด้วยกันทั้งหมด
3. อารี สุทธิพันธุ์(2527) ให้ความหมายของการออกแบบไว้ว่า การออกแบบ หมายถึงการรู้จักวางแผนเพื่อที่จะได้ลงมือกระทำตามที่ต้องการ และการรู้จักเลือกวัสดุ วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบ และคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบอีกความหมายหนึ่งที่ให้ไว้ หมายถึงการปรับปรุงรูปแบบผลงานที่มีอยู่แล้ว หรือสิ่งต่างๆที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม ให้มีความแปลกความใหม่เพิ่มขึ้น
4. วิรุฒ ตั้งเจริญ(2527) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ คือ การวางแผนสร้างสรรค์รูปแบบ โดยวางแผนจัดส่วนประกอบของการออกแบบ ให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยวัสดุ และการผลิตของสิ่งที่ต้องการออกแบบนั้น
5. สิทธิศักดิ์ ธีรศรีสวัสดิ์กุล(2529) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นกิจกรรมอันสำคัญประการหนึ่งของมนุษย์ ซึ่งหมายถึงสิ่งที่มีอยู่ในความนึกคิด อันอาจจะเป็น โครงการหรือรูปแบบที่นักออกแบบกำหนดขึ้นด้วยการจัดทำทาง ถ้อยคำ เส้น สี แสง เสียง รูปแบบ และวัสดุต่าง โดยมีกฎเกณฑ์ทางความงาม
6. พาสนา ตัณฑลักษณ์(2526) ให้ความเห็นว่า การออกแบบ เป็นการสร้างสรรค์โดยมีแบบแผนตามความประสงค์ที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า การออกแบบ คือ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้ดียิ่งขึ้นด้วยการใช้วัสดุ และวิธีการที่เหมาะสม ตามแบบแผน และจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

### 2.1.3 จุดมุ่งหมายในการออกแบบ

ในการออกแบบแต่ละชนิดนั้น ผู้ออกแบบจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายเอาไว้ก่อนแล้วว่าจะออกแบบไปทำไม ดังนั้นจุดมุ่งหมายที่กล่าวถึงนี้จะต้องมีความสำคัญ ซึ่งพอจะสรุปอย่างกว้างๆ ได้ดังนี้

#### 1. การออกแบบเพื่อประโยชน์

ผู้ออกแบบโดยมากจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับเป็นจุดมุ่งหมายแรกของการออกแบบ ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับมีทั้งประโยชน์ในการใช้สอย และประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร การออกแบบเพื่อประโยชน์ในการใช้สอยที่สำคัญ ได้แก่ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยานพาหนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ในการประกอบอาชีพทางการเกษตรมีแก อวน ไถ เป็นต้น  
ประโยชน์เหล่านี้จะเน้นประโยชน์ทางกายโดยตรง

สำหรับประโยชน์ในการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ การออกแบบหนังสือ โปสเตอร์ งานโฆษณา  
ส่วนใหญ่มักจะเน้นการสื่อสารถึงกันด้วยภาษา และภาพ ซึ่งสามารถรับรู้ร่วมกันได้เป็นอย่างดี  
ผู้ออกแบบจำเป็นจะต้องมีความรู้ความสามารถเฉพาะด้าน ซึ่งการออกแบบโดยมากมักจะเกี่ยวข้องกับ  
กับจิตวิทยาชุมชน ประโยชน์ด้านนี้จะเน้นทางด้านความศรัทธาเชื่อถือ และการยอมรับตามสื่อที่  
ได้รับรู้

## 2. การออกแบบเพื่อความงาม

จุดมุ่งหมายในการออกแบบเพื่อให้เกิดความงาม จะเน้นประโยชน์ทางด้านจิตใจเป็นหลัก  
ซึ่งผลจากการออกแบบจะทำให้ผู้ที่พบเห็นเกิดความสุข เกิดความพึงพอใจ การออกแบบประเภทนี้  
ได้แก่ การออกแบบด้านจิตรกรรม ประติมากรรม ตลอดจนงานออกแบบตกแต่งต่างๆ เช่น งาน  
ออกแบบตกแต่งภายในอาคาร งานออกแบบตกแต่งสวน เป็นต้น

### ลักษณะของงานออกแบบ

คือผลงานที่นำออกแบบ ได้มีการศึกษาค้นคว้าหลักเกณฑ์การออกแบบ แล้วนำหลักเกณฑ์นั้นมาใช้  
ประกอบในการกำหนด ความคิด รูปแบบ เพื่อให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิม  
ให้เกิดพัฒนาขึ้นอย่างเหมาะสม ตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยอาศัยวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนวิธีการแสดง  
รูปแบบต่างๆ เช่น การออกแบบเริ่มแรก(Idea Sketch) การออกแบบร่าง(Sketch Design) เป็นต้น

### ความจำเป็นในการออกแบบ

เดิมนมนุษย์เราต้องการเพียงอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค อันเป็นสิ่งจำเป็นใน  
ปัจจัย 4 อย่างง่ายๆ แต่ด้วยมนุษย์รู้จักการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ ได้มาซึ่ง  
ความสุข ความสะดวกสบาย มีความคล่องตัวในการดำรงชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ ตามสภาพแวดล้อมใน  
ปัจจุบัน และอนาคต ความต้องการอันนี้ เป็นสิ่งที่มนุษย์ค้นพบ และเป็นการนำไปสู่ความเจริญทางดานการ  
คิดค้น ประดิษฐ์ เพื่อให้ได้ตามความต้องการ และทำให้การออกแบบจำเป็นจะต้องเข้าร่วม เพื่อให้การคิดค้น  
ประดิษฐ์สิ่งต่างๆ เหล่านี้บรรลุผลสำเร็จ การออกแบบจึงมีความจำเป็น อันเนื่องจากสาเหตุพอสรุปได้ดังนี้

### หลักการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความมุ่งหมายของการออกแบบ โดยทั่วไปก็เพื่อการที่จะให้เกิดสิ่งที่ดีกว่า ในด้านของประโยชน์ใช้สอย และมีความสวยงาม โดยพิจารณาจากความมุ่งหมายของแต่ละสาขาช่าง เช่น การออกแบบตกแต่งก็เกี่ยวกับการใช้พื้นที่ที่ประหยัดที่สุด สะดวกที่สุด การออกแบบผลิตภัณฑ์ก็เกี่ยวกับวัสดุ กรรมวิธีการผลิต และการตลาด การออกแบบก่อสร้างก็เกี่ยวกับโครงสร้าง ความแข็งแรง รากฐาน ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องมีประสบการณ์ และผ่านการปฏิบัติงานมาอย่างดีพอ นอกจากนี้แล้ว ผู้ออกแบบจะต้องมีหลักของการออกแบบเป็นพื้นฐาน สำหรับนำไปเป็นเครื่องช่วยคิดในการออกแบบงานช่างต่างๆ

ส่วนประกอบมูลฐานในการออกแบบ

### Elementary Design

หลักการออกแบบที่ได้กล่าวแล้ว เป็นความคิดหรือ โนภาพ การที่จะแสดงความคิดต่างๆเหล่านั้นได้ จำเป็นต้องอาศัยส่วนประกอบมูลฐานต่างๆ ต่อไปนี้ คือ เส้น(Line) รูปทรง(Form) น้ำหนัก(Tone) รูปแท่ง(Mass) ช่องว่าง(Space) พื้นผิว(Texture) สี (Colour) พื้นที่(Area) ซึ่งผู้ออกแบบจำเป็นต้องศึกษา และเข้าใจการจัดส่วนประกอบมูลฐานต่างๆ เหล่านี้เป็นอย่างดี จึงจะสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องช่วยส่งเสริมในการออกแบบได้ดังต่อไปนี้

### Inspiration of Design

ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักเลือกใช้รูปทรงของสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆตัว มาเป็นสิ่งคลี่ใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบตามสาขาต่างๆ ในทางวิชาการถือว่า รูปทรงต่างๆ นั้นเป็นวัสดุทัศนสังเคราะห์ ซึ่งแบ่งไว้ได้ดังนี้

1.รูปทรงของธรรมชาติ ได้แก่ รูปแบบ รูปทรงที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

พืช ได้แก่ รูปทรงของต้นไม้ ใบไม้ ดอกไม้ กิ่งก้าน

สัตว์ ได้แก่ สัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก

แร่ธาตุ ได้แก่ หิน ภูเขา ลำธาร ทราย

2.รูปทรงของมนุษย์ ได้แก่ รูปทรงของเด็ก ผู้ใหญ่ คนแก่ ผู้หญิง ผู้ชาย

3. รูปทรงเรขาคณิต เป็นรูปทรงที่คิดขึ้น โดยเฉพาะ และเป็นที่ยอมรับกัน ในรูปทรงสากลเหล่านั้น เป็นสากล ได้แก่ วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ทรงกลม ทรงกระบอก ลูกบาศก์ ทรงกรวย

4. รูปทรงอิสระ เป็นรูปทรงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาจากรูปทรงอื่นๆ โดยที่เป็นรูปทรง ที่ไม่สามารถจะบอกได้ว่าเป็นรูปทรงอะไร ในศิลปะสมัยใหม่ นิยมใช้กันมากเกือบทุกวงการ

5. รูปทรงที่มนุษย์ประดิษฐ์ ได้แก่ สิ่งที่มนุษย์ผลิตขึ้นเป็นเครื่องใช้สอยต่างๆ มีชื่อ และรูปทรง โดยเฉพาะ ได้แก่ เก้าอี้ ไวโอลิน ตู้เย็น รถยนต์ ฯลฯ

## 2.2 หน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ

### 2.2.1 สถาบันการศึกษา

ในแต่ละปี สถาบันการศึกษาในประเทศไทยที่เปิดสอนหลักสูตรด้านการออกแบบในสาขาที่เกี่ยวข้อง ได้ผลิตนิสิต นักศึกษาในสาขาวิชาต่างๆเป็นจำนวนมาก ทำให้ในแต่ละปีมีนักออกแบบในสาขาต่างๆออกมา เป็นจำนวนมาก ซึ่งคณะที่มีความเกี่ยวข้องหลักๆนั้นประกอบด้วย

#### 1. คณะศิลปกรรมศาสตร์

เป็นคณะที่มุ่งเน้นไปที่การออกแบบเชิงศิลปกรรม อาทิเช่น ภาพพิมพ์ งานเซรามิก จิตรกรรม รวมไปถึงแฟชั่นดีไซน์ และคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งแต่ละมหาวิทยาลัยนั้นจะแบ่งภาควิชาการสอนแตกต่างกันไป เป็นแขนงต่าง ๆ กัน

ในปัจจุบันนี้มีมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนคณะศิลปกรรมศาสตร์นั้นมีอยู่ถึง 8 แห่งด้วยกัน คือ

- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- มหาวิทยาลัยรังสิต
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- มหาวิทยาลัยบูรพา
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เป็นคณะที่มุ่งสอนเกี่ยวกับการออกแบบ โดยเน้นไปที่การก่อสร้างอาคารเป็นหลัก โดยอาจมีแบ่งเป็นแขนงต่างๆ เช่น สถาปัตยกรรมภายใน ในบางมหาวิทยาลัย คณะนี้ยังถูกแบ่งย่อยออกไปเป็นภาควิชาที่เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์หรืองานตกแต่ง

ในปัจจุบันนี้มีมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์นั้นมีอยู่ถึง 14 แห่งด้วยกัน คือ

- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- มหาวิทยาลัยรังสิต
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- มหาวิทยาลัยนเรศวร
- มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
- มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
- มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

## 3. คณะนิเทศศาสตร์

เป็นคณะที่มุ่งเน้นไปทางด้านวิชาการเกี่ยวกับสื่อทางด้านนิเทศ เช่น โฆษณา ภาพยนตร์ โทรทัศน์ รวมไปถึงงานถ่ายภาพ และออกแบบกราฟฟิคดีไซน์ และงานฝ่ายศิลป์ต่างๆ ซึ่งในแต่ละมหาวิทยาลัยนี้อาจแบ่งภาควิชาไม่เหมือนกัน และในบางมหาวิทยาลัย คณะนิเทศศาสตร์อาจถูกรวมเข้าไปในคณะใหญ่ๆ เช่น คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นต้น

ในปัจจุบันนี้มีมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนคณะนิเทศศาสตร์นั้นมีอยู่ถึง 14 แห่งด้วยกัน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มหาวิทยาลัยรังสิต
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
- มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
- มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
- มหาวิทยาลัยหอการค้า
- มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
- มหาวิทยาลัยเกริก
- มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
- มหาวิทยาลัยโยนก
- มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

#### 4. คณะจิตรกรรมประติมากรรม

เป็นคณะของทางมหาวิทยาลัยศิลปากรเกี่ยวกับงานจิตรกรรมและประติมากรรม โดยตรง ซึ่งในมหาวิทยาลัยอื่นๆ คณะนี้อาจถูกรวมเข้าไปกับคณะใหญ่อื่นๆ

#### 5. คณะมัณฑนศิลป์

เป็นคณะของทางมหาวิทยาลัยศิลปากร มุ่งเน้นสอนเกี่ยวกับงานตกแต่งภายใน ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน ในมหาวิทยาลัยอื่นๆ

#### 6. คณะวิจิตรศิลป์

เป็นคณะที่มุ่งเน้นสอนเกี่ยวกับงาน Fine Art จำพวกงานจิตรกรรม ประติมากรรม ซึ่งในบางมหาวิทยาลัยได้ทำการรวมคณะวิจิตรศิลป์เป็นหนึ่งในภาควิชา

ในปัจจุบันนี้มีมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนคณะนิเทศศาสตร์นั้นมีอยู่ 2 แห่งด้วยกัน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จากที่กล่าวมานั้น ยังไม่ได้รวมถึงคณะอื่นๆ ที่ต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ และสถาบันการศึกษาอื่นๆ ที่มีการเรียนการสอนในสถาบันทั้งอย่างเป็นทางการ และไม่เป็นทางการเกี่ยวกับงานออกแบบ ซึ่งคณะต่างเหล่านี้นอกจากจะผลิตบุคคลากรออกมาสู่ตลาดนักออกแบบตามสาขาวิชาแล้ว นักศึกษาที่ยังทำการศึกษายู่ก็จะเป็นอีกหนึ่งกลุ่มเป้าหมายของทางโครงการอีกด้วย

## 2.2.2 ภาครัฐบาล

เมื่อก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ประเทศไทยไม่แตกต่างจากประเทศอื่นที่ต้องดิ้นรนหาทางออกท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันกับประเทศมหาอำนาจในการผลิตสินค้าและบริการอย่างจีนและอินเดีย ที่เพิ่งต้นขึ้นจากการหลับใหลทางเศรษฐกิจ

“สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (สปร.)” (The office of Knowledge Management and Development: OKMD) จึงเป็นหน่วยงานที่ถูกตั้งขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่ง OKMD ไม่ใช่องค์กรค้าขายหรือส่งเสริมการค้าโดยตรงแต่อย่างใด แต่เป็นหน่วยงานที่ตั้งขึ้นบนพื้นฐานของแนวคิดการกระจายโอกาส และการจัดการทุนทางปัญญาให้กับสังคมไทย เพื่อให้คนในสังคมไทยมีโอกาสเข้าถึงแหล่งทุนทางปัญญาที่เท่าเทียมกัน และนำความรู้นั้นไปใช้ในการทำมาหากิน ซึ่งเป็นวิธีทำมาหากินแบบใหม่ที่ไม่ใช่การรับจ้างผลิตหรือลอกความคิดคนอื่นมาผลิตสินค้าขาย แต่เป็นผู้ประกอบอาชีพที่มีความคิดใหม่ๆ และการผลิตสินค้าที่เราสามารถแข่งขัน ได้อีกทั้งยังขายสินค้าได้ในราคาที่ดีกว่าเดิม

วันที่ 18 มิถุนายน 2547 โครงการเพื่อกระตุ้นต่อมคิดคนไทยจึงเกิดขึ้นเป็นรูปเป็นร่างตามพระราชกฤษฎีกาการจัดตั้ง สำนักงานบริหาร และพัฒนาองค์ความรู้ โดยมีหน่วยงานเฉพาะด้านทั้ง 7 ที่ร่วมกันกระตุ้นความคิดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. สถาบันวิทยาการการเรียนรู้ (สวร.)

สถาบันวิทยาการการเรียนรู้(สวร.) เป็นหน่วยงานที่มุ่งเน้นการส่งเสริมศักยภาพของเด็กช่วงอายุระหว่าง 0-19 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่สำคัญที่สุดของพัฒนาการพื้นฐานทางสมอง โดยวิธีการ Brain-Based Learning เพื่อให้เด็ก และเยาวชนมีพัฒนาการการเรียนรู้ของสมองตามวัย

### 2. ศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติ(สมพช.)

ศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติ(สมพช.) เป็นหน่วยงานกลางในการเสาะหา ส่งเสริม และพัฒนาผู้มีความสามารถพิเศษด้านต่างๆ ให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัย ได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถพิเศษของตนเอง เพื่อสร้างประโยชน์ให้กับสังคมและประเทศชาติต่อไปในอนาคต

### 3. อุทยานการเรียนรู้(สอร.)

อุทยานการเรียนรู้(สอร.) ปลุกฝังให้เด็ก และเยาวชนรักการอ่าน เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ กระตุ้นความคิด โดยพัฒนาช่องทางแสวงหาความรู้ให้หลากหลายในบรรยากาศแบบ”ห้องสมุดมีชีวิต” ซึ่งยังเปิดให้บริการผ่านระบบออนไลน์หรือที่รู้จักกันในนามของ “ดิจิทัล ทีเค ปาร์ค” เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างสะดวกง่ายดาย

### 4. สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ(สพร.)

สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ(สพร.) ถ่ายทอดความรู้สาขาวิชาต่างๆ ผ่านนิทรรศการสร้างสรรค์ โดยใช้นวัตกรรมใหม่ในการเล่าเรื่องราวของชนชาติ และวิถีชีวิตของคนไทยในอดีตในรูปแบบที่มีชีวิต ที่จะจุดประกายความอยากรู้ การตั้งคำถาม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนิทรรศการกับผู้ชม เพื่อเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

### 5. ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ(สคบ.)

ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ(สคบ.) เป็นแหล่งทรัพยากรข้อมูลการเรียนรู้ด้านการออกแบบที่สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้คนไทยปลดปล่อยพลังสร้างสรรค์ เพื่อสร้างสินค้าใหม่หรือผลงานที่เป็นต้นฉบับของเราเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ของประเทศไทย(สทชท.)

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ของประเทศไทย(สทชท.) เป็นศูนย์กลางสร้างงานวิจัย และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางด้านชีววิทยาศาสตร์ให้มีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับระดับสากล

## 7. ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม(ศูนย์คุณธรรม)

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม(ศูนย์คุณธรรม) ร่วมสรรค์สร้างสังคมสันติสุข ยั่งยืนด้วยฐานคุณธรรม และจริยธรรมผ่านหน่วยงานของทั้งภาคเอกชน และภาครัฐทั่วประเทศ

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ เป็นหน่วยงานสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรีที่ตั้งขึ้นบนพื้นฐานของแนวคิดการกระจายโอกาส และการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกทางปัญญาให้กับสังคมไทย เพื่อให้คนไทยมีโอกาสเข้าถึงแหล่งทุนทางปัญญาอย่างทั่วถึง และนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพ ซึ่งเป็นการสร้างคนไทยพันธุ์ใหม่ ที่มีความสามารถต่อสู้กับสถานการณ์ใหม่ของโลกได้ และผลักดันเศรษฐกิจไทยให้ก้าวไปสู่ระบบเศรษฐกิจบนพื้นฐานการสร้างคุณค่าให้แก่สินค้าและบริการ

### 2.2.3 สมาคมต่างๆ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันประเทศไทยมีสมาคมต่างๆ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะทางด้านสถาปัตยกรรม ทางด้านผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือแม้กระทั่งทางด้านภาพยนตร์หรือสื่อสิ่งพิมพ์ก็ตาม ล้วนแล้วแต่เป็นแขนงวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบทั้งสิ้น ซึ่งจะยกมาเฉพาะองค์กรที่มีขนาดใหญ่ และมีความสำคัญๆ ดังนี้

**สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์(The Association of Siamese Architects under the Royal Patronage of His Majesty the King) หรืออาษา(ASA)**

เป็นสมาคมของบุคคลในวิชาชีพสถาปนิกและผู้ที่เกี่ยวข้องในงานสถาปัตยกรรมของประเทศไทย โดยเป็นหนึ่งในสี่สมาคมวิชาชีพออกแบบสถาปัตยกรรม สมาคมสถาปนิกสยาม เป็นองค์กรเอกชนที่มีลักษณะเป็นสมาคมขึ้นตรงกับการควบคุมของกระทรวงวัฒนธรรม

สมาคมสถาปนิกสยามมีบทบาทอย่างมากในการพัฒนาวงการวิชาชีพสถาปัตยกรรม ที่ทางด้านวิชาชีพและทางดานวิชาการ โดยจะมีการทำงานใกล้ชิดกับสภาสถาปนิก(Council of Thai Architects) ในเชิงของกฎหมาย และกรอบการปฏิบัติวิชาชีพ ส่วนในดานวิชาการก็จะมีการจัดพิมพ์เอกสารวิชาการและกายจัดสัมมนาวิชาการอยู่เสมอ นอกจากนี้ยังมีเว็บไซต์ที่ใช้เป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนความเห็นและความรู้โดยสมาชิกสมาคมผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(Thailand Industrial Designer Society)

สมาคมผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(DIS) เป็นองค์กรเอกชนไม่หวังซึ่งผลประโยชน์ในการดำเนินการ สมาคมถูกจัดตั้งโดยคณาจารย์และนักออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยมีนโยบายดำเนินงานดังนี้

1. เพื่อส่งเสริม และคุ้มครองวิชาชีพการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในประเทศไทย
2. เพื่อเป็นศูนย์กลางการติดต่อประสานงาน และเป็นตัวแทนของสมาชิกในการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น และความรู้ทางวิชาการกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งใน และต่างประเทศ
3. เพื่อส่งเสริมความสามัคคี และความเข้าใจอันดีระหว่างสมาชิก
4. เพื่อเป็นศูนย์กลางเผยแพร่วิชาการ การออกแบบอุตสาหกรรม

**มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย(Thai Garment Development Foundation: TGDF)**

มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2537 ภายใต้การสนับสนุนของกระทรวงพาณิชย์ และสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย

- คำเนิการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยให้มีขีด

ความสามารถเพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับวิทยาการใหม่ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร่วมมือกับองค์กรต่างๆ เพื่อศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในการคิดค้นหาความรู้และวิชาการใหม่ๆ เพื่อประโยชน์ด้านการศึกษาวิชาชีพเครื่องนุ่งห่ม
- ร่วมมือกับองค์กรต่างๆ เพื่อพัฒนาสนับสนุนอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในด้านการเพิ่มผลผลิต การปรับปรุงคุณภาพ รูปแบบสินค้า การพัฒนาวิธีการผลิต รวมทั้งการสร้างเสริมด้านการผลิต โดยเฉพาะตลาดนอกประเทศ
- ร่วมมือกับองค์กรต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานและการดำเนินการอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม เพื่อการปรับปรุงระบบการบริหารงาน ระบบการผลิต และระบบการตลาดของโรงงาน

จากที่กล่าวมานั้นยังมีอีกหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบที่ไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้รวมไปถึงกลุ่มผู้ประกอบการทางงานออกแบบที่ทำการจัดการประกวดแบบต่างๆ หรือจัดอบรม Workshop ด้วย เช่น Toyota, Samsung และมีแบรนด์อื่นๆ อีกมากมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ

### 2.3.1 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

โครงการศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทย มีจุดประสงค์หลักคือ การปลูกฝังให้ประชาชนทั่วไปในประเทศไทยเห็นความสำคัญของการออกแบบ และสนับสนุนส่งเสริมให้คนไทยมีศักยภาพในเรื่องการออกแบบมากขึ้นเพื่อพัฒนาไปสู่ระดับโลก

จากวัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการดังกล่าว และจากการอ้างอิงองค์ประกอบมาจากศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน สามารถนำมากำหนดองค์ประกอบของโครงการได้เป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนโถงทางเข้าหลักของโครงการ(Main Entrance Hall)
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ(Exhibition Hall & Preparation)
3. ส่วนบริการการศึกษา(Education Center)
4. ส่วนพบปะแลกเปลี่ยนความรู้(Meeting Place)
5. ส่วนคาเฟ่ที่เรียและร้านอาหาร(Cafeteria & Restaurant)
6. ส่วนร้านค้าของทางโครงการ(TCDC. Shop)
7. ส่วนสำนักงานบริหาร โครงการ(TCDC. Office)
8. ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่(Service)

#### 1. ส่วนโถงทางเข้าหลักของโครงการ(Main Entrance Hall)

เป็นส่วนต้อนรับหลักของโครงการเพื่อรองรับและดึงดูดผู้คนที่มาจากภายนอกให้เข้ามาใช้โครงการ โดยจะมีการจัดแสดงงานออกแบบ และสื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ เพื่อให้ผู้ที่ผ่านมามีความสนใจในการเข้าชมโครงการมากยิ่งขึ้น

#### 2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ(Exhibition Hall & Preparation)

เป็นส่วนให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบ เพื่อที่ให้นิวความคิดด้านการออกแบบ และความรู้แก่ผู้สนใจเข้าชม เพื่อนำไปพัฒนาการออกแบบของตนและปลูกฝังให้เห็นความสำคัญของการออกแบบ

#### 3. ส่วนบริการการศึกษา(Education Center)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนห้องสมุดเก็บสื่อสิ่งพิมพ์เกี่ยวกับการออกแบบและวัสดุและสื่อมัลติมีเดียต่างๆ เพื่อให้บริการด้านการศึกษแก่ผู้เข้าใช้โครงการ รวมทั้งยังมีคอมพิวเตอร์บริการให้สืบค้นหาข้อมูลที่ต้องการทำการศึกษาผ่านเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต

#### 4. ส่วนพบปะแลกเปลี่ยนความรู้(Meeting Place)

เป็นส่วนที่ต้องการให้ผู้เข้าใช้ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนมุมมอง และแนวความคิดกับผู้อื่นที่สนใจในด้านของการออกแบบ เพื่อที่สามารถนำไปพัฒนาความรู้ความเข้าใจในด้านการออกแบบของตนเองให้มีศักยภาพยิ่งขึ้น

#### 5. ส่วนคาเฟ่ที่เรียและร้านอาหาร(Cafeteria & Restaurant)

เป็นส่วนร้านบริการเครื่องดื่มและอาหาร โดยมีการจัดให้มีบรรยากาศที่ผ่อนคลายเพื่อรองรับผู้ที่เข้ามาใช้โครงการในการรับประทานอาหาร หรือ อาจใช้ในจุดมุ่งหมายอื่น เช่น เป็นที่นัดพบพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการในด้านต่างๆ

#### 6. ส่วนร้านค้าของทางโครงการ(TCDC. Shop)

เป็นส่วนที่ขายสินค้าเกี่ยวกับการออกแบบเพื่อที่สนองความต้องการสินค้าด้านการออกแบบของผู้เข้าใช้โครงการ และยังเป็นส่วนที่เพิ่มรายได้ให้กับทางศูนย์ฯด้วย

#### 7. ส่วนสำนักงานบริหาร โครงการ(TCDC. Office)

เป็นส่วนสำนักงานที่ทำหน้าที่ดูแลระบบบริหารภายในศูนย์ ภายในเป็นทำงานของเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆ

#### 8. ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่(Service)

เป็นส่วนที่รับผิดชอบซ่อมแซมงานระบบต่างๆภายในอาคาร รวมทั้งงานสถานที่

### 2.3.2 โครงสร้างการบริหารและการดำเนินงานของโครงการ

จำนวนบุคลากรและองค์ประกอบ โครงการการบริหารภายในศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบได้ทำการอ้างอิงมาจากศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์และแก้ไข โดยพิจารณาความเหมาะสมอื่นๆ

ซึ่งจะแยกเป็น 9 ฝ่ายได้ดังนี้

1. ฝ่ายอำนวยการ
2. ฝ่ายนโยบายและพัฒนา
3. ฝ่ายบริหารองค์ความรู้
4. ฝ่ายจัดการนิทรรศการ
5. ฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ
6. ฝ่ายพัฒนาการออกแบบ
7. ฝ่ายอาคารและสถานที่
8. ฝ่ายสื่อสารและการตลาด

โดยในโครงสร้างการบริหารทั้ง 8 ส่วนนั้น แต่ละส่วนจะมีหัวหน้าฝ่ายและรองหัวหน้าฝ่ายเป็นผู้รับผิดชอบและดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในส่วนนั้นๆ โดยทั้งหมดจะขึ้นกับผู้อำนวยการศูนย์ฯ และรองผู้อำนวยการศูนย์ฯ

โดยจะเห็นได้จากแผนผังแสดง โครงสร้างการบริหารและความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานดังนี้

โครงสร้างการบริหาร



รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการบริหารศูนย์ความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทย

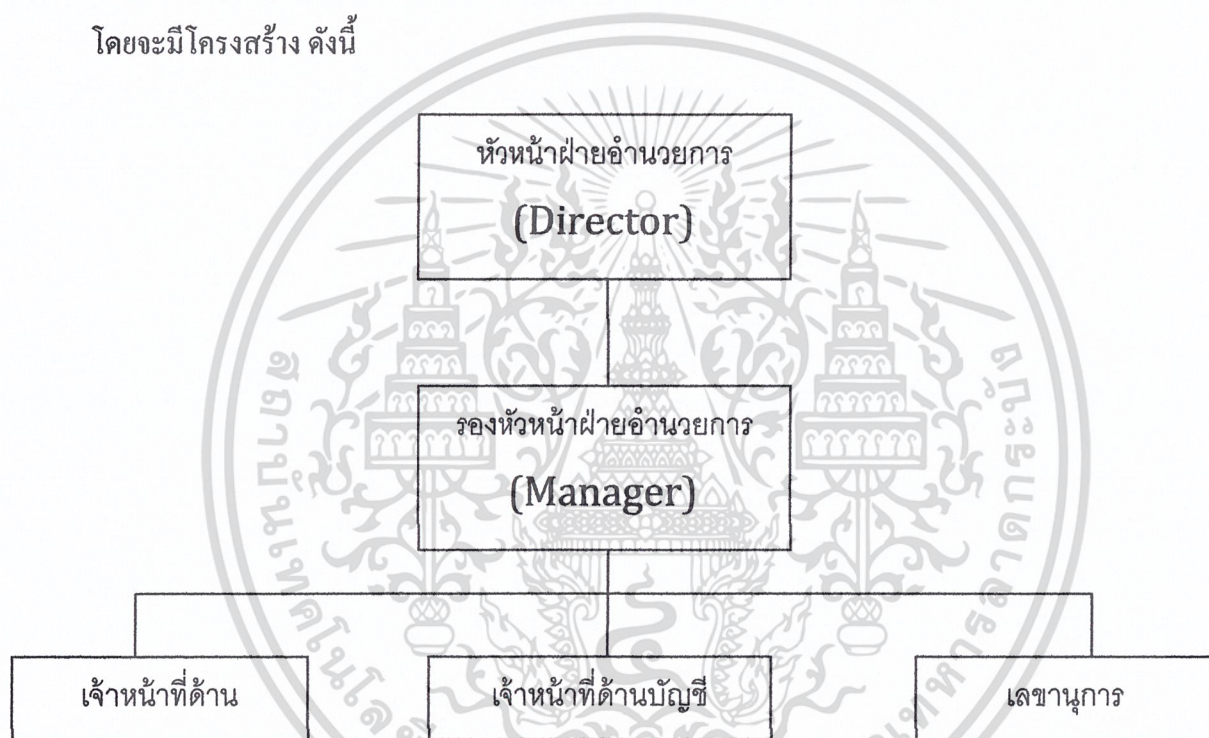
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยแต่ละฝ่ายจะมีหน้าที่และรายละเอียดแตกต่างกันดังนี้

### 1. ฝ่ายอำนวยการ

ทำหน้าที่ในการบริหารและดูแลระบบการใช้จ่ายเงินภายในศูนย์สร้างสรรค้งงานออกแบบแห่งประเทศไทย โดยรับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องการเงินและธุรการต่างๆ เช่น การจ่ายเงินเดือนของบุคลากรภายในศูนย์ นอกเหนือจากนั้นยังทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลร้านค้าต่างๆ ของทาง โครงการและพื้นที่ให้เข้าในโครงการยกเว้นส่วนนิติธรรมการ

โดยจะมีโครงสร้าง ดังนี้



รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายอำนวยการ

## 2. ฝ่ายนโยบายและพัฒนา

ทำหน้าที่หลักในการบริหารเงินทุนที่ได้รับโดยการวางแผนงานและวางนโยบายต่างๆของศูนย์ ความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบ ซึ่งรวมถึงการจัดหาทรัพยากรจากที่ต่างุมานำเสนอ อีกทั้งยังมีหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับเรื่องลิขสิทธิ์และกฎหมายต่างๆแลหาสปอนเซอร์ผู้สนับสนุน

โดยจะมีโครงสร้างภายในดังนี้



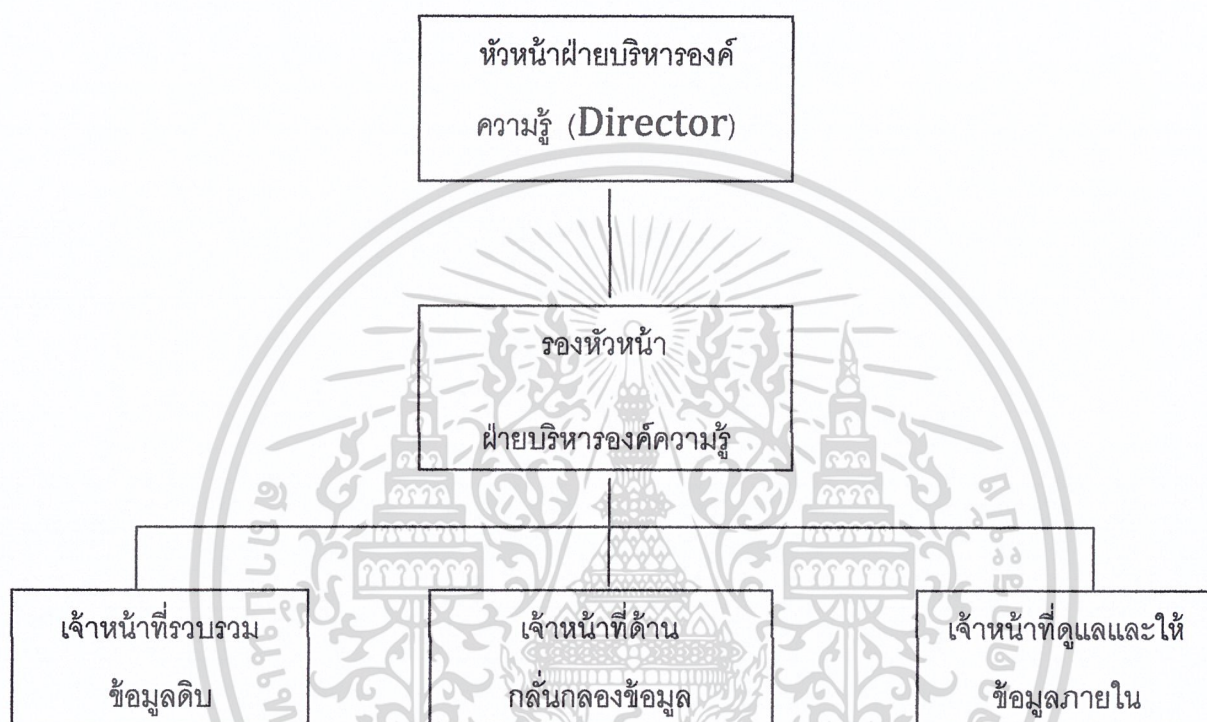
รูปที่ 2.3 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายนโยบายและวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ฝ่ายบริหารองค์ความรู้

ทำหน้าที่ที่กลั่นกรองข้อมูลต่างๆ เพื่อที่จะนำเสนอในตัวนิทรรศการทางด้านต่างๆและให้ความรู้ในนิทรรศการได้ถูกต้อง

โดยจะมีโครงสร้างภายในดังนี้



รูปที่ 2.4 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายบริหารองค์ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ฝ่ายจัดนิทรรศการ

ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับพื้นที่และจัดนิทรรศการ โดยเป็น Project manager ในการออกแบบการจัดนิทรรศการรวมถึงการไหลของเพื่อจัดนิทรรศการและติดต่อกับผู้รับเหมาจัดนิทรรศการ

โครงสร้างภายในดังนี้



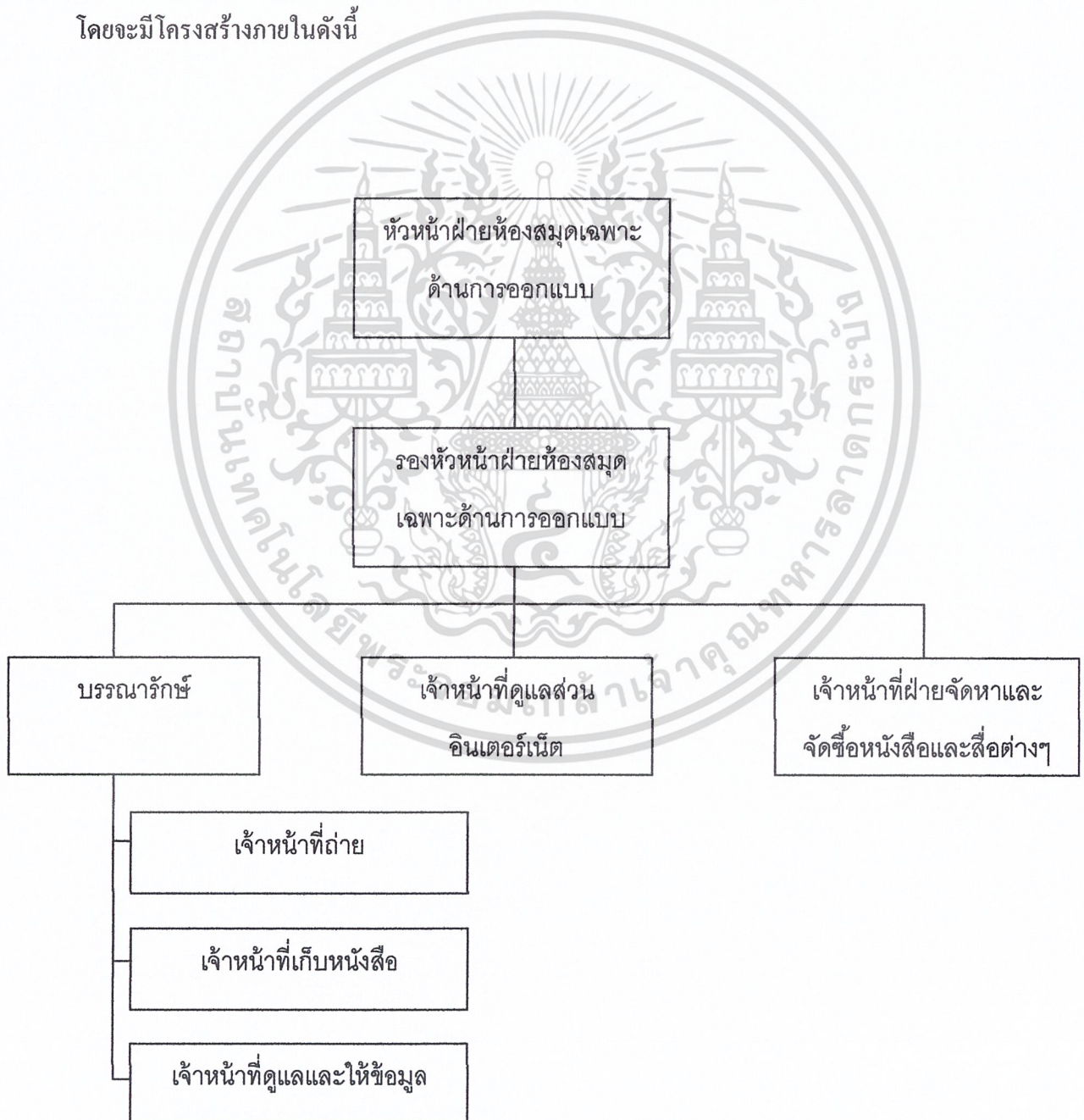
รูปที่ 2.5 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายจัดการนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ

ทำหน้าที่ดูแลให้บริการห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบรวมถึงส่วนให้บริการทางค้ำ  
อินเตอร์เน็ต

โดยจะมีโครงสร้างภายในดังนี้

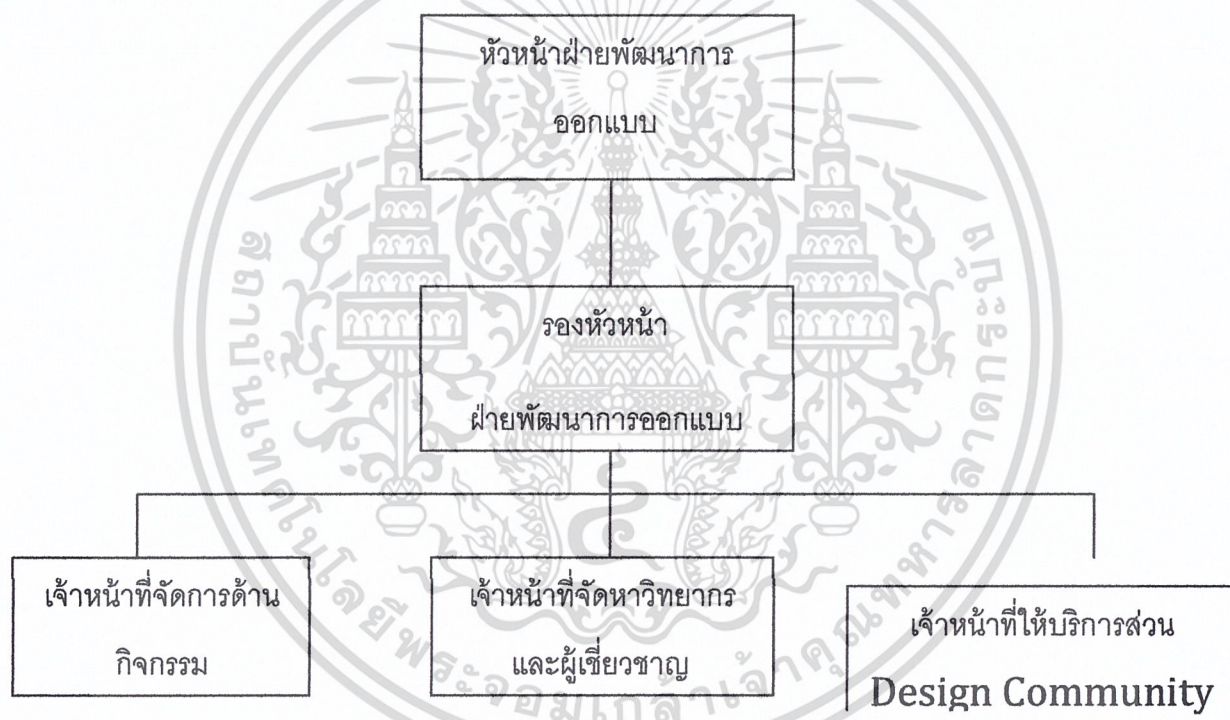


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
รูปที่ 2.6 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ

## 6. ฝ่ายพัฒนาการออกแบบ

ทำหน้าที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆ ประกอบแบบและจัดสัมมนาหรือการทำเวิร์คชอปรวมถึงการเชิญวิทยากรมาบรรยายให้บริการด้านการศึกษาและยังให้บริการข้อมูลกับผู้ที่สนใจที่ต้องการแนวทางทางด้านการออกแบบรวมถึงติดต่อผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อพัฒนาการออกแบบแก่ผู้ที่สนใจ

โดยจะมีโครงสร้างภายในดังนี้



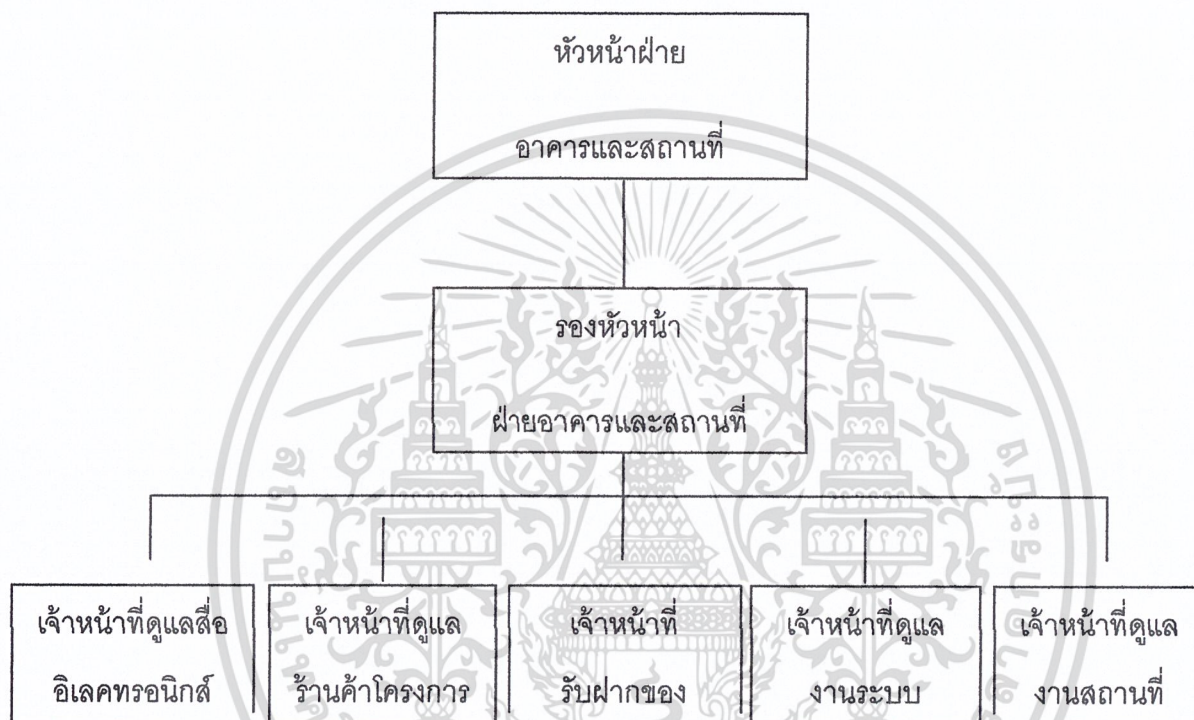
รูปที่ 2.7 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่ายพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ฝ่ายอาคารและสถานที่

ทำหน้าที่ดูแลงานระบบต่างๆภายในโครงการรวมถึงงานสถานที่และขามรักษาความปลอดภัย อีกทั้งยังมีหน้าที่ในการดูแลระบบการทำงานต่างๆในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย

โดยจะมีโครงสร้างภายในดังนี้



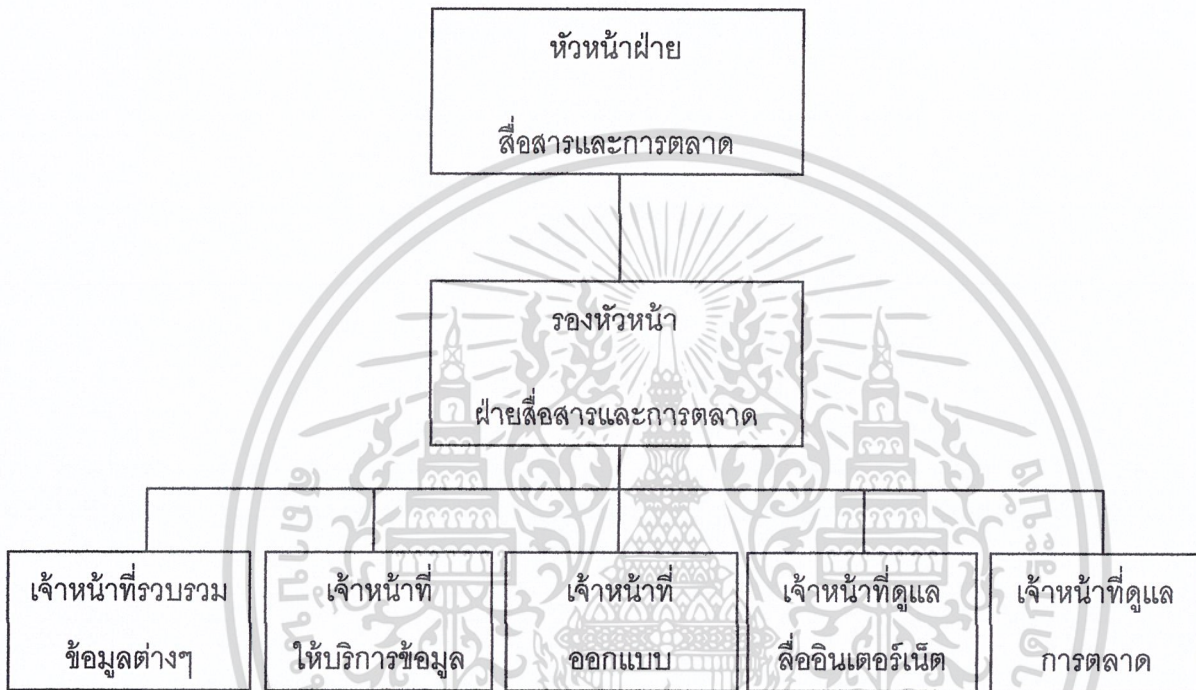
รูปที่ 2.8 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ฝ่ายสื่อสารและการตลาด

ทำหน้าที่ในการเป็นฝ่ายประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลของตัวโครงการในรูปแบบต่างๆ เช่น การทำโบว์ชัวร์และข้อมูลอินเทอร์เน็ต

โดยจะมีโครงสร้างภายในดังนี้



รูปที่ 2.9 แสดงโครงสร้างการบริหารของฝ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากองค์ประกอบข้างต้น เมื่อนำมาสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ฝ่าย	แผนก	ตำแหน่ง	จำนวน	หมายเหตุ
1. ผู้อำนวยการศูนย์			1	
2. รองผู้อำนวยการศูนย์			1	
3. ฝ่ายอำนวยการ	อำนวยการ	หัวหน้าฝ่าย	1	
		รองหัวหน้าฝ่าย	1	
	ธุรการ	หัวหน้าแผนกธุรการ	1	
		รองหัวหน้าแผนกธุรการ	2	
	บัญชี	หัวหน้าแผนกบัญชี	1	
		เจ้าหน้าที่แผนกบัญชี	1	
เลขานุการ	เลขานุการ	1		
4. ฝ่ายนโยบายและ พัฒนา	นโยบายและ พัฒนา	หัวหน้าฝ่าย	1	
		รองหัวหน้าฝ่าย	1	
	จัดหาผู้สนับสนุน โครงการ	หัวหน้าแผนกจัดหา	1	
		เจ้าหน้าที่จัดหาผู้สนับสนุน	1	
	จัดหานิเทศการ	หัวหน้าแผนกจัดหา		
		นิเทศการ	1	
		เจ้าหน้าที่จัดหานิเทศการ	1	
	รับผิดชอบด้าน กฎหมาย	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้าน		
กฎหมาย		1		
5. ฝ่ายบริหารองค์ ความรู้	ข้อมูลนิเทศการ	หัวหน้าฝ่าย	1	
		รองหัวหน้าฝ่าย	1	
		เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูลดิบ	1	
		เจ้าหน้าที่กลั่นกรองข้อมูล	1	
		เจ้าหน้าที่ดูแลและให้ข้อมูล นิเทศการ	8	ถาวร 4 คน ชั่วคราว 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.ฝ่ายจัดการ นิทรรศการ	จัดการ	หัวหน้าฝ่าย	1	
	นิทรรศการ	รองหัวหน้าฝ่าย	1	
	ควบคุมออกแบบ นิทรรศการ	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบพื้นที่	4	
	นิทรรศการให้เช่า	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบพื้นที่	1	
7.ฝ่ายห้องสมุด เฉพาะด้าน การออกแบบ	ห้องสมุด	หัวหน้าฝ่าย	1	
	เฉพาะด้าน	รองหัวหน้าฝ่าย	1	
	การออกแบบ	เจ้าหน้าที่จัดหาและซื้อ หนังสือ	1	
		ห้องสมุด	บรรณารักษ์	1
		เจ้าหน้าที่ดูแลและให้บริการ ข้อมูลภายในห้องสมุด	1	
		เจ้าหน้าที่เก็บหนังสือ	1	
		เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	2	
	บริการInternet	เจ้าหน้าที่ดูแลคอมพิวเตอร์	1	
	8.ฝ่ายพัฒนา การออกแบบ	พัฒนาการ	หัวหน้าฝ่าย	1
ออกแบบ		รองหัวหน้าฝ่าย	1	
กิจกรรม		หัวหน้าแผนกกิจกรรม	1	
		เจ้าหน้าที่จัดการด้าน กิจกรรม	1	
		เจ้าหน้าที่ดูแลกิจกรรมใน โครงการ	8	
		เจ้าหน้าที่จัดหาและติดต่อ วิทยากรและผู้เชี่ยวชาญ	1	
		Design Community	หัวหน้าเจ้าหน้าที่ดูแลส่วน Design Community	1
			เจ้าหน้าที่ดูแลส่วน Design Community	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.ฝ่ายอาคารและ สถานที่	อาคารและ	หัวหน้าฝ่าย	1
	สถานที่	รองหัวหน้าฝ่าย	1
	ร้านค้าโครงการ	เจ้าหน้าที่ประจำร้านค้า	3
	รับฝากของ	เจ้าหน้าที่ประจำแผนกฝาก ของ	1
	สื่อ อิเล็กทรอนิกส์	หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	1
		เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	1
	งานระบบ	หัวหน้าแผนกงานระบบ	1
		เจ้าหน้าที่แผนกงานระบบ	1
	งานสถานที่	หัวหน้าแผนกงานสถานที่	1
		เจ้าหน้าที่งานสถานที่	1
10.ฝ่ายสื่อสารและ การตลาด	สื่อสารและ การตลาด	หัวหน้าฝ่าย	1
		รองหัวหน้าฝ่าย	1
	บริการข้อมูล	หัวหน้าแผนกบริการข้อมูล	1
		เจ้าหน้าที่บริการข้อมูล	3
	สื่อสิ่งพิมพ์	หัวหน้าแผนกสื่อสิ่งพิมพ์	1
		เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูล	1
		เจ้าหน้าที่ออกแบบ Art work & Graphic Design	1
	สื่ออินเทอร์เน็ต	หัวหน้าแผนกสื่อ อินเทอร์เน็ต	1
		เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูล	1
		เจ้าหน้าที่จัดทำ Website	1
	การตลาด	หัวหน้าแผนกการตลาด	1
		เจ้าหน้าที่แผนกการตลาด	1
	<b>รวม</b>		<b>97</b>

อ้างอิงจากศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 พฤติกรรมและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลและจากการสอบถามเจ้าหน้าที่ในศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน สามารถแบ่งชนิดบุคลากรในโครงการเป็น 4 ประเภทหลักๆดังนี้

#### 1. ระดับผู้อำนวยการศูนย์และรองผู้อำนวยการศูนย์ฯ

ลักษณะการทำงานอยู่ระหว่างเวลา 10.00 – 17.00 น.

ลักษณะของกิจกรรม ทำงานรับผิดชอบอยู่ที่ทำงานของตนหรือส่วนสำนักงาน โดยอาจมีการเข้าประชุมงานในบาง โอกาสและต้อนรับแขกบ้านแขกเมืองหรือแขกสำคัญๆ

#### 2.ระดับหัวหน้าฝ่ายต่างๆและรองหัวหน้าฝ่ายต่างๆ

ลักษณะการทำงานอยู่ระหว่างเวลา 10.00 – 17.00 น.

ลักษณะของกิจกรรม ทำงานรับผิดชอบอยู่ที่ทำงานในฝ่ายของตนหรือส่วนสำนักงาน โดยอาจมีการเข้าประชุมงานในบาง โอกาสและจัดการหรือแก้ไขปัญหาในพื้นที่ที่ฝ่ายตนรับผิดชอบ

#### 3.ระดับเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ

ลักษณะการทำงานอยู่ระหว่างเวลา 10.00 – 17.00 น.

ลักษณะของกิจกรรม ทำหน้าที่ส่วนงานที่ตนรับผิดชอบ

#### 4.ระดับเจ้าหน้าที่ผลัดเวร

ลักษณะการทำงานจะแบ่งเป็น 2 กะ คือ 10.30 – 16.00 น. และ 16.00 – 22.00 น.

ลักษณะของกิจกรรม ทำหน้าที่ในส่วนงานที่ตนเองรับผิดชอบ

ซึ่งเมื่อนำมาจัดตารางจะแบ่งหน้าที่และชนิดของบุคลากรในโครงการได้ดังนี้

ฝ่าย	ตำแหน่ง	ชนิดของบุคลากร	ลักษณะงานและหน้าที่
1.ผู้อำนวยการศูนย์		ผู้อำนวยการศูนย์	รับผิดชอบและดูแลศูนย์ทั้งหมด
2.รองผู้อำนวยการศูนย์		รองผู้อำนวยการศูนย์	รับผิดชอบและดูแลศูนย์ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่าย	ตำแหน่ง	ชนิดของบุคคลากร	ลักษณะงานและหน้าที่
3.ฝ่าย อำนวยการ	หัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	รับผิดชอบเกี่ยวกับรายรับรายจ่าย ของโครงการ
	รองหัวหน้าฝ่าย	รองหัวหน้าฝ่าย	รับผิดชอบเกี่ยวกับรายรับรายจ่าย ของโครงการ
	หัวหน้าแผนกธุรการ	เจ้าหน้าที่ประจำ	รับผิดชอบงานธุรการ
	เจ้าหน้าที่แผนกธุรการ	เจ้าหน้าที่ประจำ	รับผิดชอบงานธุรการ
	หัวหน้าแผนกบัญชี	เจ้าหน้าที่ประจำ	รับผิดชอบงานบัญชี
	เจ้าหน้าที่แผนกบัญชี	เจ้าหน้าที่ประจำ	รับผิดชอบงานบัญชี
	เลขานุการ	เจ้าหน้าที่ประจำ	เลขานุการ
4.ฝ่าย นโยบาย และพัฒนา	หัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	วางแผนแนวทางของ โครงการ และ บริหารเงินงบประมาณที่ได้รับ
	รองหัวหน้าฝ่าย	รองหัวหน้าฝ่าย	วางแผนแนวทางของ โครงการ และ บริหารเงินงบประมาณที่ได้รับ
	หัวหน้าแผนกจัดหา ผู้สนับสนุน โครงการ	เจ้าหน้าที่ประจำ	หาผู้สนับสนุน โครงการ
	เจ้าหน้าที่จัดหา ผู้สนับสนุน โครงการ	เจ้าหน้าที่ประจำ	หาผู้สนับสนุน โครงการ
	หัวหน้าแผนกจัดหา นิทรรศการ	เจ้าหน้าที่ประจำ	ติดต่อจัดหานิทรรศการจาก หน่วยงานต่างๆ
	เจ้าหน้าที่จัดหา นิทรรศการ	เจ้าหน้าที่ประจำ	ติดต่อจัดหานิทรรศการจาก หน่วยงานต่างๆ
	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบ ด้านกฎหมาย	เจ้าหน้าที่ประจำ	ดูแลเรื่องกฎหมายและลิขสิทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่าย	ตำแหน่ง	ชนิดของบุคคลากร	ลักษณะงานและหน้าที่
5.ฝ่าย บริหาร องค์ความรู้	หัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	ติดต่อกงานด้านข้อมูลกับหน่วยงาน ที่นำมาจัดนิทรรศการ
	รองหัวหน้าฝ่าย	รองหัวหน้าฝ่าย	ติดต่อกงานด้านข้อมูลกับหน่วยงาน ที่นำมาจัดนิทรรศการ
	เจ้าหน้าที่รวบรวม ข้อมูลดิบ	เจ้าหน้าที่ประจำ	รวบรวมข้อมูลที่นำมาจัด นิทรรศการ
	เจ้าหน้าที่กลั่นกรอง ข้อมูล	เจ้าหน้าที่ประจำ	นำข้อมูลที่รวบรวมมา มาทำให้ กระชับและเข้าใจง่ายรวมทั้ง ให้ความรู้ที่ถูกต้อง
	เจ้าหน้าที่ดูแลและให้ ข้อมูลในนิทรรศการ	เจ้าหน้าที่ผลัดเวร	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับนิทรรศการ ที่จัดแสดง
6.ฝ่ายจัดการ นิทรรศการ	หัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	รับผิดชอบดูแลงานออกแบบและ ก่อสร้างนิทรรศการ
	รองหัวหน้าฝ่าย	รองหัวหน้าฝ่าย	รับผิดชอบดูแลงานออกแบบและ ก่อสร้างนิทรรศการ
	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบ ควบคุมการออกแบบ และจัดนิทรรศการ	เจ้าหน้าที่ประจำ	รับผิดชอบดูแลงานออกแบบและ ก่อสร้างนิทรรศการ
	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบ พื้นที่นิทรรศการให้เช่า	เจ้าหน้าที่ประจำ	รับผิดชอบดูแลการให้เช่าพื้นที่ นิทรรศการให้เช่า
7.ฝ่าย ห้องสมุด เฉพาะด้าน การออกแบบ	หัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	ดูแลบริหารห้องสมุดเฉพาะด้าน การออกแบบ
	รองหัวหน้าฝ่าย	รองหัวหน้าฝ่าย	ดูแลบริหารห้องสมุดเฉพาะด้าน การออกแบบ
	บรรณารักษ์	เจ้าหน้าที่ประจำ	ดูแลห้องสมุดเฉพาะด้าน การออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เจ้าหน้าที่ดูแลและให้บริการข้อมูลภายในห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ	เจ้าหน้าที่ผลิตเวร	ให้ข้อมูลและคำแนะนำในพื้นที่ภายในห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ
	เจ้าหน้าที่เก็บหนังสือ	เจ้าหน้าที่ประจำ	เก็บหนังสือ จัดเรียงหนังสือ
	เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	เจ้าหน้าที่ประจำ	ถ่ายเอกสาร
	เจ้าหน้าที่ดูแลคอมพิวเตอร์	เจ้าหน้าที่ประจำ	ดูแลพื้นที่ส่วนให้บริการคอมพิวเตอร์
	เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหาและซื้อหนังสือ	เจ้าหน้าที่ประจำ	จัดการเกี่ยวกับเรื่องจัดหาและซื้อหนังสือ
8. ฝ่าย พัฒนาการ ออกแบบ	หัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	ดูแลบริหารฝ่ายพัฒนาการออกแบบและอนุมัติกิจกรรมต่างๆ
	รองหัวหน้าฝ่าย	รองหัวหน้าฝ่าย	ดูแลบริหารฝ่ายพัฒนาการออกแบบ
	หัวหน้าแผนกกิจกรรม	เจ้าหน้าที่ประจำ	เสนอและจัดกิจกรรมต่างๆ
	เจ้าหน้าที่จัดการด้านกิจกรรม	เจ้าหน้าที่ประจำ	เสนอและจัดกิจกรรมต่างๆ
	เจ้าหน้าที่ดูแลด้านกิจกรรมในโครงการ	เจ้าหน้าที่ผลิตเวร	ดูแลกิจกรรมต่างๆที่ถูกจัดขึ้นในโครงการ
	เจ้าหน้าที่จัดหาและติดต่อวิทยากรและผู้เชี่ยวชาญ	เจ้าหน้าที่ประจำ	ติดต่อวิทยากรมาบรรยายหรือผู้เชี่ยวชาญให้ทางส่วน Design Community
	หัวหน้าเจ้าหน้าที่ดูแล Design community	เจ้าหน้าที่ประจำ	ดูแลและให้บริการส่วน Design Community และรับเรื่องจากทางผู้ประกอบการ
	เจ้าหน้าที่ดูแลส่วน Design Community	เจ้าหน้าที่ประจำ	ดูแลและให้บริการส่วน Design Community และรับเรื่องจากทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.ฝ่ายอาคาร และสถานที่	หัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	ดูแลและบริหารฝ่ายอาคารและ สถานที่
	รองหัวหน้าฝ่าย	รองหัวหน้าฝ่าย	ดูแลและบริหารฝ่ายอาคารและ สถานที่
	เจ้าหน้าที่ประจำ ร้านค้า	เจ้าหน้าที่ผลัดเวร	ประจำร้านค้าภายในโครงการ
	เจ้าหน้าที่ประจำแผนก ร้านฝากของ	เจ้าหน้าที่ผลัดเวร	ประจำจุดรับฝากของ
	หัวหน้าแผนกซ่อม บำรุง สื่ออิเล็กทรอนิกส์	เจ้าหน้าที่ประจำ	ซ่อมแซมป้ายและสื่อ อิเล็กทรอนิกส์
	เจ้าหน้าที่แผนกซ่อม บำรุงสื่ออิเล็กทรอนิกส์	เจ้าหน้าที่ประจำ	ซ่อมแซมป้ายและสื่อ อิเล็กทรอนิกส์
	หัวหน้าแผนกงาน ระบบ	เจ้าหน้าที่ประจำ	ซ่อมแซมงานระบบต่างๆ
	เจ้าหน้าที่แผนก งานระบบ	เจ้าหน้าที่ประจำ	ซ่อมแซมงานระบบต่างๆ
	หัวหน้าแผนกสถานที่	เจ้าหน้าที่ประจำ	ประสานงานสถานที่
	เจ้าหน้าที่แผนก สถานที่	เจ้าหน้าที่ประจำ	ประสานงานสถานที่
11.ฝ่าย สื่อสารและ การตลาด	หัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	ดูแลและบริหารฝ่ายสื่อสารและ การตลาด
	รองหัวหน้าฝ่าย	รองหัวหน้าฝ่าย	ดูแลและบริหารฝ่ายสื่อสารและ การตลาด
	หัวหน้าแผนกบริการ ข้อมูล	เจ้าหน้าที่ประจำ	ให้บริการข้อมูลโครงการใน ส่วนต่างๆ
	เจ้าหน้าที่บริการข้อมูล	เจ้าหน้าที่ผลัดเวร	ให้บริการข้อมูลโครงการใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

			ส่วนต่างๆ
หัวหน้าแผนกสื่อ สิ่งพิมพ์	เจ้าหน้าที่ประจำ		จัดทำสิ่งพิมพ์ต่างๆของโครงการ
เจ้าหน้าที่รวบรวม ข้อมูล	เจ้าหน้าที่ประจำ		รวบรวมข้อมูลในการจัดทำ สิ่งพิมพ์
เจ้าหน้าที่ออกแบบ Art work & Graphic	เจ้าหน้าที่ประจำ		ออกแบบ Art work & Graphic
หัวหน้าแผนกสื่อ อินเทอร์เน็ต	เจ้าหน้าที่ประจำ		ทำงานและรับผิดชอบสื่อเกี่ยวกับ อินเทอร์เน็ต
เจ้าหน้าที่รวบรวม ข้อมูล	เจ้าหน้าที่ประจำ		รวบรวมข้อมูลในการทำสื่อ อินเทอร์เน็ต
เจ้าหน้าที่จัดทำ Website	เจ้าหน้าที่ประจำ		จัดทำสื่อในอินเทอร์เน็ต
หัวหน้าแผนก การตลาด	เจ้าหน้าที่ประจำ		ดูแลเรื่องการตลาด
เจ้าหน้าที่การตลาด	เจ้าหน้าที่ประจำ		ดูแลเรื่องการตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 กลุ่มเป้าหมายและพฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการ

### 2.4.1 การวิเคราะห์จำนวนผู้เข้าใช้โครงการ

ทางโครงการสามารถวิเคราะห์จำนวนผู้เข้าใช้โครงการโดยทำการศึกษาข้อมูลต่าง จากการสอบถาม เจ้าหน้าที่ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทยในปัจจุบันและจากการสำรวจด้วยตัวเอง โดย ภายในระยะเวลา 1 ปีแรกตั้งแต่เปิดทำการในวันที่ 15 พฤศจิกายน 2548 ถึงวันที่ 15 พฤศจิกายน 2549 มีผู้เข้า เยี่ยมชมแล้วทั้งสิ้น 120,000 คน และมีจำนวนสมาชิกทั้งสิ้น 7,200 คน จนถึงปัจจุบันมีผู้เข้าเยี่ยมชมแล้ว ทั้งสิ้นกว่า 550,00 คน และมีสมาชิกทั้งสิ้นกว่า 25,000 คน โดยจากการคาดการณ์ของศูนย์สร้างสรรค์งาน ออกแบบแห่งประเทศไทยผู้เข้าใช้โครงการในแต่ละวันจะคิดเป็น 10% ของจำนวนสมาชิก คือ 2500 คน

จากข้อมูลดังกล่าว หากคิดเป็นอัตราการเพิ่มของจำนวนสมาชิกของศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ แห่งประเทศไทยในปัจจุบันตั้งแต่เปิดบริการ จะมีสมาชิกเพิ่มประมาณวันละ 16 คน (ยกเว้นวันจันทร์ซึ่ง โครงการไม่เปิดให้ใช้บริการ) ซึ่งเท่ากับว่าใน 1 ปี จะมีสมาชิกเพิ่มขึ้นประมาณ 5000 - 5200 คน ซึ่งหากคิด เพื่ออัตราการเพิ่มขึ้นในอนาคตเป็น 2 เท่าแล้ว โครงการจะมีสมาชิกใน 1 ปีประมาณ 10000 - 14000 คน ซึ่ง เท่ากับว่าใน 1 วัน โครงการจะมีผู้เข้าใช้โครงการ 1000 - 1400 คน (คิดจาก 10% จากจำนวนสมาชิก) ซึ่งถ้า คิดเป็นรายชั่วโมงแล้วจะมีผู้เข้าใช้โครงการชั่วโมงละ 90 - 120 คน (โครงการเปิดให้บริการตั้งแต่ 10.30 - 22.00 น. หรือ 11 ชั่วโมง)

### 2.4.2 การวิเคราะห์ประเภทและลักษณะการใช้ของผู้เข้าใช้โครงการ

กลุ่มเป้าหมายของโครงการ ได้อ้างอิงจากการวิเคราะห์และจากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่ทำงานใน ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทยในปัจจุบันประกอบไปด้วย

- นักเรียน นักศึกษา (Student)
- นักออกแบบในสาขาต่างๆ (Designer)
- ผู้เชี่ยวชาญ ผู้สนใจในด้านวิชาการ (Other Professional)
- ผู้ผลิต บริษัทห้างร้านต่างๆ (Producers, Trades)
- นักท่องเที่ยว (Tourists, Customers)

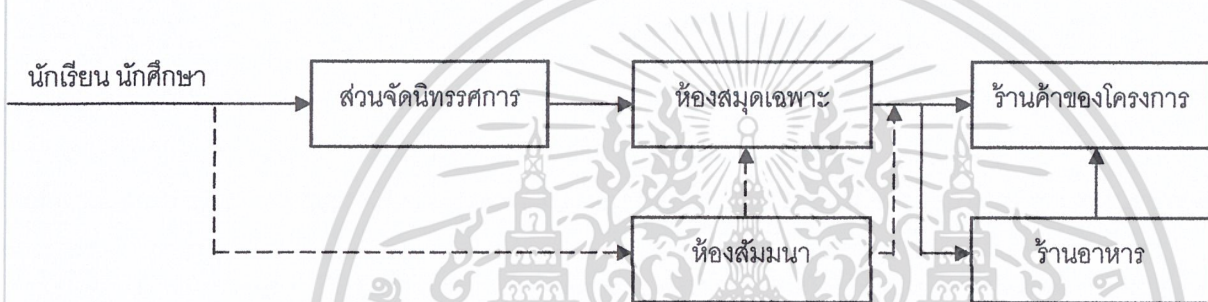
ซึ่งหากแบ่งกลุ่มตามลักษณะการใช้โครงการแล้วจะแบ่งได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆด้วยกัน คือ

### กลุ่มที่ 1

- นักเรียน นักศึกษา (Student)

โดยส่วนมากเป็นนักเรียนและนักศึกษาในสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่หรือมีความสนใจในสาขาวิชาดังกล่าว เช่น สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายใน ศิลปะอุตสาหกรรม มัณฑนศิลป์ นิเทศศิลป์ วิจารณ์ศิลป์ เป็นต้น

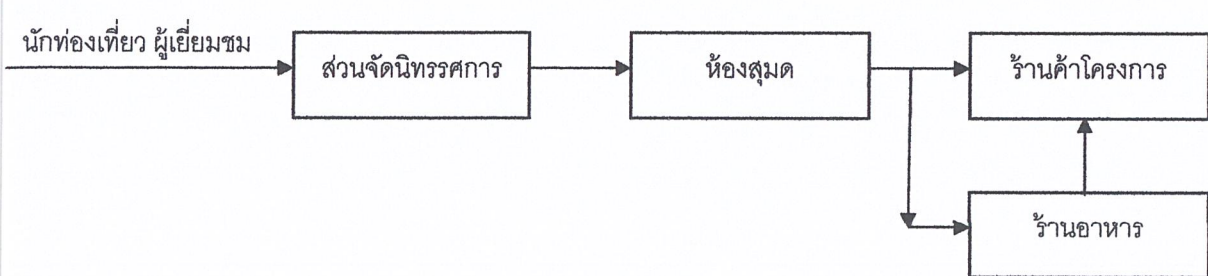
ลักษณะการใช้โครงการ จะสนใจในส่วนจัดนิทรรศการ โดยใช้เวลาในการเดินชมไม่นานมากนัก ประมาณ 10 – 20 นาที และนั่งฟังเพลง นอกเหนือจากนั้นก็จะได้เดินชมร้านค้าของทางศูนย์ฯ และเข้าฟังบรรยายในโอกาสที่มีการบรรยายของวิทยากรรับเชิญหรือเข้าร่วมการทำ Workshop



- นักท่องเที่ยว ผู้เยี่ยมชม กลุ่มลูกค้า (Tourists, Customers)

ส่วนมากเป็นนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศ และผู้ที่สนใจในโครงการ และผู้ที่มาใช้บริการของห้างดิ เอ็มโพเรียม มาเยี่ยมชมในลักษณะที่ไม่จริงจังนัก

ลักษณะการใช้โครงการของผู้เข้าใช้กลุ่มนี้ จะเน้นไปที่การเข้าชมนิทรรศการ และการเข้าชมห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ โดยมีบางส่วนที่มารับประทานอาหารในโครงการและเลือกซื้อสินค้าจากร้านค้าในโครงการ



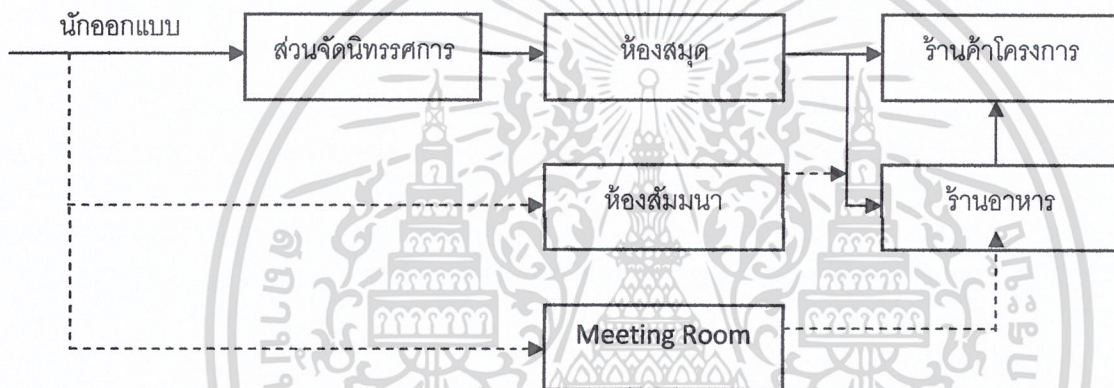
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กลุ่มที่ 2

- นักออกแบบในสาขาต่างๆ (Designer)

โดยส่วนมากนักออกแบบที่เข้าชมโครงการจะเป็นนักออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ หรือดีไซน์เนอร์ เป็นส่วนมาก เมื่อเทียบกับนักออกแบบในสาขาวิชาอื่นๆ

ลักษณะการใช้โครงการนั้น จะเป็นการเข้าใช้โครงการในช่วงเลิกงานคือ 17.00 น. ในวันธรรมดา โดยจะเข้ามาชมในส่วนที่จัดนิทรรศการก่อนแล้วจึงไปยังห้องสมุดเพื่อการออกแบบเพื่อนั่งค้นคว้าและทำงาน นอกเหนือจากนั้นก็มีส่วนที่นัดคุยงานในบริเวณร้านอาหารของโครงการและร้านกาแฟ หรือ ส่วนของ Meeting room และเข้าฟังบรรยายในบางโอกาส

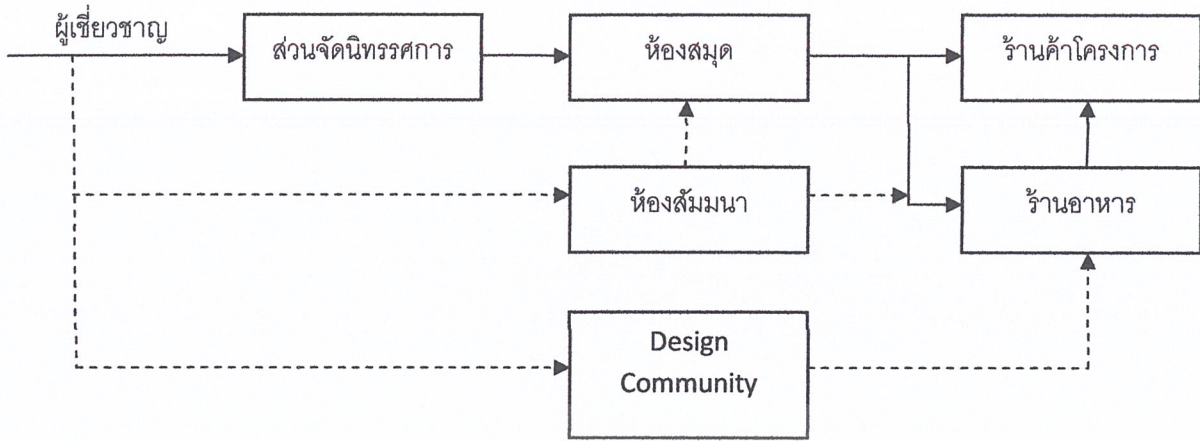


- ผู้เชี่ยวชาญ ผู้สนใจในด้านวิชาการ (Other Professional)

โดย

ส่วนมากเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ด้านการค้า ด้านการลงทุน ด้านการออกแบบ รวมทั้งผู้สนใจในด้านวิชาการเข้ามาหาความรู้ โดยรวมแล้วจะมีลักษณะการใช้โครงการเหมือนกับนักออกแบบ เพียงแต่ว่า ผู้ใช้โครงการประเภทนี้ มักมาในช่วงที่การจัดสัมมนาหรือการบรรยายให้ความรู้ต่างๆ หรือได้รับการเชิญมาให้คำปรึกษาผู้ประกอบการในเรื่องการออกแบบ ลักษณะในการใช้

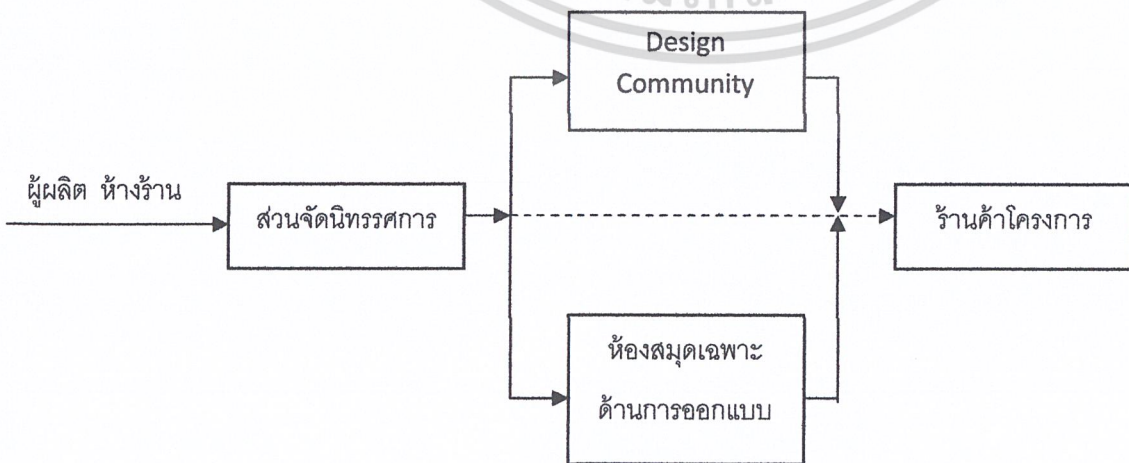
โครงการ เน้นไปที่วิชาการเป็นสำคัญซึ่งโดยส่วนมากมักจะมาฟังการบรรยายหรือถูกเชิญมาเพื่อให้เป็นผู้บรรยายหรือการอบรม Workshop หรือถูกเชิญมาเพื่อให้คำปรึกษากับทางผู้ประกอบการในส่วน Design Community โดยมีการใช้ส่วนของห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบด้วย



กลุ่มที่ 3

- ผู้ผลิต บริษัทห้างร้านต่างๆ (Manufacturer, Trader)

ผู้ผลิตที่เข้าชมนักเป็นผู้ที่สนใจในด้านการออกแบบเพื่อนำไปพัฒนาสินค้าของตนเอง โดยมากจะเป็นผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมและธุรกิจเกี่ยวกับเสื้อผ้า และมีบางส่วนที่เป็นผู้ผลิตจากสาขาอื่น ลักษณะในการใช้โครงการส่วนมากจะมารับคำปรึกษาจากส่วน Design Community นอกจากนี้ยังเข้าชมนิทรรศการและใช้บริการของห้องสมุดและร้านค้าของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

#### 3.1 องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบโครงการได้มาจากการศึกษา สอบถามข้อมูล และวิเคราะห์การทำงานของศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบในปัจจุบัน โดยนำมากำหนดส่วนประกอบของโครงการซึ่งอาศัยหลักการดังนี้

1. ศึกษาการทำงานและส่วนประกอบต่างๆของโครงการเดิม
2. วิเคราะห์จากความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้และพฤติกรรมใช้สอยโครงการศูนย์ส่งเสริมการส่งออกแบบ จึงสรุปส่วนประกอบต่างๆของโครงการ ได้ดังต่อไปนี้

#### 1. โถงทางเข้าหลักของโครงการ ( Main Entrance Hall )

##### 1.1 Open Gallery

- ส่วนจัดแสดง
- ประชาสัมพันธ์ / ศูนย์บริการ
- เคาน์เตอร์รับฝากของ

#### 2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ( Exhibition )

##### 2.1 นิทรรศการถาวร

- Exhibition Hall
- ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ

##### 2.2 นิทรรศการหมุนเวียน

- Exhibition Hall
- ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ

##### 2.3 นิทรรศการให้เช่า

- Exhibition Hall
- ส่วนจัดเตรียมนิทรรศการ

##### 2.4 ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนบริการการศึกษา ( Education Center )

#### 3.1 ห้องสมุดเฉพาะด้านเพื่อการออกแบบ

- พื้นที่อ่านหนังสือ
- ห้องอ่านหนังสือ
- ห้องอ่านหนังสือและค้นข้อมูลสำหรับสมาชิกระดับสูง (Lounge)
- พื้นที่ชั้นวางหนังสือ
- ส่วนบริการคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นหนังสือ
- ส่วนเก็บสื่อให้ความรู้มัลติมีเดีย
- ห้องชมมัลติมีเดีย
- พื้นที่ถ่ายเอกสาร

#### 3.2 ส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

- พื้นที่ส่วนคอมพิวเตอร์
- ส่วนพักคอยและทำงานเจ้าหน้าที่

#### 3.3 ห้องน้ำ

### 4. ส่วนพบปะและเปลี่ยนความรู้ ( Meeting Place )

#### 4.1 Design Community

- ส่วนพักคอยและทำงานเจ้าหน้าที่
- Meeting Area

#### 4.2 Auditorium 500 ที่นั่ง

- Foyer
- ห้องประชุม
- ห้องควบคุมงานโสตทัศนะ
- Pantry
- ส่วนเก็บของ

#### 4.3 ห้องสัมมนา ( Seminar Room ) / จัด Workshop

- ห้องสัมมนา
- พื้นที่เก็บของ

#### 4.4 ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ส่วนคาเฟ่ที่เรียและร้านอาหาร ( Cafeteria & Restaurant )

### 5.1 Cafeteria

- Eating area
- Pantry
- ลานคนตรี

### 5.2 Restaurant

- Eating area
- Kitchen and service

### 5.3 ห้องน้ำ

## 6. ส่วนร้านค้าของโครงการ

### 6.1 พื้นที่ขายสินค้า

### 6.2 พื้นที่เก็บของ

## 7. ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ

### 7.1 ส่วนผู้อำนวยการศูนย์และรองผู้อำนวยการศูนย์ฯ

### 7.2 ฝ่ายอำนวยการ

- หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ
- รองหัวหน้าฝ่ายอำนวยการ
- เจ้าหน้าที่ด้านธุรการ
- เจ้าหน้าที่ด้านบัญชี
- เลขานุการ

### 7.3 ฝ่ายนโยบายและพัฒนา

- หัวหน้าฝ่ายนโยบายและพัฒนา
- รองหัวหน้าฝ่ายนโยบายและพัฒนา
- เจ้าหน้าที่จัดหาผู้สนับสนุน โครงการ
- เจ้าหน้าที่ด้านจัดหารักรศการ
- เจ้าหน้าที่รับผิดชอบด้านกฎหมาย

### 7.4 ฝ่ายบริหารองค์ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวหน้าฝ่ายบริหารองค์ความรู้
  - รองหัวหน้าฝ่ายบริหารองค์ความรู้
  - เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูลดิบ
  - เจ้าหน้าที่ด้านกลั่นกรองข้อมูล

#### 7.5 ฝ่ายจัดการนิทรรศการ

- หัวหน้าฝ่ายจัดการนิทรรศการ
- รองหัวหน้าฝ่ายจัดการนิทรรศการ
- เจ้าหน้าที่รับผิดชอบการออกแบบและจัดนิทรรศการ
- เจ้าหน้าที่รับผิดชอบพื้นที่นิทรรศการให้เข้า

#### 7.6 ฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ

- หัวหน้าฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ
- รองหัวหน้าฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ

#### 7.7 ฝ่ายพัฒนาการออกแบบ

- หัวหน้าฝ่ายพัฒนาการออกแบบ
- รองหัวหน้าฝ่ายพัฒนาการออกแบบ
- เจ้าหน้าที่จัดการด้านกิจกรรม
- เจ้าหน้าที่ดูแลกิจกรรมใน โครงการ
- เจ้าหน้าที่จัดหาและติดต่อวิทยากรและผู้เชี่ยวชาญ

#### 7.8 ฝ่ายอาคารและสถานที่

- หัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่
- รองหัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่

#### 7.9 ฝ่ายสื่อสารและการตลาด

- หัวหน้าฝ่ายสื่อสารและการตลาด
- รองหัวหน้าฝ่ายสื่อสารและการตลาด
- เจ้าหน้าที่ให้บริการข้อมูลใน โครงการ
- เจ้าหน้าที่จัดการข้อมูลสื่อสิ่งพิมพ์
- เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูลสื่อสิ่งพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ออกแบบ Art work & Graphic Design
- เจ้าหน้าที่ดูแลสื่ออินเทอร์เน็ต
- เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูลสื่ออินเทอร์เน็ต
- เจ้าหน้าที่จัดทำ Website ของโครงการ
- เจ้าหน้าที่การตลาด

## 8. ส่วนงานบริการและอาคารสถานที่ ( Service )

8.1 Loading Area

8.2 ห้องเครื่องไฟฟ้า

8.3 ห้องเครื่องประปา

8.4 ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ

8.5 ห้องพักพนักงาน

8.6 ห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ

8.7 ห้องขยะ

8.8 ห้องน้ำ

## 9. ที่จอดรถ ( Parking )

9.1 ที่จอดรถส่วนบุคคล

9.2 ที่จอดรถโดยสาร รถบัส

9.3 ที่จอดรถบริการ

## 10. พื้นที่เปิดโล่งภายนอกและพื้นที่พักผ่อน

10.1 ลานแสดงกลางแจ้ง

10.2 สวนนันทนาการกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การวิเคราะห์ลักษณะพื้นที่ใช้สอยภายในองค์ประกอบของโครงการ

จาก

กิจกรรมภายในโครงการและประเภทพื้นที่ใช้สอยต่างๆที่จะมารองรับกิจกรรมที่กล่าวมา จะสามารถกล่าวถึงรายละเอียดของการจัดพื้นที่ที่รองรับกิจกรรมในส่วนพื้นที่ต่างๆและขนาดของพื้นที่ใช้สอยเพื่อใช้ในการหาขนาดพื้นที่ของโครงการต่อไป

#### 3.2.1 รูปแบบการจัดนิทรรศการและการใช้พื้นที่ในการจัดแสดงนิทรรศการ

##### 3.2.1.1 ประเภทของนิทรรศการ

การจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ ให้ผู้คนได้รับรู้นั้นสามารถกำหนดแบ่งแยกความแตกต่างตามลักษณะและขนาดของการจัดแสดง ได้ดังนี้

- **การจัดแสดงขนาดย่อย (Display)** คือ การจัดแสดง โสตทัศนวัตถุจำนวนหนึ่งในพื้นที่จำกัด อาจจัดทำเกี่ยวกับหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งเพียงหัวข้อเดียว หรือเพื่อจัดมุ่งหมายอันใดอันหนึ่ง โดยเฉพาะ เช่น การจัดตู้โชว์สินค้าหน้าร้าน หรือการจัดแสดงสินค้าในพื้นที่จำกัดอันหนึ่ง เป็นต้น

- **นิทรรศการ (Exhibition)** คือ การจัดแสดงที่มุ่งหมายหลากหลายในพื้นที่กว้างขวาง โดยมีการจัดแสดงขนาดย่อยรวมอยู่ในบริเวณเดียวกัน เช่น การจัดแสดงนิทรรศการทางวิชาการ งานแสดงอัญมณีและเครื่องประดับ และการจัดแสดงสิ่งต่าง ๆ ในรูปแบบพิพิธภัณฑ์

- **งานออกร้าน (Fair)** คือ การแสดงส่วนย่อย ๆ ที่มีความหลากหลายทางด้านวัตถุประสงค์ในการจัดในบริเวณเดียวกัน เช่น งานกาชาด หรืองานออกร้าน โดยการรวมกลุ่มกันของพ่อค้า เป็นต้น

- **งานแสดงขนาดใหญ่ (Exposition)** คือ การแสดงวัตถุหรือสินค้าในระดับนานาชาติ ที่รวมการแสดงผลในลักษณะต่าง ๆ ไว้ในพื้นที่เดียวกัน

3.2.1.2 การจำแนกประเภทของนิทรรศการสามารถแบ่งได้เป็น 2 วิธี คือ จำแนกตามกำหนดระยะเวลา และจำแนกตามสถานที่ ดังนี้

- **การจำแนกตามกำหนดระยะเวลา**

เป็นการแบ่งประเภทนิทรรศการตามเวลาที่จัดแสดง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition) คือ นิทรรศการที่จัดอยู่ที่ใดที่หนึ่งเป็นระยะเวลานานๆ หรือตลอดไป นิทรรศการลักษณะนี้ถือได้ว่าเป็นการรวบรวมและจัดแสดงสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะวัตถุสิ่งของที่จัดแสดงเรื่องราวที่เกิดขึ้นแน่นอนแล้ว เช่น สิ่งที่แสดงเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ โบราณคดี และศิลปะ เป็นต้น ซึ่งการจัดแสดงจะจัดให้ผู้สนใจเข้าชมเป็นเวลานานหรือตลอดไปในที่นั้น แม้จะมีการโยกย้ายบ้างก็เพียงบางส่วน หรืออาจจะสะสมสิ่งที่จัดแสดงเพิ่มเข้าไปใหม่ ตัวอย่างเช่น นิทรรศการในหอศิลป์แห่งชาติ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พิพิธภัณฑ์หุ่นขี้ผึ้ง และห้องแสดงประวัติของสถาบัน เป็นต้น

- นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) คือ นิทรรศการที่จัดอยู่ในที่หนึ่งใดเป็นระยะเวลาสั้นๆ ไม่ตลอดไป

#### - การจำแนกจากการกำหนดสถานที่

เป็นการแบ่งประเภทนิทรรศการออกตามสถานที่ที่จัดแสดง แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท คือ

- นิทรรศการในร่ม (Indoor Exhibition) เป็นการแสดงนิทรรศการที่จัดแสดงขึ้นภายในอาคาร โดยอาจใช้สถานที่บริเวณส่วนต่างๆ ภายในห้อง เถลิง ห้อง โถง หอประชุม เป็นต้น

- นิทรรศการกลางแจ้ง (Outdoor Exhibition) เป็นการจัดนิทรรศการขนาดใหญ่ มีผู้ร่วมงานจากหน่วยงาน องค์กรธุรกิจหลายสาขา มีจุดมุ่งหมายให้ประชาชนจำนวนมาก ได้มีโอกาสเข้าชม โดยจัดในบริเวณที่มีพื้นที่กว้าง เพียงพอที่จะการเดินทาง สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวเพื่อจัดนิทรรศการ

- นิทรรศการหมุนเวียน (Travelling Exhibition) เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงหมุนเวียน เปลี่ยนสถานที่จัดแสดง เช่น ผลงานศิลปะ จัดหมุนเวียนไปตามจังหวัด และภาคต่างๆ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทักษะ และเผยแพร่ให้ผู้ชมในท้องถิ่น ได้รู้เห็นเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือข่าวสารข้อมูลต่างๆ

### 3.2.1.2 วิธีการจัดแสดงนิทรรศการโดยทั่วไป

- **Systematic Displays** การจัดนิทรรศการ โดยการวางชิ้นงานตามเนื้อหา โดยเน้นการแสดงชิ้นงาน เช่น พิพิธภัณฑ์แห่งชาติ , หอศิลป์กรุงเทพฯ

- **Space Creation** การออกแบบที่ว่างโดยอาศัยองค์ประกอบ เพื่อให้เกิดที่ว่างและอารมณ์ให้เป็นไปตามเนื้อหาที่จัดแสดง เพื่อให้ผู้ชมเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **Theatricalize** เป็นการนำสื่อ Electronic และ Media ต่างๆมาใช้รวมในการจัดแสดง เพื่อให้เกิด movement และความน่าสนใจ

- **Theme Park** ใช้กับการจัดนิทรรศการกลางแจ้งที่มีเนื้อหาในการจัดแสดง

### 3.2.1.3 ระบบสัญจรและการมองเห็น

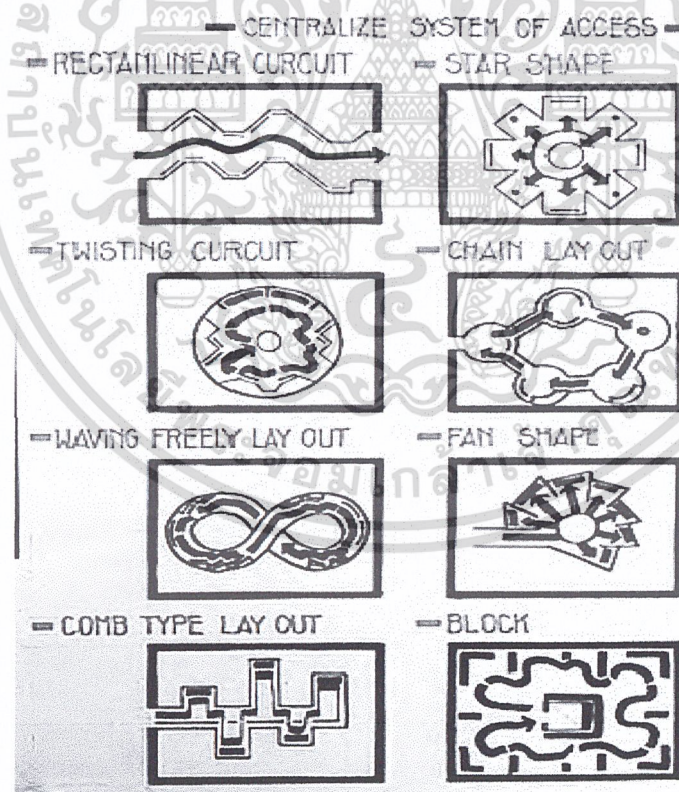
ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ

- ระบบการสัญจรของผู้เข้าชมนิทรรศการ
- ระบบการสัญจรของส่วนบริการและเจ้าหน้าที่

โดยระบบของการสัญจรของผู้เข้าชมนิทรรศการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบคือ

#### Centralized System of Access

ระบบสัญจรที่มีทางเข้าทางออกเดียว มีการกำหนดทิศทางเคลื่อนไหวของผู้เข้าชมตั้งแต่จุดเริ่มต้น ไปจนจบแล้ววกกลับมายังจุดเริ่มต้นอีกครั้ง



รูปที่ 3.1 Centralized System of Access

- ข้อดี
- สามารถควบคุมและรักษาความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - ใช้นุศลากรในการดูแลน้อย

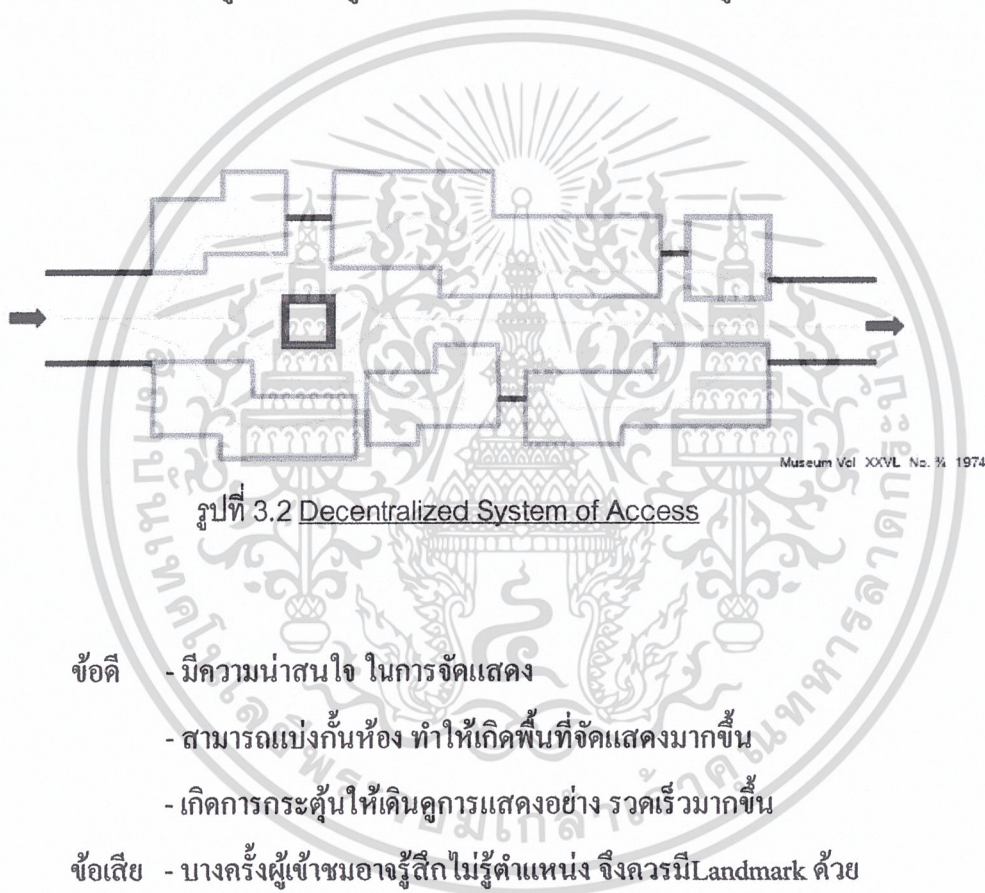
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีการกำหนดทิศทางเคลื่อนไหวของผู้เข้าชมได้ทั่วถึง

ข้อเสีย - ผู้เข้าชมนิทรรศการอาจรู้สึกถึงการบีบบังคับมากเกินไปไม่สามารถเลือกชมอย่างใดอย่างหนึ่งได้ก่อน

#### Decentralized System of Access

ระบบทางสัญจรที่มีทางเข้าทางออกมากกว่า 2 ทาง การแสดงงานมีความน่าสนใจหลายประเภทไม่ต่อเนื่องกัน จึงไม่มีประโยชน์ในการกำหนดแนวทางสัญจรของผู้ชม แต่เป็นการให้อิสระในการชมงานซึ่งสำคัญต้องมี Landmark เพื่อให้ผู้ชมสามารถรู้ทิศทางและกำหนดตัวเองได้ว่าอยู่ตำแหน่งไหนของอาคาร



รูปที่ 3.2 Decentralized System of Access

ข้อดี - มีความน่าสนใจ ในการจัดแสดง

- สามารถแบ่งกันห้อง ทำให้เกิดพื้นที่จัดแสดงมากขึ้น
- เกิดการกระตุ้นให้เดินดูการแสดงอย่าง รวดเร็วมากขึ้น

ข้อเสีย - บางครั้งผู้เข้าชมอาจรู้สึกไม่รู้ตำแหน่ง จึงควรมี Landmark ด้วย

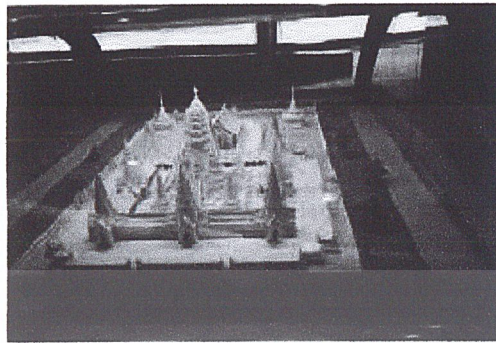
- เกิดมุมบ่งไม่สามารถมองเห็นห้องต่างๆทำให้ดูแล ได้ไม่ทั่วถึง

#### 3.2.1.3 ลักษณะการจัดแสดง

การจัดแสดงแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้คือ

ประเภท Object/Model เป็นวัตถุ 3 มิติ มีขนาดแตกต่างกันมากมาย ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น กล้องถ่ายภาพ โทรทัศน์ หุ่นจำลองยานอวกาศ เป็นต้น การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยว ๆ ชนิดเดียว หรือนำเอาวัตถุขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ ๆ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ วัตถุมีขนาดเล็กจำเป็นจะต้องมี

ฐานตั้งหรือที่รองรับ เช่น ชั้นวางของหรือตู้จัดแสดง ในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่สามารถวางแสดงด้วยตนเอง เพราะขนาดใหญ่เห็นง่ายสะดวกผู้ชม



รูปที่ 3.3 ประเภท Object/Model

ประเภทแผ่น 2 มิติ (Board) ส่วนใหญ่จัดเป็น Panel เป็นจุด ๆ มีขนาดแตกต่างกันไม่มากในแต่ละชุด เพราะการนำ Board มาจัดแสดงคราวละมาก ๆ หรือต่อเนื่องกันเป็นจำนวนมาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อได้ง่าย อาจเป็น Board ที่ตั้งแสดงลอยตัว หรือติดกับผนังแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 Board แบบธรรมดา ใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

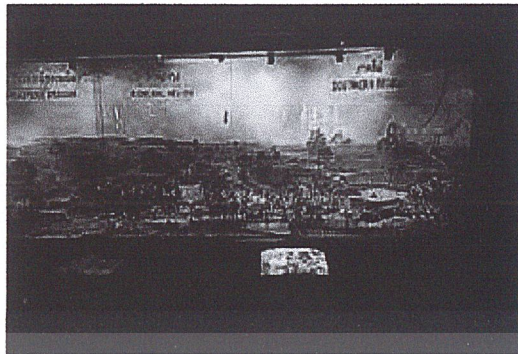
2.2 Electronic Board เป็น Board ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้มากกว่าการใช้สายตาอย่างเดียว เช่น ใช้ไฟฟ้าวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มมือหมุน ซึ่ง Board ชนิดนี้มีความหนาเพราะต้องบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ ด้วย



รูปที่ 3.4 ประเภทแผ่น 2 มิติ (Board)

อินทรทัศน์ (Diorama) เป็นการนำเอา Board ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท Object/Model มาประกอบกันเพื่อแสดงให้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติของเนื้อเรื่องได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น เช่น สภาพชีวิต มนุษย์ยุคหิน ความเป็นอยู่ของสัตว์ต่าง ๆ ตามถ้ำหรือป่าเป็นต้น การจัดแสดงมีขนาดเล็กที่สุดเป็นตู้ Diorama ลึกประมาณ 60 ซม. และมีขนาดใหญ่ขึ้นจนอาจจัดเป็นห้องซึ่งสามารถเดินเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

อย่างไรก็ดี การเลือกวัสดุที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 อันตรทัศน์ (Diorama)

ประเภท Equipment เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะเป็นห้องหรือส่วนที่ควบคุมแสงสว่างได้



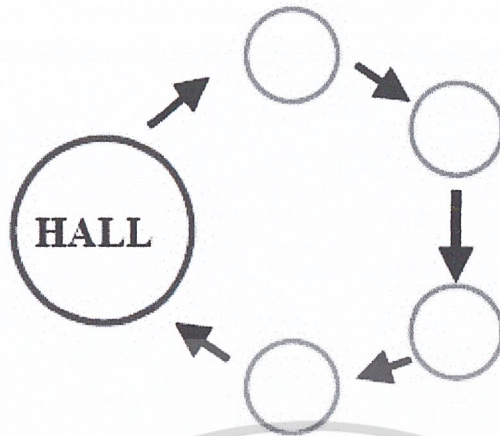
รูปที่ 3.6 ประเภท Equipment

อุปกรณ์บางชนิด เช่น เครื่องเสียงประกอบการจัดแสดงต่าง ๆ เพื่อกาเหตุเสียงหรือบรรยาย จะแฝงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้น ๆ เช่น ลำโพง หรืออุปกรณ์อื่น ๆ จึงไม่ใช่พื้นที่พิเศษสำหรับการแสดง การใช้โทรทัศน์ใช้ในลักษณะคล้ายกับ Object หรือ Model โดยติดตั้งกับ Board หรือตู้ชั้นจัดแสดง เป็นแบบ Electronic Board

#### 3.2.1.4 ระบบการจัดห้องแสดง

Room To Room Arrangement เป็นการ จัดแบบเดินห้องต่อห้องเป็นลำดับ ผู้ชมก็สามารถเดินชมเรื่อยไปได้ตลอดจนจบ ไม่ต้องเดินย้อนไปมา แต่ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่งจะทำให้ขาดความต่อเนื่อง ผู้ชมจะเกิดการติดขัดและเบื่อก่อนได้ การจัดวิธีนี้เหมาะสมกับการจัดแสดงที่ต้องนำเสนออย่างมีลำดับก่อนหลัง เช่น กระบวนการผลิต หรือแสดงพัฒนาการเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 Room To Room Arrangement

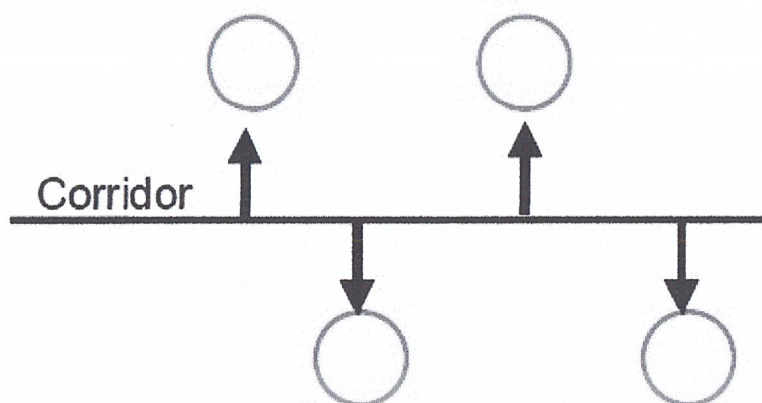
Nave To Room Arrangement พื้นที่ส่วนกลางจัดเป็น Hall แล้วแจกไปยังห้องแสดงต่าง ๆ เนื้อหาในการจัดแสดงไม่มีลำดับ การใช้งานอาจมีความสับสนได้หากการเข้าถึงพื้นที่ในส่วนต่างๆ ไม่มีความชัดเจนพอเหมาะสำหรับจุดที่มีประชากรกลุ่มใหญ่ ซึ่งจะแยกย้ายกันเข้าชมได้ตามต้องการ



รูปที่ 3.8 Nave To Room Arrangement

Corridor To Room Arrangement เป็นแบบใช้ทางเดินผ่ากลางหรือข้างแล้วแยกไปตามห้องแสดงต่าง ๆ ทางเดินที่ใช้จะเป็นแบบ Corridor หรือ Court ก็ได้ วิธีนี้อาจจะชมได้ไม่ทั่วถึง เนื่องจากไม่มีตัวบังคับสายตาที่แน่นอน แต่ถ้าปิดห้องใดห้องหนึ่งยังสามารถสร้างความต่อเนื่องในการชมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 Corridor To Room Arrangement

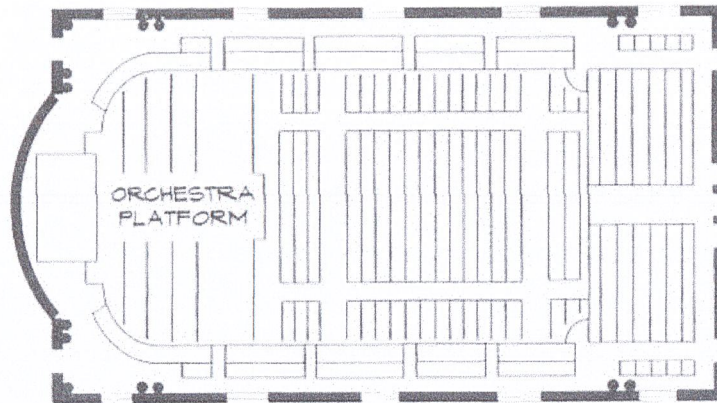
การจัดกลุ่มห้องทั้ง 3 แบบนี้ใช้กันทั่วไป และในอาคารใหญ่อาจทั้ง 3 แบบผสมอยู่และซับซ้อนไปตามแบบของอาคาร

### 3.2.2 รูปแบบการจัดห้องประชุมหรือ Auditorium

รูปแบบห้องประชุมมีหลายลักษณะ เช่น

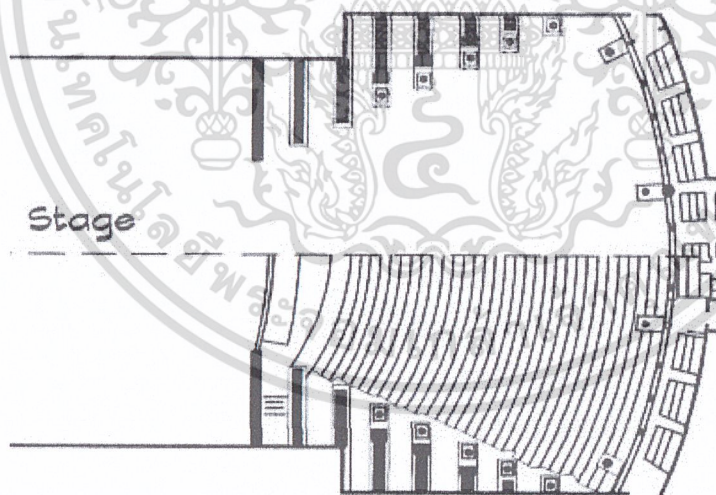
- แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular floor shape)
- แบบรูปพัด (Fan shape)
- แบบรูปเกือกม้า (House shoe, ellipse floor shape)
- แบบรูปวงกลม (Form circular floor shape) 2.5 แบบรูปอิสระ (Free form shape, or irregular form)

รูปแบบห้องประชุมแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า การออกแบบห้องที่มีผนังคู่ขนานกันไปหากเป็นที่แคบ จะมีปรากฏการณ์ของเสียงวิ่งกลับไปมาในห้อง (Sound Flutter) ดังนั้นการแก้ไขปัญหาห้องรูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแคบๆ จึงต้องทำให้ผนังทั้งสองด้านเอนออก (Tilt) จากกันบ้างนอกจากนี้สัดส่วนของห้องที่เหมาะสมที่สุดในการรับฟังเสียงที่ดี ต้องไม่แคบเกินไปและไม่กว้างเกินไป สัดส่วนของผนังห้อง กว้าง : ยาว เป็น 1:1.2 ความยาวของห้องที่รับฟังเสียงที่ดี ต้องไม่เกิน 2 เท่าของความกว้าง



รูปที่ 3.10 รูปแบบห้องประชุมแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

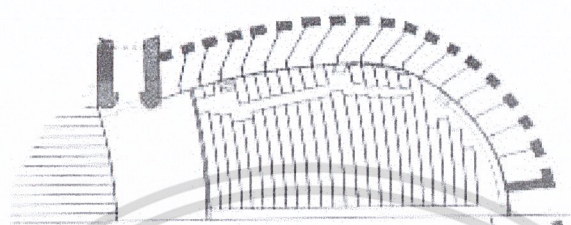
รูปแบบห้องประชุมแบบรูปตัด ลักษณะของห้องประชุมรูปแบบนี้ เหมาะสำหรับใช้เพื่อชมการแสดงมากกว่าการรับฟังเสียงดนตรีหรือเป็นรูปแบบ ของ Concert Hall เพราะเสียงดนตรีที่มีความถี่สูงจะไม่กระจายเสียงไปด้านข้างทั่วห้องประชุมเนื่องจากคลื่นเสียงของ ความถี่สูงนี้จะมีขนาดเล็กเดินทางเป็นทิศทางตรงไม่กระจายออกไปทางกว้างเช่นเสียงของไวโอลิน หิ่ง หรือ Cow Bell ส่วนคลื่นเสียงของความถี่ต่ำมีขนาดใหญ่จะกระจายออกได้มากทั่วห้องเช่นเสียงเบส เพราะฉะนั้นผู้ที่นั่งอยู่กลางห้องประชุมเท่านั้นที่จะได้ยินและรับฟังเสียงสูงเช่นเสียงของไวโอลินได้ชัดเจนส่วนผู้ที่ อยู่บริเวณสองข้าง ของห้องจะได้ยินเสียงน้อยลงไปมากส่วนการชมการแสดงผู้ชมที่นั่งด้านหลังก็จะขยับเข้าใกล้เวทีการแสดงกระจายออกไปทางด้านข้างทำให้ สามารถชมการแสดง ได้ชัดเจนขึ้น



รูปที่ 3.11 รูปแบบห้องประชุมแบบรูปตัด

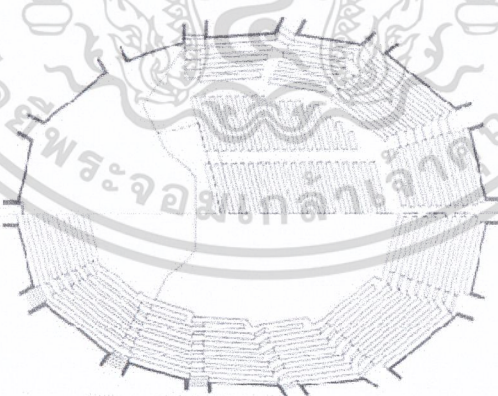
รูปแบบห้องประชุมแบบรูปเกือกม้า เป็นรูปแบบที่ผสมผสานระหว่างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากับรูปทรงกลมโดยขยายด้านสกัดของเหลี่ยมออกไปให้เป็นโค้ง ส่วนใหญ่รูปแบบนี้มักจะสอดคล้องไปตามรูปทรง (Mass) ของที่ว่าง (Space) ของห้องประชุมนั้นมากกว่า ลักษณะรูปแบบอาจ จะไปทาง Rectangular ยกเว้นกรณีพิเศษที่สร้างในเวลาสำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้พูดเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Shape หรือ Fan Shape นั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งเวทีเพราะฉะนั้นการออกแบบห้องประชุมรูปทรงนี้ต้อง ออกแบบรูปทรงเวทีพร้อมกันไปด้วย หากมีการเปลี่ยนแปลงเป็นการฉายภาพยนตร์ คนดูด้านข้างก็จะไม่สามารถแลเห็นได้อย่างชัดเจน หากมีการเปลี่ยนแปลงเป็นการฉายภาพยนตร์ คนดูด้านข้างก็จะไม่สามารถแลเห็นได้อย่างชัดเจน ปัญหาด้านเสียงก็ต้องแก้ไขปัญหาของการรวมตัวของเสียง (Sound Foci) อันเนื่องมาจากผนังที่โค้งเว้าเข้าไป (Concave)



รูปที่ 3.12 รูปแบบห้องประชุมแบบรูปเกือกม้า

รูปแบบห้องประชุมแบบรูปวงกลม รูปทรงวงกลมของห้องประชุมประเภทนี้ เหมาะสำหรับการชมมวย หรือการแข่งขันกีฬา เช่นบาสเกตบอล วอลเลย์บอล มากกว่าการแสดงละครหรือดนตรี สิ่งที่ต้องระวังในการออกแบบห้องประชุมประเภทนี้ คือ การเกิดเสียงสะท้อนรวมกัน (Sound Foci) ขึ้นได้



รูปที่ 3.13 รูปแบบห้องประชุมแบบรูปวงกลม

### รูปแบบเวทีห้องประชุม (Stage Types)

ตำแหน่งและรูปแบบเวทีที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบห้องประชุมต่างๆ ไป รูปแบบเวทีสามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

#### 3.1 End Stage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 Open Stage

## 3.3 Central Stage or Island Stage or Arena Stage

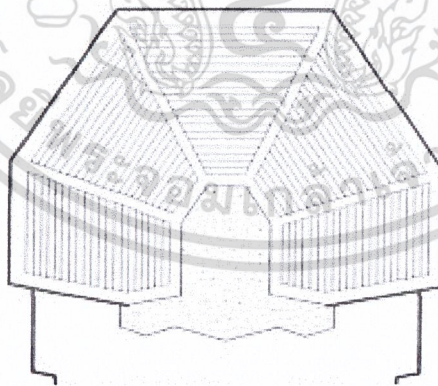
## 3.4 Adaptable Stage

End Stage (เวทีปลายห้อง) เป็นรูปแบบของเวทีในห้องประชุมต่างๆ ไป คืออยู่ทางปลายด้านหนึ่งของรูปทรงห้องประชุม เป็นรูปทรงที่เหมาะสมที่สุดและสามารถควบคุมการดูและการรับฟังของผู้ชมได้ง่าย ควบคุมเสียงได้ดีเหมาะสำหรับการชมดนตรี การแสดง และการปาฐกถา



รูปที่ 3.14 End Stage (เวทีปลายห้อง)

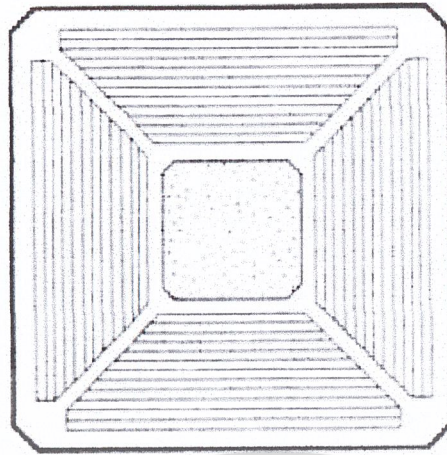
Open Stage (เวทีเปิด) เป็นเวทีที่เน้นการชมการแสดงมากกว่าการฟัง เช่น ใช้นาฬิกา, ละคร, การควบคุมเสียงกระทำได้อย่าง แต่การแสดงนั้นผู้ชมและผู้แสดงมีโอกาสได้สัมผัสใกล้ชิดมากขึ้น



รูปที่ 3.15 Open Stage (เวทีเปิด)

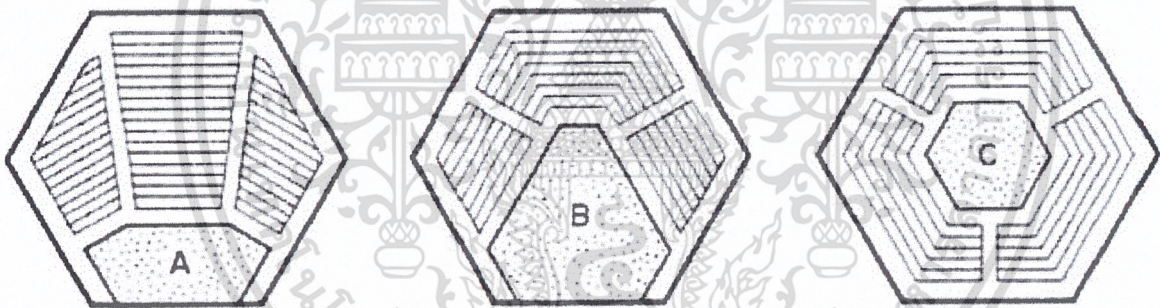
Arena Stage หรือ Central Stage หรือ Island Stage เหมาะสำหรับการแสดงต่างๆ ที่มองดูรอบตัวการแสดง รวมทั้งรายการชกมวยแต่ไม่เหมาะสำหรับการให้เสียงที่ดี พื้นที่ทุกด้านของเวทีนี้เปิดสู่ผู้ชมทั้งหมดทุกด้าน การกระจายเสียงจะคำนึงถึงการกระจายเสียงที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดเสียง โดยตรงเป็นหลักมากกว่าการสะท้อน เพราะมีพื้นที่ของการสะท้อนเสียงน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 Arena Stage หรือ Central Stage หรือ Island Stage

Adaptable Stage เวทีปรับได้ เป็นเวทีที่สามารถปรับได้และตัดแปลงรูปทรงได้ตามความจำเป็นของงาน และจุดประสงค์ของประโยชน์ใช้สอยที่ต่างกัน การควบคุมเพื่อให้ได้รับฟังเสียงได้ดีกระทำได้ยากมาก เวทีประเภทนี้โดยมากเป็นเวทีเอนกประสงค์ เช่น เวทีห้องประชุมประจำโรงเรียน ซึ่งใช้สำหรับเล่นกีฬา ประชุม แสดงละคร และการแสดงดนตรี ฯลฯ



รูปที่ 3.17 Adaptable Stage เวทีปรับได้

### 3.2.3 ห้องอาหารและระบบการบริการอาหาร

ระบบการบริการอาหาร เป็นระบบหนึ่งที่สำคัญของโครงการ เพราะนอกจากจะเป็นที่สำหรับบริการอาหารให้แก่คนที่เข้ามาใช้โครงการแล้ว ยังสามารถทำให้เป็นจุดนัดพบหรือสถานที่ผ่อนคลายหลังจากเดินชมงานจนเกิดความเมื่อยล้า เป็นต้น ซึ่งระบบการบริการอาหารสามารถแบ่งเป็น 3 ประเภทดังนี้ เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหาร และบริเวณขายอาหารของตนเอง การให้บริการอาหารโดยวิธีสั่งอาหารและจะมีคนมาบริการจัดส่งอาหารให้ถึงที่

- แบบจัดขายเป็นช่องๆ เป็นการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นช่องๆ ซึ่งอาหารที่จำหน่ายจะเป็นอาหารชนิดที่ทำสำเร็จแล้ว อาจมีส่วนประกอบอาหารอยู่หลังที่ขาย การใช้บริการในระบบนี้ ผู้ใช้บริการจะต้องช่วยตัวเอง โดยไม่มีบริการส่งอาหารถึงที่โต๊ะ

- แบบจัดเป็นคาเฟ่ที่เรียๆ เป็นระบบบริการอาหารโดยให้บริการทุกคนช่วยตัวเองโดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะเดินเลือกซื้ออาหารตั้งแต่ต้นเคาน์เตอร์และเดินไปชำระเงินที่ปลายเคาน์เตอร์โดยจะมีการประกอบอาหารอยู่หลังเคาน์เตอร์



รูปที่ 3.18 แบบจัดเป็นคาเฟ่ที่เรียๆ

### 3.3 การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอยในองค์ประกอบโครงการ

#### 3.3.1 ส่วนโถงทางเข้าหลักของโครงการ (Main Entrance Hall)

เป็นส่วน โถงต้อนรับผู้เข้าใช้โครงการ โดยมีลักษณะเป็น Open Gallery โดยทางโครงการวิเคราะห์ผู้เข้าชมโครงการจากการคาดการณ์จำนวนผู้เข้าใช้โครงการภายใน 1 วัน โดยอ้างอิงจากข้อมูลการ

สำรวจจากศูนย์สร้างสรรค้งานออกแบบแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งการคิดจำนวนผู้เข้าใช้โครงการมีวิธี

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดจากส่วนต่างๆ 3 ส่วน ได้แก่

**คิดจากจำนวนสมาชิก** สมาชิกของศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ ได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ พรีเมียม ซิลเวอร์ แพลตินัม โดยมีจำนวนสมาชิกทั้งหมด 25,800 คน โดยแบ่งเป็นสัดส่วน พรีเมียม 84% ซิลเวอร์ 8 % แพลตินัม 8% โดยถ้าคิด ผู้เข้าใช้โครงการเป็น 10% ของจำนวนสมาชิก ก็จะได้เป็นในแต่ละวันจะมีผู้เข้าใช้โครงการ 2580 คน

**คิดจากสถิติผู้ใช้โครงการทั่วไป** (นิทรรศการ สัมมนา ห้องสมุดเพื่อการออกแบบ) โดยจากสถิติผู้ใช้โครงการตลอดปี 2552 มีจำนวนผู้ใช้โครงการแล้วทั้งสิ้น 303,000 คน เฉลี่ยแล้วในแต่ละวันจะมีผู้ใช้โครงการ คิดจาก ใน 1 ปี โครงการได้เปิดทำการทุกวันยกเว้นวันจันทร์ เปิดทำการทั้งสิ้น 313 วัน เฉลี่ยแล้วในแต่ละวันจะมีผู้เข้าใช้โครงการ  $303,000 / 313 = 968$  คนต่อวัน

จากทั้ง 2 แบบจะเห็นได้ว่าถ้าคิดจากจำนวนสมาชิกจะได้อัตราของผู้ใช้โครงการในแต่ละวันได้จำนวนที่มากกว่าจึงเพียงพอต่อการรองรับผู้เข้าใช้โครงการ ได้ดีที่สุด จึงสรุปว่า การคิดปริมาณการใช้โครงการในแต่ละวันคิดจาก 10% ของจำนวนสมาชิก ซึ่งก็คือ 2580 คนต่อวัน

โครงการเปิดให้บริการ 11 ชั่วโมงครึ่งต่อวัน ( 10.30 – 22.00น. ยกเว้นวันจันทร์ )  
จะได้ผู้เข้าชมโครงการ 2580/11.5 = 225 คนต่อชั่วโมง

ผู้เข้าชมหมู่คณะสูงสุด 100 คน(จากการประมาณ) รวมผู้เข้าใช้โครงการในเวลา 2 ชั่วโมง = 550 คน

ผู้เข้าชม 1 คนใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน (0.8x0.8) ได้ช่องทางเข้าหลัก = 352 ตร.ม.

ส่วนส่วนอื่นๆ	- บริการฝากของ	9	ตร.ม.
	- Information & Reception	30	ตร.ม.
	- ATM 2 ตู้ @ 1.5 ตร.ม.	3	ตร.ม.
	- Telephone Booth 9 เครื่อง @ 0.8 ตร.ม.	7.2	ตร.ม.

รวมพื้นที่ช่องทางเข้าหลัก = 402 ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 523 ตร.ม.

### 3.3.2 ส่วนจัดนิทรรศการ (Exhibition Hall & Preparation)

โดยทางโครงการได้แบ่งส่วน Exhibition ออกเป็น 4 ประเภท

- **นิทรรศการถาวร** คือนิทรรศการของโครงการเพื่อนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวที่

หลากหลายทั้งด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และการเมือง อันเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์และงานออกแบบทุกยุคทุกสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิทรรศการกลางแจ้ง (Outdoor Exhibition) เป็นการจัดนิทรรศการขนาดใหญ่ มีผู้ร่วมงานจากหน่วยงาน องค์กรธุรกิจหลายสาขา มีจุดมุ่งหมายให้ประชาชนจำนวนมากได้มีโอกาสเข้าชม โดยจัดในบริเวณที่มีพื้นที่กว้าง เพียงพอที่จะการเดินที่ สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวเพื่อจัดนิทรรศการ

- นิทรรศการหมุนเวียน (Travelling Exhibition) เป็นนิทรรศการที่จัดแสดง หมุนเวียน เปลี่ยนสถานที่จัดแสดง เช่น ผลงานศิลปะ จัดหมุนเวียนไปตามจังหวัด และภาคต่างๆ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทักษะ และเผยแพร่ให้ผู้ชมในท้องถิ่นได้รู้เห็นเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือข่าวสารข้อมูลต่างๆ

- นิทรรศการให้เช่า คือพื้นที่นิทรรศการที่เปิดให้บุคคลภายนอกได้มีโอกาสมา นำเสนอผลงานด้านการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นสถาบันการศึกษาหรือผู้ที่สนใจด้านการออกแบบ เข้าเพื่อจัด นิทรรศการเผยแพร่แก่สายตาของบุคคลภายนอก

โดยขนาดมาตรฐานของโถง Exhibition Hall ส่วนมากจะอยู่ที่ประมาณ 300 – 500 ตร.ม. ซึ่ง TCDC เดิมนั้นออกแบบส่วนโถง Exhibition ตามมาตรฐานซึ่งปัจจุบันสามารถรองรับผู้เข้าชม นิทรรศการได้ 1000 คน/วัน ได้อย่างไม่มีปัญหา ซึ่งหากคิดล่วงหน้าการเจริญเติบโตของ โครงการจะมีผู้เข้า ใช้โครงการถึง 2580 คน/วัน จึงได้เพิ่มขนาด โถง Exhibition ขึ้นอีก 85% จากเดิม เพื่อประโยชน์ในการ ขยายตัวของโครงการในอนาคต ส่วนนิทรรศการให้เช่านั้นมีขนาดมาตรฐานอยู่ที่ 300 ตร.ม. ซึ่งน่าจะ เพียงพอต่อการเปิดให้เช่า

ฉะนั้นส่วน โถง Exhibition ใหม่ดังนี้

นิทรรศการถาวร	= 450 ตร.ม.
นิทรรศการหมุนเวียน	= 750 ตร.ม.
นิทรรศการให้เช่า	= 300 ตร.ม.

จากการศึกษาศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบเดิมนั้น ให้ส่วนเตรียมงาน Exhibition เท่ากับ

500 ตร.ม.

**ส่วนพื้นที่จัดนิทรรศการ+พื้นที่จัดเตรียม**

**= 2000 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3 ส่วนบริการการศึกษา ( Education Center )

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- ห้องสมุดเฉพาะด้านเพื่อการออกแบบ
- ส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

#### ส่วนที่อ่านหนังสือ

ในหนึ่งวันมีผู้ใช้โครงการ 2580 คน  
 ในหนึ่งวันโครงการเปิดบริการ 11 ชั่วโมง 30 นาที  
 โดยเฉลี่ยแล้วแต่ละคนจะใช้เวลาในห้องสมุด 1 ชั่วโมง  
 ใน 1 ชั่วโมง จะมีผู้เข้าใช้โครงการประมาณ 225 คน  
 คิดเพื่อในวันหยุดสุดสัปดาห์ให้ผู้ใช้โครงการเป็น 2 เท่า  
 ฉะนั้นใน 1 ชั่วโมง จะมีผู้เข้าใช้บริการ 550 คน  
 พื้นที่อ่านหนังสือ @2.5 ม./คน  
 เพราะฉะนั้นพื้นที่อ่านหนังสือคิดเป็น = 1375 ตร.ม.

#### ส่วนชั้นวางหนังสือ

ในปัจจุบันทางศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบมีหนังสือประมาณ 20,000 เล่ม  
 ใน 1 เดือน ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบมีอำนาจในการซื้อหนังสือ 50-100 เล่ม  
 เฉลี่ย 1 เดือนซื้อประมาณ 75 เล่ม  
 ใน 1 ปี มีอำนาจการซื้อหนังสือ 75x12 = 900 เล่มต่อปี  
 คิดเพื่ออัตราการเจริญเติบโตล่วงหน้า 10 ปีในห้องสมุดจะมีจำนวน = 90,000 เล่ม  
 เพราะฉะนั้นในอนาคตอีก 10 ปีจะมีหนังสือ = 29,000 เล่ม  
 กำหนดให้ชั้นหนังสือ 1 ชั้นสามารถเก็บหนังสือ ได้ 200 เล่ม  
 ใน 1 ชั้นหนังสือกำหนดให้มีที่ว่างเพื่อรองรับหนังสือในอนาคต 20%  
 เท่ากับว่าใน 1 ชั้นตู้หนังสือจะเก็บหนังสือได้  $200 - 40 = 160$  เล่ม  
 จากหนังสือ 29,000 เล่ม คิดเป็นจำนวนชั้นหนังสือได้ทั้งหมด = 182 ตู้  
 พื้นที่ที่ใช้สำหรับการวางชั้นหนังสือ @1.5 ม. จะได้พื้นที่รวม = 273 ตร.ม.

#### ส่วนหาข้อมูลค้นหาหนังสือ

Computer เพื่อใช้ในการค้นหากำหนดให้ใช้ 50 คนต่อ 1 เครื่อง  
 จะได้จำนวนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสืบค้น  $225/50 = 5$  เครื่อง  
 ให้พื้นที่ทั้งหมด @1.5 ตร.ม. = 8 ตร.ม.

#### ส่วนให้บริการและเจ้าหน้าที่

- บรรณารักษ์ 1 คน 5 ตร.ม./คน = 5 ตร.ม.
- เจ้าหน้าที่ดูแลและให้บริการห้องสมุด 5 คน 4.5 ตร.ม./คน = 22.5 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พนักงานถ่ายเอกสาร	2 คน	4 ตร.ม./คน	= 8 ตร.ม.
- เจ้าหน้าที่เก็บหนังสือ	1 คน	4 ตร.ม./คน	= 4 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่			= <u>40 ตร.ม.</u>

#### ส่วนอื่น

- ห้องอ่านหนังสือ @ 9 ตร.ม. จำนวน 8 ห้อง	= 72 ตร.ม.
- ห้องอ่านหนังสือและสืบค้นข้อมูลสำหรับสมาชิกระดับสูง	= 144 ตร.ม.
- ห้องชม Multimedia @ 12 ตร.ม. จำนวน 4 ห้อง	= 48 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนอื่นๆ	= <u>264 ตร.ม.</u>

สรุปพื้นที่ห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ = 1960 ตร.ม.

#### ส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

- คอมพิวเตอร์สำหรับค้นคว้า @ 1.5 ตร.ม. จำนวน 16 เครื่อง	= 24 ตร.ม.
- โต๊ะสำหรับพนักงานที่ให้บริการ 1 ชุด(4ที่นั่ง)	= 10.25 ตร.ม.

รวมเนื้อที่ส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต = 35 ตร.ม.

รวมเนื้อที่ส่วน Education Center ทั้งหมด = 1995 ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 2195 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.4 ส่วนพบปะแลกเปลี่ยนความรู้

ประกอบด้วย

- Design Community
- Auditorium
- Seminar
- Workshop

#### Design Community

เป็นส่วนบริการให้ความช่วยเหลือทางด้านการออกแบบกับผู้ที่สนใจ โดยโครงการจะทำการติดต่อผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆตามที่ผู้ที่สนใจติดต่อเข้ามาเพื่อขอคำแนะนำ

- ห้อง Meeting Room @ 20 ตร.ม. จำนวน 6 ห้อง = 120 ตร.ม.
- ส่วนสำหรับเจ้าหน้าที่ 3 คน คนละ 4.5 ตร.ม. = 14 ตร.ม.
- โถงพักคอย = 30 ตร.ม.
- รวมส่วน Design Community = 164 ตร.ม.

#### Auditorium

ใช้เพื่อการจัดบรรยายเกี่ยวกับความรู้ด้านการออกแบบและศาสตร์ที่เกี่ยวข้องจากนักออกแบบ และผู้เชี่ยวชาญจากทั้งในและต่างประเทศ

- โถงทางเข้ารองรับ 300 คน 0.64 ตร.ม./คน = 192 ตร.ม.
- ส่วนพื้นที่ห้องบรรยาย 0.8 ตร.ม./คน = 320 ตร.ม.
- ส่วนเวที 10%ของพื้นที่บรรยาย = 32 ตร.ม.
- ส่วน Back Stage 20%ของพื้นที่บรรยาย = 64 ตร.ม.
- ห้องโสต เจ้าหน้าที่ 2 คน = 20 ตร.ม.
- Pantry = 20 ตร.ม.
- เกือบของ = 20 ตร.ม.
- รวมพื้นที่ Auditorium = 668 ตร.ม.

#### Seminar Room

เป็นห้องบรรยายขนาดเล็ก ใช้เพื่อจัดบรรยายเกี่ยวกับความรู้ด้านการออกแบบและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กำหนดให้ห้องสัมมนา 1 ห้อง จุคนได้ 100 คน 1.59ตร.ม./คน = 150 ตร.ม.  
มีทั้งหมด 2 ห้อง = 300 ตร.ม.

#### Workshop

พื้นที่ห้องละ

= 200 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ส่วน Meeting Place

= 1132 ตร.ม.

คิด Circulation 30%

= 1470 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5 ส่วนคาเฟ่ที่เรียและร้านอาหาร

- Cafeteria เป็นร้านกาแฟขนาดกลางที่รองรับผู้เข้ามาใช้โครงการ โดยสามารถใช้เป็นจุดนัดพบหรือคุยธุระส่วนตัว ภายในจะมีลานดนตรีแจ๊สเล่นสดเพื่อสร้างบรรยากาศผ่อนคลาย

คิดจากช่วงเวลาที่ร้านจะรองรับสูงสุด คือช่วงเวลา 17.30 – 19.30 น.

โดยโครงการมีผู้ใช้เฉลี่ย 225 คนต่อชั่วโมง ช่วงเวลา 2 ชั่วโมง จะมีผู้ใช้โครงการ 450 คน

กำหนดให้ร้านสามารถรองรับจำนวนคนได้ 30%ของผู้ใช้ช่วงเวลาดังกล่าว = 135 คน

ช่วงเวลานั่ง 30 นาที/คน 2 ชั่วโมงได้ 4 ผลัด

1 ผลัดนั่งได้ = 34 คน

จัดให้มีที่นั่ง 4 ที่/1ชุด จะได้จำนวน = 9 ชุด

พื้นที่ 5.76 ตร.ม./1ชุด(อ้างอิงจาก Architect Data) ได้เนื้อที่ = 52 ตร.ม.

พื้นที่จัดเตรียมอาหารคิดเป็น 15%ของพื้นที่ทานอาหาร = 8 ตร.ม.

กำหนดให้ลานดนตรีขนาด = 25 ตร.ม.

รวมพื้นที่ Cafeteria = 85 ตร.ม.

- พื้นที่ส่วนร้านอาหาร

คิดจากช่วงเวลาที่ร้านจะรองรับสูงสุด คือช่วงเวลา 17.30 – 19.30 น.

โดยโครงการมีผู้ใช้เฉลี่ย 225 คนต่อชั่วโมง ช่วงเวลา 2 ชั่วโมง จะมีผู้ใช้โครงการ 450 คน

กำหนดให้ร้านสามารถรองรับจำนวนคนได้ 60%ของผู้ใช้ช่วงเวลาดังกล่าว = 270 คน

ช่วงเวลานั่ง 30 นาที/คน 2 ชั่วโมงได้ 4 ผลัด

1 ผลัดนั่งได้ = 68 คน

จัดให้มีที่นั่ง 4 ที่/1ชุด จะได้จำนวน = 17 ชุด

พื้นที่ 5.76 ตร.ม./1ชุด(อ้างอิงจาก Architect Data) ได้เนื้อที่ = 98 ตร.ม.

พื้นที่จัดเตรียมอาหารคิดเป็น 30%ของพื้นที่ทานอาหาร = 30 ตร.ม.

รวมพื้นที่ ร้านอาหาร = 128 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนบริการแบ่งเป็น

- เก็บอาหารและเครื่องดื่ม 25%ของครัว = 8 ตร.ม.

- เก็บเครื่องมือทำความสะอาดและขยะ 15%ของครัว = 5 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนบริการ = 13 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนร้านอาหาร = 226 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.6 ส่วนร้านค้าของทางโครงการ

โดยที่ขนาดร้านค้าโดยทั่วไปจะมีพื้นที่อยู่ที่ประมาณ 40 – 150 ตร.ม. โดยในส่วนของร้านค้าของตัวโครงการ โดยศูนย์ส่งเสริมการออกแบบในปัจจุบันมีขนาดพื้นที่ร้านค้าอยู่ที่ 90 ตร.ม. เพื่อรองรับการขยายตัวจึงได้กำหนดให้เพิ่มขนาดเป็น 2 เท่า = 180 ตร.ม.  
คิด Circulation 30% = 54 ตร.ม.  
รวมพื้นที่ส่วนร้านค้าของโครงการ = **234 ตร.ม.**

### 3.3.7 Office

เป็นส่วนของสำนักงานสำหรับผู้บริโภคโครงการ โดยอ้างอิงจากมาตรฐานอาคารราชการ และจากศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบเดิม

ฝ่าย	ตำแหน่ง	จำนวน(คน)	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม
1.ผู้อำนวยการศูนย์		1	24	24
2.รองผู้อำนวยการศูนย์		1	20	20
3.ฝ่าย อำนวยการ	หัวหน้าฝ่าย	1	16	16
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	12	12
	หัวหน้าแผนกธุรการ	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่แผนกธุรการ	2	4.5	9
	หัวหน้าแผนกบัญชี	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่แผนกบัญชี	1	4.5	4.5
	เลขานุการ	1	4.5	4.5
4.ฝ่าย นโยบาย และพัฒนา	หัวหน้าฝ่าย	1	16	16
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	12	12
	หัวหน้าแผนกจัดหา ผู้สนับสนุนโครงการ	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่จัดหา	1	4.5	4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ผู้สนับสนุน โครงการ			
	หัวหน้าแผนกจัดหา นิทรรศการ	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่จัดหา นิทรรศการ	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบ ด้านกฎหมาย	1	4.5	4.5
5.ฝ่าย บริหาร องค์ความรู้	หัวหน้าฝ่าย	1	16	16
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	12	12
	เจ้าหน้าที่รวบรวม ข้อมูลดิบ	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่ก๊อปปี้ ข้อมูล	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่ดูแลและให้ ข้อมูลในนิทรรศการ	1	4.5	4.5
6.ฝ่ายจัดการ นิทรรศการ	หัวหน้าฝ่าย	1	4.5	4.5
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบ ควบคุมการออกแบบ และจัดนิทรรศการ	4	4.5	18
	เจ้าหน้าที่รับผิดชอบ พื้นที่นิทรรศการให้เช่า	1	4.5	4.5
7.ฝ่ายห้องสมุด	หัวหน้าฝ่าย	1	16	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะด้าน				
การออกแบบ	รองหัวหน้าฝ่าย	1	12	12
	บรรณารักษ์	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่ดูแลและ ให้บริการข้อมูลภายใน ห้องสมุดเฉพาะด้าน การออกแบบ	2	4.5	9
	เจ้าหน้าที่เก็บหนังสือ	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่ดูแล คอมพิวเตอร์	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหา และซื้อหนังสือ	1	4.5	4.5
	8.ฝ่าย พัฒนาการ ออกแบบ	หัวหน้าฝ่าย	1	16
รองหัวหน้าฝ่าย		1	12	12
หัวหน้าแผนกกิจกรรม		1	4.5	4.5
เจ้าหน้าที่จัดการด้าน กิจกรรม		1	4.5	4.5
เจ้าหน้าที่ดูแลด้าน กิจกรรมใน โครงการ		1	4.5	4.5
เจ้าหน้าที่จัดหาและ ติดต่อวิทยากรและ ผู้เชี่ยวชาญ		1	4.5	4.5
หัวหน้าเจ้าหน้าที่ดูแล		1	4.5	4.5
Design community				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เจ้าหน้าที่ดูแลส่วน Design Community	1	4.5	4.5
9. ฝ่ายอาคาร และสถานที่	หัวหน้าฝ่าย	1	16	16
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	12	12
	เจ้าหน้าที่ประจำร้านค้า	2	4.5	9
	เจ้าหน้าที่ประจำแผนก ร้านฝากของ	1	4.5	4.5
	หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง สื่ออิเล็กทรอนิกส์	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่แผนกซ่อม บำรุงสื่ออิเล็กทรอนิกส์	1	4.5	4.5
	หัวหน้าแผนกงานระบบ	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่แผนก งานระบบ	1	4.5	4.5
	หัวหน้าแผนกสถานที่	1	4.5	4.5
11. ฝ่าย สื่อสารและ การตลาด	หัวหน้าฝ่าย	1	16	16
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	12	12
	หัวหน้าแผนกบริการ ข้อมูล	1	4.5	4.5
	เจ้าหน้าที่บริการข้อมูล	2	4.5	9
	หัวหน้าแผนกสื่อสิ่งพิมพ์	1	4.5	4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูล	1	4.5	4.5
เจ้าหน้าที่ออกแบบ	1	4.5	4.5
Art work & Graphic			
หัวหน้าแผนกสื่อ	1	4.5	4.5
อินเทอร์เน็ต			
เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูล	1	4.5	4.5
เจ้าหน้าที่จัดทำWebsite	1	4.5	4.5
หัวหน้าแผนกการตลาด	1	4.5	4.5
เจ้าหน้าที่การตลาด	1	4.5	4.5

ที่มา 1. จำนวนเจ้าหน้าที่ : ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทย

2. ขนาดพื้นที่ : Architect Data มาตรฐานอาคารราชการ

สรุปเนื้อที่ส่วนทำงานพนักงาน	= 483 ตร.ม.
ห้องประชุม	= 26 ตร.ม.
ห้องรับแขก	= 20 ตร.ม.
ห้องทำงานส่วนภักดิ์ทักษิณ	= 20 ตร.ม.
ห้องเก็บของและพัสดุ	= 12 ตร.ม.
Pantry	= 9 ตร.ม.
<b>สรุปรวมส่วนพื้นที่สำนักงานบริหารโครงการ</b>	<b>= 570 ตร.ม.</b>
<b>Circulation 30%</b>	<b>= 741 ตร.ม.</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.8 ส่วน Service

ส่วนบริการประกอบด้วย

- Loading Dock
- ห้องน้ำ
- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ห้องเครื่องประปา
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องพนักงาน
- ห้องเก็บอุปกรณ์รักษาความสะอาด
- ห้องขยะ

#### ห้องน้ำ

สำหรับห้องน้ำในแต่ละส่วนของโครงการนั้น คำนวณจากจำนวนสุขภัณฑ์ที่ต้องการเพื่อรองรับอัตราผู้เข้าใช้ ซึ่งตามแล้วแต่แผนกนั้นจะมีจำนวนสุขภัณฑ์ที่แตกต่างกันออกไป

- ห้องน้ำ  $0.90 \times 1.5 = 1.35$  ตร.ม.
- อ่างล้างมือ  $1.00 \times 0.80 = 0.80$  ตร.ม.
- โถปัสสาวะชาย  $0.70 \times 0.80 = 0.56$  ตร.ม.

โดยอัตราของสุขภัณฑ์จำแนกตามชนิดของอาคารตามตารางดังต่อไปนี้

จำนวนพื้นที่	ห้องน้ำ		ปัสสาวะชาย	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
1-200	2	3	2	1	1
201-400	3	4	3	2	2
401-600	4	5	4	3	3
601-800	5	6	5	4	4
801-1000	6	7	6	5	5

ตารางแสดงอัตราส่วนห้องน้ำในอาคารสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อ 100 คน				
ก. สำหรับชาย	1	2	0	1
ข. สำหรับหญิง	2	0	0	0
สำนักงาน ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตร.ม.				
ก. สำหรับชาย	1	2	0	1
ข. สำหรับหญิง	2	0	0	1
ภัตตาคาร ต่อพื้นที่สำหรับโต๊ะ อาหาร 200 ตร.ม.				
ก. สำหรับชาย	1	2	0	1
ข. สำหรับหญิง	2	0	0	1

ตารางแสดงจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมขององค์ประกอบต่างๆ

เมื่อแยกคิดจำนวนห้องน้ำในแต่ละพื้นที่แล้ว ได้จำนวนห้องน้ำและขนาดพื้นที่ดังต่อไปนี้

พื้นที่การใช้งาน	พื้นที่(ตร.ม.)	จำนวน (คน)	ชักโครก		บัสสาวะ	อ่างล้างมือ		คนพิการ	
			ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
โถงทางเข้าหลัก	523		5	6	5	4	4	1	1
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	3600		5	6	5	4	4	0	0
ส่วนบริการการศึกษา	2175		5	6	5	4	4	0	0
ส่วนพบปะแลกเปลี่ยน ความรู้	1982	600	7	8	7	7	7	1	1
Cafeteria	85	34	1	2	2	1	1	0	0
ร้านอาหาร	141	68	2	3	3	2	2	1	1
ส่วนร้านค้าโครงการ	234		1	2	2	1	1	0	0
ส่วนสำนักงาน	741	97	4	5	4	4	4	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับเป็นข้อมูลเชิงพาณิชย์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ : จำนวนดังกล่าวได้เพิ่มจากกฎหมายกำหนดอีก

รวม	30	38	33	27	27	4	4
-----	----	----	----	----	----	---	---

พื้นที่การใช้งาน	ซักโครก		ปีศาจ	อ่างล้างมือ		คนพิการ		รวม	Cir 30%	พื้นที่จริง
	ชาย	หญิง	ชาย	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง			
	1.35	1.35	0.56	0.8	0.8	1.8	1.8			
โดงทางเข้าหลัก	6.75	8.1	2.8	3.2	3.2	1.8	1.8	27.65	8.3	35.95
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	6.75	8.1	2.8	3.2	3.2	0	0	24.05	7.2	31.25
ส่วนบริการการศึกษา	6.75	8.1	2.8	3.2	3.2	0	0	24.05	7.2	31.25
ส่วนพบปะแลกเปลี่ยนความรู้	9.45	10.8	3.92	5.6	5.6	1.8	1.8	38.97	11.7	50.67
Cafeteria	1.35	2.7	1.12	0.8	0.8	0	0	6.77	2	8.77
ร้านอาหาร	2.7	4.05	1.68	1.6	1.6	1.8	1.8	15.23	4.6	19.83
ส่วนร้านค้าโครงการ	1.35	2.7	1.12	0.8	0.8	0	0	6.77	2	8.77
ส่วนสำนักงาน	5.4	6.75	2.24	3.2	3.2	1.8	1.8	24.39	7.4	31.79

จากตารางแสดงจำนวนสุขภัณฑ์ที่ต้องการใช้ในแต่ละส่วนสามารถนำมาคิดพื้นที่การใช้งานห้องน้ำในแต่ละส่วนได้ดังตาราง

ตารางแสดงพื้นที่ในแต่ละส่วน

สรุปพื้นที่ห้องน้ำทั้งโครงการ

= 219 ตร.ม.

ห้องเครื่องไฟฟ้า

- ห้อง MDB    ห้อง Transformer    ห้อง Regenerator    ห้อง Electric room

ประเภทการใช้	VA/ตร.ม.	ประเภทพื้นที่	ขนาดพื้นที่(ตร.ม.)	การใช้ไฟฟ้า(VA)
สำนักงาน	50	TCDC.Office	741	37050
ปฏิบัติการ	30	Education Center	2175	65250
ประชุม	10	Meeting Place	1982	19820
ร้านค้า	30	TCDC.shop	234	7020
ภัตตาคาร	20	Cafeteria	85	1700
		Restaurant	141	2820
		Main Entrance Hall	523	10460
		Exhibition Hall	3600	72000
จอดรถและอื่นๆ	10	Parking	5235	52350
		Service	2200	22000
		WC.	220	2200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการ	= 292,670 VA
ตู้ MDB ตู้สำหรับจ่ายไฟฟ้า 50K.VA(50,000VA) ดังนั้นใช้	= 6 ตู้
ขนาดของตู้ MDB คือ 0.8 X 2.5	= 2 ตร.ม.
ระยะปลอดภัย	= 0.35 ม.รอบตู้
พื้นที่การใช้งานรอบตู้	= 2 ม.
พื้นที่ห้อง MDB 1 ตู้	= 40 ตร.ม.
จัดวาง ตู้ข้างกันได้เนื้อที่ 6 x 40	= 240 ตร.ม.
<b>สรุปพื้นที่ห้อง MDB ของโครงการ</b>	<b>= 240 ตร.ม.</b>

#### ห้อง Transformer

จำนวนหม้อแปลงไฟฟ้าคิดจากจำนวนตู้ MDB คือ	
จำนวนหม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 6 เครื่อง	
ขนาดเครื่องละ 2.10 x 2.10	= 4.41 ตร.ม.
เว้นพื้นที่โดยรอบ 3 ม. และ 2 ม.	
จะได้พื้นที่ห้อง Transformer 8.10 x 6.1 x 6	= 296.46 ตร.ม.
<b>หรือประมาณ</b>	<b>= 300 ตร.ม.</b>

#### ห้อง Generator

กำหนดให้มีห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรองขนาด 1.0 x 2.0	
เว้นระยะปลอดภัยรอบเครื่อง 0.35 ม.	
ความสูงจากพื้นถึงท้องคานห้อง ไม่น้อยกว่า 3.5 ม.	
ดังนั้น พื้นที่ห้อง Generator 1.7 x 2.7	= 4.59 ตร.ม.
<b>ประมาณ</b>	<b>= 16 ตร.ม.</b>

**สรุปพื้นที่ส่วนห้องเครื่องไฟฟ้า 240 + 300 + 16 = 556 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ห้องประปาและปั้มน้ำ

คิดจากจำนวนการใช้น้ำ 75 ลิตร : คน : วัน โดยคิดจากจำนวนผู้ใช้โครงการสูงสุดในแต่ละพื้นที่  
การใช้งาน

จำนวนผู้ใช้โครงการสูงสุด 2580 คนต่อวัน ได้ปริมาณการใช้น้ำสูงสุด	= 193,500 ลิตร
ขนาดของถังเก็บน้ำ คิดจากปริมาณน้ำที่ใช้ปกติ	= 193.5 ลบ.ม.
ปริมาณน้ำสำรอง 1 วัน	= 193.5 ลบ.ม.
ปริมาณน้ำดับเพลิง 3 ชั่วโมง	= 7 ลบ.ม.
รวมปริมาณน้ำที่ใช้ในโครงการทั้งหมด	= 394 ลบ.ม.
ขนาดของถังน้ำเก็บน้ำแยกเป็น 2 ถัง ถังละ	= 197 ลบ.ม.
ถังเก็บน้ำบนคานาดฟ้า เก็บไว้ใช้ได้ 3 ชั่วโมง ขนาด 3.5 x 3.5	= 36 ลบ.ม.

### จำนวนและพื้นที่ปั้มน้ำ

ปั้มน้ำใต้ดิน 4 เครื่อง

- ปั้มน้ำประปา (ใต้ดิน 1 เครื่อง คานาดฟ้า 1 เครื่อง)
- ปั้มน้ำดับเพลิง
- ปั้มน้ำเสีย

ขนาดเครื่องละ 0.9 x 1.5	= 1.35 ตร.ม.
ระยะระหว่างเครื่อง 0.8 ม. ระยะ โดยรอบ 1.5 ม. จะได้พื้นที่ต่อ 1 เครื่อง	= 17.55 ตร.ม.

สรุปห้องเครื่องส่วนประปาและปั้มน้ำ

ใต้ดิน - ถังเก็บน้ำ	= 32 ตร.ม.
- ปั้มน้ำ 3 เครื่อง	= 52.65 ตร.ม.
คานาดฟ้า - ถังเก็บน้ำ	= 26 ตร.ม.
- ปั้มน้ำ 1 เครื่อง	= 17.55 ตร.ม.
<b>รวม</b>	<b>= 128.2 ตร.ม.</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ห้องเครื่องปรับอากาศ

เนื่องจากระบบแอร์เป็นระบบChiller จึงประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- Chiller
- Cooling Tower
- ห้อง AHU ในแต่ละชั้น

#### Chilling Room

พื้นที่ปรับอากาศทั้งหมด = 9481 ตร.ม.

เพราะฉะนั้น 9481ตร.ม. = 9,481,000 BTU

12,000 BTU = 764 ตัน

ดังนั้น โครงการจึงเลือก Chilling 800 ตัน โดยแบ่งเป็น 200 ตัน 4 เครื่อง ใช้งานสลับกัน

Chilling 200 ตัน ใช้พื้นที่ @60 ตร.ม. 4 เครื่อง = 240 ตร.ม.

#### Cooling Tower

จำนวนของ Cooling Tower เป็นไปตามจำนวน Chiller เนื่องจากทางโครงการใช้ขนาด 200 ตัน 4 เครื่อง เพราะฉะนั้นจำนวนและขนาดของ Cooling Tower 200 ตัน 4 เครื่อง

ระยะห่างโดยรอบของแต่ละเครื่องมีขนาด = รัศมีของแต่ละเครื่อง

จะได้พื้นที่วาง Cooling Tower 7.4 X 7.4 (จากมาตรฐาน) = 219.04 ตร.ม.

ประมาณ = 220 ตร.ม.

#### ห้อง AHU

คิดจากพื้นที่ปรับอากาศทั้งหมด 9481 ตร.ม.

ใช้ AHU 1 ตัน : 12 ตร.ม. จะได้จำนวน AHU 790 ตัน

เลือกใช้ AHU ตัวละ 50 ตัน จะได้ทั้งหมด = 16 เครื่อง

1 ห้อง : AHU พื้นที่ห้องละ = 12 ตร.ม.

จะได้พื้นที่ทั้งหมด = 192 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ส่วนห้องเครื่องปรับอากาศ = 652 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.9 Parking

อ้างอิงจากกฎหมายอาคาร ซึ่งมีวิธีคิด 2 แบบ โดยถือเอาวิธีที่คิดมากกว่า

1. อาคารขนาดใหญ่ให้มีพื้นที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตร.ม.  
พื้นที่อาคารทั้งหมด 9481/120 = 80 คัน
2. คิดจากประเภทของเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคารตามกฎหมาย

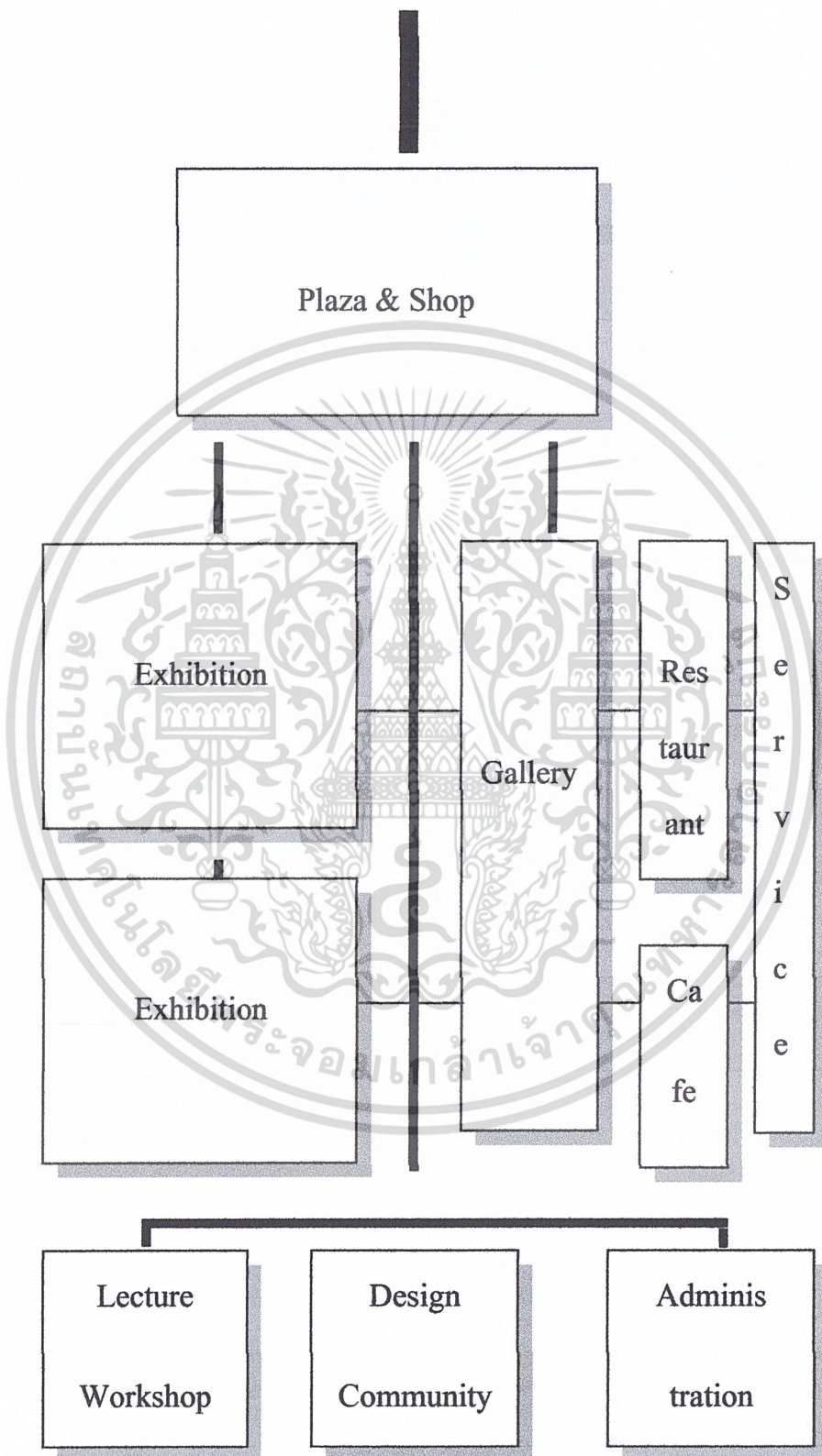
พื้นที่การใช้งาน	คัน/ตร.ม.	พื้นที่ (ตร.ม.)	จำนวนคัน
Exhibition Hall	1/20	2000	180
ภัตตาคาร	1/15	226	16
TCDC.Office	1/60	741	13
TCDC.shop	1/20	234	12
Meeting Place	1/20ที่นั่ง	300ที่นั่ง	15
รวม			156

จำนวนรถยนต์ทั้งหมดภายในอาคาร 156 คัน  
พื้นที่จอดรถคันละ 13.75 ตร.ม. ได้พื้นที่จอดรถยนต์รวม = 2145 ตร.ม.  
คิดรวม Circulation 50% = 3217 ตร.ม.  
กำหนดให้โครงการมีที่จอดรถบริการ 2 คัน ใช้พื้นที่คันละ 13.75 ตร.ม. = 27.5 ตร.ม.  
กำหนดให้โครงการมีที่จอดรถบัส 2 คัน ใช้พื้นที่คันละ 40 ตร.ม. = 80 ตร.ม.  
สรุปพื้นที่จอดรถทั้งหมด = 3324 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ทั้งโครงการ = 13,036 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 องค์ประกอบและความสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

#### 4.1 ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทย ( Thailand Creative & Design Center : TCDC)



รูปที่ 4.1 แสดงมุมมองภายใน TCDC

สถานที่ตั้ง	: ชั้น 6 ดิเอ็มโพเรียม ซอยปิ่น คอมเพล็กซ์
จัดตั้งเมื่อ	: 18 มิถุนายน พ.ศ. 2547
เจ้าของโครงการ	: สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้
สถาปนิกผู้ออกแบบ	: ควงฤทธิ์ บุญนาค
เวลาทำการ	: วันอังคาร – วันอาทิตย์ 10.00 – 22.30 น.

#### ความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ ถูกคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2546 ภายใต้หน่วยงานที่ชื่อว่า สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ ซึ่งเป็นหน่วยงานเพื่อพัฒนาด้านทรัพยากรมนุษย์ที่จัดตั้งขึ้น โดยนายกรัฐมนตรี พันตำรวจโท ทักษิณ ชินวัตร เพื่อเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจัดทำยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรบุคคลโดยการสร้างฐานความรู้ในด้านต่างๆ ที่นำไปสู่การพัฒนาและยกระดับศักยภาพการแข่งขันระดับประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TCDC จึงได้มีประกาศจัดตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ.2547 เป็นหน่วยงานที่อยู่ภายใต้สำนักงานบริหารองค์ความรู้ สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรีและได้รับสนับสนุนงบประมาณประจำปีจากสำนักงานงบประมาณ

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

TCDC มีวัตถุประสงค์หลักในการสร้างโอกาสให้ประชาชนได้เข้าถึงความรู้ เพื่อที่จะเป็นแรงบันดาลใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ และเปิดโอกาสให้ประชาชนได้สัมผัส และสนุกกับการเก็บเก็บประสบการณ์จากผลงานและความสำเร็จของนักคิด นักออกแบบจากทั่วโลก และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการทั้งเก่าและใหม่ได้ตระหนักถึงคุณค่าของการนำมาตีพิมพ์มาใช้ในชีวิตประจำวัน

### วิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ

TCDC ปัจจุบันตั้งอยู่ ชั้น 6 ดิเอ็มโพเรียม ซ็อบบี้ คอมเพล็กซ์ ซึ่งเหตุผลที่เลือกสถานที่นั้น จำคำนี้ถึงปัจจัยการอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งความรู้ให้กับประชาชนให้มากที่สุด BTS จึงสามารถตอบโจทย์ได้อย่างดี โดยห้างดิเอ็มโพเรียม ซ็อบบี้ คอมเพล็กซ์ มีความเหมาะสมเนื่องจากตั้งอยู่ติดสถานี BTS พร้อมพงษ์ และอีกทั้งการตั้งอยู่ภายในบริเวณห้างยังสามารถสร้างแรงจูงใจและน่าสนใจให้มีผู้เดินทางมาใช้บริการ ทำให้บรรยากาศรอบนอกและใน TCDC มีความเคลื่อนไหวและน่าสนใจ ทำให้ดำเนินกิจกรรมของศูนย์ฯ ได้รับการตอบสนองที่ดีกว่าการตั้งอยู่ในพื้นที่ใดๆ

### การเข้าถึงโครงการ

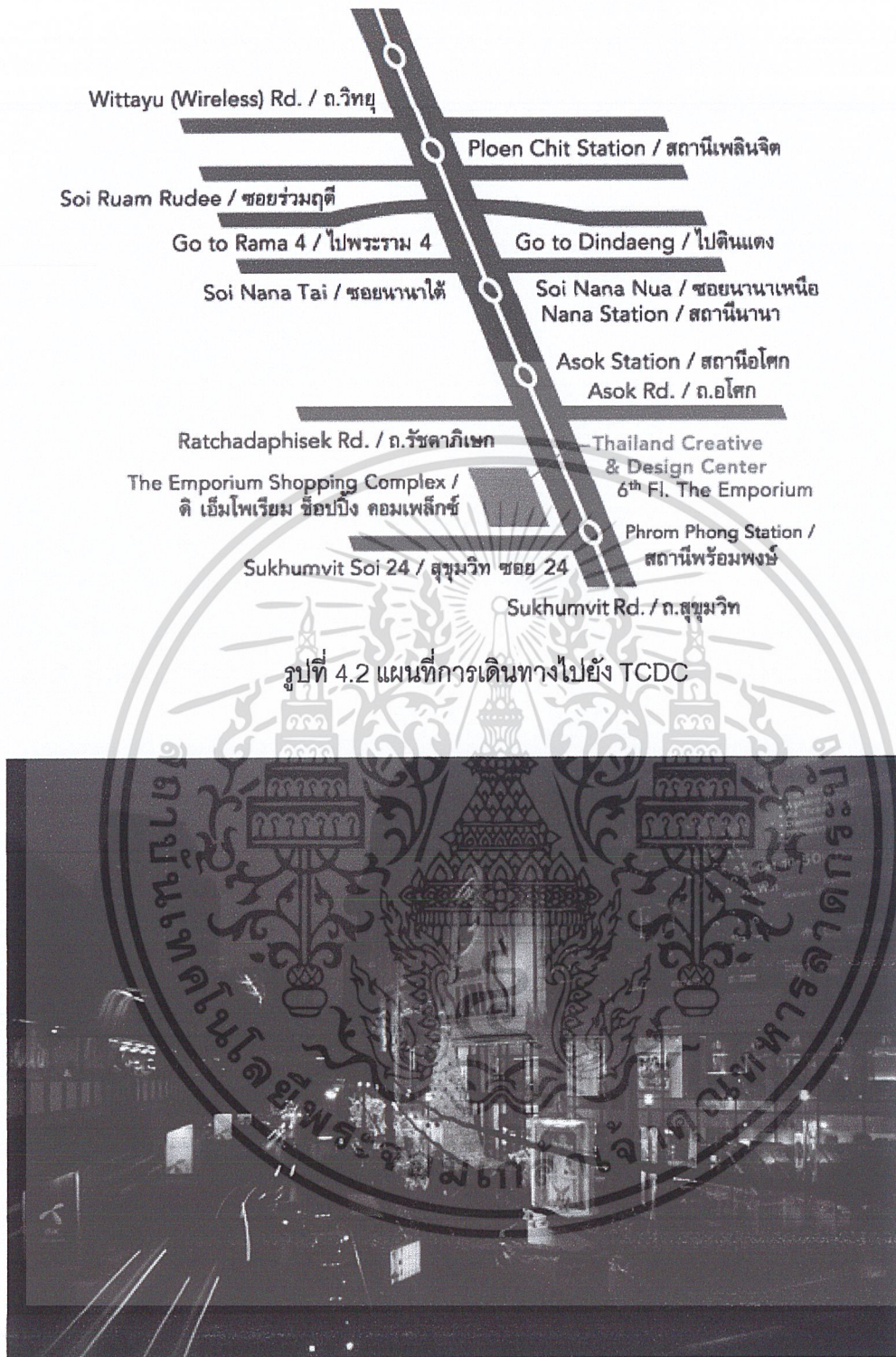
- รถไฟฟ้าบีทีเอส

ลงสถานีพร้อมพงษ์ (E5) เข้าทางออกที่เชื่อมกับ ดิ เอ็ม โพเรียมซ็อบบี้ คอมเพล็กซ์ ขึ้นมาที่ชั้น 6

- รถโดยสารประจำทาง

รถโดยสารธรรมดา สาย 2, 25, 38, 40, 48 และ 98 รถโดยสารปรับอากาศ ปอ.25, ปอ.501, ปอ. 508, ปอ.511และ ปอ.513 ลงป้ายหน้าทางเข้า ดิ เอ็ม โพเรียม ซ็อบบี้ คอมเพล็กซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 สถานีรถไฟฟ้า พร้อมพงษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลเฉพาะของโครงการ

### โครงสร้างการบริหาร

- ฝ่ายอำนวยการ
- ฝ่ายนโยบายและพัฒนา
- ฝ่ายบริหารองค์ความรู้
- ฝ่ายนิติกรรมการ
- ฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ
- ฝ่ายห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ
- ฝ่ายพัฒนาการออกแบบ
- ฝ่ายอาคารสถานที่
- ฝ่ายสื่อสารและการตลาด

#### 1. ฝ่ายอำนวยการ

ทำหน้าที่ในการบริหารและดูแลระบบการใช้จ่ายเงินภายในศูนย์สร้างสร้งงานออกแบบแห่งประเทศไทย โดยรับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่องเงินและธุรการต่างๆ เช่น การจ่ายเงินเดือนของบุคลากรภายในศูนย์

#### 2. ฝ่ายนโยบายและพัฒนา

ทำหน้าที่หลักในการบริหารเงินทุนที่ได้รับ โดยการวางแผนและวางนโยบายต่างๆของศูนย์สร้างสร้งงานออกแบบแห่งประเทศไทย ซึ่งรวมถึงการจัดหานิติกรรมการจากที่ต่างุมา นำเสนอ อีกทั้งยังมีหน้าที่ในการจัดการเกี่ยวกับเรื่องลิขสิทธิ์และกฎหมายต่างๆและหาสปอนเซอร์ผู้สนับสนุน

#### 3. ฝ่ายบริหารองค์ความรู้

ทำหน้าที่ในการกลั่นกรองข้อมูลต่างๆที่ได้รับมา เพื่อที่จะนำมาเสนอในตัวนิติกรรมการทางด้านต่างๆและให้ความรู้ในนิติกรรมการได้ถูกต้อง

#### 4. ฝ่ายนิติกรรมการ

ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับพื้นที่และห้องจัดนิติกรรมการ โดยเป็น Project manager ในการวางแผนออกแบบการจัดนิติกรรมการรวมถึงการ โหลดของเพื่อจัดนิติกรรมการและติดต่อกับผู้รับเหมาจัดนิติกรรมการ

#### 5. ฝ่ายห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ

ทำหน้าที่ดูแลและให้บริการห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบรวม ไปถึงส่วนให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

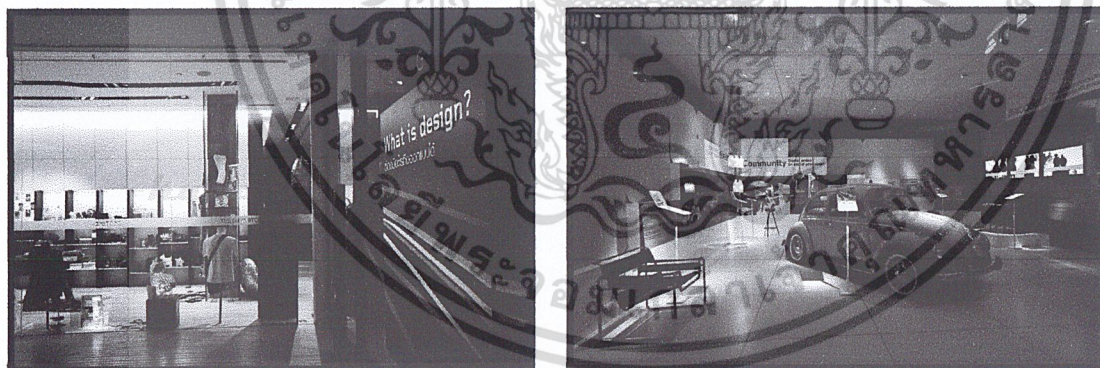
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ฝ่ายห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ  
ทำหน้าที่ดูแลและให้บริการห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ
7. ฝ่ายพัฒนาการออกแบบ  
ทำหน้าที่ในการจัดกิจกรรมต่างๆประกวดแบบและจัดสัมมนาหรือการทำเวิร์คชอปรวมไปถึงการเชิญวิทยากรมาบรรยายและให้บริการด้านการศึกษา
8. ฝ่ายอาคารสถานที่  
ทำหน้าที่ดูแลพวกป้ายอิเล็กทรอนิกส์ โทริกส์ต่างๆรวมไปถึงงานระบบอื่นๆภายในโครงการ
9. ฝ่ายสื่อสารและการตลาด  
ทำหน้าที่ในการเป็นฝ่ายประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลของตัวโครงการในรูปแบบต่างๆ เช่น การทำโบรชัวร์และข้อมูลสื่ออินเทอร์เน็ต รวมทั้งบริการให้ความรู้กับผู้เข้าใช้โครงการ

### องค์ประกอบของโครงการ

#### นิทรรศการถาวร

คือ นิทรรศการที่นำเสนอเนื้อหาและเรื่องราวหลากหลาย ทั้งด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และการเมือง อันเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความคิดสร้างสรรค์และงานออกแบบทุกยุคทุกสมัย

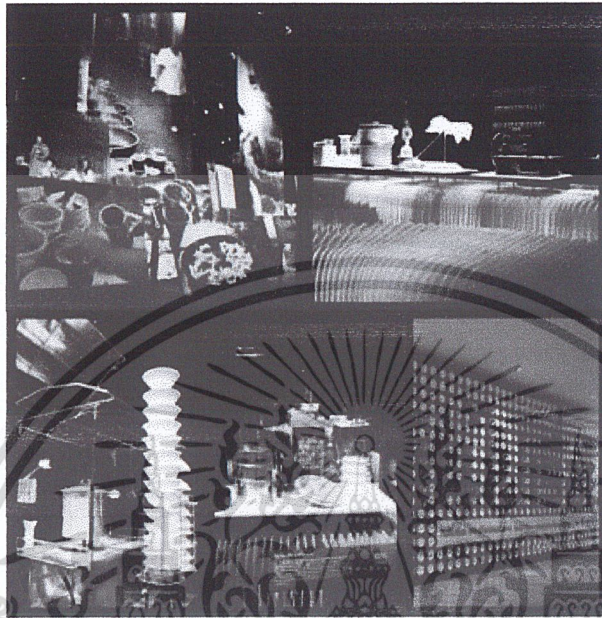


รูปที่ 4.4 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## นิทรรศการหมุนเวียน

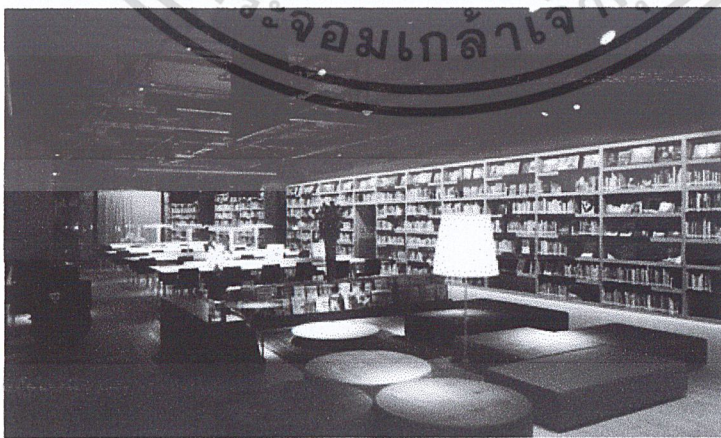
คือ นิทรรศการที่จัดทำขึ้นเพื่อเติมเต็มพื้นฐานความรู้ด้านการออกแบบ และสร้างแรงบันดาลใจให้แก่ผู้ชมด้วยตัวอย่างการจัดแสดงผลงานการออกแบบที่มีชื่อเสียงในระดับสากล



รูปที่ 4.5 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการหมุนเวียน

## ห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ

สถานที่ที่รวบรวมหนังสือและสื่อมัลติมีเดียประเภทต่างๆ กว่า 15000 รายการ พร้อมข่าวสารด้านสังคม วัฒนธรรมและการเมือง อันเป็นปัจจัยแวดล้อมที่หล่อหลอมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ให้กลายเป็นผลงานและแนวทางการออกแบบที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ

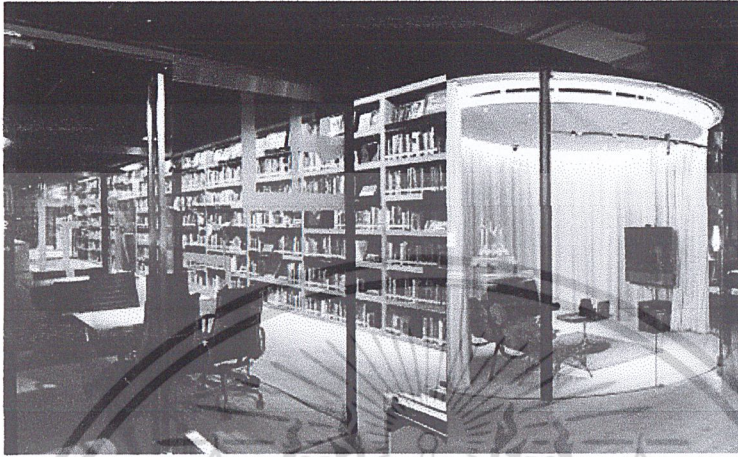


รูปที่ 4.6 ส่วนห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ

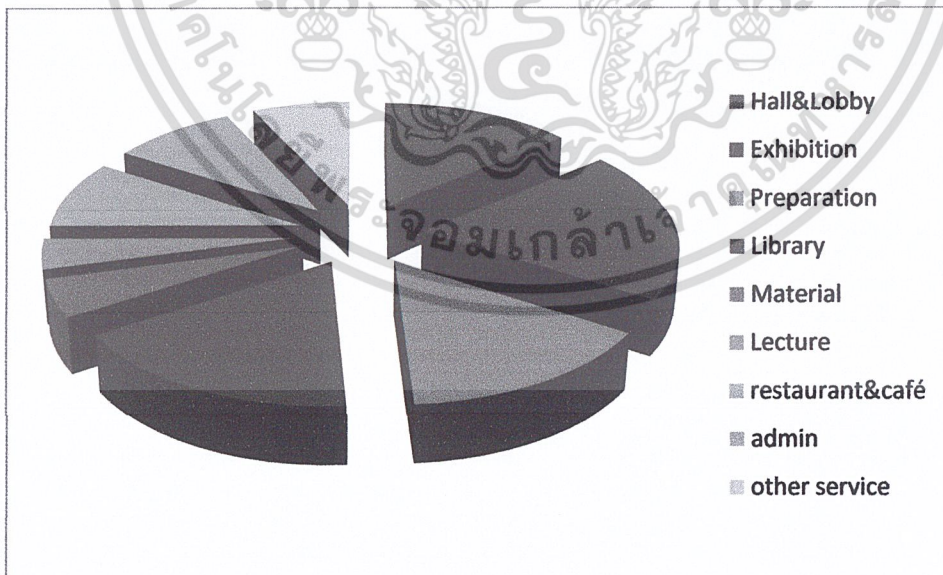
เป็นสถานที่ที่รวบรวมวัสดุที่ใช้ในการผลิตเพื่อการออกแบบกว่า 3000 ชิ้น เพื่อให้สมาชิกได้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงในโลกของวัสดุ



รูปที่ 4.7 ห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ

### การวิเคราะห์โครงการตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์โครงการศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบแห่งประเทศไทยในปัจจุบันเมื่อทำการคำนวณพื้นที่จากแปลน สรุปลงเป็น Diagram อย่างคร่าวๆ เพื่อแสดงให้เห็นเป็นสัดส่วนจะได้ดังนี้

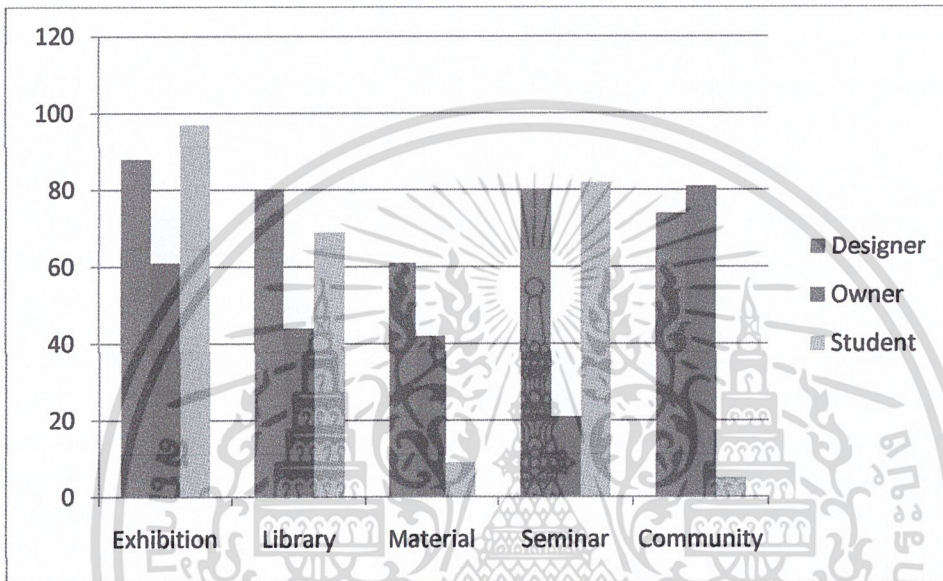


รูปที่ 4.8 แสดงอัตราส่วนขนาดพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะสังเกตได้ว่าส่วนนิทรรศการจะถูกจัดสรรให้มีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาจะเป็นห้องสมุดเพื่อการออกแบบ จากการพิจารณาแล้วส่วนของนิทรรศการเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของโครงการ เนื่องจากส่วนนิทรรศการเป็นส่วนที่ดึงดูดผู้คนภายนอกที่สนใจเข้ามาใช้โครงการ ส่วนห้องสมุดเพื่อการออกแบบจะดึงดูดผู้สนใจด้านการออกแบบจึงเป็นส่วนที่ทำรายได้ให้แก่โครงการมากที่สุด

และจากการเก็บข้อมูลสถิติจำนวนผู้ใช้โครงการจำนวน 100 คน สรุปได้ดังนี้



รูปที่ 4.9 แสดงแผนภูมิจำนวนผู้ใช้

จากตารางโดยหากเรียงลำดับการเข้าใช้ของ TCDC จะเห็นได้ว่าส่วนนิทรรศการได้รับการเข้าชมมากที่สุดรองลงมาคือส่วนที่เป็นห้องเฉพาะด้านการออกแบบ ซึ่งจะมีเพียง 2 ส่วนนี้เท่านั้นที่ได้รับการเข้าใช้จากกลุ่มคนทั้ง 3 กลุ่ม

นอกจากนี้องค์ประกอบต่างๆของโครงการสามารถวิเคราะห์ถึงรายละเอียดส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

- ส่วนที่มีกิจกรรมสร้างความน่าสนใจให้กับโครงการได้มากที่สุด เช่น ส่วนนิทรรศการ
- ส่วนที่ใช้ค้นคว้าจะมีพื้นที่คอมพิวเตอร์เพื่อที่จะได้ค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตและสื่อที่เป็นวิดิทัศน์
- Member Lounge จะเป็นส่วนที่นั่งสำหรับไว้ให้สมาชิกนั่งอ่านหนังสือ และหารือกัน จึงถูกออกแบบให้อยู่กึ่งกลางระหว่างห้องสมุดเฉพาะด้านและห้องสมุดวัสดุเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงทั้ง 2 ส่วน

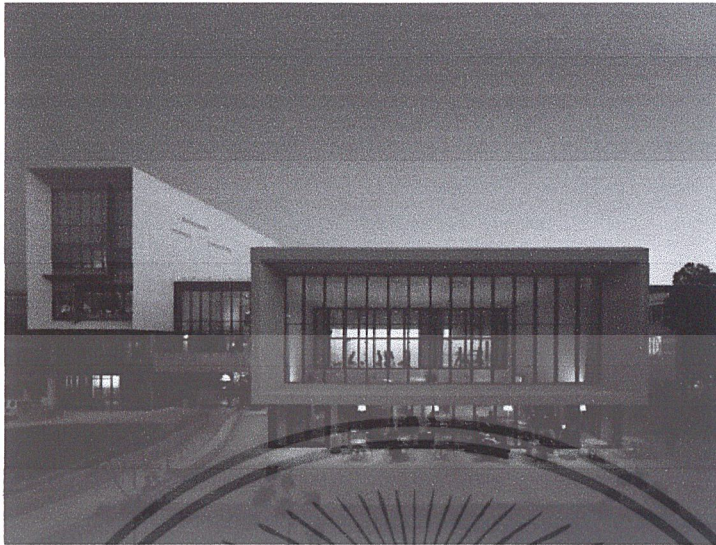
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนห้องอ่านหนังสือ ออกแบบให้แยกกับพื้นที่นั่งปกติ เพื่อให้ปราศจากเสียงรบกวน สำหรับผู้ที่ต้องค้นคว้า
- โครงการมีการเพิ่มบรรยากาศของการศึกษา โดยการใช้สื่ออย่างเช่น Living Wallpaper หรือจอโทรทัศน์เพื่อฉายมัลติมีเดีย โดยถูกจัดให้อยู่ในบริเวณที่ต้องการดึงดูดความสนใจ และในส่วนPublicต่างๆ
- องค์ประกอบเสริมต่างๆจะตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าสุดของโครงการเช่น ร้านอาหาร ร้านกาแฟ และร้านค้าของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 UCSD Price Center East



รูปที่ 4.10 แสดงภาพบรรยากาศภายนอก

สถาปนิกผู้ออกแบบ: **Yazdani Studio**

สถานที่ตั้ง: **La Jolla, California, USA**

เจ้าของโครงการ: **University of California, San Diego**

วิศวกรโครงสร้าง: **Englekirk and Sabol**

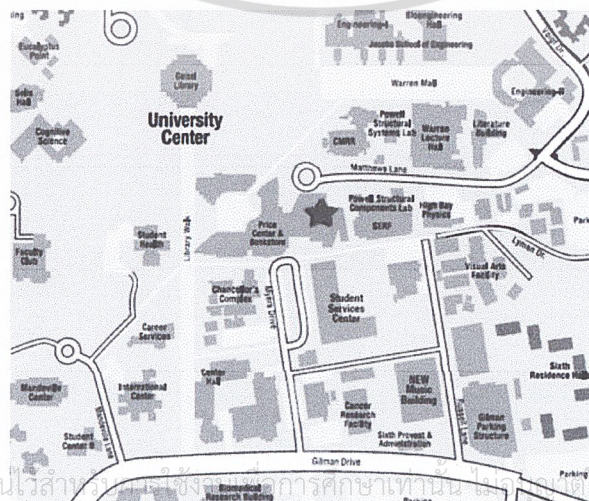
วิศวกรงานระบบ : **IBE Consulting Engineers**

วิศวกรไฟฟ้า: **Coffman**

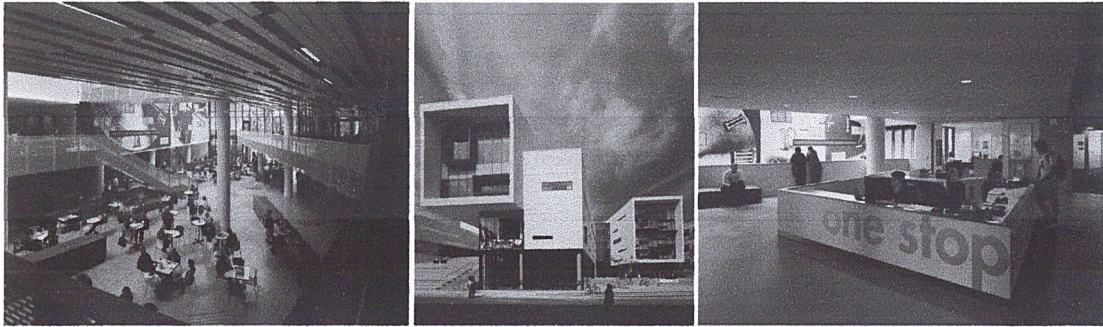
ควบคุมการก่อสร้าง: **M.A. Mortensen Company**

พื้นที่ทั้งหมดของ โครงการ: **172,000sf new construction, 66,000sf renovated, 238,000 total sf.**

Budget: **US \$53,000,000**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 แสดงภาพบรรยากาศส่วนต่างๆของโครงการ

University of California San Diego ได้มีแผนในการสร้างส่วนขยายรองรับกับการขยายตัวของมหาวิทยาลัย เพื่อที่สามารถรองรับกับจำนวนนักศึกษาที่มีจำนวนมากขึ้นในทุกๆปี โดยโครงการนี้ได้ให้ความสำคัญส่วนของการพบปะ แลกเปลี่ยนของเหล่านักศึกษาเพื่อที่จะเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความรู้ โดยจะเห็นได้จากการมีส่วนร่วมของร้านอาหาร Plaza กลางแจ้ง Community อยู่บริเวณโดยรอบของโครงการทั้งภายในตัวอาคารและภายนอกอาคาร

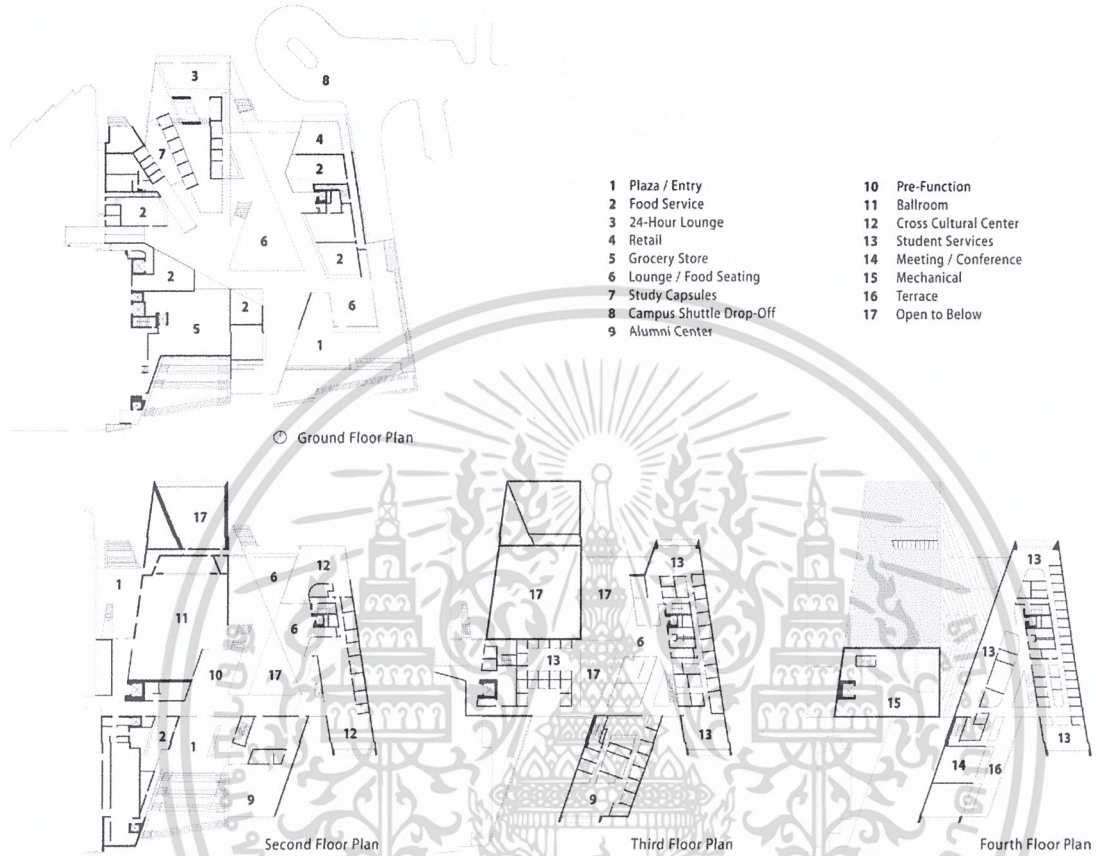
อีกทั้งโครงการได้จัดพื้นที่ส่วนหนึ่งไว้เป็นร้านค้าสำหรับให้นักศึกษาได้นำผลงานที่ตนเองได้คิดสร้างสรรค์ขึ้นมา มาวางขายเป็นการนำเสนอความคิดของนักศึกษาแล้วยังเป็นการหารายได้และช่องทางในการหางานในอนาคต



รูปที่ 4.12 แสดงภาพหุ่นจำลองของโครงการ

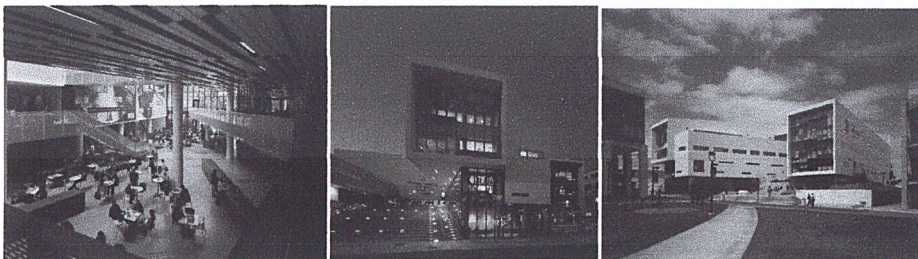
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่โครงการนั้น ได้มีการออกแบบภาพลักษณ์โดยรวมโครงการให้มีความแตกต่างจากสภาพแวดล้อมรอบข้างเพื่อที่จะเป็นศูนย์กลางของสถาปัตยกรรมภายในมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังได้คิดถึงส่วนของสถาปัตยกรรมยั่งยืนที่เป็นรณรงค์กันในประเทศของเค้าอีกด้วย



รูปที่ 4.13 แสดงภาพผังบริเวณชั้นต่างๆ

อาคารมีทั้งหมด 4 ชั้นแบ่งตามหน้าที่การใช้งานต่างๆชั้นที่ 1 ใช้เป็นพื้นที่ พบปะแลกเปลี่ยนความรู้ และพื้นที่พักผ่อนและทำงานงานของนักศึกษา ชั้นที่ 2 และ 3 ลักษณะเป็นชั้นลอยมีพื้นที่ส่วนห้องพักอาจารย์และพื้นที่ให้นักศึกษากับอาจารย์ได้คุยกันและ ยังเป็นส่วนบริการนักศึกษาเช่น ห้องบริการคอมพิวเตอร์ ห้องสมุด เป็นต้น ชั้น 4 เป็นส่วนการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย และมีส่วน หอประชุม อยู่ในบริเวณนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากอาคารมีลักษณะที่ปิดจึงต้องยกเพดานให้สูงเพื่อให้มีการถ่ายเทอากาศที่ดีและให้ผู้ใช้อาคารไม่รู้สึกอึดอัดมากเกินไป มีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาในอาคารบ้างเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานแสงที่ใช้ในอาคาร

ระบบโครงสร้างอาคารใช้เสาคอนกรีตส่วน คาน ตงใช้เป็น โครงสร้างเหล็กผสมกันเพื่อให้อาคารดูเบาขึ้นและ ทำให้สามารถ take span ได้ยาวมากขึ้นอีกด้วย



รูปที่ 4.14 แสดงภาพบรรยากาศภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### งานระบบประกอบอาคาร

#### 1.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

##### 6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง

การเลือกใช้โครงสร้างที่เหมาะสมกับอาคาร โครงการศูนย์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และงานออกแบบ มีความสำคัญตั้งแต่ช่วงการออกแบบอาคาร การก่อสร้างอาคาร จนถึงการบำรุงรักษาอาคารเมื่อการก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้วผู้ออกแบบจึงคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการเลือกใช้โครงสร้างต่างๆ ดังนี้

1. แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้างความเหมาะสมต่อกิจกรรมใช้สอยภายใน
2. ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมท้องถิ่น
3. ความแข็งแรงทนทาน
4. ความประหยัดงบประมาณการก่อสร้าง
5. ความสะดวก รวดเร็วและประหยัดระยะเวลาในการก่อสร้าง
6. ความสะดวกในการขนส่ง และ จัดหาอุปกรณ์
7. ความสะดวกในการจัดหาแรงงาน และช่างฝีมือ
8. การดูแลและบำรุงรักษา

##### 6.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร

###### (1) เสาเข็มและฐานราก

###### - เสาเข็ม

รูปแบบของงานเสาเข็มที่ถูกใช้เพื่อรับน้ำหนักอาคารในโครงการมีดังนี้

1. เเข็มเจาะ ปัจจุบันเป็นที่นิยมมากขึ้น สำหรับอาคารขนาดเล็ก เนื่องจากเทคนิค และวิธีการไม่ยุ่งยากมาก และราคาไม่แพง โดยใช้เข็มเจาะเมื่อมีความจำเป็นจะต้องตอกเข็มใกล้ๆ กับอาคารของคนอื่น เช่น ห่าง 0.80 เมตร โดยไม่ยอมให้อาคารข้างเคียง มีปัญหาแตกร้าว ทรุด หรือรอยที่เข้าพื้นที่ก่อสร้าง มีขนาดแคบมากไม่สามารถจะขนส่งเสาเข็มต้นยาวๆ มาตอกได้ จึงจำเป็นจะต้อง ใช้เข็มเจาะหลักการของเข็มเจาะก็คือ ใช้การขุดดินผ่านท่อเหล็กกลมกลวง ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 35 เซนติเมตรขึ้นไป แล้วแต่การรับน้ำหนัก ของอาคาร โดยที่ปลาย 2 ข้างเป็นเกลียวหมุนต่อเนื่องลงไปในดิน เเข็มเจาะสำหรับอาคารมักจะเอ็กสกรีนเป็นเอ็กสกรีนที่ส่งวันเวลาหรับการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นาไปเซประโยชน์นทานการค้ำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลึกโดยเฉลี่ย 21 เมตร (ผลการเจาะสำรวจ ชั้นดินในทางวิศวกรรม โดยปกติชั้นดินทรายที่รับน้ำหนักในเขต กรุงเทพฯ และปริมณฑล จะลึกโดยประมาณ 19-22 เมตร) แล้วตอกท่อเหล็กกลมลงไปทีละท่อน แล้วขุดดินขึ้นมา ตอกลงไป จนได้ระดับความลึกที่ต้องการ แล้วจึงผูกเหล็กตามแบบ หย่อนลงไปในท่อ เทคอนกรีตตามส่วน จากนั้นจึงค่อยๆ ดึงท่อเหล็กขึ้นมาซ้ำๆ ทีละท่อนจนหมด แล้วจึงปิดปากหลุม รอจนกว่าปูนแห้งก็เป็นอันเสร็จจะเห็นได้ว่าความสะเทือนที่เกิดขึ้นรอบๆ เฝ้ามเจาะนั้นน้อยกว่าระบบการใช้เข็มตอกลงไป ต่อกันเป็นท่อนๆ

2. เสาเข็มกด เป็นการลดความสะเทือนในการตอกเข็มอีกวิธีหนึ่ง และไม่ค่อยยุ่งยากใช้กับโครงสร้างที่ไม่ใหญ่โตหรือรับน้ำหนักมากนัก เช่น กำแพงรั้วหรืองานเร่งด่วนที่ไม่ต้องการตั้งป็นจัน เข็มกดเป็นวิธีการที่ใช้รถแบ็คโฮ ดึงเสาเข็ม คสล. รูปหน้าตัด 6 เหลี่ยม ขนาดยาวต้นละ 6 เมตร มากดโดยใช้แขนเหล็กของรถแบ็คโฮกดลงไป ซึ่งจะไม่มีความสะเทือนกับรอบๆ ข้าง วิธีนี้สะดวกและรวดเร็วแต่ให้ระวังแนวเสาเข็มต้องตั้งให้ตรงแล้วจึงกด ไม่เช่นนั้นเสาจะเบี้ยวหรือหัก หรือทำให้รับน้ำหนัก ได้ไม่ดีเท่าที่ควร

3. เสาเข็มตอก เป็นเข็มที่มีราคาค่อนข้างประหยัด เมื่อเทียบกับเข็มเจาะสามารถทำงานได้รวดเร็ว จึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มานาน แต่ข้อเสียคือก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนในเวลาตอกมากกว่าเข็มทุกประเภท และเกิดแรงอัดของดินที่เข็มถูกตอกลงไป แทนที่หน้าตัดของเข็ม อาจจะเป็นรูปตัว I หรือสี่เหลี่ยมตัน โดยทั่วไปจะมีขนาดยาวประมาณ 8-9 เมตรต่อท่อน จึงต้องต่อ 2 ท่อน เพื่อให้ได้ระดับความลึก เสาเข็มชนิดนี้ อาจจะทำให้อาคารที่ติดกันแตกร้าว อันเนื่องจากแรงสั่นสะเทือน นอกจากนั้นการดำเนินการยังต้องใช้พื้นที่ เช่น การติดตั้งป็นจันเข็มที่มีความยาว ก่อให้เกิดความ ไม่สะดวก ในการเคลื่อนย้ายจากข้อมูลข้างต้นผู้ออกแบบจึงเลือกใช้ เสาเข็มเจาะในบริเวณที่ติดกับอาคารรอบข้างเสาเข็มกดสำหรับกำแพงรั้วและเสาเข็มตอกในส่วนอื่นๆ

#### - ฐานราก

ฐานรากเป็น โครงสร้างที่สำคัญสำหรับอาคาร โดยฐานรากจะทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักจาก โครงสร้างของอาคารส่วนที่อยู่เหนือดินลงสู่พื้นดิน โดยมีหลักเกณฑ์ว่าการทรุดตัวของฐานรากทุกๆ ฐาน จะต้องเท่ากัน มีค่าน้อยมากหรือมีค่าเท่ากับศูนย์ และฐานรากยังทำหน้าที่คล้ายสมอเรือในการที่จะยึด โครงสร้างของอาคารส่วนบนไม่ให้เคลื่อนที่หรือยกตัวขึ้น (Uplifting) อันเนื่องมาจากแรงดันของน้ำใต้ดิน แรงกระทำจากลมพายุหรือแผ่นดินไหว ฐานรากที่ใช้ในโครงการมีดังนี้

1. ฐานรากแบบมีเข็ม เนื่องจากบริเวณที่ตั้งมีสภาพดินอ่อน จึงต้องใช้ฐานรากแบบมีเข็ม ฐานรากชนิดนี้ จะรับน้ำหนักจาก เสาถ่ายลง เสาเข็ม และดิน ตามลำดับ นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฐานรากแท่งค่อม เป็นฐานคอนกรีตหล่อลึกลงไปในดินหรือน้ำ จนถึงระดับที่ ต้องการ สำหรับส่วนที่ไม่ต้องรับน้ำหนักอาคารมากนัก

## (2) โครงสร้างหลักอาคาร

โครงการศูนย์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์แห่งประเทศไทย เป็นโครงการที่มีขนาดอาคารไม่ใหญ่มากนักและไม่จำเป็นต้องใช้โครงสร้างพิเศษเพื่อรับน้ำหนักของอาคาร ดังนั้นจึงเลือกใช้โครงสร้างทั่วไปซึ่งประหยัดและก่อสร้างได้ง่ายกว่าคือ โครงสร้างเสา คาน คอนกรีตเสริมเหล็ก

การพิจารณาช่วง กว้างของโครงสร้างเสาและคาน ดูจากพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารส่วนใหญ่ ขนาดประมาณ 10.00 X 10.00 เมตร โครงสร้างอาคารจึงใช้ช่วงเสา 10.00 เมตรเป็นส่วนใหญ่ และโครงสร้างต้องสามารถรับน้ำหนักการใช้งานอาคารสาธารณะประเภท พิพิธภัณฑ์ได้ (1000 กก./ตร.ม.)

ดังนั้นจึงเหมาะสมกับระบบโครงสร้างแบบเสาและคาน ไม่ว่าจะเป็น Beam and slab , Flat slab, Waffle slab และมีการคำนึงถึงการรับแรงลมโดยเสริมความแข็งแรงค้ำผนังรับแรง Shear wall ตรง ส่วน Circulation ทางตั้ง

## (3) โครงสร้างพื้น

การก่อสร้างพื้นอาคารในโครงการมีโครงสร้างพื้นที่ใช้คือพื้นหล่อในที่ลักษณะการวางพื้นก็สามารถแบ่งได้ 2 วิธี คือ การวางพื้นถ้ำน้ำหนักบนคาน (slab on beam) และการวางพื้นให้ถ้ำน้ำหนักบนดิน (slab on ground) โดยการวางพื้นบนดินนั้น นิยมทำกันในชั้นที่ติด กับพื้นดินที่ต้องได้รับน้ำหนักมากๆ เช่นบริเวณจอดรถ ลดปัญหา เรื่องการทรุดตัวของ โครงสร้าง และคานได้เนื่องจากน้ำหนักพื้นทั้งหมดได้ ถ้ำลงสู่พื้นดินโดยตรงนั่นเอง ในเรื่องการเทพื้นนั้น ควรเทพื้นเพื่อให้เสร็จเสียทีเดียว จะเป็นการดีเพราะ คอนกรีตจะได้เป็นเนื้อเดียวกัน ตามมาตรฐานแล้ว พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จะต้องมีการหุ้มเหล็กเส้น ไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร โดยใช้คอนกรีต ที่มีอัตราส่วน ปูน : ทราย : หิน เป็น 1:2:4

## (4) โครงสร้างผนัง

ผนังเรียกได้ว่าเป็นผิวหนังของอาคาร (Skin) สำหรับผนังภายนอกนั้นคอยปกป้องอาคารจากความเปลี่ยนแปลงของ อากาศ ร้อนหนาว แดด ลม ฝน ภายอาคาร ส่วนผนังภายในนั้น ทำหน้าที่แบ่งส่วนใช้สอยต่าง ๆ ภายในอาคารให้เป็นสัดส่วนตามการใช้สอยผนังที่ใช้ในโครงการ

#### - ผนังก่ออิฐฉาบปูน

เป็นผนังที่ใช้อิฐก่อขึ้นมา และฉาบทับด้วยปูนเพื่อความเรียบร้อย สำหรับการก่ออิฐในผนังชนิดนี้ จะต่างจาก การก่ออิฐของ ผนังก่ออิฐโชว์แนว เพราะจะต้องก่ออิฐให้ ผิวคอนกรีตมีรอยบุ๋ม ลึกประมาณ 3-5 มิลลิเมตร เพื่อเวลาฉาบปูน จะได้ยึดเกาะ ผิวคอนกรีตได้แน่นหนา ก่อนฉาบปูนก็ควร ทำความสะอาดผนัง ด้วยไม้กวาด หรือลมเป่า ให้เศษ หรือฝุ่นปูน หลุดออกเสียก่อน และทำการรดน้ำให้ชุ่มเสีย ทิ้งไว้ซักครึ่งนาที่ ก่อนให้อิฐดูดน้ำให้เต็มที่ป้องกันไม่ให้อิฐ ดูดน้ำ ไปจากปูน อันจะก่อให้เกิดการแตกร้าวของผนังได้

#### - ผนังกระจก (Curtain wall)

ด้วยวิทยาการปัจจุบัน เราสามารถพัฒนาการก่อสร้าง จนสามารถนำกระจกมาใช้เป็นผนังได้แล้ว ซึ่งผนังกระจกเหล่านี้จะมีลักษณะการติดตั้งต่าง ๆ กันตามลักษณะการยึดเกาะของแผ่นกระจกคือ

1. กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 2 ด้าน (two-side support) ซึ่งมักจะยึดที่พื้น หรือเพดาน ส่วนอีก 2 ด้านที่เหลือปล่อยให้ชิดกับกระจกแผ่นอื่นๆ การยึดติดกระจกแบบนี้จะมีปัญหาเรื่องการแอ่นตัวของกระจก ซึ่งสามารถป้องกันแก้ไข โดยเพิ่มความหนาของกระจก หรือเปลี่ยนการยึดติดกระจกเป็น 3 ด้านหรือ 4 ด้านตามความเหมาะสม

2. กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 3 ด้าน (three-sided support) กระจกจะยึดติดกับกรอบ 3 ด้าน อีกด้านหนึ่งอาจจะวางลอยๆ หรือต่อกับ กระจกแผ่นอื่นๆ ซึ่งมีความแข็งแรงกว่าแบบแรก

3. กระจกยึดติดกับกรอบ 4 ด้าน (four-sided support) เป็นรูปแบบการติดตั้งที่แข็งแรงที่สุด ในการติดตั้งผนังกระจกนั้น ควรหาช่างที่ชำนาญ มาติดตั้งผนัง เพียงแต่มีราคาแพง และต้องอาศัยความชำนาญ ในการติดตั้งมากเป็นพิเศษ เมื่อเสียหายก็ยาก ในการซ่อมแซม เพราะฉะนั้น หากท่านไม่ต้องการมีปัญหายุ่งยากกับการซ่อมแซมในภายหลังก็ควรที่จะหลีกเลี่ยง

#### - ผนังอิฐฉาบหรือผนังเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นผนังที่นิยมใช้กันมาก ในปัจจุบัน เพราะมีน้ำหนักเบา ประหยัด และติดตั้งได้รวดเร็ว ในการติดตั้งผนังแบบนี้ ต้องคำนึงถึงตำแหน่ง สวิตช์และปลั๊กไฟต่างๆให้ครบถ้วน เพราะหากต้องการ ติดเพิ่มเติมที่หลังนั้นจะมีความยุ่งยากมาก และอาจทำให้เกิด การเสียหาย กับผนังขึ้นได้ ผนังยิปซั่มมี อายุการใช้งานสั้น และมักจะมีปัญหาในเรื่องความชื้น จึงนิยมใช้กับผนังภายใน และผนังตกแต่ง ที่มีการปรับเปลี่ยน บ่อย ๆ งานผนัง สามารถพิจารณาเลือกใช้ ตามประโยชน์ใช้สอย ความต้องการที่เหมาะสมในแต่ละอาคาร

### (5) โครงสร้างหลังคา

การเลือกใช้หลังคาในภูมิอากาศเขตร้อนชื้น มีหลักต้องคำนึงถึงอยู่หลายประการดังต่อไปนี้

หลังคาต้องมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ คือสภาพอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งมีทั้งความร้อนจากแสงอาทิตย์ และความชื้นในอากาศ ดังนั้นการเลือกใช้หลังคา จึงต้องคำนึงถึงความสามารถ ในการป้องกันความร้อน รวมถึงการออกแบบ ระบบการระบายความร้อนใต้หลังคาและการป้องกันความร้อน โดย ใช้วัสดุประเภท ฉนวน ที่สามารถป้องกันความร้อนได้ดี ส่วนการระบาย ความร้อนใต้หลังคา ควรมีการเจาะ ช่องลมให้ลมพัดมาเอาความร้อนใต้หลังคาออกจากตัวบ้านออกไปได้สะดวก ไม่เก็บความร้อน จนระบาย ผ่าน ฝ้าเพดาน สู่อ่างด้านล่าง รูปทรงหลังคาที่เป็นที่ยอมรับกันว่าเหมาะกับสภาพภูมิอากาศบ้านเราคือ หลังคาทรงจั่ว และหลังคาทรงปั้นหยา เพราะสามารถ กันแดดกันฝน ทั้งยังระบายความร้อนใต้หลังคาได้ดี หลังคาประเภทอื่นก็ใช้ได้ หากมีการแก้ปัญหา เรื่องกันแดดกันฝน และเรื่องการระบายความร้อนใต้หลังคา กันอย่างถี่ถ้วนตลอดจนคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ในข้อถัดไป

หลังคาต้องมีความสวยงามกลมกลืนกับรูปทรงของอาคาร หลังคาแต่ละประเภทควรมี ลักษณะเฉพาะสะท้อนภาพลักษณ์ของอาคารแตกต่างกันออกไป

หลังคาต้องเหมาะสมกับงบประมาณ หลังคาแต่ละชนิดถึงแม้ว่าในเรื่องที่เท่ากัน แต่ราคาค่าก่อสร้างนั้นแตกต่างกัน เนื่องจากความยากง่ายในการก่อสร้างที่แตกต่างกันรวมถึงวัสดุที่ใช้มากน้อยต่างกัน

### วัสดุโครงหลังคา

รูปแบบของหลังคาชนิดต่างๆ ฉบับนี้เราจะมาว่ากันถึงวัสดุที่ใช้ทำโครงหลังคา ที่เป็นที่นิยมใช้กันมาก ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

เอกสารโครงหลังคาเหล็ก วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงหลังคาที่เป็นเหล็กนั้นยังสามารถแยกเป็น โครงหลังคาเหล็กกลมซึ่งนิยมใช้ในหลังคาที่ต้องการรูปทรงที่แปลกตา ตลอดจนมี ระยะช่วงกว้างของเสามากๆ ส่วนโครงสร้างหลังคาเหล็กอีกประเภทคือ โครงหลังคาที่เป็นเหล็กตัว Cซึ่งมัก จะเป็นเหล็กที่มี ความหนาราวๆ 2.3 มม. เหมาะสำหรับใช้กับ กระเบื้องลอนคู่ และความหนาขึ้นมามากน้อยขนาด 3.2 มม. ใช้กับ กระเบื้องโมเนีย นอกจากนี้เหล็กที่ใช้ต้องเป็นเหล็กที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม และจำเป็นต้องทาคัด้วยสีกันสนิม ที่ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง การเว้นระยะโครงเหล็กสำหรับ การวางแปเหล็กเพื่อรับกระเบื้อง หรือภาษาช่างเรียกว่า “จันทัน” ควรจะต้องเว้นระยะช่วง ห่างประมาณ 1 - 1.5 เมตร ขึ้นอยู่กับขนาดกระเบื้องที่ใช้

#### - โครงหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็ก

มีลักษณะแบนราบคล้ายกับเป็นพื้นจึงมักถูกใช้เป็นพื้นลาดฟ้า แต่เนื่องจากรับความร้อนมาก และกันแดดกันฝน ไม่ค่อยได้ การก่อสร้างหลังคาประเภทนี้คล้ายๆ กับการก่อสร้างพื้น แต่มีข้อควรทำคือ ควรจะผสมน้ำยากันซึม หรือควรมีวัสดุกันซึมปูทับอีกชั้นหนึ่งซึ่งทำให้บนพื้นที่หลังคาประเภทนี้ขึ้นไปใช้ประโยชน์ได้

## 6.2 งานระบบประกอบอาคาร

### 6.2.1 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร มี 2 ระบบ คือ

- ระบบ 1 เฟส 2 สาย แรงดัน 220 โวลท์ สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ พัดลมดูดอากาศ เครื่องใช้ในสำนักงานและอื่นๆ
- ระบบ 3 เฟส 4 สาย แรงดัน 380 โวลท์ สำหรับใช้กับเครื่องและระบบอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ
- ไฟฟ้าแรงสูง สายประธานที่เข้าในอาคาร เป็นสายขนาด 12 กิโลโวลท์ 3 เฟส โดยการร้อยสายเคเบิลในท่อโลหะฝังดิน จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวงเข้าไปยังห้องติดตั้งหม้อแปลงชั้นล่างสุดของอาคาร โดยมีหม้อแปลงไฟฟ้าชุดหนึ่งสำหรับไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร โดยมีผู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลัง ไปยังอุปกรณ์ของระบบปรับอากาศซึ่งแยกต่างหากจากผู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างให้กับอาคาร
- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน เพื่อใช้ในระบบไฟฟ้าที่จำเป็นภายในอาคาร

เอกสาร อุปกรณ์ที่ต้องใช้ไฟฟ้าฉุกเฉินหรือต้องทำงานได้ในกรณีเหตุผิดปกติในระบบไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบแสงสว่างในบริเวณทำงาน ประมาณ 10-20% ของทั้งหมด
2. ระบบแสงสว่างในทางเดินและโถง (Lobby) ประมาณ 30-50% ของแสงสว่างทั้งหมด
3. ระบบแสงสว่างในห้องเครื่อง ประมาณ 30-50% ของแสงสว่างทั้งหมด
4. แสงสว่างในลานจอดรถและทางวิ่ง ประมาณ 10-20% ของแสงสว่างทั้งหมด

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน จะทำงานเมื่อเกิดการขัดข้องในระบบไฟฟ้าขึ้น โดยตัวขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอาจจะเป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (Gasoline Engine) หรือเครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Engine) ก็ได้ โดยการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้านอกจากจะเป็นแบบอัตโนมัติแล้ว ยังต้องใช้เวลาน้อยด้วย ไม่ควรเกิน 8 วินาที ซึ่งเมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง สวิตช์โอนย้ายอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) จะถูกสับจากตำแหน่งที่ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าปกติมายังเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อรับพลังงานไฟฟ้าแล้วส่งไปใช้งานในส่วนที่จำเป็น และเมื่อระบบไฟฟ้ากลับสู่ภาวะปกติแล้ว สวิตช์โอนย้ายอัตโนมัติก็จะถูกสับกลับสู่ตำแหน่งระบบไฟฟ้าปกติ แต่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ายังคงทำงานต่อไปอีกประมาณ 5 – 10 นาทีเพราะว่าในกรณีที่ไฟฟ้าปกติเกิดมีปัญหาก็ สวิตช์โอนย้ายอัตโนมัติจะได้สับไปยังตำแหน่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้และสามารถรับไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้เลยและอีกประการหนึ่งก็คือ เพื่อป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอันเนื่องมาจากการสตาร์ทบ่อย ซึ่งอาจจะมีปัญหาเกิดขึ้นได้

- ไฟฟ้ากำลังขนาด 380 โวลต์ 3 เฟส แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกสำหรับใช้กับเครื่องปรับอากาศ ส่วนที่สองสำหรับเตาเสียบที่พื้นผนัง ที่แปลงกระแสไฟฟ้าเป็น 220 โวลต์แล้วติดตั้งในตำแหน่งที่ใกล้โต๊ะทำงานมากที่สุดเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย

- ไฟฟ้าแสงสว่าง โดยทั่วไปใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ฝังในฝ้าเพดาน โดยใช้สวิตช์โยกและลูกไวท์สลับต่างๆกัน เพื่อให้ได้แสงสว่างใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด โดยให้ความเข้มส่องสว่าง

- 150 ฟุต-แรงเทียน ในส่วนที่เป็นห้องทำงาน
- 100 ฟุต-แรงเทียน ในห้องประชุม
- 20 ฟุต-แรงเทียน บริเวณทางเดินและบันได

นอกจากนั้น จะใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์เสริมเฉพาะพื้นที่พิเศษ ที่ต้องการเน้นในเรื่องของความสวยงาม และบรรยากาศ

## 6.2.2 ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย

เอกสารระบบสุขาภิบาลภายในโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ กำนัน ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ระบบประปา
- (2) ระบบระบายน้ำ
- (3) ระบบบำบัดน้ำเสีย

### (1) ระบบประปา

ระบบน้ำประปามีส่วนสำคัญคือ การจ่ายน้ำที่สะอาดไปยังจุดที่ใช้งานต่าง ๆ ในปริมาณ และแรงดันที่เหมาะสม กับการใช้งาน นอกเหนือจากนั้น ยังจะต้องมีระบบ การสำรองน้ำในกรณีฉุกเฉิน หรือมีการปิดซ่อมระบบภายนอกหรือช่วงขาดแคลนน้ำ และในอาคารบางประเภท ยังต้องสำรองน้ำสำหรับ ระบบดับเพลิงแยก ต่างหากอีกด้วยระบบจ่ายน้ำภายใน โครงการอาคารภายใน โครงการเป็นอาคารที่สูงประมาณ 4 ชั้น จึงใช้ระบบจ่ายน้ำจากบนลงล่าง (Down feed Distribution System) โดยวิธีการจ่ายด้วยการแรงโน้มถ่วง ตำแหน่งที่ตั้งถังเก็บน้ำที่ใช้งานทั่วไปมีที่ตั้ง 2 แบบคือ

- ถังเก็บน้ำบนดิน ใช้ในกรณีที่มีพื้นที่เพียงพอต่อการติดตั้ง อาจติดตั้งบนพื้นดิน หรือบนอาคาร หรือติดตั้งบนหอสอง เพื่อใช้ประโยชน์ ในการใช้แรงดันน้ำสำหรับแจกจ่ายให้ส่วนต่างๆของอาคาร การดูแลรักษาสามารถทำได้ง่ายแต่อาจดูไม่เรียบร้อยและไม่สวยงามนัก
- ถังเก็บน้ำใต้ดิน ใช้ในกรณีที่ไม่มีพื้นที่ในการติดตั้งเพียงพอและต้องการให้ดูเรียบร้อย สวยงามการบำรุงดูแลรักษาทำได้ยาก ดังนั้นการก่อสร้าง และการเลือก ชนิดของถังต้องมีความละเอียด รอบคอบชนิดถังเก็บน้ำ

### (2) ระบบระบายน้ำ

ระบบการระบายน้ำของโครงการแยกเป็น 2 ส่วนคือ

#### 1. การระบายน้ำฝน

การระบายน้ำฝนในส่วนหลักๆที่นำมาพิจารณา คือ น้ำฝนไหลจากบริเวณหลังคา กันสาดและผนัง การระบายน้ำฝนจากอาคารจะต้องใช้ท่อที่มีขนาดใหญ่พอ มีจำนวนมากพอ และกระจายให้เหมาะสม เพื่อไม่ให้น้ำฝนค้างอยู่บนหลังคาซึ่งอาจทำให้เกิดการรั่วซึมของน้ำได้ อุปกรณ์ที่สำคัญในการระบายน้ำฝน ได้แก่

- รางระบายน้ำฝนซึ่งขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยลักษณะของ หลังคา ขนาดของรางระบาย น้ำไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถ ระบาย ได้ในแนวตั้งได้ทัน น้ำฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งควรมีการ เพื่อเอาไว้ใน กรณีที่ท่อระบาย น้ำฝนมีการอุดตัน

- ช่องระบายน้ำฝน ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่อง ระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองติดอยู่และต้องมีช่องให้น้ำไหลลงไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของ ท่อ

- ท่อระบายน้ำฝน ขนาดและจำนวนของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ที่รองรับ และ อัตราการตกของฝน การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้ จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง / 1,000 ตารางเมตร แรก และ 1 ช่อง / 1,000 ตารางเมตร ต่อไป

## 2. การระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งเป็นของเสียที่เกิดจากการใช้งานในอาคารที่เป็นของเหลวซึ่งน้ำทิ้งสำหรับ โครงการนี้เป็น น้ำจากการใช้งานปกติ ที่ไม่สกปรกมากไม่มีสาร เคมี และสิ่งสกปรกมากจนเกินไป ซึ่งจะระบายลงส่วน กำจัดน้ำเสียก่อนจึงระบายลง ส่วนสาธารณะเพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสังคม การระบายน้ำทิ้งนิยมทำกัน 2 วิธี คือ

- วิธีแยก (น้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ แยกจากส่วนหรือที่ปัสสาวะ)
- วิธีรวม

โครงการนี้เลือกใช้วิธีแยก โดยน้ำจากอ่างล้างมือ ส่วนอาบน้ำ ครว ลงสู่บ่อพักน้ำแล้วจึงปล่อย สู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำทิ้งจากส่วนหรือที่ปัสสาวะนั้นจะระบายน้ำสู่บ่อเกรอะบ่อซึมระบบน้ำทิ้ง ในอาคารประกอบด้วย ท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลัก ซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้า ออกจากระบบหรือช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียน เพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อไว้

## 3. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Waste Water Treatment System)

ระบบน้ำเสียมีหน้าที่หลักคือ บำบัดน้ำเสียโดยระบบที่นิยมใช้คือ Activated Sludge เป็นการ ใช้ จุลชีพทำหน้าที่ย่อยสลายของเสียในน้ำ โดยน้ำเสียที่บำบัดเรียบร้อยแล้วสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก เช่น การ รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น วัสดุที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันมีความนิยมใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ในการใช้บำบัดน้ำเสียทั่วไป เพราะติดตั้งสะดวกสามารถแก้ปัญหา เรื่องน้ำใต้ดิน เรื่องสิ่งปฏิกูลเต็มบ่อออกไปได้ ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป มีส่วนประกอบคือ มีตัวถังทำจากไฟเบอร์กลาส หรือวัสดุอื่นที่คงทน ภายใน จะมีระบบการย่อยสลาย สิ่งปฏิกูล และระบบระบายน้ำทิ้งอยู่ในถังเดียวกัน ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ที่ทำขายตามท้องตลาด มีหลายขนาดให้เลือก เราเพียงแต่เลือกขนาด ให้เหมาะกับ จำนวนคนที่จะใช้งาน ก็สามารถติดตั้งและใช้งานได้ แต่จะเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่า การทำบ่อเกรอะบ่อซึม

### 6.2.3 ระบบปรับอากาศ

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก เพราะอุณหภูมิจะสูงมากและอากาศจะไม่มีความบริสุทธิ์ จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

- โดยวิธีธรรมชาติ คือมีการออกแบบช่องเปิดเพื่อระบายอากาศให้มากพอ
- โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีความสิ้นเปลืองมากกว่าแต่ได้ผล 100%

#### ชนิดของระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

##### 1. ระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม ( Central System )

เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มากใช้สำหรับสำนักงานหรืออาคารใหญ่ๆ ส่วนประกอบต่างๆ แต่ละอย่างจะตั้งอยู่โคดๆ มีท่อต่อถึงกัน และอากาศที่ใช้ในการนำความเย็นจะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่างๆ ของสถานที่ตามระบบที่ส่งจ่ายการปรับอากาศด้วยระบบчилเลอร์ ( Water Cooled Chilled System )

#### การติดตั้งเครื่อง

จัดให้มีห้องโดยเฉพาะและตั้งอยู่ประมาณส่วนกลางของอาคาร ห้องที่ใช้ระบบปรับอากาศต้องมีปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรมีที่ว่างมากเกินไปความต้องการเพื่อความประหยัดและสะดวกในการจ่ายไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารอีกด้วย ระบบการถ่ายเทอากาศในห้อง ลมเย็นจะไปตาม Supply Air Duct ไปช่วยระบายความร้อนภายในห้อง และอากาศเสียบกับลมร้อนจะถูกดูดกลับมาทาง Air Return Duct และที่นั่นจะมี Filter กรองอากาศเสีย ปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75% ผสมกับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอีก 25% ผ่านไปยังความเย็นที่เกิดจากน้ำกลายเป็นลมเย็นต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบซิลเลอร์อาศัยการทำน้ำให้เย็นก่อน แล้วจึงส่งน้ำนี้ไปเข้าเครื่องเป่าลม เป่าลมให้ผ่านน้ำเย็นก็จะได้ลมเย็น โดยเครื่องเป่าลมนั้นเรียกว่า แฟนคอยล์ยูนิต หรือแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิต มีระบบการทำงานง่าย คือ มีเครื่องทำน้ำเย็นเก็บในห้องเครื่อง ( อาจเป็นที่ใต้ตู้ ) แล้วต่อท่อน้ำเย็นจากห้องเครื่องไปยังเครื่องเป่าลม ( ติดตั้งตามชั้นต่างๆ ของตึก ) มีห้องเครื่องเป่าลมเย็น อาจมีท่อลมต่อจากเครื่องเป่าลมแจกจ่ายตามจุดต่างๆ

## 2. ระบบปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIR-CONDITIONER)

หรือระบบ Split type system เป็นระบบที่แยกส่วนการระบายความร้อน และส่วนให้ความเย็นออกจากกัน ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มี 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

- เครื่องระบายความร้อน เป็นส่วนที่มีเสียงดังจึงแยกไว้ภายนอกอาคาร
- เครื่องเป่าลมเย็นเป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกเข้ามายังคอยล์เย็น จึงจัดส่วนนี้ไว้ใน

ห้องการให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านคอยล์เย็นเช่นเดียวกับระบบแรก

วิธีการติดตั้งระบบแยกส่วนออกเป็น 3 ระบบ คือ

2.1 แบบตั้งพื้น คือ ติดตั้งส่วนที่เป่าลมเย็นไว้กับพื้น วิธีนี้จะสะดวกในการติดตั้ง สามารถซ่อนท่อน้ำทิ้งได้สะดวก ดูแลรักษาง่าย แต่จะเสียพื้นที่ในการติดตั้งไม่เหมาะสำหรับ ห้องเล็ก

2.2 แบบติดผนัง คือส่วนที่เป่าลมเย็นไว้กับผนัง การ ติดตั้งค่อนข้างลำบากเสียพื้นที่การใช้งานในส่วนผนัง แต่ไม่ เสียพื้นที่การใช้งานของห้อง ถ้าเกิดการรั่วซึม จะทำให้ห้อง เละเทะบริเวณผนัง

2.3 แบบแขวนเพดาน คือ ติดตั้งส่วนที่เป่าลมเย็นไว้ บนเพดาน ข้อดี คือ ใช้พื้นที่ห้อง ได้เต็มที่มากกว่า 2 แบบ แรก การติดตั้งลำบากมาก เพราะต้องแขวนกับฝ้าเพดาน ต้องเตรียมวางแผนล่วงหน้า การดูแลรักษาอาจเกิดการ รั่วซึมจะทำให้พื้นที่ใช้งานใต้เครื่องเปียกได้หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

### 6.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง

การเลือกใช้ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอย่างมาก อาคารจึงควรออกแบบเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้อาคารเป็นสำคัญ ดังนั้นสำหรับโครงการจึงได้ทำการออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคาร แบ่งขั้นตอนของการจัดระบบป้องกันอัคคีภัย ดังนี้

#### 1. การป้องกันการเกิดเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบกำหนดแยกส่วนของอาคารที่อาจเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้ให้ออกจากส่วนอื่นทั้งหมด หรือการใช้วัสดุในอาคารที่ทนไฟไม่ติดไฟง่าย ผนังโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กและกระจก การเดินท่อสายไฟ ในท่อร้อยสายหรือป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร

## 2. การเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

การแจ้งเหตุสัญญาณเตือนภัยมักจะไม่แจ้งออกสู่ภายนอกในบริเวณชั้นต่างๆ ในทันที แต่จะแจ้งไปยัง Board ในห้องควบคุม ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ 24 ชม. เมื่อพนักงานได้รับสัญญาณจะตรวจสอบบริเวณที่ได้รับสัญญาณ แล้วจึงรีบแจ้งเหตุให้ทราบทั่วกันและจัดการต่อไป ระบบเตือนภัยที่โครงการเลือกใช้คือ การเตือนภัยโดยใช้ระบบกดปุ่ม ปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เรียกว่า fire alarm system ไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน ระหว่างจุดปุ่มสัญญาณเพลิงไหม้ ควรมีระยะห่างไม่เกิน 50 เมตร โดยมีการป้องกันการเดิน โดยมีกรอบเป็นกระจก สำหรับทุบให้แตก

## 3. ระบบผจญเพลิง ที่โครงการเลือกใช้

- ระบบใช้น้ำดับเพลิง (Sprinkle system) ในส่วนห้องประชุมอเนกประสงค์การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย และแบบหัวตั้ง ซึ่งทั้ง 2 แบบจะมีการทำงานอย่างเดียวกันคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัว Sprinkle จะแตกแล้วน้ำจะถูกฉีดออกมาเป็นฝอย และหัว Sprinkle นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของ Sprinkle นั้น กล่าวคือถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัว Sprinkle จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป Sprinkle 1 ตัวสามารถครอบคลุมพื้นที่ในการดับไฟได้ 16 ตารางเมตร โดยการติดตั้ง แบบหัวห้อยนั้นจะติดใต้ฝ้าเพดาน ซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายในห้อง ส่วนแบบหัวตั้งจะติดภายในฝ้าเพดาน เพื่ออาจดับเพลิงที่เกิดใต้ฝ้าได้ ระบบการทำงานของ Sprinkle เป็นระบบท่อเปียก ในระบบของท่อ Sprinkle จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัว Sprinkle เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพุ่งกระจายออกมา ระบบนี้เหมาะกับอาคารสถานที่ทั่วไปที่ไม่มีการแจ้งตัวของน้ำภายในท่อ

- ระบบดับเพลิงด้วยคน เป็นแบบถังเคมีในส่วนอื่นๆ

ก๊าซที่ใช้ดับเพลิงมีอยู่ 4 ชนิดคือ

- โฟมเคมี

- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

- HALLON 1301 (BROMOTRIFLUOROMETHANE)

- HALLON 1211 (BROMOCHLORODIFLUOROMETHANE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศ จนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ สำหรับ HALLON เมื่อถูกความร้อนจะแตกตัวเป็นไอออน และเกิดปฏิกิริยากับอากาศจนทำให้หยุดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้

## 6.2.5 ระบบการสื่อสาร

### 1. ระบบโทรศัพท์ แบ่งเป็นระบบภายนอกและภายใน

- ระบบโทรศัพท์ภายนอก คือ ระบบที่ใช้เบอร์ โทรศัพท์ ที่ติดต่อกับ เบอร์โทรศัพท์ที่มีตัวเลข 9 หลักทั้งในกรุงเทพมหานครและส่วนภูมิภาค รวมทั้งระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่าง ๆ หรือแม้ แต่เบอร์โทรศัพท์การให้บริการต่าง ๆ เช่นการสั่งอาหาร, โทรสอบถามเส้นทาง, โทรสอบถาม รายละเอียด อื่นๆ การใช้โทรศัพท์ ในรูปแบบนี้จะต้องทำเรื่องขอใช้บริการจากองค์การ โทรศัพท์ และบริษัทเอกชนที่รับสัมปทานจากรัฐบาล

- ระบบโทรศัพท์ภายใน คือ ระบบที่ใช้ติดต่อกันเองภายในบ้าน, อาคารหรือภายในหน่วยงานระบบนี้ไม่เสียค่าบริการให้กับผู้ให้บริการ แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ตามปกติแล้ว ระบบโทรศัพท์ภายใน และภายนอกสามารถเชื่อมต่อกันได้สามารถโอนสาย หรือฟ่วงสาย ให้โทรศัพท์ที่ได้หลายเครื่องตามต้องการ เราสามารถมีเครื่องอำนวยความสะดวก ในการสื่อสารภายในบ้านได้ เช่น ระบบเสียงตามสาย โดยการ เดินระบบ เครื่องเสียง ได้แก่ ไมโครโฟน และลำโพง กระจายเสียงไปในส่วนที่ต้องการระบบเสียงตามสาย อาจไม่ต้องมี ไมโครโฟน สื่อสารก็ได้ แต่อาจเป็นระบบเสียงเรียกแบบดนตรีหรือเสียงกริ่งได้

### 2. ระบบโทรทัศน์

ปกติเป็นการรับสัญญาณภาพ และเสียงจากสถานีเครือข่ายของสถานีโทรทัศน์ต่างๆ ในประเทศ ทางช่อง 3,5,7,9,11 และ ITV นอกจากนี้ ยังมี สัญญาณโทรทัศน์ ที่เก็บค่าชม โดยสัญญาณ จะแพร่มาตาม สายเคเบิล เคเบิลทีวี เป็นการส่งข้อมูลจากต้นกำเนิดผ่าน สายเคเบิลใยแก้ว มาสู่เครื่องรับแต่ละส่วน ซึ่งแปรออกเป็นภาพ และเสียงผ่านทาง เครื่องรับโทรทัศน์ และสามารถเชื่อมโยงจาก เครื่องหนึ่งสู่เครื่องหนึ่งได้เคเบิลทีวีมีข้อดีคือภาพคมชัด มีรายการให้รับชมมาก และหลากหลายรูปแบบ และทันเหตุการณ์ ซึ่งล้วนเป็นรายการ ที่เป็นที่นิยมของผู้รับชมส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังมีการพ่วง สัญญาณ โทรทัศน์ จากสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปกติทำให้สัญญาณมีความคมชัด เพราะไม่ขึ้นกับสภาพอากาศในการแพร่ภาพ แต่ข้อเสียในการใช้บริการเคเบิลทีวีคือต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและเสียค่าใช้จ่ายรายเดือนอีกด้วย

### 6.2.6 ระบบรักษาความปลอดภัย

การรักษาความปลอดภัยในอาคาร ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำแต่ละอาคาร เพื่อให้ดูแลได้อย่างทั่วถึง
2. การออกแบบอาคารป้องกันการเกิดอาชญากรรมส่วนใหญ่จะเกิดในที่ลับตาหรือบริเวณที่มืด ซึ่งรูปแบบของอาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้นในโครงการ ได้แก่ การลักขโมยการขโมยสิ่งของมีค่าต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถาน จนกระทั่งเหตุการณ์ก่อการร้าย ดังนั้นการออกแบบอาคารเพื่อป้องกันอาชญากรรมสามารถทำได้โดย ออกแบบอาคารให้ไม่มีมุมที่ลับตา ซอกตึก และมีการจัดแสงสว่างบริเวณทางเดิน ถนน ที่จอดรถ ส่วนภายในโครงการจะต้องเป็นพื้นที่โล่งที่สามารถมองเห็นได้จากทุกส่วนของโครงการ ไม่ควรมีพุ่มไม้ที่สูงจนเกินไป การเข้าออก อาคาร ควรมีทางเข้าทางเดียวเพื่อให้ง่ายในการควบคุม บริเวณโดยรอบอาคารจะต้องไม่มีส่วนที่สามารถปีนขึ้นได้
3. การใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิด CCTV ระบบ CCTV จะมีอุปกรณ์เป็น กล้องโทรทัศน์ ซึ่งตั้งไว้ตามจุดต่างๆ โดยเฉพาะส่วนที่ ล่อแหลมต่อ การก่อเหตุ หรือส่วนที่อาจ เกิด อุบัติเหตุได้ง่าย เช่น ประตูทางเข้า, รั้วบ้าน และตามทางเดินต่าง ๆ เมื่อ กล้องส่งสัญญาณ จะมาแสดงผลที่เครื่องรับ โทรทัศน์ ซึ่งอาจเป็นส่วนที่เป็น จุฬารักษาการณ์หลัก ระบบการแสดงผล มีหลายรูปแบบเช่น กล้องแต่ละตัว จะมี เครื่องรับโทรทัศน์ แสดงตามจำนวนกล้อง หรือมีกล้องหลายตัวแต่มีเครื่องรับเครื่องเดียวโดย การตั้งเวลา แสดงผลสลับหมุนเวียนกันไป วิธีนี้จะทำให้ ขามรักษาการณ์ ไม่ต้องใช้จำนวนมาก บางครั้งอาจ ตั้งระบบให้สามารถบันทึกเหตุการณ์ ทั้งหมด ลงบนม้วน วิดีโอ เทป ได้เพื่อการใช้ เห็นหลักฐานในการจับกุมได้ในภายหลัง

### 6.2.7 ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอย หมายถึง สิ่งที่คนไม่ต้องการและทิ้งไป ทั้งนี้รวมถึง เศษผ้า, เศษอาหาร, มูลสัตว์ และเศษวัสดุที่เก็บของเก็บกวาดจากเศษเสถาน, อาคารถนน, ตลาด ฯลฯ แนวคิดในการจัดเก็บขยะมูลฝอยคือ จะไม่เพียงแต่กำจัดทำลายให้หมดสิ้นไป แต่ควรเกิดประโยชน์ตอบแทนให้มากที่สุด เช่น การ Recycle

ขั้นตอนในการดำเนินการต่าง ๆ นั้นจะต้องพิจารณาว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรที่จะแยกชนิดของขยะต่างๆตามประเภทที่มีการแยกอยู่ทั่วไปคือ ขยะแห้งขยะเปียก ขยะอันตราย เพื่อความสะดวกในการนำขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่มา RECYCLE อีกครั้ง
- ควรที่จะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นว่าจะมีความเหมาะสมกับวิธีที่เลือกอย่างไรและควรง่ายต่อการบำรุงรักษา
- คำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันปัญหาของขยะในสังคม ก็มีมากพออยู่แล้วควรที่จะให้ความสำคัญในจุดนี้ด้วย
- คำนึงถึงการเอาทรัพยากรบางส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ ให้ใช้ได้มากขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านพลังงาน วัสดุ และทรัพยากรธรรมชาติสำหรับระบบการเก็บขยะที่นำมาใช้ในโครงการนั้น จะใช้วิธีให้พนักงานเก็บกวาดรวบรวมขยะ จากถังมาตรฐานขนาด 75-120 ลิตร ที่วางตามจุดต่างๆของโครงการมาเก็บรวบรวม ที่ถังรวมขยะ ซึ่งจะมีรถเก็บขยะจากเทศบาลมาเก็บสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

#### 6.2.8 ฐานงานระบบต่างๆ ที่ใช้ในอาคาร

งานระบบโครงสร้างอาคาร		ระบบที่เลือกใช้
1. เสาเข็มและฐานราก	<b>เสาเข็มเจาะ</b>	ใช้ใน ส่วนที่ใกล้กับอาคาร ข้างเคียงและอาคารเก่า
	<b>เสาเข็มกด</b>	ใช้ในส่วนของกำแพงรั้ว
	<b>เสาเข็มตอก</b>	ใช้ในส่วนอื่นๆของอาคาร ฐานรากแบบมีเข็มในส่วนที่ ต้องการความมั่นคงและน้ำหนัก มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ฐานรากตอม่อ	ใช้ในส่วนที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมาก
2. โครงสร้างหลักอาคาร	โครงสร้าง เสา คาน	คอนกรีตเสริมเหล็ก
3. โครงสร้างพื้น	โครงสร้างพื้น	คอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่
4. โครงสร้างผนัง	ผนังทั่วไป	ก่ออิฐครึ่งแผ่นฉาบปูนเรียบทาสี
5. โครงสร้างหลังคา	โครงหลังคา	เหล็กรูปพรรณ
<b>งานระบบประกอบอาคาร</b>		<b>ระบบที่เลือกใช้</b>
1. ระบบไฟฟ้า	ไฟฟ้าแสงสว่างและระบบไฟฟ้าทั่วไป	ระบบ 1 เฟส 2 สาย
2.		ระบบ 3 เฟส 4 สาย
3.		ระบบ ไฟฟ้าฉุกเฉินเครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Engine)
4. ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย		
	ระบบประปา	ระบบจ่ายน้ำจากถังขึ้นบน (Upfeed Distribution System)
	ระบบระบายน้ำ	ระบบระบายน้ำฝนโดยใช้รางน้ำและท่อระบายน้ำฝน
	ระบบบำบัดน้ำเสีย	ระบบระบายน้ำทิ้งโดยวิธีแยกใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป
5. ระบบปรับอากาศ		ระบบแยกส่วน(Split Type)ระบบศูนย์กลาง (Central system)
6. ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง		ระบบปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)
7. ระบบการสื่อสาร		สายโทรศัพท์และ ระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด CCTV

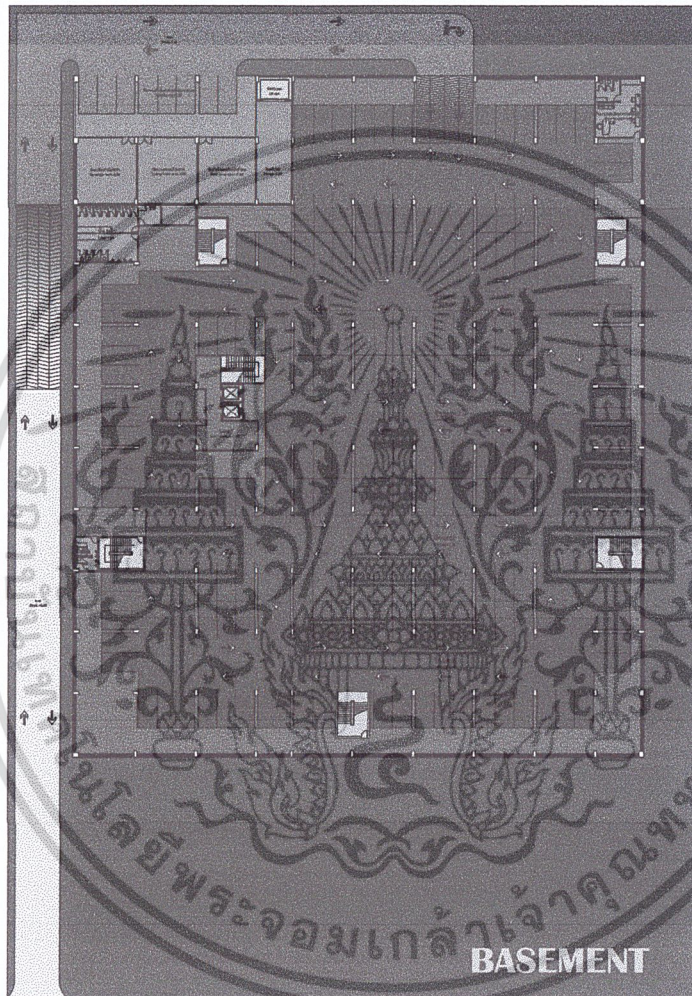


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

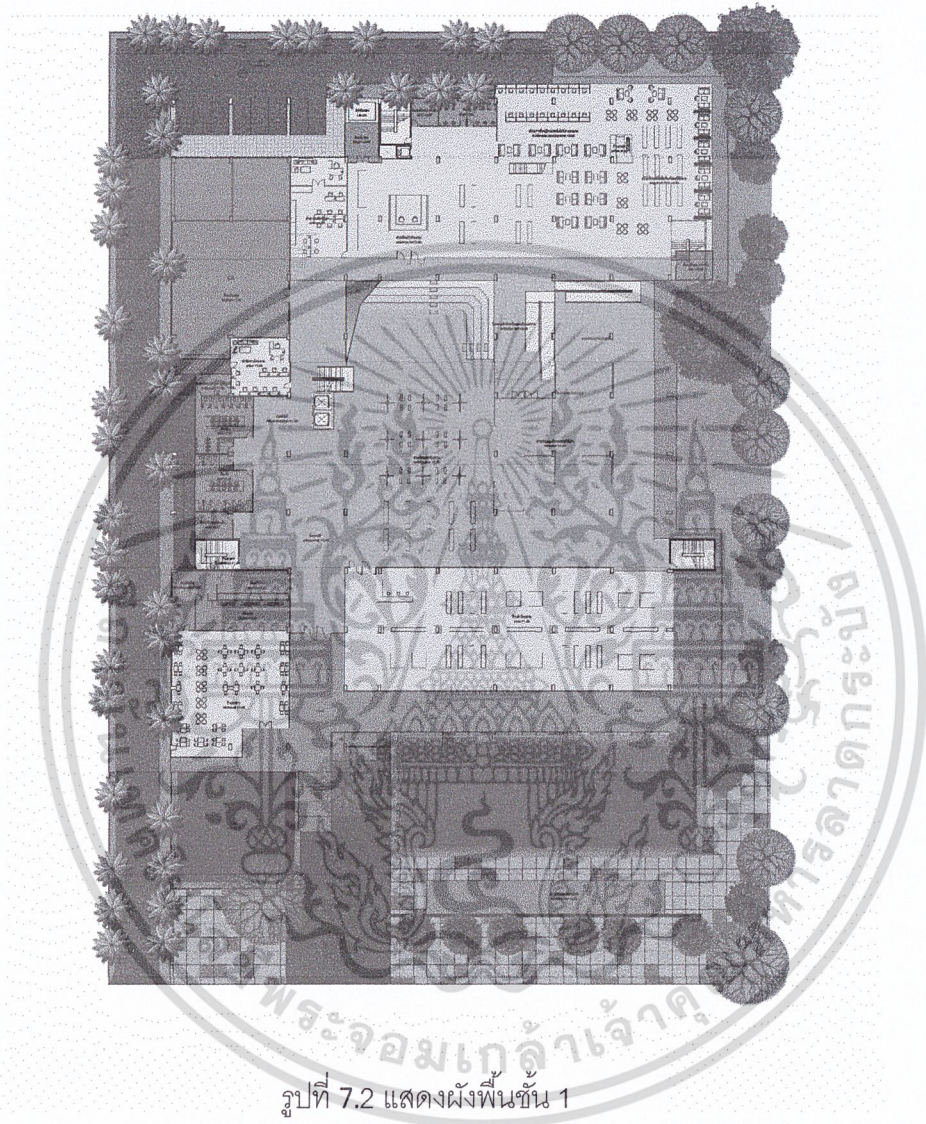
### ผลงานการออกแบบ

#### ผังพื้น



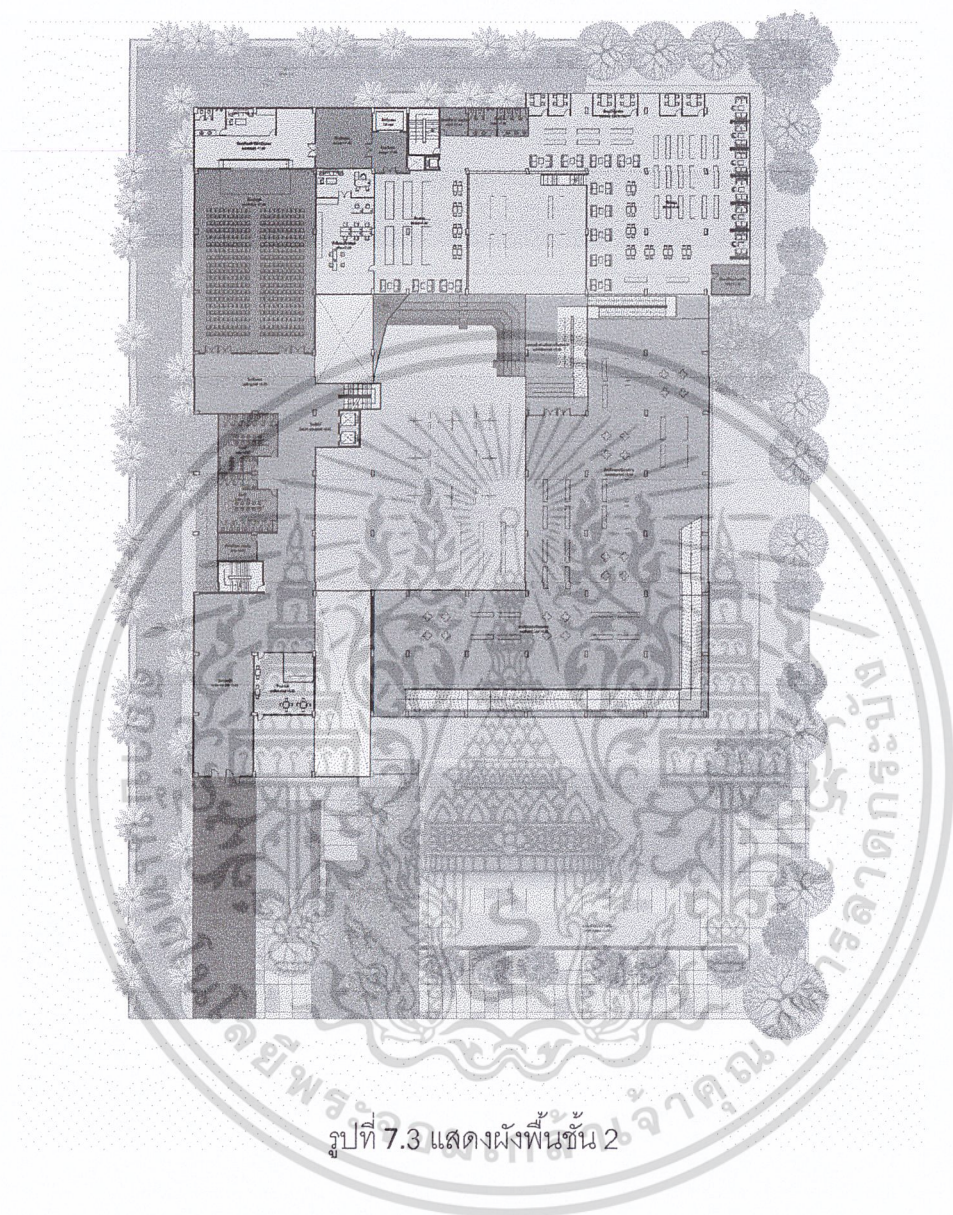
รูปที่ 7.1 แสดงผังพื้นชั้นใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



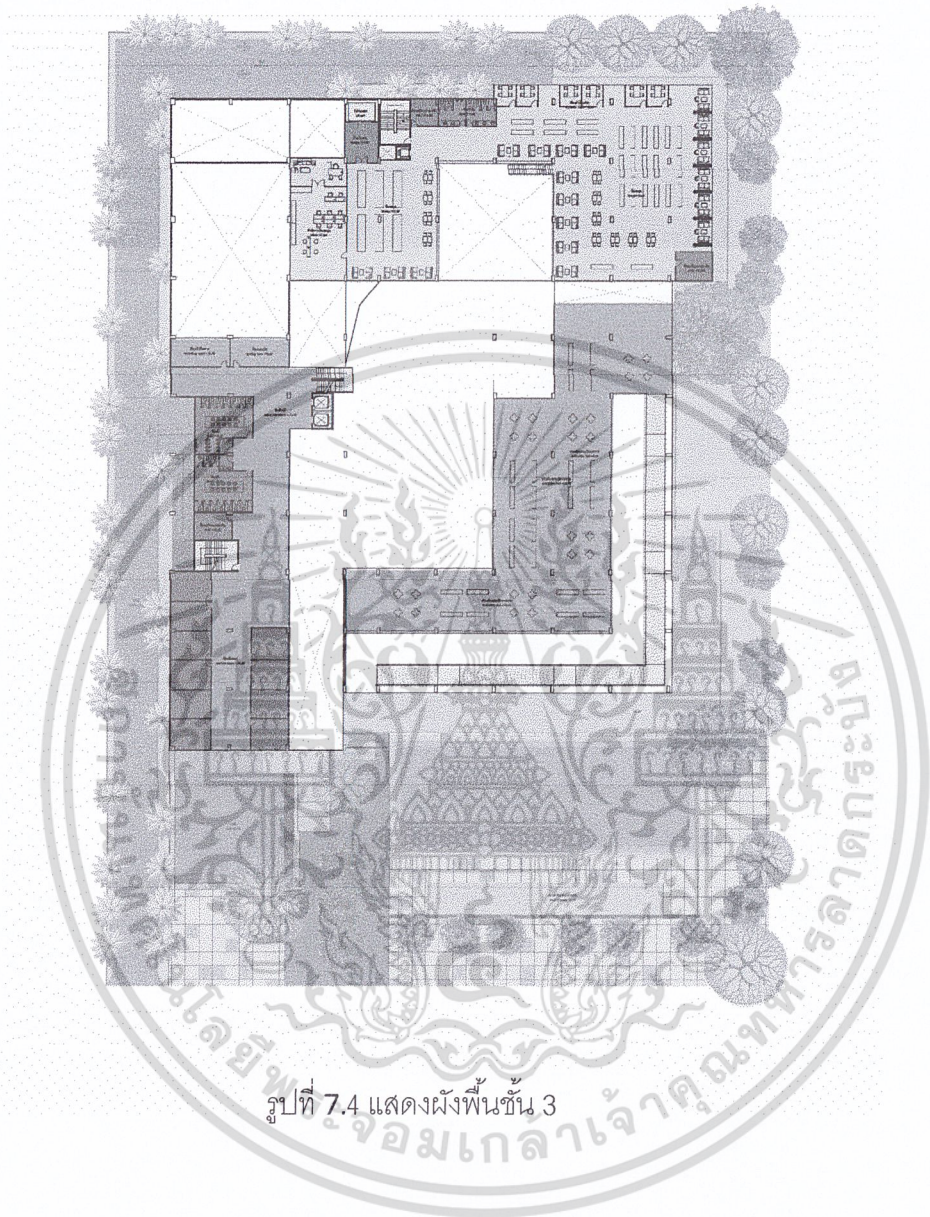
รูปที่ 7.2 แสดงผังพื้นชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.3 แสดงผังพื้นที่ 2

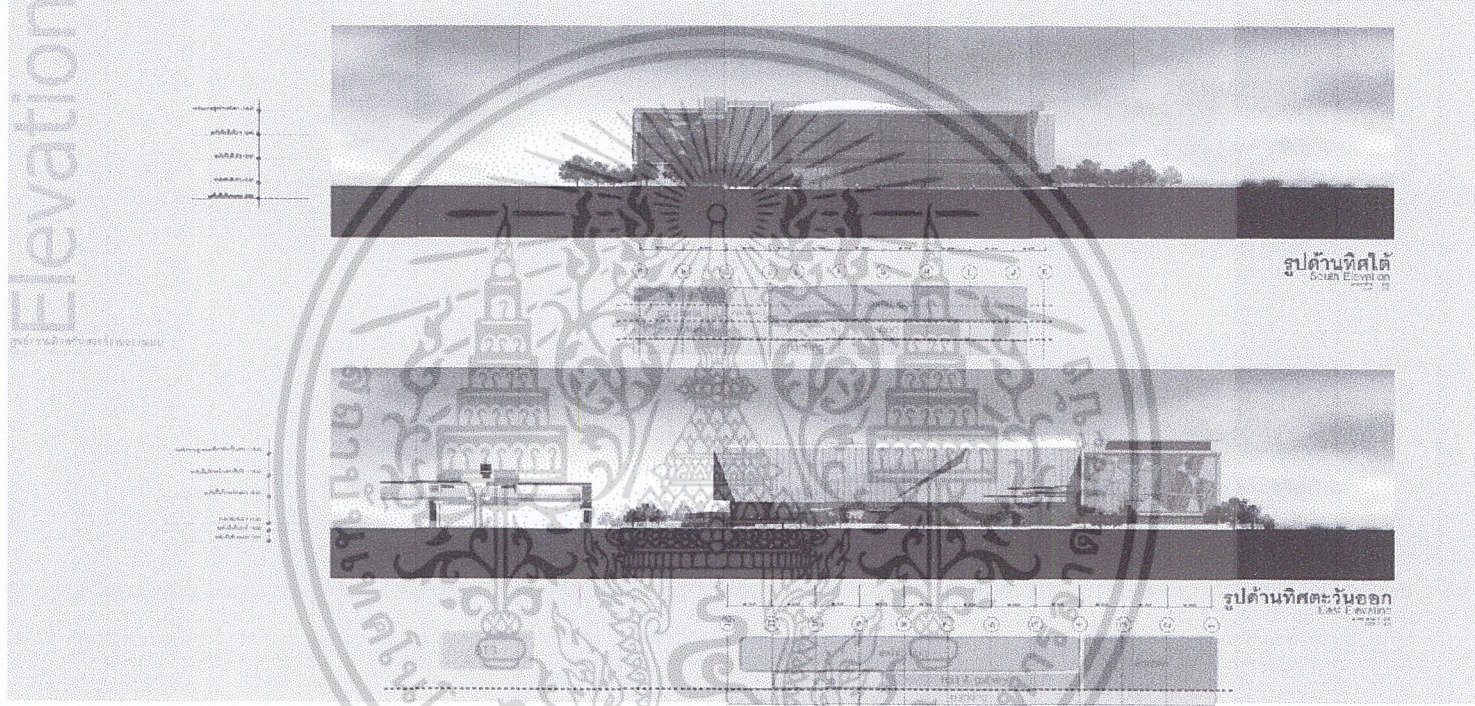
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



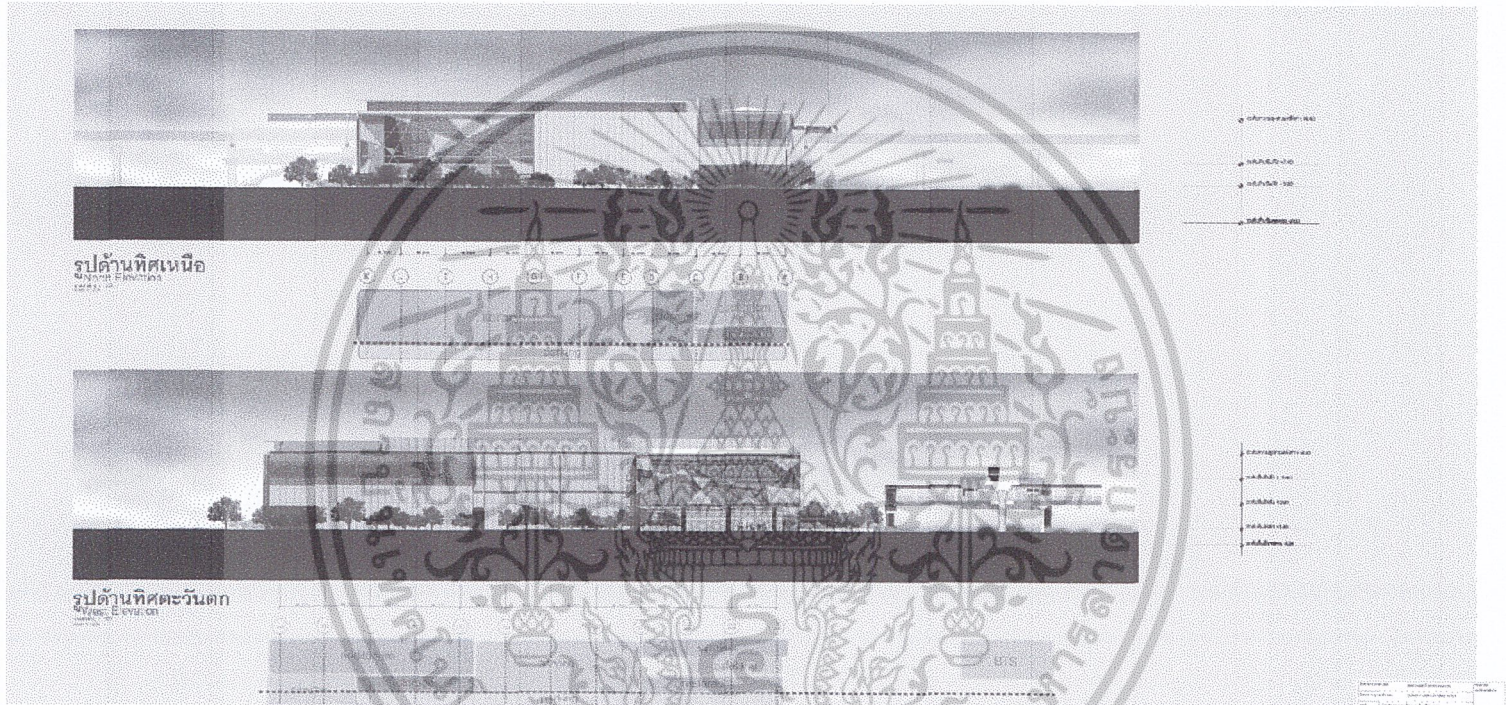
รูปที่ 7.4 แสดงผังพื้นที่ชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

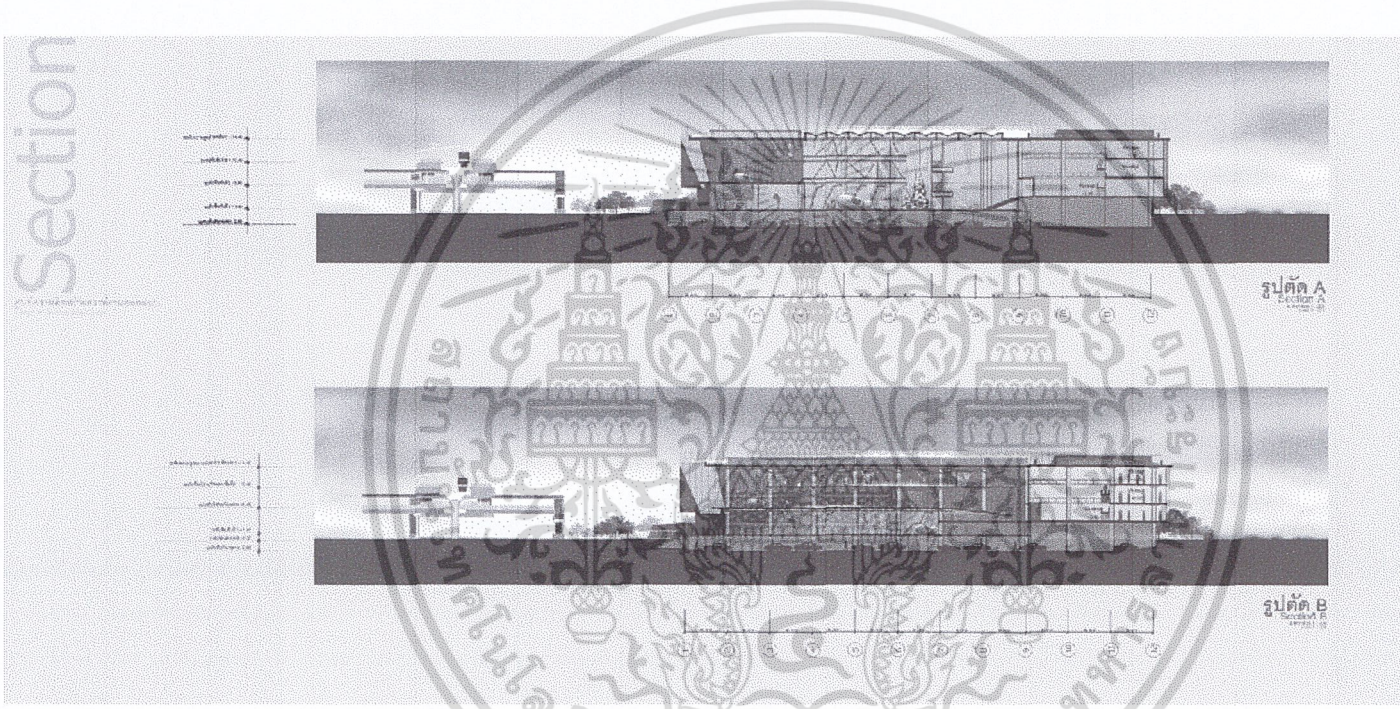
# รูปด้าน



รูปที่ 7.5 แสดงรูปด้าน



รูปตัด



รูปที่ 7.6 แสดงรูปตัด



## รูปทัศนียภาพของโครงการ



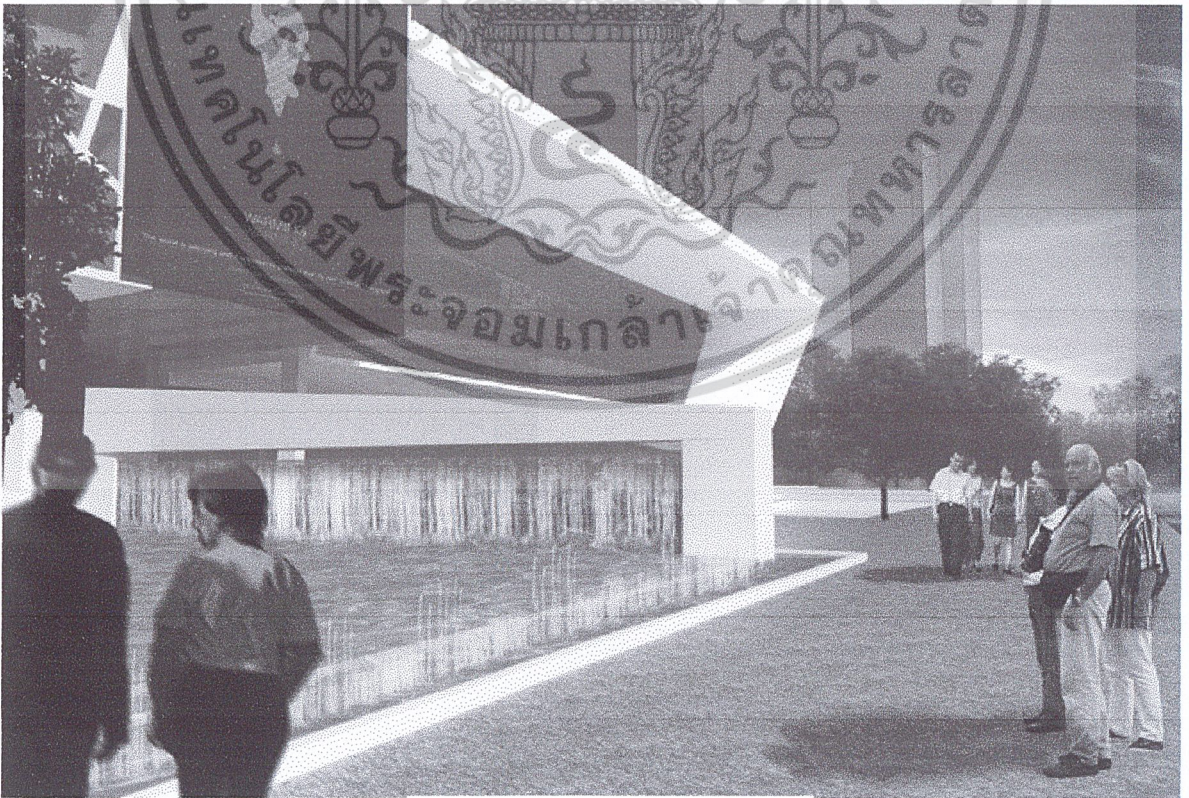
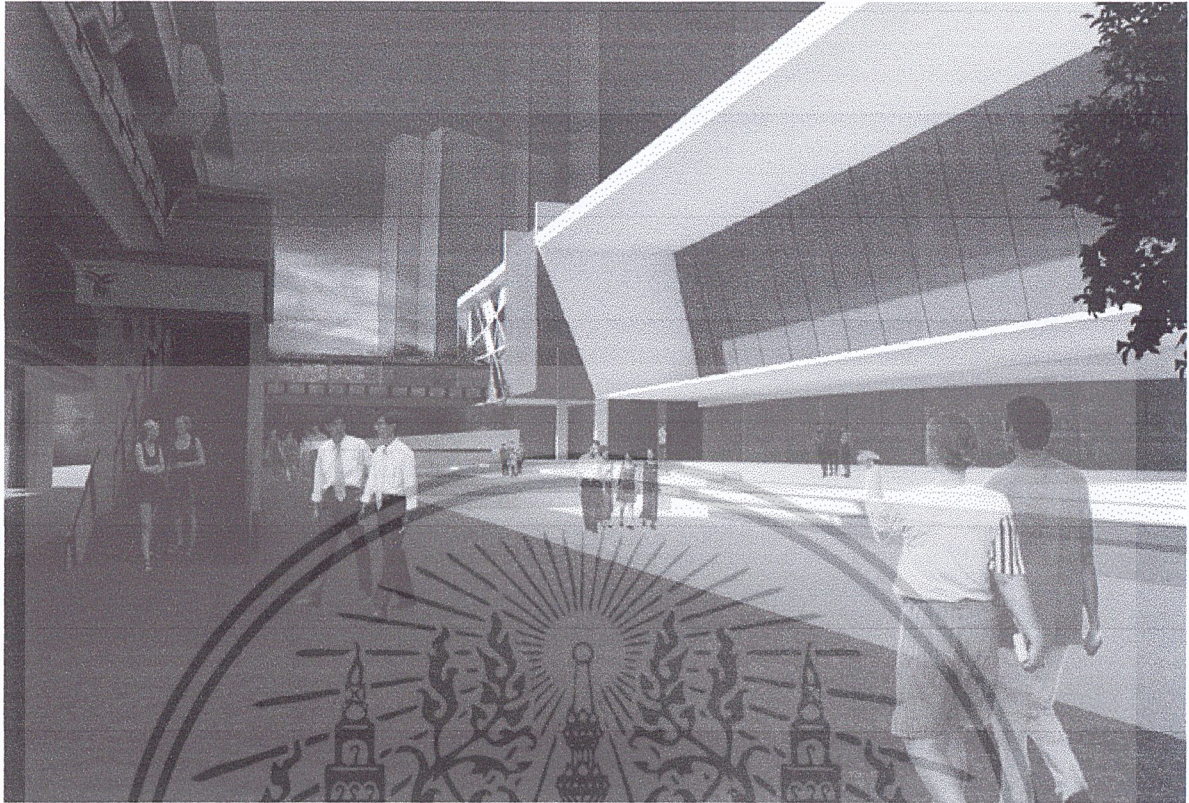
รูปที่ 7.8 แสดงทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



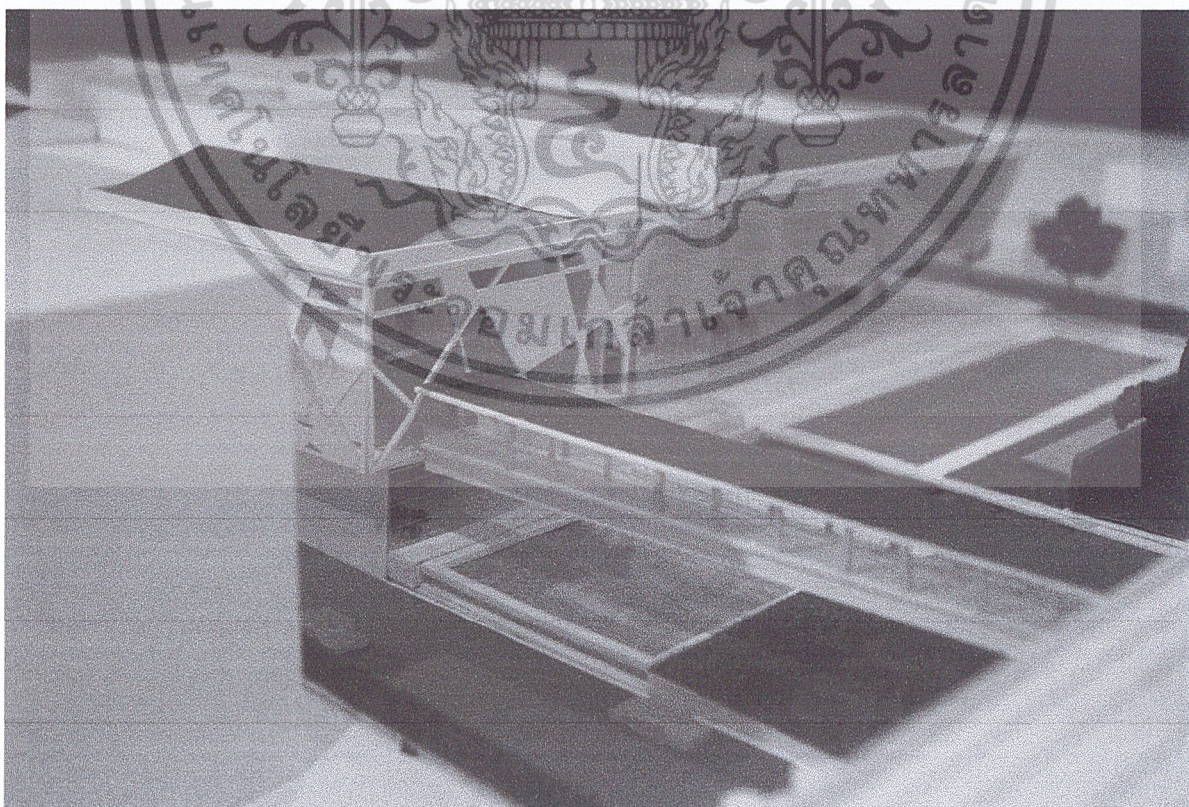
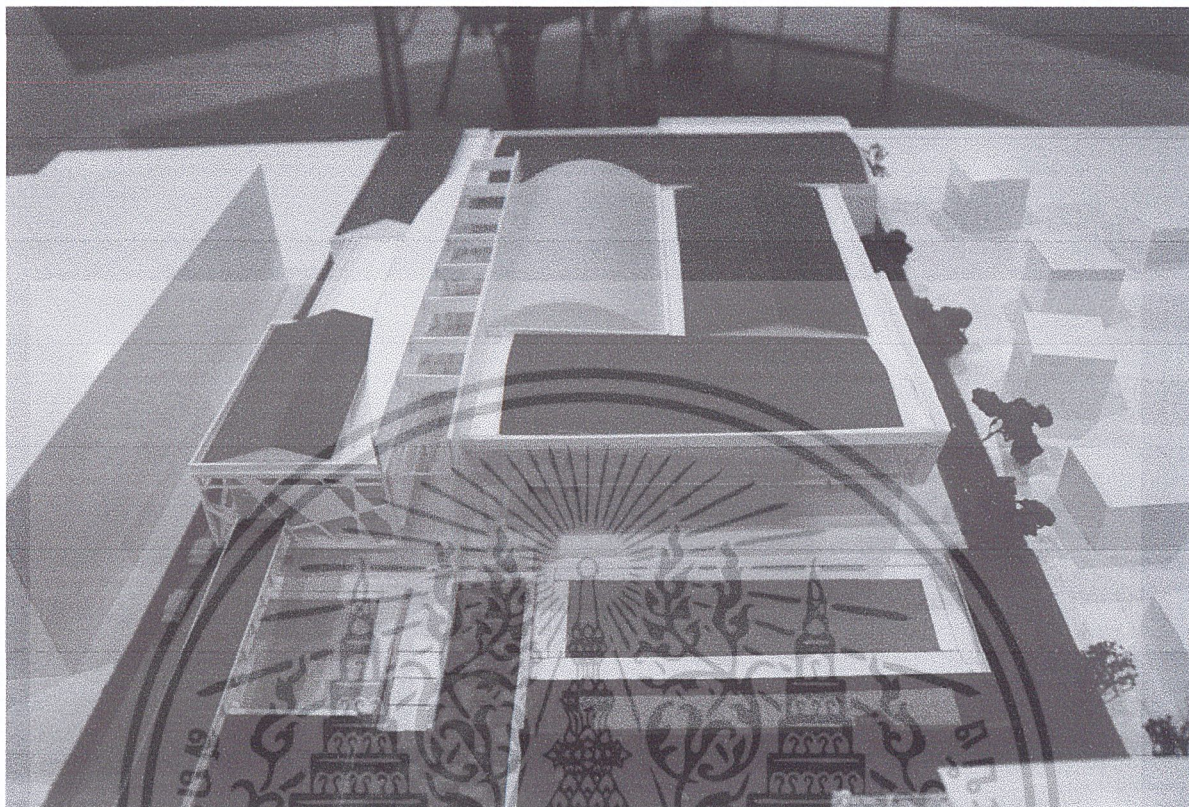
รูปที่ 7.9 แสดงทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.10 แสดงทัศนียภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปแสดงโมเดลจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 7.11 แสดงหุ่นจำลอง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.12 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

## กฎกระทรวง

ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

### ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

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

#### ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสูง” หมายความว่าอาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาบฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่าอาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน ตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

<sup>1</sup> “พื้นที่อาคาร” หมายความว่าพื้นที่ของพื้นของอาคารแต่ละชั้นที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตด้านนอกของคานหรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตด้านนอกของผนังของอาคาร และหมายความรวมถึงเฉลียงหรือระเบียงด้วย แต่ไม่รวมพื้นคาบฟ้าและบันไดนอกหลังคา

<sup>2</sup> “พื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร” หมายความว่าพื้นที่ของแปลงที่ดินที่นำมาใช้ขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ไม่ว่าจะเป็นที่ดินตามหนังสือสำคัญแสดงสิทธิในที่ดินฉบับเดียวหรือหลายฉบับซึ่งเป็นที่ดินที่ติดต่อกัน

<sup>3</sup> “คาบฟ้า” หมายความว่าพื้นที่ส่วนบนสุดของอาคารที่ไม่มีหลังคาปกคลุม และบุคคลสามารถขึ้นไปใช้สอยได้

<sup>4</sup> “ที่ว่าง” หมายความว่าพื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ บ่อพักน้ำเสีย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถ ที่อยู่ภายนอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
บทนิยามคำว่า “พื้นที่” ถูกยกเลิกโดย ข้อ 1 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522  
ไม่ว่าการแก้ไขเพิ่มเติมกฎกระทรวงฉบับที่ 50 และกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และให้ใช้ความใหม่แทนดังที่พิมพ์ไว้แล้ว

<sup>2</sup> บทนิยามคำว่า “พื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร” และ “คาบฟ้า” เพิ่มเติมโดย ข้อ 3 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความใน

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

“วัสดุทนไฟ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

“ผนังกันไฟ” หมายความว่า ผนังที่บดด้วยอิฐหรือมวลคอนกรีตไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ไฟหรือควันผ่านได้ หรือจะเป็นผนังที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่บดด้วยอิฐหรือมวลคอนกรีต 18 เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

“ระบบท่อน้ำ” หมายความว่า ท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการดับเพลิง

“น้ำเสีย” หมายความว่า ของเหลวที่ผ่านการใช้แล้วทุกชนิดทั้งที่มีกากและไม่มีกาก

“แหล่งรองรับน้ำทิ้ง” หมายความว่า ท่อระบายน้ำสาธารณะ คู คลอง แม่น้ำ ทะเล และแหล่งน้ำสาธารณะ

“ระบบบำบัดน้ำเสีย” หมายความว่า กระบวนการทำหรือการปรับปรุงน้ำเสียให้มีคุณภาพเป็นน้ำทิ้ง รวมทั้งการทำให้น้ำทิ้งพ้นไปจากอาคาร

“ระบบประปา” หมายความว่า ระบบการจ่ายน้ำเพื่อใช้และดื่ม

“มูลฝอย” หมายความว่า มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

“ที่พักรวมมูลฝอย” หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการขนย้ายไปยังที่พักรวมมูลฝอย

“ที่พักรวมมูลฝอย” หมายความว่า อุปกรณ์หรือสถานที่ที่ใช้สำหรับเก็บกักมูลฝอยเพื่อรอการขนไปกำจัด

“ลิฟต์ดับเพลิง” หมายความว่า ลิฟต์ที่พนักงานดับเพลิงสามารถควบคุมการใช้ได้ขณะเกิดเพลิงไหม้

<sup>4</sup> ข้อ 1 ทวิ กฎกระทรวงนี้มิให้ใช้บังคับแก่อาคารจรดซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรที่ได้รับการคำนวณออกแบบเพื่อใช้ประโยชน์ในการจรดโดยเฉพาะ

## หมวด 1

### ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

<sup>5</sup> ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกัน โดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูอาจารย์ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

<sup>4</sup> ข้อ 1 ทวิ เพิ่มเติมโดย กฎกระทรวง ฉบับที่ 42 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นให้มติดัดแปลงเนื้อหา และต้องอยู่ใต้วงเล็บของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>5</sup> ข้อ 2 ความเดิมถูกยกเลิกโดย ข้อ 5 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และให้ใช้ความใหม่แทนดังที่พิมพ์ไว้แล้ว

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกัน  
ทุกชั้นมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร  
ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้าง ไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ขาวต่อเนื่องกัน โดยตลอดจนไปเชื่อมต่อ  
กับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้าง ไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร

ที่ดินด้านที่ติดถนนสาธารณะตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า  
12.00 เมตร ขาวต่อเนื่องกัน โดยตลอดจนถึงบริเวณที่ตั้งของอาคาร และที่ดินนั้นต้องว่างเพื่อสามารถ  
ใช้เป็นทางเข้าออกของรถดับเพลิงได้โดยสะดวกด้วย

<sup>6</sup>ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีถนนที่มีผิวการจราจรกว้างไม่  
น้อยกว่า 6.00 เมตร ที่ปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้  
โดยสะดวก

ถนนตามวรรคหนึ่ง จะอยู่ในระยะห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนน  
หรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก็ได้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนใช้  
บังคับ ให้เริ่มนับความกว้างของถนนตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

<sup>7</sup>ข้อ 4 ส่วนที่เป็นขอบเขตนอกสุดของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ไม่ว่าจะอยู่  
ในระดับเหนือพื้นดินหรือต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นหรือถนนสาธารณะไม่  
น้อยกว่า 6.00 เมตร ทั้งนี้ ไม่รวมถึงส่วนที่เป็นฐานรากของอาคาร

<sup>7</sup>ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ก่อสร้างขึ้นในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร  
ต้องมีค่า สูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้ง  
อาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1

ในกรณีที่มีอาคารอื่นใดหรือจะมีการก่อสร้างอาคารอื่นใดในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร  
เดียวกันกับอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกัน  
ทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1 ด้วย

<sup>7</sup>ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้  
(1) อาคารที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้ง  
อาคาร

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่  
อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่  
อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

<sup>7</sup>ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่ของอาคารที่ต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องมี  
ระบบระบายอากาศ กับระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อิสระจากระบบระบายอากาศ กับระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดินพื้นของ

<sup>6</sup> ข้อ 3 ความเดิมถูกยกเลิกโดย ข้อ 6 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และให้ใช้ความใหม่แทนดั่งที่พิมพ์ไว้แล้ว

<sup>7</sup> ข้อ 4 ข้อ 5 ข้อ 6 ข้อ 7 และข้อ 8 ความเดิมถูกยกเลิกโดย ข้อ 7 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และให้ใช้ความใหม่แทนดั่งที่พิมพ์ไว้แล้ว

อาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไปหรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตร ลงไป ต้องจัดให้มี

(1) ระบบลิฟต์ตามหมวด 6

(2) บันไดหนีไฟจากชั้นล่างสุดสู่พื้นของอาคารที่มีทางออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก และบันไดหนีไฟนี้ต้องมีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตรฐานอยู่ตลอดเวลา และผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร บันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้

<sup>8</sup> ข้อ 8 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้เข้าไปในบริเวณบันไดที่มีใช้บันไดหนีไฟของอาคาร ทั้งนี้ ผนังหรือประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

<sup>8</sup> ข้อ 8 ทริ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีแผนผังของอาคารแต่ละชั้นติดไว้บริเวณห้อง โถงหน้าลิฟต์ทุกแห่งของแต่ละชั้นนั้นในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน และที่บริเวณพื้นชั้นล่างของอาคารต้องจัดให้มีแผนผังอาคารของทุกชั้นเก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก

แผนผังของอาคารแต่ละชั้นให้ประกอบด้วย

(1) ตำแหน่งของห้องทุกห้องของชั้นนั้น

(2) ตำแหน่งที่ติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง และ

อุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ ของชั้นนั้น

(3) ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น

(4) ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด 2

### ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้

<sup>9</sup> ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับห้องในอาคารที่มีผนังด้านนอกอาคารอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยจัดให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยห้องนั้นๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้โดยจัดให้มีการอุปกรณั้ขับเคลื่อนอากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้นเพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามาตามอัตราดังต่อไปนี้

<sup>8</sup> ข้อ 8 ทวิ และข้อ 8 ตริ เพิ่มเติมโดย ข้อ 8 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

<sup>9</sup> ข้อ 9 ความเดิมถูกยกเลิกโดย ข้อ 9 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และให้ใช้ความใหม่แทนดังที่พิมพ์ไว้แล้ว

#### การระบายอากาศ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควน หรือก๊าซที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่นๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตาราง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่ลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง

ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

**ข้อ 10** การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราดังต่อไปนี้

**การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ**

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
1	ห้างสรรพสินค้า (ทางเดินชมสินค้า)	2
2	โรงงาน	2
3	สำนักงาน	2
4	สถานอาบ อบ นวด	2
5	ชั้นติดต่อกับถูระดับธนาคาร	2
6	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
8	ร้านตัดผม	3
9	สถานโบว์ลิ่ง	4
10	โรงแรมหรุสห (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดู)	4
11	ห้องเรียน	4
12	สถานบริหารร่างกาย	5
13	ร้านเสริมสวย	5
14	ห้องประชุม	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม(ห้อง รับประทานอาหาร)	10
17	ไนต์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
18	ห้องครัว	30
19	โรงพยาบาล - ห้องคนไข้	2
	- ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	- ห้อง ไอ.ซี.ยู	5

สถานที่อื่นๆที่มีได้ระบุไว้ในตารางให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือคิดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็น โดยตรง

(3) ระบบปรับอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับอากาศเข้ากับท่อน้ำของระบบประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

<sup>10</sup> (ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นของอาคารที่ทำด้วยวัสดุทนไฟต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

<sup>10</sup> ข้อ 10(4) (ข) และ (ค) ความเดิมถูกยกเลิกโดย ข้อ 10 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และให้ใช้ความใหม่แทนดังที่พิมพ์ไว้แล้ว

(ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ ของอาคาร เป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งและระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นที่ของอาคารชั้นเหนือขึ้นไป หรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) มีสวิตซ์พัลคมของระบบการขับเคลื่อนอากาศที่ปิดเปิดด้วยมือติดตั้งในที่ที่เหมาะสม และสามารถปิดสวิตซ์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ระบบปรับอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน หรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควันซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

ทั้งนี้ การออกแบบและควบคุมการติดตั้งระบบการปรับอากาศและระบบระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไป ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

**ข้อ 10 ทวิ** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีโถงภายในอาคารเป็นช่องเปิดทะลุพื้นของอาคารตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ทั้งนี้ เพื่อระบายควันออกสู่ภายนอกอาคารได้อย่างรวดเร็ว

**ข้อ 11** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะ แยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่น ในการนี้จะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้นำความในวรรคสองมาใช้บังคับ โดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มตามที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่สายวงจรย่อยจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่แผงสวิตช์ประธานได้ไม่เกินร้อยละห้า

**ข้อ 12** แผงสวิตช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน

การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

<sup>11</sup> ข้อ 10 ทวิ เพิ่มเติมโดย ข้อ 11 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

**ข้อ 13** อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วยเสาต่อฟ้า สายต่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบสำหรับสายนำลงดิน ต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียว ขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้ สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลัง ต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย

เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงการสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้าจากโครงสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

**ข้อ 14** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้
- (2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

**ข้อ 15** กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไป

วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ

**ข้อ 16** ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง
- (2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้เป็นอุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ 17** แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคารที่มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

(ข) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(ค) รายละเอียดการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

(2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่างๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าวและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของทุกระบบ

(3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

(4) แผนผังวงจรและการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า แผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้า และระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

(5) แผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

**ข้อ 18** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อขึ้น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

(1) ท่อขึ้นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อขึ้นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้ฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

(3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตรฐาน ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกั้นน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาทีสำหรับท่อขึ้นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อขึ้นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

**ข้อ 19** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

**ข้อ 20** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในการนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

**ข้อ 21** แบบแปลนระบบท่อต่างๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคาร โดยให้รายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ทั้งหมด

(2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง

(3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินท่อระบายน้ำฝน การเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่นๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินท่อระบายอากาศของระบบท่อน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บน้ำสำรอง

**ข้อ 22** อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือคาค้ำผู้พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟสะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกได้ภายใน 1 ชั่วโมง

**ข้อ 23** บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่ผู้กร่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชนพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน

ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

**ข้อ 24** บันไดหนีไฟและชนพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

<sup>12</sup>**ข้อ 25** บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาล เมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

**ข้อ 26** บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

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

**ข้อ 28** อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และ

เป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำ  
ดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

<sup>12</sup> ข้อ 25 ความเดิมถูกยกเลิกโดย ข้อ 12 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และให้ใช้ความใหม่แทนดั่งที่พิมพ์ไว้แล้ว

<sup>13</sup> ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีคานฟ้าและมีพื้นที่บนคานฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อให้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคานฟ้าที่จะนำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได รวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัยด้วย

### หมวด 3

#### ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 30 การออกแบบและการคำนวณรายการระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไป ตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน หรือกระทบ กระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะแยกเป็นระบบอิสระเฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง กาก หรือสิ่งอื่นใดที่เกิดจากการบำบัดนั้นจนถึงขนาดที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพหรือความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสียจนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ โดยสะดวก ในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิด ต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเล็กด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคารในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>13</sup> ข้อ 29 ความเดิมถูกยกเลิกโดย ข้อ 13 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และให้ใช้ความใหม่แทนดั่งที่พิมพ์ไว้แล้ว

#### หมวด 4

#### ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำใช้สำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาดังต่อไปนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต้องมีแรงดันในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลมาตร

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคารสำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

#### ตารางเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ

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

หน่วยสุขภัณฑ์ หมายความว่า ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณการใช้น้ำหรือการระบายน้ำเปรียบเทียบกันระหว่างสุขภัณฑ์ต่างชนิดกัน  
ทั้งนี้ สุขภัณฑ์อื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุให้เทียบเคียงตัวเลขตามตารางข้างต้น

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำแยกกันระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

## หมวด 5

### ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

**ข้อ 38** ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขน  
ลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

**ข้อ 39** การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

- (1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตร ต่อคนต่อวัน
- (2) การใช้เพื่อพาณิชยกรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร ต่อ

พื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

**ข้อ 40** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะ  
ดังต่อไปนี้

- (1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตาม

ข้อ 39

- (2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) ผนังภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อย  
กว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจาก  
สถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

**ข้อ 41** ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

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

**ข้อ 42** ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่  
น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผนังภายในเรียบ ทำความสะอาดได้ง่ายและไม่มีส่วนใดที่จะทำให้มูลฝอยติด  
ค้าง

(2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดได้สนิทเพื่อป้องกันมิ  
ให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้

- (3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

## หมวด 6 ระบบลิฟต์

ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

(2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ

<sup>14</sup> (3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

(2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด

(3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติเมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด

(4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

(5) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟต์ปิดไม่สนิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (6) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด
- (7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์ และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง
- (8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด
- (9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ 9(2)

**ข้อ 47** ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือ และข้อห้ามใช้ดังต่อไปนี้

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

**ข้อ 48** การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

**ข้อ 49** การก่อสร้าง คัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ได้ยื่นคำขออนุญาต หรือได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารไว้แล้วก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ได้รับยกเว้น ไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้

<sup>15</sup> **ข้อ 50** อาคารที่ได้รับยกเว้นตามข้อ 49 ซึ่งกำลังก่อสร้างอยู่หรือได้ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถ้าประสงค์จะขออนุญาตแก้ไขแบบแปลนในส่วนที่ยังไม่ได้ก่อสร้าง หรือจะขออนุญาตคัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร หรือแจ้งการขอตัดแปลงอาคารต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นและดำเนินการตามมาตรา 39 ทวิ แล้วแต่กรณี ให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาต ให้กระทำได้และได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

- (1) จัดให้มีระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามหมวด 2 ข้อ 14 ข้อ 15 ข้อ 16 ข้อ 18 ข้อ 19 ข้อ 20 ข้อ 22 ข้อ 23 ข้อ 24 ข้อ 25 ข้อ 26 ข้อ 27 และข้อ 29 และระบบลิฟต์ตามหมวด 6 ข้อ 44(1) (2) และ (4)
- (2) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก
- (3) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร
- (4) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน
- (5) ไม่เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งหรือขอบเขตของอาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ การออกแบบและคำนวณอาคารต้องดำเนินการ โดยผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชา ชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทวิศวกรรมตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรมและต้องไม่เป็นผู้ได้รับการแจ้งเวียนชื่อตามมาตรา 49 ทวิ

<sup>15</sup> ข้อ 51 อาคารที่ได้รับการขกเว้นตามข้อ 49 เฉพาะกรณีอาคารที่ได้รับอนุญาตให้ก่อสร้างแล้ว แต่ยังไม่ได้ได้ก่อสร้างและใบอนุญาตยังไม่สิ้นอายุหรือได้รับการต่ออายุใบอนุญาต ถ้าประสงค์จะขออนุญาตแก้ไขแบบแปลนหรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาต ให้

<sup>15</sup> ข้อ 50 และข้อ 51 เพิ่มเติมโดย ข้อ 15 แห่ง กฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

กระทำได้และได้รับขกเว้น ไม่ต้อง

ปฏิบัติตามกฎกระทรวงนี้ ทั้งนี้ ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) จัดให้มีระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามหมวด 2 และระบบลิฟต์ตามหมวด 6

(2) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นเกินร้อยละสองของพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

(3) ไม่เป็นการเพิ่มความสูงของอาคาร

(4) ไม่เป็นการเพิ่มพื้นที่ปกคลุมดิน

(5) ไม่เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งหรือขอบเขตของอาคารให้ผิดไปจากที่ได้รับอนุญาตไว้ในครั้งแรก

ให้ไว้ ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535

พลเอก อิศระพงษ์ หนูนภักดิ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

หมายเหตุ เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ เนื่องจากในปัจจุบันได้มีการก่อสร้างอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อใช้ประโยชน์ในการอยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทรวมกันเพิ่มมากขึ้น โครงสร้างและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารจะแตกต่างกันไปตามประเภทของการใช้ สมควรควบคุมอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ โดยเฉพาะเพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคูณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรม และการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการวางแผนการพัฒนาด้านสาธารณสุขของโลกของรัฐ จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 11 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2535.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำอัญมณี

การทำเครื่องประดับมีอยู่หลายวิธี วิธีที่นิยมใช้กันแพร่หลายได้แก่ วิธีคิดประดิษฐ์จากวัสดุ ในท้องถิ่น โดยใช้วิธีฉลุ วิธีต่อประกอบ ด้วยกาว วิธีร้อยเรียงต่อๆ กัน วิธีบัดกรี ตลอดจนวิธีหล่อ แบบต่างๆ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้น ในการเรียนรู้จึงควรมีเครื่องมือและอุปกรณ์ครบพอสมควร และควรจะรู้จักใช้เครื่องมือไว้ก่อน เพื่อให้การทำงาน เป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว

### คันทึบ (Jeweler's saw)

คันทึบ มีทั้งชนิดเลื่อนขึ้นเลื่อนลงได้ และชนิดที่เลื่อนไม่ได้ การใส่ใบเลื่อยจะต้องใส่ ให้ตึง และพื้นของใบเลื่อยจะอยู่ในลักษณะนอนลง ใช้ปลายนิ้วมือลูบจะอยู่ในลักษณะนอนลง ไม่ ราบมือ หากคิดจะจะมีเสียงกังวาน วิธีใส่ใบเลื่อย ให้ใส่ที่นอตที่หัวด้านบนก่อน ชันให้ตึง แล้วจึงใส่ นอตด้านล่าง และขันที่นอตด้านตรงข้ามกันให้แน่น

### ปากกาหนีบ (C - Clamp) และไม้ชายธง

ปากกาหนีบ ใช้หนีบกับไม้ชายธงติดกับขอบโต๊ะ สำหรับรองแผ่นโลหะที่จะฉลุ แผ่น โลหะจะไม่คดงอ และเคลื่อนไหวไปมาได้สะดวก ทำให้การเลื่อยฉลุเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้น และช่วยให้ใบเลื่อยไม่หักง่าย

### สว่านมือ (Hand drill)

สำหรับเจาะรูตลอดสายเพื่อที่จะใส่ใบเลื่อยฉลุได้ และเจาะรูสำหรับใส่ห่วงต่าง ๆ วิธีใส่ ดอก ต้องหมุนให้ปากจับเปิดอ้า ใส่ดอกสว่าน คูให้ดอกสว่านตั้งตรง และหมุนที่ปากหนีบให้แน่น ขณะเจาะโลหะตั้งตัวสว่านให้ตรง ไม้ต้องออกแรงกด หมุนเบาๆ ดอกสว่านจะเคลื่อนเจาะให้แผ่น โลหะทะลุเอง

ข้อควรระวังในการใช้คือ จับและหมุนที่หมุนให้มั่นคง แต่อย่ากดน้ำหนักที่ด้ามจับ จะทำให้ ดอกสว่านหักได้ง่าย

### คีมตัด (Flat-nosed and Round-nosed pliers)

ใช้สำหรับตัดและจับห่วงให้ถนัดมือ ใช้บีบให้ห่วงชิดสนิท

### กรรไกรตัดโลหะ (Hand shear)

ใช้ตัดแผ่นโลหะบางๆ ให้ขาดออกจากกัน แต่กรรไกรนี้ไม่ควรตัดสิ่งของอื่นๆ ที่ไม่ใช่ โลหะ หรือใช้กับโลหะที่มีความหนาเกินไป จะทำให้กรรไกรไม่คม

### ระเมิดแบนและระเมิดแหวน (Ring mangrel)

สำหรับใช้ตัดโลหะให้เป็นรูปกำไลมือ และแหวน ทั้งสองอย่างนี้มีขนาดต่างกันมาก วิธีใส่ โลหะที่ฉลุและขัดเรียบร้อยแล้วไปที่ระเมิดแบน หรือแหวน และใช้มือคัดตามรูป จากใหญ่สุดไปหา เล็กสุด แล้วใช้ผ้านุ่มพันทับหรือรองก่อนที่จะใช้ค้อนตอกให้ได้รูปยิ่งขึ้น ค้อนที่ใช้ตอกควรเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนยาง การตัดควรเป็นขั้นสุดท้ายของเครื่องประดับ เมื่อตัดแล้วจะไม่นำไปทำอะไรอีก นอกจากขัดเงา

### ตะไบ (File)

ควรมีทั้งตะไบใหญ่ และตะไบเล็ก

ตะไบใหญ่ ขนาดความยาวประมาณ 6 นิ้ว ตะไบเล็ก ขนาดความยาวประมาณ 4 นิ้ว

ตะไบเล็กที่สำคัญและจำเป็นต้องใช้มีอยู่ 6 แบบ คือ

- ตะไบเล็กชนิดกลม ใช้ในกรณีที่ต้องการขัดรูที่เจาะเป็นรูปวงกลมให้เรียบ
- ตะไบเล็กชนิดห้องปลิง คือด้านหนึ่งโค้งอีกด้านหนึ่งเรียบตรง ใช้ขัดในกรณีที่ต้องการให้ด้านข้างโลหะเรียบ และเป็นส่วนที่เป็นเส้นโค้ง
- ตะไบเล็กชนิดสามเหลี่ยม ใช้ขัดรอยต่อของโลหะ มุมที่หักเป็นรูปสามเหลี่ยมให้เรียบ
- ตะไบเล็กชนิดปากมิด ใช้ขัดตามซอกโลหะเล็กๆ ให้เรียบ
- ตะไบเล็กชนิดทรงรี ใช้ขัดส่วนโค้งของโลหะให้เรียบ
- ตะไบเล็กชนิดสี่เหลี่ยม ใช้ขัดโลหะที่ด้านตรงให้เรียบ

วิธีใช้ตะไบขัดโลหะ ให้ใช้ตะไบถูบริเวณที่สันโลหะไปทางเดียวตลอด อย่าถูกลับไปมา การถูกลับไปมาจะทำให้สันโลหะเรียบช้า วิธีถูให้ถูอย่างเบามือเพื่อให้เสียโลหะน้อยที่สุด ยิ่งถ้าเป็นโลหะที่มีราคาแพง เช่น ทองคำ ยิ่งต้องถูอย่างระมัดระวังมากขึ้น และผงทองที่ถูนั้นสามารถเก็บมาหลอมใช้ได้

### ค้อน (Hammer)

เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้เคาะขึ้นรูป ให้ได้รูปทรงตามต้องการ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการบัดกรี

กระดานทนไฟ ใช้สำหรับรองแผ่น โลหะเวลาบัดกรี

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการขัดโลหะ

- ตะไบขนาดต่างๆ
- สักหลาดกลมขนาดต่างๆ
- กระดาษทรายน้ำ ตั้งแต่ หยาบจนถึงละเอียด
- กระดาษขัดเงา
- ยาตินแดง ยาตินเหลือง ใช้สำหรับทากับสักหลาดก่อนที่จะขัด
- เครื่องขัดไฟฟ้าซึ่งใช้ประกอบกับสักหลาดสำหรับขัด
- ตะแกรงเหล็กสำหรับวางแผ่น โลหะเวลาบัดกรี
- คีมจับแผ่น โลหะที่กำลังร้อน
- หม้อแช่ให้แผ่นโลหะเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หัวบัตกรี เต้าแก๊ส
- น้ำยาประสานเงินเป็นตัวหลอมละลาย และผงฟุ้งแซ
- บรัสโซ เคลือบก่อนบัตกรี

### วิธีขัดแผ่นโลหะที่ใช้ทำเครื่องประดับ

แผ่นโลหะที่ถูกละลายเตรียมที่จะทำเป็นเครื่องประดับนั้น จะต้องขัดให้ขึ้นเงา ให้ผิวโลหะแวววาวเรียบสนิทอย่างที่สุดก่อน จึงจะนำไปบัตกรีหรือทำประกอบอย่างอื่นได้ ในขณะที่ผิวโลหะยังละลายอยู่นั้น ควรจะขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์หยาบ โดยจะใช้กับโลหะที่มีความแข็งมาก เช่น ทองเหลือง ทองแดง ทองขาว เป็นต้น ส่วนโลหะที่ราคาแพง เช่น ทองคำ นาก หรือเงิน เราจะใช้แผ่น กระดาษทรายน้ำเบอร์ละเอียดมากๆ ขัดอย่างเบามือ

วิธีขัดให้ดูกระดาษทรายน้ำไปด้านเดียวตลอดก่อน หากจะวางแผ่นโลหะด้านใดด้านหนึ่งให้วางบนฝ่ามือๆ และวางลงบนโต๊ะที่มีผิวราบเสมอกัน หลังจากขัดไปด้านเดียวตลอด จนได้ผิวที่เรียบขึ้นเงาพอสมควร แล้วใช้ขัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ละเอียดรองลงมา สลับไปสลับมา ยิ่งขัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ละเอียดนานเท่าไร จะทำให้ผิวโลหะราบเรียบเป็นเงายิ่งขึ้น หลังจากขัดกระดาษทรายน้ำ เบอร์ละเอียด จนไม่มีรอยขีดเล็กๆ แล้ว ให้ขัดด้วยกระดาษขัดเงา วิธีขัดคงขัดเช่นเดียวกับการขัดกระดาษทรายน้ำแล้วจึงนำไปขัดเงาด้วยเครื่องขัดหัวสั๊กหลอดในขั้นสุดท้าย

ก่อนที่จะนำไปขัดด้วยเครื่องขัด ให้ขัดด้านขอบโลหะด้วยตะไบ ถ้าบริเวณที่เป็นส่วนโค้งด้านข้าง ให้ใช้ตะไบท้องปลิง หรือตะไบกลม ขัดส่วนที่เป็นด้านตรงใช้ตะไบตรงขัด และตกแต่งด้วยกระดาษทรายเบอร์ละเอียด

การขัดด้วยตะไบให้ดูไปด้านเดียว การขัดโลหะที่ขัดด้วยกระดาษทรายจนเรียบแล้ว และจะนำมาขัดกับเครื่องขัดหัวสั๊กหลอด ให้ทายาตินเหลืองขัดไปครั้งหนึ่งก่อน แล้วจึงขัดด้วยยาตินแดง หัวสั๊กหลอดที่ทายาตินเหลืองแล้วไม่ควรทายาตินแดงซ้ำ ให้เปลี่ยนหัวสั๊กหลอดก่อนที่จะทายาตินอีกสีหนึ่ง

วิธีใช้เครื่องขัดไฟฟ้า ให้เสียบปลั๊กไฟก่อน และเปิดสวิตซ์ให้เครื่องเดิน แบนข้อศอกให้ชิดกับลำตัว มือทั้งสองจับแผ่นโลหะดูขึ้นเบาๆ ไม่ต้องออกแรงกดมาก เพราะถ้ากดแรงๆ ผิวโลหะจะเป็นคลื่นไม่เป็นเงาและเรียบ

## สุขภาพิบาลโรงเรียน

โรงเรียน หมายถึง สถานที่ที่ให้ความรู้ ให้การศึกษาฝึกอบรม และใช้เป็นสถานที่เพื่อประกอบกิจกรรมทางด้านการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ

การสุขภาพิบาลโรงเรียน หมายถึง การจัดการ ควบคุม ดูแล และปรับปรุงสภาวะต่าง ๆ ของโรงเรียนและสิ่งแวดล้อมให้ถูกต้องเหมาะสม อยู่ในสภาพที่ถูกต้องสุขลักษณะ

### ข้อกำหนดเรื่องการสุขภาพิบาลโรงเรียน

#### 1. น้ำดื่ม น้ำใช้ในโรงเรียน

เรื่อง	ปริมาณ	คุณภาพ
1.1. น้ำดื่ม	5 ลิตร/คน/วัน ควรมีอ่างน้ำพุ 1 ที่ หรือก๊อกน้ำดื่ม 1 ที่ / นักเรียน 75 คน	-โคลิฟอร์มแบคทีเรียน้อยกว่า 2.2 ต่อ น้ำดื่ม 100 มิลลิลิตร โดยวิธีเอ็ม พี เอ็น (Most Probable Number) -ไม่พบฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย โดยวิธีเอ็ม พี เอ็น (Most Probable Number) -ถ้าเป็นน้ำบรรจุขวดต้องได้มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2524) และฉบับที่ 135 (พ.ศ. 2534) เรื่องน้ำบริโภคในภาชนะบรรจุขวดที่ปิดสนิท (ภาคผนวก)
1.2. น้ำใช้	10 ลิตร/คน/วัน ควรมีอ่างล้างมือ 1ที่/นักเรียน 50 คน	ตามมาตรฐานน้ำสะอาด พิจารณาคุณสมบัติทางฟิสิกส์ -สีในข้อกำหนดของฮาเซนยูนิต (Harzen Units) ไม่เกิน 20 -กลิ่น ต้องไม่มีกลิ่น แต่ไม่รวมถึงกลิ่นคลอรีน -ความขุ่นในข้อกำหนดของซีลิกา สเกล ไม่เกิน 50 -ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง (pH Value) ระหว่าง 6.5-8.5

#### 2. ส้วม ที่ปัสสาวะ อ่างล้างมือ น้ำสำหรับดื่มในโรงเรียน

##### 2.1 จำนวน

ประเภทโรงเรียน	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างมือ	อ่างน้ำพุสำหรับดื่ม
ประถมศึกษา				
หญิง	1 ที่/30 คน	1 ที่/30 คน	1 ที่/50 คน	1 ที่/75 คน
ชาย	1 ที่/60 คน		1 ที่/50 คน	1 ที่/75 คน
มัธยมศึกษา				
หญิง	1 ที่/50 คน	1 ที่/30 คน	1 ที่/50 คน	1 ที่/75 คน
ชาย	1 ที่/90 คน		1 ที่/30 คน	1 ที่/50 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ให้มีถึงรองรับมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะ ในห้องส้วมหญิง 1 ที่/1 ห้อง

## 2.2 ลักษณะ

ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างมือ	อ่างน้ำพุสำหรับดื่ม
-อยู่ห่างจากโรงครัว โรงอาหาร ไม่น้อยกว่า 30 เมตร	-มีน้ำใช้รดเพียงพอ -มีผนังกันระหว่างช่องและความกว้างแต่ละช่อง	-ทำด้วยวัสดุทำความสะอาดง่าย แข็งแรงทนทาน ไม่ดูดซึมน้ำ	-ทำด้วยวัสดุทำความสะอาดง่าย แข็งแรงทนทาน ไม่ดูดซึมน้ำ
-พื้นที่อย่างน้อย 0.9 ตารางเมตร/1 ที่	อย่างน้อย 60 เซนติเมตร	-มีส่นู	ความสูง
-กว้างอย่างน้อย 0.9 เมตร/1 ที่	-ทำด้วยวัสดุทำความสะอาดง่าย แข็งแรงทนทาน	-อยู่หน้าห้องส้วม	-55 เซนติเมตร
-หัวส้วมและพื้นทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนทาน ทำความสะอาดง่าย	ไม่ดูดซึมน้ำ	ความสูง	สำหรับนักเรียนอนุบาล
-เป็นส้วมราดน้ำและมีน้ำราดเพียงพอ		-50 เซนติเมตร	-60 เซนติเมตร
-มีช่องระบายอากาศอย่างน้อย 10% ของพื้นที่ส้วม		สำหรับนักเรียนอนุบาล	สำหรับประถมศึกษา
-มีแสงสว่างอย่างน้อย 50 ลักซ์		-60 เซนติเมตร	ตอนต้น
เฉพาะห้องส้วมหญิงมีถังรองรับมูลฝอยที่มีฝาปิด		สำหรับนักเรียน	-75 เซนติเมตร
- มีเครื่องหมายบอกส้วม หญิง-ชาย ชัดเจน		ประถมศึกษา	สำหรับนักเรียน
		ตอนปลาย	ประถมศึกษาตอนปลาย
		-75 เซนติเมตร	-90 เซนติเมตร
		สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น	สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น
		90 เซนติเมตร	- 100 เซนติเมตร
		สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย	สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

บ่อเกรอะ ความจุของบ่อเกรอะอย่างน้อย 2 ลูกบาศก์เมตร/นักเรียน 50 คน และให้เพิ่มขึ้น 0.5 ลูกบาศก์เมตร/

นักเรียนที่เพิ่มขึ้น 50 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การกำจัดขยะมูลฝอย

เรื่อง	จำนวน	ลักษณะ
3.1 ที่รองรับมูลฝอย(ถังรองรับมูลฝอย)	-มีอย่างน้อย 1 ที่/1 ห้อง -จุดที่พักทางเดินควรมีถังรองรับมูลฝอย	-มีฝาปิดทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนทาน ไม่รั่วซึม เป็นวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย
3.2 ที่พักมูลฝอยรวม	1 ที่/ระยะทาง 50 เมตร	ง่าย
3.3 เต้าเผามูลฝอย	-ควรมีอย่างน้อย 1 ที่/โรงเรียน -มีเต้าเผามูลฝอย อัตรากาการเผา	-อยู่ห่างจากโรงอาหาร
3.4 ที่กำจัดมูลฝอยโดยวิธีหมัก	1 ลูกบาศก์เมตร 1 เต้า /วัน/นักเรียน 200 คน -ตามความต้องการและเหมาะสมของโรงเรียน	โรงครัว 30 เมตร -ตามแบบกองสุขาภิบาล -ตามแบบกองสุขาภิบาล

### 4. การบำบัดน้ำเสีย ควรจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียในโรงเรียน ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- มีรางระบายน้ำเสียที่ไม่ชำรุด สะอาด ไม่อุดตัน
- มีบ่อดักไขมันรับน้ำเสีย จากโรงอาหาร โรงครัว
- มีบ่อกรองรับน้ำเสีย จากห้องส้วม ที่บัสสาวะ อ่างล้างมือ
- มีการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบท่อซึม
- โรงเรียนในเขตเทศบาลควรระบายน้ำเสียลงสู่ท่อระบายน้ำโสโครกสาธารณะ โรงเรียนในเขต
- ชนบท ระบายน้ำเสียลงสู่บ่อรับน้ำโสโครก (หลุมซึม) หรือจัดทำระบบบ่อซึม (tile field)

### 5. การป้องกันสัตว์และแมลงนำโรค

- มีการกำจัดมูลฝอยทุกวัน ไม่ให้เหลือตกค้างสะสมเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลงนำโรค
  - มีถังรองรับมูลฝอยและที่พักมูลฝอยรวมที่ถูกสุขลักษณะ (ตามข้อ 3)
  - โรงอาหาร โรงครัว มีการจัดเก็บและปกปิดอาหารถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล
- มีการจัดระบบบำบัดน้ำเสียที่ดี (ตามข้อ 4)

### 6. พื้นที่สร้างโรงเรียนหรือสถานที่ตั้ง

- ไม่ควรห่างจากย่านชุมชนเกินกว่า 2 กิโลเมตร อยู่ในย่านที่มีการคมนาคมสะดวก
- มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 3,200 ตารางเมตร (2 ไร่)
- บริเวณพื้นที่ไม่สูงชันหรือลาดเอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่ควรอยู่ใกล้ทางรถไฟหรือถนนสายใหญ่ ๆ ที่มีการจราจรคับคั่ง ถ้ามีความจำเป็นต้อง
- สร้าง ควรห่างจากถนนไม่น้อยกว่า 20 เมตร และมีรั้วป้องกัน
- ไม่ควรตั้งอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม ตลาดสดหรือที่มีเสียงรบกวนมีกลิ่นเหม็น ฝุ่น - ละเอียด แมลง หรือสัตว์ที่เป็นพาหนะนำโรค และก่อเหตุรำคาญต่าง ๆ
- ไม่เป็นพื้นที่ที่มีน้ำขังเฉอะแฉะและเป็นโคลนตมในฤดูฝน พื้นที่ควรเป็นดินปนทรายและมีระดับสูงพอควร น้ำท่วมไม่ถึง
- บริเวณโรงเรียน ควรมีต้นไม้ใหญ่อยู่ข้าง เพื่อช่วยกำบังความร้อนจากแสงแดดและบังลม
- ในฤดูที่ลมพัดจัด

## 7. การระบายอากาศและแสงสว่าง

### 7.1 การระบายอากาศ

- ความสูงของห้องจากพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
- พื้นที่ประตู และหน้าต่าง 1/4 หรือ 1/5 ของพื้นที่ห้อง
- ประตูหน้าต่างไม่มีสิ่งปิดบัง
- ความกว้างและความสูงของหน้าต่างไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- ขอบล่างของหน้าต่างจากพื้นห้องไม่เกิน 80-90 เซนติเมตร
- ความกว้างของประตูไม่ควรน้อยกว่า 1 เมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร

### ความเข้มแห่งการส่องสว่างภายในอาคาร ควรเป็นดังนี้

ชนิดของห้อง	ระดับความเข้มแห่งการส่องสว่าง (ลักซ์)
- ห้องเรียน	300
- ห้องสมุด ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	300
- ห้องพยาบาล	300
- ห้องเขียน ห้องพิมพ์ดีด ห้องการฝีมือ	500
- ห้องประชาสัมพันธ์ ห้องพลศึกษา	200
- ห้องประชุม ห้องรับประทานอาหาร	100
- ห้องน้ำ ห้องส้วม ทางเดินบันได และห้องเก็บของ	50

## 8. ตัวอาคาร

- รูปของอาคารเรียนควรเป็นอักษร L, T, U, I และ E
- เนื้อที่ของอาคารไม่ต่ำกว่า 1.5 ตารางเมตร ต่อนักเรียน 1 คน เพิ่มเนื้อที่ที่เป็นประโยชน์ใช้สอยอื่น ๆ เช่น เฉลียง บันได อีก 30%
- ตัวอาคารไม่ควรหันหน้าไปทางทิศตะวันตก หรือตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8.1 พื้น

- พื้นของอาคารที่เป็นคอนกรีตหรือปูด้วยกระเบื้องซีเมนต์ ปาร์เก้ ควรสูงจากระดับดินไม่
- น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- พื้นที่เป็นไม้ไม่ควรยกให้สูงกว่าระดับดิน น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- พื้นที่เป็นดิน บดเรียบแน่นควรยกพื้นสูงอย่างน้อย 10 เซนติเมตร

## 8.2 ผนัง (ฝา)

- กันเสียงรบกวนระหว่างห้องได้เพียงพอ คือ มีความหนาไม่ต่ำกว่า 3 เซนติเมตร
- ทำด้วยวัสดุเกลี้ยงเรียบ ทำความสะอาดง่าย แต่ไม่ควรขัดให้เป็นมัน
- ทาด้วยสีอ่อน

## 8.3 เพดาน

- สูงอย่างน้อย 3.50 เซนติเมตร
- ทาด้วยสีอ่อน
- วัสดุเรียบ ทำความสะอาดง่าย

## 8.4 หลังคา

- ควรมีความลาดพอสมควร มุงด้วยกระเบื้อง ไม่ควรมุงด้วยสังกะสี หรือ โลหะอื่นเพราะจะทำให้ร้อนมาก และเวลาฝนตกทำให้มีเสียงดังรบกวน

## 8.5 ชายคาและกันสาด

- ทำให้ยื่นออกห่างจากฝาประมาณ 1.5-2.00 เมตร โดยพิจารณาให้ฝนสาดได้ และสามารถ

## 8.6 บันได

- ไม่ลาดหรือชันเกินไปและมีวัสดุกันลื่น
- ขั้นบันไดกว้างไม่ต่ำกว่า 25 เซนติเมตร
- ระยะระหว่างขั้นบันไดไม่เกิน 18 เซนติเมตร
- ความกว้างของตัวบันไดไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร
- ถ้าบันไดสูงเกิน 3 เมตร หรือ 14 ชั้น ควรทำชานพัก
- บันไดหนีไฟ ทำด้วยเหล็กและมีราวกว้างอย่างน้อย 3 ฟุต สำหรับอาคารสูงเกิน 2 ชั้น หรือ 6 เมตร

## 9. การจัดแบ่งห้องต่าง ๆ

### 9.1 ห้องเรียนและเครื่องใช้ในห้องเรียน

#### ห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรสูงจากพื้นถึงอย่างน้อยกว่า 3.50 เซนติเมตร
- ควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด 6X8 หรือ 7X9 เมตร จุ้นักเรียนไม่เกิน 30-40 คน
- พื้นที่ห้องเรียนใน โรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ควรมีขนาด 1.50-2.00 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน
- พื้นที่ห้องเรียนสำหรับนักเรียนอนุบาล ควรมีพื้นที่มากกว่าสำหรับนักเรียนธรรมดา 50%
- เครื่องใช้ในห้องเรียนสูงอย่างน้อยกว่า 3.50 เซนติเมตร
- โต๊ะเรียนและเก้าอี้ ต้องมีความสูงสัมพันธ์กันดังนี้

ความสูงของโต๊ะเรียน เซนติเมตร	ความสูงของเก้าอี้ เซนติเมตร
50	30
55	35
65	40
72	45

## 9.2 ห้องประชุม

ควรมีพื้นที่ 1 ตารางเมตร ต่อนักเรียน 1 คน เพิ่มพื้นที่สำหรับใช้ประโยชน์อย่างอื่นตามความจำเป็น

## 9.3 ห้องพักรู

ควรมีพื้นที่ 4-5 ตารางเมตร ต่อรู 1 คน

## 9.4 ห้องสมุด

- ควรมีพื้นที่เฉลี่ย 1 ตารางเมตร ต่อนักเรียน 1 คน
- เพิ่มพื้นที่อีก 40-50 % สำหรับเป็นที่อ่านหนังสือ ชั้นวางหนังสือ และที่ทำงานของบรรณารักษ์

## 9.5 ห้องพยาบาล

- ควรตั้งอยู่ชั้นล่างของอาคารเรียน และอยู่ใกล้ห้องทำงานครูใหญ่ใกล้โทรศัพท์ ใกล้ทางเดิน เข้า ในโรงเรียนใหญ่ ๆ มีนักเรียนเกินกว่า 1,000 คน ควรมีเรือนพยาบาลแยกต่างหาก
- ความยาวของห้องพยาบาลไม่น้อยกว่า 6 เมตร

## 9.6 สนามและบริเวณ

- พื้นที่สนามควรมีอัตราเฉลี่ย ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ที่ใช้เป็นบริเวณ โรงเรียน
- พื้นที่สนามต้องจัดทำให้เรียบ ไม่มีหลุมบ่อ ก้อนหินหรือตอไม้
- มีต้นไม้ใหญ่อยู่ริมขอบสนามเป็นที่อาศัยร่มเงาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีน้ำนึ่งพักหรือบริเวณพักผ่อน
- สนามหรือบริเวณด้านที่ชิดทางเข้าออก ควรทำรั้วกัน

### 9.7 โรงอาหารและโรงครัว

- ใช้อ้อกำหนดตามแบบของกองสุขาภิบาลอาหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้