

ศูนย์สร้างสรรค์และบูรณาการทางความรู้ มหาวิทยาลัยรังสิต

Student Knowledge Center



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาสถาปัตยกรรมหลัก)
ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

ศูนย์สร้างสรรค์และบูรณาการทางความรู้ มหาวิทยาลัยรังสิต

Student Knowledge Center



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559-60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุญาตให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
(ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
ผศ. ไกรทอง โชติวุฒิปพัฒนา ประธานคณะกรรมการ
รศ. วรวรรณ โรจนไพบูลย์ กรรมการ
อ.ดร. รวิษ ควประเสริฐ กรรมการ
อ. พรพุดิ ศุภเณ กรรมการ
อ. ปรีศณี เมฆศรีสวัสดิ์ กรรมการและเลขานุการ

.....


(ผศ.ธีร์ อังคะสุวพลา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : ศูนย์สร้างสรรค์และบูรณาการทางความรู้ มหาวิทยาลัยรังสิต
 (Student Knowledge center)
 นักศึกษา : น.ส. พیمانมาศ วงศ์ลิทธาจารย์
 รหัสประจำตัว : 55020063
 ปริญญา : สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชา : สถาปัตยกรรมศาสตร์
 ปีการศึกษา : 2559

บทคัดย่อ

ในระดับประเทศเศรษฐกิจสร้างสรรค์มีความสำคัญในสร้างรายได้ให้กับประเทศอย่างมาก เป็นการนำความคิดสร้างสรรค์ ไปประสานกับความรู้ที่หลากหลายทำให้เกิดการต่อยอดสู่การสร้าง “ความแตกต่าง” ส่งผลต่อการ “สร้างคุณค่า” และเป็นการ “สร้างมูลค่า” ให้กับผลงานเพื่อนำรายได้เข้าประเทศ ในระดับมหาวิทยาลัยจึงมีบทบาทในฐานะเป็นสถาบันการศึกษาที่พัฒนาคนรุ่นใหม่ที่จะก้าวมา มีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ โดยมหาวิทยาลัยรังสิตเป็นหนึ่งในสถาบันการศึกษา ที่มีนโยบายส่งเสริม การศึกษาเป็นไปในทางเดียวกับการพัฒนาประเทศและมีทรัพยากรทางความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งจะ สนับสนุนการบูรณาการข้ามศาสตร์ที่เป็นรากฐานการต่อยอดเพื่อพัฒนานวัตกรรมที่สามารถสร้าง มูลค่าในระบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ อนึ่งการบูรณาการข้ามศาสตร์เป็นการประยุกต์แต่ละศาสตร์เข้า ด้วยกันปัญหาที่ซับซ้อนซึ่งไม่สามารถใช้ทฤษฎีจากศาสตร์หนึ่งโดยตรง โดยตัวโครงการจะเป็น ตัวกลางเชื่อมโยงระหว่างแหล่งรวบรวมข้อมูลและความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงเป็นพื้นที่ในการ แสดงออกและแลกเปลี่ยนทางความคิดและข้อมูลระหว่างนักศึกษาในกลุ่มคณะที่เปิดสอนรวมถึง บุคคลภายนอก ทั้งยังเพิ่ม โอกาสการพบเจอกันระหว่างคนที่มีความคิดสร้างสรรค์หรือกับบุคคลที่ พร้อมสนับสนุน ซึ่งนำไปสู่การสะสมประสบการณ์ โดยการกระตุ้นให้เกิดการบูรณาการนอกเหนือแค่ เพียงภายในคณะของคน อันนำไปสู่กระบวนการสร้างและพัฒนานวัตกรรมในอนาคตสู่การพัฒนา เศรษฐกิจสร้างสรรค์ต่อไป โดยโครงการตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยตรงจุดที่เป็นศูนย์กลางแวดล้อม ไป ด้วยอาคารส่วนกลางของมหาวิทยาลัยที่นักศึกษาส่วนมากจำเป็นต้องเดินผ่าน ซึ่งบริบทรอบข้างช่วย ส่งเสริมให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ดำเนินการสำเร็จและสมบูรณ์ได้ เนื่องจากบุคคลเหล่านี้ที่สนับสนุนในด้านต่างๆ จึงขอขอบคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณอาจารย์ธีร์ อังคะสุวพลาอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยผลักดัน ให้คำแนะนำ เป็นผู้ชี้แนะและคอยให้คำตอบ สอนกระบวนการคิดและเป็นอาจารย์ที่คอยให้กำลังใจตลอดปีที่ผ่านมา

ขอขอบคุณพ่อ คุณแม่ นายสุรพล วงศ์สิทธิ์อาจารย์ นางสาวนวลอนงค์ จิรารัตน์วัฒนาที่ให้การสนับสนุนทางทุนทรัพย์และกำลังใจมาโดยตลอด

ขอขอบคุณคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ที่ติชม แนะนำแนวทางแก้ไขเพื่อนำไปปรับใช้ในอนาคต

ขอขอบคุณสายรหัส063และ034 นายรัชชัย นรธิติก , นายภูมินทร์ พุทธโกมุท , นางสาวเบญญาภา นันขันตี , นางสาวศิญา สุทธิสวาท , นายพรพิพัฒน์ ศึกหาญ นางสาวศุภาวรรณ เตะระราชกุล ที่คอยช่วยเหลือในการทำงานนำเสนอขั้นสุดท้าย คอยถามไถ่และให้กำลังใจ

ขอขอบคุณเพื่อนสนิทมิตรสหาย นางสาวธัญพร มาลาคำ นางสาวเบญจมี มีศรีกรมกุล นางสาวกัญติกา ทองอร่าม นางสาวศิลปนันท์ พงษ์ชมพร นายนนปวิธ สุสาสนี นางสาวจิตลดา จิตต์อหัมน์ ที่คอยให้กำลังใจ เป็นที่ปรึกษาและให้ที่พักพิง

ขอขอบคุณเพื่อนๆร่วมรุ่นที่คอยให้กำลังใจและแบ่งปันข้าวของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	II
สารบัญ	III
สารบัญตาราง	V
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
1.3 ประโยชน์ของโครงการ	4
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	4
1.5 องค์ประกอบของโครงการ	5
บทที่ 2 การศึกษาลักษณะพื้นฐานของโครงการ	
2.1 คำนิยามและความหมายของโครงการ	7
2.2 การบูรณาการความรู้เพื่อการต่อยอด	16
2.3 ตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการข้ามศาสตร์	16
2.4 ความเป็นไปได้ในการดำเนินการโครงการ	19
2.5 แนวทางการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	21
บทที่ 3 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง	
3.1 อาคาร BU Diamond มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	23
3.2 TCDC ศูนย์ออกแบบสร้างสรรค์	31
3.3 Ryerson University Student Learning Centre	35
3.4 New Columbia University Medical Building	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 องค์ประกอบ พื้นที่ใช้สอย และความสัมพันธ์ของโครงการ	
4.1 ผู้ใช้บริการในโครงการ	44
4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการ	45
4.3 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	52
4.4 การดำเนินงานภายในโครงการ	56
4.5 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	59
4.6 สรุปพื้นที่โครงการใช้สอย	65
บทที่ 5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
5.1 การเลือกที่ตั้งโครงการ	69
5.2 ขนาดที่ตั้งโครงการ	69
5.3 การใช้ที่ดิน	70
5.4 สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการและอาคารสำคัญข้างเคียง	70
5.5 การเข้าถึงโครงการ	71
5.6 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	71
5.7 การวิเคราะห์ทิศทาง แดดลมฝน	73
5.8 กฎหมายที่มีผลต่อโครงการ	74
บทที่ 6 งานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	
6.1 ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	77
6.2 ระบบโครงสร้างของอาคาร	109
บทที่ 7 ผลงานการออกแบบ	114
บรรณานุกรม	124
ภาคผนวก	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ BU Diamond	27
ตารางที่ 3-2 แสดงองค์ประกอบที่เมื่อทราบจำนวนรองรับสูงสุด	27
ตารางที่ 3-3 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ BU Diamond	32
ตารางที่ 3-4 แสดงองค์ประกอบที่ทราบจำนวนรองรับสูงสุด	33
ตารางที่ 3-5 แสดงประเภทการจัดกิจกรรม	33
ตารางที่ 3-6 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ Ryeson learn centre	36
ตารางที่ 3-7 แสดงการสรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง	40
ตารางที่ 4-1 แสดงการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	46
ตารางที่ 4-2 แสดงการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบจากอาคารตัวอย่าง	48
ตารางที่ 4-3 แสดงการเปรียบเทียบพื้นที่จากอาคารอาคารตัวอย่าง	50
ตารางที่ 4-4 ตารางแสดงเวลากับพฤติกรรมผู้ใช้ห้องค์ประกอบที่สัมพันธ์	52
ตารางที่ 4-5 แสดงการศึกษาผู้ให้บริการ โครงการและพฤติกรรมผู้ให้บริการ โครงการ	58
ตารางที่ 4-6 แสดงการหาขนาดพื้นที่ขององค์ประกอบหลัก	62
ตารางที่ 4-7 แสดงสรุปพื้นที่โครงการ	65
ตารางที่ 6-1 ตารางแสดงหน้าที่ และเงื่อนไขของอุปกรณ์	79
ตารางที่ 6-2 ตารางแสดงคุณสมบัติของระบบปรับอากาศแบบแต่ละประเภท	81
ตารางที่ 6-3 ตารางแสดงคุณสมบัติของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ	84
ตารางที่ 6-4 หน้าที่และประสิทธิภาพของระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองแต่ละประเภท	87
ตารางที่ 6-5 ตารางแสดงระบบโครงสร้างเสาและคาน จำแนกตามประเภทวัสดุ	101
ตารางที่ 6-6 แสดงการจำแนกประเภท และคุณสมบัติของระบบ โครงสร้างพื้น	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6-7 ตารางแสดงประเภทรอยต่อของระบบโครงสร้างแบบถัก	113
ตารางที่ 6-9 ตารางแสดงประเภทรอยต่อของระบบโครงสร้างแบบถัก	113



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ BU Diamond	27
ตารางที่ 3-2 แสดงองค์ประกอบที่เมื่อทราบจำนวนรองรับสูงสุด	27
ตารางที่ 3-3 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ BU Diamond	32
ตารางที่ 3-4 แสดงองค์ประกอบที่ทราบจำนวนรองรับสูงสุด	33
ตารางที่ 3-5 แสดงประเภทการจัดกิจกรรม	33
ตารางที่ 3-6 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ Ryeson learn centre	36
ตารางที่ 3-7 แสดงการสรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง	40
ตารางที่ 4-1 แสดงการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	46
ตารางที่ 4-2 แสดงการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบจากอาคารตัวอย่าง	48
ตารางที่ 4-3 แสดงการเปรียบเทียบพื้นที่จากอาคารอาคารตัวอย่าง	50
ตารางที่ 4-4 ตารางแสดงเวลากับพฤติกรรมผู้ใช้ห้องค์ประกอบที่สัมพันธ์	52
ตารางที่ 4-5 แสดงการศึกษาผู้ให้บริการ โครงการและพฤติกรรมผู้ให้บริการ โครงการ	58
ตารางที่ 4-6 แสดงการหาขนาดพื้นที่ขององค์ประกอบหลัก	62
ตารางที่ 4-7 แสดงสรุปพื้นที่โครงการ	65
ตารางที่ 6-1 ตารางแสดงหน้าที่ และเงื่อนไขของอุปกรณ์	79
ตารางที่ 6-2 ตารางแสดงคุณสมบัติของระบบปรับอากาศแบบแต่ละประเภท	81
ตารางที่ 6-3 ตารางแสดงคุณสมบัติของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ	84
ตารางที่ 6-4 หน้าที่และประสิทธิภาพของระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองแต่ละประเภท	87
ตารางที่ 6-5 ตารางแสดงระบบโครงสร้างเสาและคาน จำแนกตามประเภทวัสดุ	101
ตารางที่ 6-6 แสดงการจำแนกประเภท และคุณสมบัติของระบบโครงสร้างพื้น	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6-7 ตารางแสดงประเภทรอยต่อของระบบโครงสร้างแบบถัก	113
ตารางที่ 6-9 ตารางแสดงประเภทรอยต่อของระบบโครงสร้างแบบถัก	113



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

	หน้า
ภาพที่ 3-1 แสดงรูป Isometric ของอาคาร A3	28
ภาพที่ 3-2 บรรยากาศและกิจกรรมภายในโครงการ	28
ภาพที่ 3-3 บรรยากาศส่วนImagine lounge	28
ภาพที่ 3-4 ผังพื้นที่อาคารและจำแนกองค์ประกอบตามสี	29
ภาพที่ 3-5 ที่ตั้งอาคาร BU Diamond ในแผนผังมหาวิทยาลัยกรุงเทพ	30
ภาพที่ 3-6 มุมมองจากถ่ายนอกสู่ตัวอาคารแบบมุมมองจากตัวอาคารสู่ภายนอก	30
ภาพที่ 3-7 แสดงการแบ่งโซนด้วยสีในผังอาคาร Ryeson University	37
ภาพที่ 3-8 แสดงองค์ประกอบที่รองรับกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	38
ภาพที่ 3-9 แสดงรูปตัดอาคาร Ryeson Learning Centre	38
ภาพที่ 3-10 แสดงรูปอาคาร Columbia University Medical Building	39
ภาพที่ 4-1 แสดงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ	54
ภาพที่ 4-2 แสดงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ	55
ภาพที่ 4-3 แสดงการบริหารศูนย์บ่มเพาะธุรกิจและทรัพย์สินทางปัญญา	56
ภาพที่ 4-4 แสดงหน่วยงานฝ่ายบริหารองค์ความรู้และจัดกิจกรรมนักศึกษา	57
ภาพที่ 4-5 แสดงหน่วยงานฝ่ายสื่อสารและประชาสัมพันธ์	57
ภาพที่ 4-6 แสดงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบกับผู้ใช้งาน	60
ภาพที่ 4-7 แสดงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบกับผู้ใช้งาน	61
ภาพที่ 5-1 แสดงขนาดที่ตั้งโครงการ	69
ภาพที่ 5-2 แสดงขนาดที่ตั้งโครงการ	70
ภาพที่ 5-3 แสดงที่ตั้งโครงการด้านหน้า	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5-4 แสดงที่ตั้งจากมุมมอง Community mall	70
ภาพที่ 5-5 แสดงบริบทด้านหน้าโครงการ	71
ภาพที่ 5-6 แสดงบริบทด้านซ้ายโครงการ	71
ภาพที่ 5-7 แสดงทางเดินด้านหน้าโครงการ	71
ภาพที่ 5-8 แสดงทางเดินด้านหน้าโครงการ	72
ภาพที่ 5-9 แสดงทางเดินด้านข้างโครงการฝั่งติดกับหอสมุด	72
ภาพที่ 5-10 แสดงทางรถด้านข้างโครงการด้านติดกับ Community mall	73
ภาพที่ 5-11 แสดงถนนด้านหลังโครงการ	73
ภาพที่ 5-12 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางแดด	74
ภาพที่ 5-13 วิเคราะห์ ลมฝน และลมหนาว	74
ภาพที่ 5-14 ภาพแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	75
ภาพที่ 5-15 แสดงกฎหมายที่มีผลต่อไซต์	76
ภาพที่ 6-1 การทำงานระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น	82
ภาพที่ 7-1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นโครงการ	114
ภาพที่ 7-2 แสดงกระบวนการคิดในการออกแบบ	115
ภาพที่ 7-3 แสดงความสัมพันธ์โดยรอบโครงการ	116
ภาพที่ 7-4 แสดงผังพื้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4	117
ภาพที่ 7-5 แสดงผังพื้นที่ 5 และชั้น 6	118
ภาพที่ 7-6 แสดงผังบริเวณ	118
ภาพที่ 7-7 แสดงรูปด้านอาคาร	119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 7-8 แสดงรูปตัดอาคาร	119
ภาพที่ 7-9 แสดงแนวคิดการออกแบบเปลือกอาคาร	120
ภาพที่ 7-10 แสดงงานระบบภายในอาคาร	120
ภาพที่ 7-11 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ	121
ภาพที่ 7-12 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	123
ภาพที่ 7-13 แสดงหุ่นจำลอง	123



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดของสำนักนายกรัฐมนตรี Economy มีหน้าที่จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศ ได้มีแนวคิดในการสนับสนุนเศรษฐกิจในเชิงสร้างสรรค์ หรือ Creative Economy นั้นได้ให้คำนิยามเศรษฐกิจสร้างสรรค์ว่า “เป็นแนวคิดในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจบนพื้นฐานของการใช้องค์ความรู้การศึกษา การสร้างสรรค์งาน ที่เชื่อมโยงกับรากฐานทางวัฒนธรรม การสั่งสมความรู้ของสังคมและเทคโนโลยี นวัตกรรมสมัยใหม่”¹ เพื่อผลิตสินค้าและบริการที่สร้าง มูลค่าทางเศรษฐกิจ และคุณค่าทางสังคม ซึ่งตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในตลาดโลกหรือเรียกว่าเป็นการนำความคิดสร้างสรรค์ ไปประสานกับองค์ความรู้ที่หลากหลายสาขา ทำให้เกิดการต่อยอด ไปสู่การสร้าง “ความแตกต่าง” ซึ่งจะส่งผลต่อการ “สร้างมูลค่า” และท้ายที่สุดจะเป็นการ “สร้างคุณค่า” ให้กับผลงานที่จะถูกสร้างสรรค์ขึ้นในอนาคต ซึ่งในปี พ.ศ. 2545 -2552 เศรษฐกิจสร้างสรรค์สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ โดยมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสนับสนุนระบบเศรษฐกิจของชาติให้เติบโตไปในทางที่ดี โดยในปี พ.ศ. 2557 อุดสาหกรรมสร้างสรรค์ของไทยสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจถึง 1.66 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็น 13.18% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศหรือจีดีพี หรือ 12.14 ล้านล้านบาท แสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการสร้างรายได้ให้กับชาติ²

¹ ผศ.เสาวรภย์ กุสุมา ณ อรุยา. 2556. Creative Economy ทางเลือกใหม่ ในการพัฒนาเศรษฐกิจไทย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/jan_mar_10/pdf/23-28.pdf. 30 กันยายน 2559.

² สำนักบัญชีประชาชาติ. 2552. สัดส่วนและมูลค่าของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ต่อ GDP ของไทย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thaiembassy.org/seoul/contents/files/business-20130905-090903-755759.pdf>. 30 กันยายน 2559.

โดยการบูรณาการข้ามศาสตร์นั้นเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมเพื่อ
 ตอบโจทย์ทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์ การบูรณาการข้ามศาสตร์เป็นการประยุกต์แต่ละศาสตร์เข้า
 ด้วยกันเพื่อเกิดสิ่งเดิมในรูปแบบใหม่ หรือประยุกต์ศาสตร์ต่าง ๆ กับปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่งไม่สามารถ
 ใช้ทฤษฎีจากศาสตร์หนึ่งโดยตรง ทำให้ต้องขยายการค้นคว้าเชื่อมกับศาสตร์อื่น เพื่อแก้ปัญหาต่าง
 ๆ รวมถึงการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้มากขึ้นเพื่อแก้ปัญหาในอนาคต ซึ่งประเทศไทยยังต้องการ
 บุคลากรที่มีความสามารถแก้ปัญหาและเตรียมความพร้อมในการรับมือกับความเปลี่ยนแปลงใหม่
 ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ดังนั้นในระดับมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาในฐานะแหล่งเพาะปัญญาของสังคม จึง
 จำเป็นต้องวางแผน ผลิตกำลังคนให้สอดคล้อง กับความเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยรวบรวมองค์
 ความรู้ที่กระจุกกระจายในแต่ละศาสตร์ไว้ด้วยกัน รวมถึงนักศึกษาและบุคลากรที่มีความรู้
 ความสามารถในแต่ละศาสตร์ ซึ่งทางมหาวิทยาลัยมีความพร้อมทางด้านองค์ความรู้และคณะต่าง จึงเป็น
 ผลดีต่อปรับตัวและการก้าวไปพร้อมกับทรัพยากรที่มีอยู่แล้ว มหาวิทยาลัยรังสิตเป็น
 สถาบันอุดมศึกษาที่มีนโยบายส่งเสริมด้านการศึกษาที่สอดคล้องกับระบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์และ
 มีความพร้อมทางด้านทรัพยากร โดยมหาวิทยาลัยรังสิตมีกลุ่มคณะประกอบด้วย 5 สาขาวิชา ซึ่งเป็น
 แหล่งทรัพยากรทางองค์ความรู้ที่สำคัญ โดยครอบคลุมทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ซึ่ง
 ประกอบด้วย กลุ่มคณะวิชาแพทยศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ , กลุ่มคณะวิชาวิศวกรรมศาสตร์
 และเทคโนโลยี , กลุ่มคณะวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ , กลุ่มคณะวิชาศิลปะและการ
 ออกแบบ , กลุ่มคณะวิชาเศรษฐกิจและธุรกิจ³ โดยการสนับสนุนนักศึกษาให้มีการบูรณาการ
 ระหว่างการใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนผนวกกับองค์ความรู้ที่มีความหลากหลายของสาขาวิชา
 ต่างๆ ซึ่งมีองค์ความรู้ ข้อมูล ความคิด ที่มีความแตกต่างกัน การแลกเปลี่ยนข้อมูลที่จะช่วย
 สนับสนุนแนวคิดในการสร้างสรรค์ของนักศึกษา เป็นพื้นที่ให้แสดงออกทางความคิดของนักศึกษาที่
 มีความแตกต่างบนพื้นฐานความน่าเชื่อถือ ซึ่งจะช่วยต่อยอดในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและมีส่วน
 ในการส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ต่อไปในอนาคต

³ มหาวิทยาลัยรังสิต. 2559. About Rangsit University. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www2.rsu.ac.th/info/rangsit-university>.

30 กันยายน 2559.

จากความเป็นมาที่ได้กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ในระดับประเทศนั้นสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(สศช.) ที่ได้ทำการส่งเสริมระบบเศรษฐกิจของชาติด้วยแนวทางเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับทางมหาลัยรังสิตที่มีนโยบายส่งเสริมการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับประเทศเรื่องเศรษฐกิจสร้างสรรค์ และมีแผนที่จะจัดตั้งแหล่งรวบรวมข้อมูลรวมถึงเป็นพื้นที่ในการแสดงออกและแลกเปลี่ยนทางความคิดสร้างสรรค์ระหว่างนักศึกษาในกลุ่มคณะที่เปิดสอนรวมถึงบุคคลภายนอก เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยการกระตุ้นให้เกิดการบูรณาการทางความคิดสร้างสรรค์ อันจะนำไปสู่กระบวนการสร้างนวัตกรรม เพื่อให้ทันการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับโลกที่เปลี่ยนแปลงไปในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งจะเป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่จะก้าวเข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ โดยตัวโครงการทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงข้อมูล ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ระหว่างนักศึกษาและบุคคลที่สนใจภายนอก เพื่อเกิดการแลกเปลี่ยนทางความคิดสร้างสรรค์ การแลกเปลี่ยนข้อมูล การพบเจอกันระหว่างคนที่มีความคิดใหม่ๆกับบุคคลที่พร้อมสนับสนุน ซึ่งนำไปสู่การสร้างความแตกต่างและสร้างมูลค่านำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของชาติต่อไปในอนาคตจึงเป็นที่มาของโครงการ

ศูนย์สร้างสรรค์และบูรณาการความรู้มหาวิทยาลัยรังสิต หรือ Student Knowledge Center

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเป็นพื้นที่แสดงออกทางความคิดสร้างสรรค์ ของเยาวชนรุ่นใหม่ที่จะก้าวเข้ามา มีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศและเศรษฐกิจต่อไปในอนาคต
- 1.2.2 เพื่อแหล่งรวบรวมข้อมูลผลงาน/วิจัย/องค์ความรู้ที่เกิดการบูรณาการข้ามศาสตร์วิชา เพื่อสนับสนุนในการต่อยอดทางความคิดของนักศึกษา
- 1.2.3 เพื่อส่งเสริมการศึกษาให้นักศึกษาเกิดบูรณาการทางความคิดสร้างสรรค์เพื่อสามารถสร้าง นวัตกรรมและผลผลิตที่จะสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ
- 1.2.4 เพื่อเป็นศูนย์กลางของแหล่งเรียนรู้เรื่องเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักศึกษาทุกกลุ่มคณะ

1.2 ประโยชน์ของโครงการ

- 1.3.1 เพื่อเรียนรู้เศรษฐกิจสร้างสรรค์ ที่สอดคล้องกับยุคสมัยสำหรับเยาวชน
- 1.3.2 เพื่อเป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนทางความคิดและความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักศึกษาทุกกลุ่มคณะและสาขาวิชา

1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

- 1.4.1 ศึกษาการเปลี่ยนแปลง การต่อยอด การเพิ่มมูลค่า ในระบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์จากแหล่งของมูลต่างๆที่สามารถเชื่อถือได้ อาทิเช่น จากการทำหนังสือ สัมภาษณ์หรือสอบถามจากผู้รู้ รวมถึงหาข้อมูลจากทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น
- 1.4.2 ศึกษากระบวนการแลกเปลี่ยนทางความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ , การปฏิสัมพันธ์ , การรับรู้และพฤติกรรมของมนุษย์
- 1.4.3 ศึกษาข้อมูลโครงการเบื้องต้น ความเป็นมา ความหมาย และขอบเขตจากโครงการ ตัวอย่าง หรือ โครงการที่มีลักษณะใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4.4 ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการและพฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการจาก ข้อมูลเชิง สถิติ และ ข้อมูลของเจ้าหน้าที่โครงการที่มีลักษณะใกล้เคียง
- 1.4.5 ศึกษาวิเคราะห์และเลือกพื้นที่ภายในมหาตมรังสิตที่เหมาะสมสำหรับเป็นที่ตั้งโครงการ
- 1.4.6 ศึกษาแนวคิดในการออกแบบ โครงสร้าง และวัสดุ ที่สอดคล้องกับการใช้สอยของ โครงการ
- 1.4.7 ศึกษาจากระบบประกอบอาคาร ที่สัมพันธ์ต่อความต้องการของโครงการ
- 1.4.8 ศึกษากฎหมาย และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.5 องค์ประกอบของโครงการ

1.5.1 องค์ประกอบหลัก

1.5.1.1 ส่วนบริการการศึกษา (Education center)

- ส่วนพบปะและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักศึกษา
- ห้องสมุดรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับการบูรณาการข้ามศาสตร์
- ห้องบริการคอมพิวเตอร์
- ห้องประชุมขนาดใหญ่
- สตูดิโอสำหรับเวิร์คช็อป
- ห้องบรรยาย
- ส่วนให้คำแนะนำและปรึกษาเพื่อการต่อยอด
- ลานกิจกรรม

1.5.1.2 ส่วนการจัดแสดง (Exhibition Quarter) ประกอบด้วย

- ส่วนจัดแสดงงานชั่วคราวสำหรับผลงานนักศึกษา

1.5.1.4 ส่วนสำนักงานบริหารและดำเนินงาน (Administrative Office)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายบริหารองค์ความรู้จัดกิจกรรมนักศึกษา
- ฝ่ายแนะนำและให้คำปรึกษา
- ฝ่ายสื่อสารและประชาสัมพันธ์

1.5.2 องค์ประกอบรอง

1.5.2.1 ส่วนบริการสาธารณะ (Public Service)

- โถงทางเข้าหลัก (Entrance Hall)
- ส่วนบริการข้อมูลข่าวสาร
- ร้านค้า, ร้านกาแฟ
- ห้องน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาลักษณะพื้นฐานของโครงการ

2.1 คำนิยามและความหมายของโครงการ

2.2.1 ความหมายและลักษณะของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ คือ กระบวนการคิดของสมองซึ่งมีความสามารถในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยสามารถนำไปประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการได้อย่างรอบคอบและมีความถูกต้อง จนนำไปสู่การคิดค้นและสร้างสิ่งประดิษฐ์ที่แปลกใหม่หรือรูปแบบความคิดใหม่ นอกจากนี้ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวนี้แล้ว ยังมีความสามารถมองความคิดสร้างสรรค์ในหลาย ซึ่งอาจจะมองในแง่ที่เป็นกระบวนการคิดมากกว่าเนื้อหาการคิด โดยที่สามารถใช้ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ในมิติที่กว้างขึ้น เช่นการมีความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน การเรียน หรือกิจกรรมที่ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ด้วย อย่างเช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ หรือการเล่นกีฬาที่ต้องสร้างสรรค์รูปแบบเกมให้หลากหลายไม่ซ้ำแบบเดิม เพื่อไม่ให้คู่แข่งรู้ทัน เป็นต้น ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นลักษณะการคิดสร้างสรรค์ในเชิงวิชาการ แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะการคิดสร้างสรรค์ต่างๆ ที่กล่าวมานั้นต่างก็อยู่บนพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ โดยที่บุคคลสามารถเชื่อมโยงนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดี

2.1.2 กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์คือ วิธีคิดหรือกระบวนการทำงานของสมองที่มีขั้นตอนต่างๆ ในการคิดแก้ปัญหาจนสำเร็จ

1. เกิดสิ่งกระทบความรู้สึกให้ต้องคิดเป็นต้นเหตุหรือสาเหตุของเรื่องที่ต้องใช้ความคิดในการทำให้เรื่ององนั้นๆ บรรลุตามวัตถุประสงค์
2. รวบรวมข้อมูลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องทุกประเด็นทุกแง่มุม
3. แจกแจง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล นำข้อมูลที่ เก็บรวบรวมได้มาแจกแจง วิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือดูความเชื่อมโยงระหว่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การคิดและทำให้กระจ่างชัดจัดระบบความคิดตามข้อมูลที่ใดแจกแจงและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แล้วให้สามารถมองเห็นภาพ ขั้นตอน ความเชื่อมโยงของแต่ละส่วนได้อย่างชัดเจน

5. แสดงออก เป็นการนำเสนอผลจากการคิดเพื่อทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง

ซึ่งนอกจากนี้ความคิดสร้างสรรค์ยังสามารถต่อยอด

โดยความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นกระบวนการเชื่อมโยงความรู้ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาใหม่ที่คิดใช้เวลาการคิดเพียงสั้นๆอย่างรวดเร็วหรือยาวนานก็อาจเป็นไปได้

2.1.3 การพัฒนาและส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวมนุษย์ทุกคน เพียงแต่มีการแสดงออก หรือมีพัฒนาการมากน้อยต่างกัน ไป และยังสามารถพัฒนาเพิ่มให้มากขึ้นด้วยการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์นั้นอาจทำได้ทั้งทางตรงโดยการสอนและฝึกอบรมและทางอ้อมก็สามารถทำได้ด้วยการจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้นมีเทคนิคที่ใช้กันอยู่หลายวิธีการด้วยกันได้แก่

1. การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นเทคนิคเพื่อรวบรวมทางเลือกและการแก้ปัญหา
2. การปลุกฝังความกล้าที่จะทำสิ่งสร้างสรรค์ เป็นเทคนิคที่ใช้การตั้งคำถามง่ายๆเพื่อให้เกิด โดยจัดให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นที่ยอมรับของผู้อื่น เมื่อฝึกฝนมากเข้าก็จะช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้มากขึ้น
3. การสร้างความคิดใหม่ เป็นอีกเทคนิคหนึ่งโดยใช้การแจกแจงวิธีการในการแก้ปัญหาใด ปัญหาหนึ่งมาให้ได้ 10 วิธีการ จากนั้นก็แบ่ง 10 วิธีการที่ได้ออกเป็นวิธีการย่อยๆลงไปอีก เพื่อให้ได้ทางเลือกหรือคำตอบที่ดีที่สุด
4. การตรวจสอบความคิด เป็นเทคนิคที่ใช้การค้นหาความคิดหรือแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยการตรวจสอบความคิดของผู้ที่เคยทำไว้แล้ว

การคิดแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ ต้องมีความฉับไวที่รู้ปัญหาและมองเห็นปัญหา มีความว่องไว และสามารถจะเปลี่ยนความคิดใหม่ๆ ได้ง่าย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการแก้ปัญหานั้นเป็นกิจกรรมที่สำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของชีวิตที่ต้องทำให้สำเร็จลุล่วงจึงจะทำให้ชีวิตสามารถดำเนินไปได้อย่างมีความสุข ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์คือเกิดจากกระบวนการความคิดที่หลากหลายแง่มุม ซึ่งเกิดจากการรวบรวมข้อมูลจากศาสตร์หลายๆด้านไม่จำกัด ประสบการณ์ องค์ความรู้ในการส่งเสริมกระบวนการเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่หรือสิ่งเดิมที่พัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น นำไปสู่การพัฒนาไม่ว่าจะเป็นมูลค่าหรือการต่อยอดทางความคิดต่อไป ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่ง สามารถพัฒนาได้จากการฝึกฝน และการระดมความคิดแลกเปลี่ยนกับผู้อื่น เพื่อให้เกิดประสบการณ์ใหม่ และอีกปัจจัยหนึ่งคือการจัดสรรสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งความคิดสร้างสรรค์สามารถต่อยอดได้หลากหลาย ยกตัวอย่างเช่นในต่างประเทศจากงานวิจัยพบว่าประเทศที่มีดัชนีความคิดสร้างสรรค์นานาชาติสูง จะส่งผลให้ผลผลิตทางเศรษฐกิจ ความสามารถในการแข่งขัน ความสามารถในการเป็นผู้ประกอบการ ดัชนีการพัฒนาระบบสุขภาพ และดัชนีความสุขของคนในประเทศสูงขึ้น อีกทั้งยังส่งผลให้ความไม่เท่าเทียมกันภายในประเทศลดลงอีกด้วย

“ความคิดสร้างสรรค์” ต้องอาศัยการลงมือคิดปฏิบัติ ผ่านการเชื่อมโยงกับกิจกรรมต่างๆ เช่น กระบวนการคิดการนำเสนอของหนึ่งสิ่งแตกเป็นแนวคิดใหม่ๆ และการรวบรวมสิ่งต่างๆ ออกมาเป็นแนวคิดใหม่ ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดริเริ่ม และพัฒนาไปสู่ความเคยชิน จนสามารถหยิบทักษะดังกล่าวออกมาใช้ได้ตามสัญชาตญาณ ช่วยแก้ปัญหาเฉพาะหน้า โดยไม่ยึดติดกับกรอบความคิดเดิมๆ ที่ถูกสร้างขึ้นจากประสบการณ์และความรู้ที่ได้รับจากห้องเรียน

ความคิดสร้างสรรค์ในเด็กจึงนำไปสู่การพัฒนาการสร้างทักษะที่หลากหลายซึ่งมีความจำเป็นสำหรับอาชีพในอนาคต เช่น อาชีพผู้จัดการในธุรกิจยุคใหม่ จำเป็นต้องมีทักษะในการแก้ไขปัญหา ทำงานเป็นทีม ทักษะในการประยุกต์ใช้แล้วนำไปสู่ข้อสรุปที่ดีที่สุด หรือถ้าคุณเป็นเซลล์ขายรถ คุณก็ต้องหากกลยุทธ์ใหม่ๆ ในการขายรถให้ถูกค้ำจนได้ ฉะนั้นในแต่ละอาชีพก็ต้องการทักษะในการแก้ปัญหาที่แตกต่าง และนี่เป็นทักษะของความคิดเชิงสร้างสรรค์ที่จำเป็นสำหรับการตลาดในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งความเป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นเท่านั้น ที่จะทำให้สินค้ามีมูลค่าเพิ่ม” ศ.ลูบาร์ธ กล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 ความหมายและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์และเศรษฐกิจสร้างสรรค์

คำว่า ‘Creative Economy’ หรือเศรษฐกิจบนพื้นฐานความคิดสร้างสรรค์นั้น เริ่มเป็นที่รู้จักในปี 2001 จากหนังสือของ John Howkins ที่ได้พูดถึงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์และเศรษฐศาสตร์ สำหรับ Howkins แล้ว ทั้งความคิดสร้างสรรค์และเศรษฐศาสตร์ต่างไม่ใช่สิ่งใหม่ แต่สิ่งที่ใหม่ก็คือ การพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสองสิ่งนี้ และการใช้ความคิดสร้างสรรค์ร่วมไปกับแนวคิดด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อสร้างมูลค่าและความมั่งคั่ง

นอกจากนี้ความหมายของคำว่าเศรษฐกิจสร้างสรรค์มีนักวิชาการหลายท่านที่ได้ให้คำนิยามแตกต่างกันออกไปตามความเชื่อและความเข้าใจดังนี้

John Howkins ได้ให้นิยามของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ไว้อย่างกระชับว่าเป็น “การสร้างมูลค่าที่เกิดจากความคิดของมนุษย์”

ศูนย์กลางความคิดสร้างสรรค์ของโลก (World Creative Hub) ได้ให้ความหมายของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ว่าเป็น “เศรษฐกิจที่ประกอบ วยอุตสาหกรรมที่มีรากฐานมาจากความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล ทักษะความชำนาญ และความสามารถพิเศษ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการสร้างความมั่งคั่งและสร้างงานให้เกิดขึ้นได้โดยที่สามารถส่งมอบและส่งผ่านจากรุ่นเก่าสู่รุ่นใหม่ด้วยการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา”

Department for Culture Media and Sport ของประเทศสหราชอาณาจักร ได้ให้ความหมายของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ว่าเป็น “จุดเริ่มต้นของการใช้ความคิดสร้างสรรค์, ทักษะ, และพรสวรรค์ส่วนบุคคลเพื่อเพิ่มศักยภาพในการสร้างความมั่งคั่งและการสร้างงานจากการใช้ประโยชน์ในเชิงของทรัพย์สินทางปัญญา”

ศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบ ได้ให้นิยามเศรษฐกิจสร้างสรรค์ คือ การสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้และนวัตกรรม เพื่อสร้างความโดดเด่นและความสามารถในการแข่งขันของระบบเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 องค์ประกอบของเศรษฐกิจสร้างสรรค์

เศรษฐกิจสร้างสรรค์คือกระบวนการหรือกิจกรรม (Processor Activity) โดยเกิดจาก 2 ส่วนปัจจัยหลักด้วยกันคือ ทักษะปัญญาหรือองค์ความรู้ และทักษะการประยุกต์นำความคิดสร้างสรรค์หรือองค์ความรู้นั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในเชิงพาณิชย์โดย

1. ทักษะปัญญา (Intellectual Capital) สามารถอยู่ในรูปแบบของ“ฐานความรู้”เดิม หรือ “ความรู้ใหม่” ที่จะสามารถนำไปใช้ต่อยอดความคิดโดยทุนในลักษณะนี้สามารถเกิดได้จากทุนมนุษย์ (Human Capital) เช่น ศึกษาและการฝึกอบรมที่นำมาสู่ความคิดใหม่ๆ ทุนทางวัฒนธรรม (Culture Capital) เช่น วัฒนธรรมดั้งเดิมของไทยและทุนทางสังคม(Social Capital) เช่น ขนบธรรมเนียมและองค์ความรู้ในท้องถิ่น เป็นต้น
2. ทักษะการประยุกต์(Adaptive Skills) ได้แก่ ทักษะที่สนับสนุนการนำองค์ความรู้และทุนทางปัญญานั้นมาประยุกต์ ให้เกิดการผลิต/บริการที่สามารถสร้างคุณค่า/มูลค่าได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.1.6 ขอบเขตของเศรษฐกิจสร้างสรรค์

ในประเทศไทยสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(สศช.) ซึ่งได้กำหนดขอบเขตขนาดของเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในประเทศไทยโดยยึดตามรูปแบบขององค์การสหประชาชาติว่าด้วยการค้า และการพัฒนา (UNCTAD) และปรับเปลี่ยนตามรูปแบบของ UNESCO โดยได้รวม อาหารไทยและการแพทย์แผนไทยเข้าไว้ในอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ด้วย พร้อมทั้งได้ จำแนกประเภทอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ออกเป็น 4 กลุ่มอุตสาหกรรมหลักและ 15 กลุ่มอุตสาหกรรมย่อย ได้แก่

1. มรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage)

1.1 งานฝีมือและหัตถกรรม

1.2 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ

1.3 การแพทย์แผนไทย

1.4 อาหารไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศิลปะ (Arts)

2.1 ศิลปะการแสดง

2.2 ทักษะศิลป์

3. สื่อสมัยใหม่ (Media)

3.1 ภาพยนตร์และวีดิทัศน์

3.2 การพิมพ์

3.3 การกระจายเสียง

3.4 คนตรี

4. งานสร้างสรรค์และออกแบบ (Functional Creation)

4.1 การออกแบบ

4.2 แฟชั่น

4.3 สถาปัตยกรรม

4.4 การโฆษณา

4.5 ซอฟต์แวร์

2.1.7 การขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ในประเทศไทยและยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในปัจจุบัน

ประเทศไทยการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์เป็นแนวทางหนึ่งในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างการผลิตให้สมดุลและยั่งยืนในร่างกรอบทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ซึ่งจะนำมาใช้ในปี พ.ศ. 2555 - 2559 ก็ได้มีการระบุยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาประเทศ 7 ยุทธศาสตร์ และยุทธศาสตร์แรก "ยุทธศาสตร์การสร้างฐานการผลิตที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจอย่างเข้มแข็งและสมดุล" ที่ได้มีการกล่าวถึงร่างแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 ก็เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจสร้างสรรค์โดยตรง โดยสามารถสรุปใจความได้ดังนี้ ประเทศไทยจะเน้นเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยให้อยู่บนแนวคิดของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มีการกล่าวถึงการพัฒนาภาคการผลิตสินค้าและบริการบนฐานเศรษฐกิจสร้างสรรค์ โดยส่งเสริมการใช้ความสร้างสรรค์เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าและบริการ การส่งเสริมและพัฒนาสาขาธุรกิจสร้างสรรค์ที่มีศักยภาพ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาบุคลากรให้สามารถตอบสนองความต้องการของการภาคการผลิตและบริการทั้งในระดับวิชาชีพเชิงสร้างสรรค์และผู้ประกอบการให้มีความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมการศึกษาวิจัยและพัฒนาเชิงลึกในสาขาเศรษฐกิจสร้างสรรค์และทุนวัฒนธรรม

ส่วนในสถาบันการศึกษาในประเทศไทยได้มีการส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์เช่นเดียวกัน เช่นในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ได้เปิดสถาบันเพื่อเศรษฐกิจสร้างสรรค์ หรือ INSTITUTION FOR CREATIVE ECONOMY (ICE) เพื่อจุดประกายริเริ่มและประสานงานการศึกษาวิจัยรูปแบบใหม่ ผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีกิจหลักในการกำหนดแนวทางต้นแบบหลักสูตรการศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ กำหนดแนวทางและดำเนินการประชุมเพื่อผลักดัน และกำหนดแนวทางการวิจัยของ โครงการวิจัยเพื่อเสริมสร้างเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่เชื่อมโยงทุกด้านของวิถีชีวิตคนไทย ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากมนุษย์ร่วมกับหน่วยงานวิจัยภายในและภายนอกวิทยาลัย

2.1.7 การขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในต่างประเทศ

สหราชอาณาจักร ถือเป็นต้นแบบที่มีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การจัดตั้งทีมงานเพื่อทำการศึกษาและจำแนกประเภทอุตสาหกรรม การจัดเก็บข้อมูลและสถิติ และการวางนโยบายและแผนงานในระดับต่างๆ คือ นโยบายระดับชาติ (National Policies) นโยบายรายอุตสาหกรรม (Sectorial Policies) และนโยบายเฉพาะเรื่อง (Emerging Policies) นอกจากนี้ยังได้มีการจัดตั้งหน่วยงาน (Public Bodies) ต่างๆ เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนนโยบายทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาคน การสนับสนุนทางการเงิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสนับสนุนที่ให้กับธุรกิจขนาดย่อม และการสนับสนุนทางด้านการวิจัยและพัฒนาผ่านสิทธิทางภาษีและโครงการต่างๆ มากมาย นอกจากหน่วยงานภาครัฐแล้ว ภาคเอกชนและภาคการศึกษาที่มีส่วนสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของสหราชอาณาจักร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการป้อนบุคลากรเข้าสู่อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ตลอดจนการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศออสเตรเลีย จัดเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเศรษฐกิจ สร้างสรรค์จากการนำต้นแบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์จากประเทศสหราชอาณาจักรมา ประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับประเทศออสเตรเลีย ซึ่งเป็นประเทศที่นำความอุดม สมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติความสมบูรณ์ด้านอาหาร และแหล่งท่องเที่ยวมา ประยุกต์ใช้กับเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของประเทศให้ก้าวหน้าได้อย่างรวดเร็ว

ประเทศฮ่องกง มีเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่พัฒนาการมาจากระบบเศรษฐกิจที่เน้น ภาคการบริการเป็นหลัก (Service-oriented Economy) ซึ่งถือเป็นระบบเศรษฐกิจ สำคัญของฮ่องกงที่มีสัดส่วนถึงร้อยละ 90 ของประเทศ โดยการพัฒนาเศรษฐกิจ สร้างสรรค์ของฮ่องกงได้ให้ความสำคัญของการสร้างอัตลักษณ์ให้กับสินค้าและบริการบนพื้นฐานของคุณค่าเชิงสัญลักษณ์ทางสุนทรียศาสตร์ และวัฒนธรรม ซึ่งจะเป็นคนแบบในการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในประเทศไทยที่มีความหลากหลายและโดดเด่นทางวัฒนธรรมที่เข้มแข็ง ใคเป็นอย่างดี รัฐบาลมีกลยุทธ์เน้นทางบริการ และโดิจิตติคัล

ประเทศญี่ปุ่น กลไกสำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ของญี่ปุ่นคือภาคเอกชน ในขณะที่เดียวกันรัฐบาลก็มีนโยบายเพื่อการสนับสนุนเรื่องต่างๆ เช่น การส่งเสริมเรื่องทรัพย์สินทางปัญญา การส่งเสริมการลงทุนสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการด้านความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนการส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ (Creative Cluster) และ เมืองแห่งความคิดสร้างสรรค์ (Creative City) ด้วย ด้วยความที่มีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมเป็นจุดแข็ง อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ของญี่ปุ่นจึงเน้นไปที่อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหา (Content Industry) ซึ่งรวมถึงแอนิเมชัน ภาพยนตร์ ดนตรี และซอฟต์แวร์เกมส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างเครือข่าย กรณีศึกษาของต่างประเทศ รัฐบาลสหราชอาณาจักร ออสเตรเลีย และฮ่องกง ต่างสนับสนุนการจัดตั้งเครือข่ายอุตสาหกรรมเศรษฐกิจ สร้างสรรค์ในประเทศของตน เช่น สหราชอาณาจักร มีการตั้งหน่วยงานเพื่อการ พัฒนาเครือข่ายอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ดำเนินงานด้าน สาธารณูปโภคและศึกษาอุปสรรคในการลงทุน ขณะที่รัฐบาลฮ่องกงจัดทำโครงการสร้างเครือข่าย อุตสาหกรรมสร้างสรรค์เช่น เขตศิลปะและวัฒนธรรมเกาลูนตะวันตก ประกอบไปด้วยพื้นที่ สำหรับศิลปการแสดงแกลอรี พิพิธภัณฑ์และร้านค้าต่างๆ นอกจากนี้ยังมี The Cattle Depot Art Village ชุมชนเพื่อการพัฒนาศักยภาพของศิลปินและนัก ออกแบบ

สรุปนิยามของ เศรษฐกิจสร้างสรรค์ ได้ว่า เป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยการสร้างสรรค์ สินค้าและบริการที่เกิดจากฐานความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ อันเกิดขึ้นจาก ปัจจัยด้านทุนทาง ปัญญา อันได้แก่ องค์ความรู้ ทักษะ การคิดวิเคราะห์ ผสานกับแรงบันดาลใจ ความสุขในการทำงาน วัฒนธรรม ตั้งสมและก่อเกิดเป็นนวัตกรรม อันนำไปสู่อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่สามารถสร้าง มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้ และการใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งในต่างประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การบูรณาการทางความรู้เพื่อการต่อยอด

ปัจจุบันนี้องค์ความรู้ในศาสตร์สาขาวิชาการต่างๆที่เคยแยกกันอยู่ในอดีตกลับฟื้นคืนด้วยการนำมาให้คุณค่าและความสำคัญใหม่ในแนวทางที่เรียกว่าบูรณาการข้ามศาสตร์ หรือ Transdisciplinary ซึ่งเป็นการบูรณาการ หรือ Integration ความหมายคือการทำให้สมบูรณ์ การทำให้หน่วยย่อยๆทั้งหลาย ที่สัมพันธ์อิงอาศัยซึ่งกันและกัน เข้ามาร่วมทำหน้าที่ประสานกลมกลืนเป็นองค์รวมหนึ่งเดียว ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์ในตัว โดยอาศัยการเชื่อมโยงเครือข่ายเพื่อทั้งการขยายฐานและเพื่อการต่อยอดทางความคิด และความรู้

ซึ่งการศึกษาเรียนรู้แบบบูรณาการจะเป็นรากฐานที่ดีในการส่งเสริมการบูรณาการข้ามศาสตร์ ที่เป็นส่วนหนึ่งของการต่อยอดพัฒนาประเทศต่อไป ผ่านการเรียนรู้และจัดกิจกรรม โดยนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบบูรณาการไว้โดยสรุปได้ว่า คือลักษณะการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่สัมพันธ์หรือใช้ศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งเป็นแกนหลักและผสมผสานศาสตร์อื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริง ซึ่งการแก้ปัญหาขึ้นอยู่กับการประสบการณ์และความรู้พื้นฐานของผู้เรียนรู้ด้วย โดยการศึกษาแบบบูรณาการมีลักษณะมีการจัดพื้นที่ให้ได้ฝึกทักษะและเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ อย่างเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน จะทำให้การเรียนรู้มีความหมายสอดคล้องกับชีวิตจริง โดยการเรียนรู้แบบบูรณาการ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้ความคิด ประสบการณ์ความสามารถและทักษะต่างๆ อย่างหลากหลาย ก่อให้เกิดการเรียนรู้ทักษะกระบวนการและเนื้อหาสาระไปพร้อมๆ กัน ส่วนการบูรณาการเชิงวิธีการและการปฏิบัติ เป็นการผสมผสานวิธีการแบบต่าง ๆ โดยการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย การสนทนา การอภิปราย การใช้คำถาม การบรรยาย การค้นคว้าและการทำงานกลุ่ม การไปศึกษานอกห้องเรียน และการนำเสนอข้อมูลเป็นต้น สุดท้ายการบูรณาการความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ ออกแบบการเรียนรู้ให้มีการให้ความรู้และกระบวนการไปพร้อม ๆ กัน เช่น กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และ กระบวนการสร้างความคิดรวบยอดเป็นต้น

2.3 ตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการข้ามศาสตร์

มหาวิทยาลัยวาร์ตซึ่งเป็นตัวอย่างของการใช้การบูรณาการข้ามศาสตร์ โดยการก่อตั้งวิทยาลัยใหม่ ซึ่งวิทยาลัยแห่งนี้จะสร้างปรากฏการณ์ใหม่ทางวิชาการ ที่หลอมรวมองค์ความรู้จากหลายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศาสตร์ เพื่อการขยายความรู้ ความเข้าใจในความเปลี่ยนแปลงของโลก และการนำความรู้นั้นไปพัฒนาให้สังคมดีขึ้น ความสำเร็จในการจัดตั้งวิทยาลัยวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ แห่งนี้ ไม่เป็นเพียงสร้างความภูมิใจแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องแต่หลายคนเชื่อว่าจะเป็นปรากฏการณ์สำคัญนำไปสู่ การสร้างสรรค์ การค้นพบ การสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี โดยอยู่บนประเด็นที่สังคมสนใจ เช่น สุขภาพ พลังงาน และสิ่งแวดล้อม และสิ่งสำคัญคือ การวางรากฐานให้ระบบการศึกษา ผู้เรียน ได้ขยายฐานความรู้ในด้านเทคโนโลยีและเข้าใจบทบาทของตนเองในสังคมการสร้างความ เชื่อมโยงระหว่างหลักสูตรนี้ กับองค์ความรู้จากคณะและสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งทั้งฮาร์วาร์ด เพื่อสร้าง งานวิจัยที่น่าสนใจ ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรเพื่อการวิจัย การรักษาความเป็นผู้นำทาง ความคิดนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ฮาร์วาร์ดจะต้องสร้างเทคนิค องค์ความรู้ งานวิจัยใหม่ ๆ ที่เชื่อมโยง สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของโลก ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ด้วยเหตุนี้การศึกษาข้ามศาสตร์ จึงเป็นอีกทางออกหนึ่งซึ่งจะ ไปถึงเป้าหมายนั้น ได้อย่างไม่ยากเย็น

โดยเฉพาะอย่างยิ่งสังคมไทยในอนาคตที่ยังต้องการบุคลากรที่มีความสามารถแก้ปัญหา ประยุกต์แต่ละศาสตร์เข้าด้วยกัน หรือประยุกต์ศาสตร์ต่าง ๆ กับปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่งอาจไม่สามารถ ใช้ทฤษฎีจากศาสตร์หนึ่งโดยตรง หรืออาจเกิดจากการถึงทางตันของสาขาวิชาบางประเภทไม่ สามารถลงลึกในศาสตร์ของตนมากกว่านี้ ทำให้ต้องขยายการค้นคว้าในแนวทาง เชื่อมกับศาสตร์ อื่น เพื่อตอบโจทย์ต่าง ๆ ในสังคมได้มากขึ้น เช่น ปัญหาพื้นฐานเรื่องความเป็นอยู่ของคนซึ่งต้อง อาศัยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านรัฐศาสตร์ ด้านนิติศาสตร์ เพื่อจัดสรร ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้สอดคล้องกับความต้องการและความจำเป็นในแต่ละท้องถิ่น เรื่อง สิ่งแวดล้อมที่ต้องอาศัยความรู้ด้านนิเวศวิทยา วิทยาศาสตร์ประยุกต์ จิตวิทยา เพื่อการเฝ้าระวังและ รักษาสุขภาพแวดล้อมทั้งในระดับชุมชนและระดับประเทศ รวมถึงการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อ แก้ปัญหาในอนาคต เช่น การนำวิศวกรรมศาสตร์มาประยุกต์กับการเปลี่ยนแปลง เพื่อหาทางสร้างที่ อยู่อาศัยแบบใหม่ให้สอดคล้องสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปรองรับประชากรที่เพิ่มขึ้นการใช้งาน โทคโนโลยีในการสร้างพลังงานทดแทน และการนำมาใช้เพื่อการพัฒนาสิ่งแวดล้อม การสร้างสรรค์ นวัตกรรมจากทุกศาสตร์ เพื่อการรักษาทรัพยากรอย่างยั่งยืน เป็นต้น การบูรณาการความรู้ข้าม ศาสตร์จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่ง อาจเป็นคำตอบของการเปลี่ยนแปลงสังคมให้ดีขึ้น และเตรียม ความพร้อมของคนในการรับมือกับความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้น มหาวิทยาลัยในฐานะผู้นำการเปลี่ยนแปลง เป็นแหล่งเพาะปัญญาของสังคม ด้วยเหตุนี้ทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษาไทยจึงจำเป็นต้องวางแผน ผลิตกำลังคนให้สอดคล้อง กับความต้องการดังกล่าว ที่บูรณาการระหว่างศาสตร์ตั้งแต่สองศาสตร์ขึ้นไป หรือรวบรวมองค์ความรู้ที่กระจัดกระจายในแต่ละศาสตร์ไว้ด้วยกัน โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมทางด้านองค์ความรู้และคณะต่าง จึงเป็นผลดีต่อปรับตัวและก้าวทันไปพร้อมกับทรัพยากรที่มีอยู่แล้ว

โดยสรุปการบูรณาการข้ามศาสตร์ เป็นการเชื่อมกันของศาสตร์หลายๆด้านมาประยุกต์ เพื่อเกิดการต่อยอด เช่น ทางด้านสังคม ด้านนวัตกรรม เป็นต้น ซึ่งเกิดจากการที่ความรู้ศาสตร์เดียวแก้ปัญหาได้ไม่สมบูรณ์ กระบวนการศึกษาแบบบูรณาการข้ามศาสตร์ เช่นการระดมความคิดระหว่างผู้รู้เชี่ยวชาญ การมีแหล่งความรู้หลายๆด้าน การสร้างกิจกรรมที่เหมาะสมต่อการแลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งเหล่านี้เป็นกระบวนการที่สนับสนุนการบูรณาการข้ามศาสตร์ และจากตัวอย่างที่กล่าวมาในต่างประเทศเริ่มมีการนำเอาการบูรณาการข้ามศาสตร์



2.4 ความเป็นไปได้อื่นๆในการดำเนินการโครงการ

2.3.1 แนวคิดและนโยบายของมหาวิทยาลัยรังสิต

มหาวิทยาลัยรังสิตจัดตั้งขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อจัดตั้งเป็นสถาบันระดับอุดมศึกษาที่มุ่งเน้นความเป็นเลิศในทางวิชาการ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถสูง รวมทั้งเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งจะพัฒนาความรู้ความสามารถนั้นให้เกิดความชำนาญ รู้จักใช้ประสบการณ์ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องทั้งของตนเองและส่วนรวม มีความกระตือรือร้นที่จะร่วมรับผิดชอบต่อการแก้ปัญหาสังคม

2. เพื่อพัฒนาความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้เกิดขึ้น โดยสนับสนุนงานศึกษาค้นคว้าและงานวิจัย รวมทั้งการส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ทักษะ และความเห็นในหมู่นักวิชาการ และผู้สนใจใฝ่รู้โดยทั่วไป

3. เพื่อให้บริการทางด้านวิชาการแก่ชุมชน โดยเน้นที่จะใช้ความรู้และเทคโนโลยีที่มีอยู่ในแวดวงการศึกษา ให้สามารถรับใช้และเป็นประโยชน์ต่อชุมชนสร้างความเจริญก้าวหน้าให้แก่ประเทศชาติได้ โดยแท้จริง

4. เพื่อแบ่งเบาภาระของรัฐบาล โดยการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

โดยวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยคือการเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ และการค้นคว้าวิจัย เพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืนที่สนองตอบความต้องการของท้องถิ่น และการแก้ปัญหาของสังคม ส่งเสริมนวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ของการเป็นผู้นำทางวิชาการ และผู้ประกอบการ โดยกลุ่มนักศึกษา และคณาจารย์ทุกสาขาวิชา คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมสร้างและพัฒนาองค์กรให้มีความมั่นคง รวมทั้งให้มีทักษะที่จะออกไปรับใช้สังคม และในโลก แต่จากการผลการวิเคราะห์ของฝ่ายกิจการนักศึกษาของมหาวิทาลัยรังสิตพบว่าขาดปัจจัยดังนี้

- สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยยังไม่เป็นแบบอย่างที่ดีพอและขาดพื้นที่แลกเปลี่ยนความคิดของนักศึกษาระหว่างกลุ่มคณะรวมถึงสถานที่ทำการสำหรับสโมสรนักศึกษา และชมรมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทำงานระหว่างหน่วยงานในฝ่ายขาดความเชื่อมโยง สอดคล้องกันขาดการทำงานเป็นทีม
- ขาดพื้นที่ให้ข้อมูลสารสนเทศสำหรับการวางแผนเพื่อพัฒนานักศึกษาและการให้บริการนักศึกษา

ทางมหาวิทยาลัยจึงมีแผนที่จะเพิ่มเติมการขาดปัจจัยดังกล่าวส่งเสริมกิจกรรมพัฒนานักศึกษาและเพื่อส่งเสริมวัตถุประสงค์ , วิทยาลัยของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับนโยบายพัฒนาประเทศ โดยกลุ่มคณะดังนี้

2.3.2 มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งกลุ่มคณะวิชาออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มคณะวิชาแพทยศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ : วิทยาลัยแพทยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ คณะพยาบาลศาสตร์ คณะกายภาพบำบัด คณะวิทยาศาสตร์ คณะทัศนมาตรศาสตร์ และวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
2. กลุ่มคณะวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี : วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมการเกษตร อาหาร และเทคโนโลยีชีวภาพ และสถาบันการบิน
3. กลุ่มคณะวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ : วิทยาลัยนวัตกรรมการสังคม วิทยาลัยนานาชาติ สถาบันการทูตและการต่างประเทศ คณะศิลปศาสตร์ คณะนิเทศศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย
4. กลุ่มคณะวิชาศิลปะและการออกแบบ : วิทยาลัยดนตรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะศิลปะและการออกแบบ และคณะดิจิทัลอาร์ต
5. กลุ่มคณะวิชาเศรษฐกิจและธุรกิจ : วิทยาลัยธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ คณะบัญชี วิทยาลัยการท่องเที่ยวและการบริการ และคณะเศรษฐศาสตร์

ทั้งหมดมีหลักสูตรที่เปิดดำเนินการสอนรวม 52 หลักสูตร 124 สาขาวิชา จำแนกเป็นระดับปริญญาตรี 26 หลักสูตร 82 สาขาวิชา ปริญญาโท 21 หลักสูตร 34 สาขาวิชา และปริญญาเอก 5 หลักสูตร 8 สาขาวิชา แยกเป็นหลักสูตรทวิภาษา จำนวน 2 หลักสูตร 2 สาขาวิชา และหลักสูตรนานาชาติ จำนวน 9 หลักสูตร 12 สาขาวิชา มีนักศึกษาจำนวนประมาณ 28,000 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลข้างต้นศักยภาพของมหาวิทยาลัยรังสิตซึ่งมีคณะทั้งด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งได้แก่ กลุ่มคณะวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ , กลุ่มคณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี และทางด้านศิลป์ ได้แก่ กลุ่มคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ , กลุ่มคณะศิลปและการออกแบบ , กลุ่มคณะวิชาเศรษฐกิจและธุรกิจ ทั้งยังแยกออกไปแต่ละแขนงมากมายดังกล่าว สามารถที่จะรวบรวมทั้งด้านข้อมูลทางการวิจัย องค์ความรู้และบุคลากร รองรับการต่อยอดจากความรู้ หลากหลายศาสตร์ที่บูรณาการร่วมกัน ตอบสนองที่โครงการนี้ที่เป็นพื้นที่ทางด้านกิจกรรมของนักศึกษาเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นพื้นที่พบปะแลกเปลี่ยนทางความคิดระหว่างคณะและส่งเสริมสนับสนุนการใช้ทรัพยากรสารสนเทศที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า รวมถึงการทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับการต่อยอดความรู้ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการสนับสนุนการดำเนินงานนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตามนโยบายและวัตถุประสงค์: ซึ่งมหาวิทยาลัยรังสิตเป็น มหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมดังกล่าวหมดแล้ว เหลือเพียงพื้นที่ที่สำหรับเกิดกิจกรรมและการสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ให้นักศึกษา

2.5 แนวทางการจัดกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เนื่องจากโครงการมีลักษณะมีจุดมุ่งหมายที่จะกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และการบูรณาการทางความรู้ระหว่างนักศึกษา กิจกรรมที่ส่งเสริมการพบเจอกันระหว่างผู้คนหลากหลายสาขาวิชา และเก็บเกี่ยวประสบการณ์หรือการแลกเปลี่ยนความคิดที่สนับสนุนการเกิดบูรณาการข้ามศาสตร์ของนักศึกษาและบุคคลทั่วไปจึงเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ได้แก่ การกระตุ้นให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคน,การกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์,การสนับสนุนให้เกิดการต่อยอดทางความคิด เช่น

2.5.1 การบรรยายและการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ(Workshop)

เป็นการให้ความรู้และเก็บประสบการณ์ขั้นพื้นฐานเพื่อให้ความรู้ , แรงบันดาลใจ . ความคิดสร้างสรรค์แก่ผู้ฟัง ซึ่งจะกำหนดหัวข้อบรรยายแล้วเปิดโอกาสให้นักศึกษาหรือบุคคลที่สนใจเข้าร่วมผ่านการประชาสัมพันธ์ ซึ่งอาจจะเกิดการWorkshopหรือบรรยายร่วมศาสตร์

2.5.2 กิจกรรม Pecha Kucha

กิจกรรมที่คนจากสารพัดวงการหลากหลายสาขาพบปะความคิดสร้างสรรค์ของตนมาเล่าสู่กัน ฟังอย่างสนุกสนานในบรรยากาศแบบไม่เป็นทางการไม่มีเส้นแบ่งระหว่างมืออาชีพกับมือสมัครเล่น, อาจารย์กับศิษย์ จึงคือ โอกาสแห่งการแสดงออกทางความคิดได้อย่างมีอิสระเสรี เท่าเทียม และสร้างสรรค์ ทั้งยังได้รับฟังความคิดใหม่ๆจากหลากหลายสาขาวิชา

2.5.3 Startup

Startup คือการเริ่มทำธุรกิจเน้นการขับเคลื่อนธุรกิจด้วยนวัตกรรมความคิดสร้างสรรค์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นกระแสใหม่ที่จะเป็นตัวช่วยในการขับเคลื่อนธุรกิจไทยในอนาคต เหมาะสมกับคนรุ่นใหม่ที่มีความคิดสร้างสรรค์และเข้าใจเทคโนโลยี ทั้งยังสอดคล้องกับการใช้การบูรณาการความรู้ร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งstartup ไม่จำเป็นต้องมีผู้เริ่มเพียงคนเดียวแต่เกิดจากกลุ่มคนที่ร่วมกันแชร์ความคิดสร้างสรรค์และร่วมมือซึ่งกันและกันได้

บทที่ 3

กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1 อาคาร BU DIAMOND มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ชื่อโครงการ : BU DIAMOND

สถานที่ตั้งโครงการ : 9/1 หมู่ 5 ถ.พหลโยธิน อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

เจ้าของโครงการ : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต

ระยะเวลาในการก่อสร้าง : 5 กันยายน 2549 ถึง 30 ตุลาคม 2552

ผู้ออกแบบ : Architects 49 Limited

พื้นที่ก่อสร้างโครงการ : 26,423 ตร.ม.

งบประมาณ : 1,500 ล้านบาท

3.1.1 การศึกษาความเป็นมาและวัตถุประสงค์

BU DIAMOND มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็น Landmark ให้กับมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขต รังสิต เป็นกลุ่มอาคารขนาดใหญ่ 3 อาคารที่โดดเด่นด้วยสถาปัตยกรรมรูปทรงเพชรเป็น สัญลักษณ์ของความคิดสร้างสรรค์ระดับโลก สะท้อนภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยสร้างสรรค์ สร้างขึ้นเพื่อกระตุ้นแรงบันดาลใจและเป็นพื้นที่สร้างสรรค์ให้กับนักศึกษาทุกคน

3.1.2 แนวคิดในการดำเนินงานและจัดกิจกรรม

มีทั้งอาคารทางด้าน Science&Technology ภายในทั้งหมดจะเกี่ยวกับนวัตกรรมและ สิ่งประดิษฐ์ด้านวิศวกรรมหรือวิทยาศาสตร์ และส่วนที่เป็นอาคาร Creative Center ซึ่งทาง มหาวิทยาลัยจะเป็น One stop Education ซึ่ง Background มาจากสายการสอนบริหารธุรกิจและมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะต่างๆ ขึ้นมาโดยสร้างให้นักศึกษาได้ร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมาแล้วเอานักศึกษาการตลาดเข้าไปช่วยเพื่อสร้างให้นักศึกษาสามารถไปทำการตลาดในอนาคตได้โดยการจำลองธุรกิจเป็นโซว์เคส นักศึกษาสามารถรวมกลุ่มกันเพื่อคิดค้นสิ่งใหม่ถ้าทำสำเร็จก็จะมีการต่อยอดผ่านโครงการ Bu Enterprise เพื่อให้สามารถออกตลาดได้จริง โดยจะตั้งสำนักงานให้ ซึ่งปัจจุบันเปิดโอกาสให้กับทุกคณะและสาขาวิชา และมีพื้นที่สร้างให้ด้านหลังของมหาวิทยาลัย ส่วนฟังก์ชันภายใน ในทองจากพื้นที่นี้เป็นไปรมเอเรีย ทางมหาวิทยาลัยก็ต้องการให้พื้นที่นี้เป็นที่โซว์ ผลงาน เพื่อให้คนผ่านมารู้ว่านักศึกษาได้เรียนรู้อะไรบ้าง เป็นโซว์รูม คนทั่วไปสามารถเข้ามาติดต่อข้อมูล หากสนใจศึกษาที่สามารถดูผลงานนักศึกษาที่แสดงไว้ หากสนใจก็สามารถสมัครสอบ ซึ่งมี Information Center นักศึกษาทุกคนสามารถเข้ามาใช้เป็น Education Center ลักษณะภายในเป็นสถานที่แสดงผลงานของนักศึกษาจะต้องมีห้อง สำหรับนั่งทำงานกลุ่มหรือห้องค้นคว้าที่สนุกสนาน ไม่ใช่ห้องเรียน เป็นเวทีของนักศึกษาจะใช้ชีวิตอยู่ตรงพื้นที่นี้

3.1.3 องค์ประกอบและความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ

มีแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมโดยใช้รูปทรงของอาคารสื่อความหมายแทนรูปทรงของเพชรซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของสถาบันร่วมกับแนวคิดมหาวิทยาลัยคือแหล่งขัดเกลา นักศึกษาผ่านกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าเทียบเคียงได้กับกระบวนการเจียรไน หินให้เพชรที่มีค่า ตัวอาคารก่อสร้างด้วยระบบพิเศษที่ใช้เทคโนโลยีล้ำสมัย ให้เป็นอาคารเพื่อสิ่งแวดล้อม (GREEN ARCHITECTURE) และเป็นอาคารประหยัดพลังงานที่ยั่งยืน (sustainable Architecture) เน้นการใช้แสงสว่างจากธรรมชาติรองรับทิศทางลมทั่วถึงทำให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้า อีกทั้งยังเป็นอาคารที่มีระบบควบคุมอัตโนมัติ (Building Automation System, BAS) รวมถึงการจัดการจัดวางสระน้ำและระบบป้องกันน้ำท่วม

ประกอบด้วย 3 อาคาร โดยอาคารแต่ละหลังออกแบบให้มีพื้นที่ใช้สอยสำหรับนักศึกษามาใช้แบ่งปันและสร้างสรรค์กิจกรรมเสริมสร้างการเรียนรู้นอกห้องเรียน รวมทั้งเป็นห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สำนักงาน ห้องประชุม/สัมมนา ห้องจัดเลี้ยง ด้วยการวางผังอาคาร BU DIAMOND และสถาปัตยกรรมของอาคารออกแบบให้มีทางเชื่อมกลุ่มอาคารและมีพื้นที่เปิดโล่งช่วยเน้นอาคารให้มีความโดดเด่นมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร A1

เป็นอาคาร 4 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 3,390 ตารางเมตร ประกอบด้วย ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ห้องประชุม สำนักวิชาการ สำนักพัฒนาคุณภาพการศึกษา สถาบันเศรษฐกิจสร้างสรรค์ โครงการตลาดสร้างสรรค์ธุรกิจ ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ และศูนย์บ่มเพาะนักออกแบบซอฟต์แวร์ แหล่งแลกเปลี่ยนความคิด พัฒนาต่อยอดความรู้เชิงสร้างสรรค์ด้าน IT ของนักศึกษา

อาคาร A2

เป็นอาคาร 4 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 2,643 ตารางเมตร ประกอบด้วย ศูนย์รับสมัครนักศึกษา ศูนย์ค้นคว้าวิจัย ห้องรับรอง ห้องประชุม ห้องเรียน Design Studio และศูนย์สร้างสรรค์มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ห้องแสดงผลงานสร้างสรรค์และผลงานนวัตกรรมของนักศึกษา เพื่อผลักดันและต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา

ศูนย์สร้างสรรค์มหาวิทยาลัยกรุงเทพ (BUCC) – ด้วยความคิดที่ว่า ทำไมมหาวิทยาลัยจะต้องดูเป็นทางการในเมื่อการสอนในปัจจุบันมักเกิดขึ้นในพื้นที่ที่หลากหลายและอาจจะไม่เป็นทางการ พื้นที่นอกห้องเรียน จึงถือเป็น Pilot Project ของการนิยาม “ห้องเรียน” ในมุมมองใหม่ เพราะบางส่วนของชีวิตในสถาบันการศึกษาควรมีสันสดีใต การใช้ Pixel Wall พลาสติกจำนวนกว่า 10,000 เม็ด ติดตั้งอยู่บนผนัง โถงลิฟท์ที่สามารถหมุนเปลี่ยนสีและเชื้อเชิญให้นักศึกษามีการสื่อสารระหว่างกันโดยดีไซน์ให้เป็นข้อความหรือรูปร่างตามต้องการได้ ซึ่งทำหน้าที่เปรียบเสมือนกระดาดข้อความขนาดใหญ่ที่ผู้เดินผ่านมาสามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างง่ายดาย

BUCC Workshop - ห้องปฏิบัติการส่วนกลางสำหรับนักศึกษาทุกคนะ ตกแต่งด้วยเฟอร์นิเจอร์และ Internet Station Spaceship ที่สามารถเคลื่อนย้ายและจัดให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่หลากหลายได้

สถาบันเพื่อเศรษฐกิจสร้างสรรค์ - จุดประกาย ริเริ่มและประสานงานการศึกษาวิจัยรูปแบบใหม่ ผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีกิจหลักในการกำหนดแนวทางต้นแบบ หลักสูตรการศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ และเศรษฐกิจสร้างสรรค์ กำหนดแนวทางและดำเนินการประชุมเพื่อผลักดัน และกำหนดแนวทางการวิจัยของ โครงการวิจัยเพื่อเสริมสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่เชื่อมโยงทุกด้านของวิถีชีวิตคนไทย ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากมนุษย์ (Climate Change) ร่วมกับหน่วยงานวิจัยภายในและภายนอกวิทยาลัย

อาคาร A3

เป็นอาคาร 6 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 20,390 ตารางเมตร ประกอบด้วย ห้องเรียน ห้องสัมมนา หอประชุม สำนักทะเบียนนักศึกษา โรงอาหาร ร้านกาแฟ ที่จอดรถ พื้นที่ส่วนงานระบบต่างๆ Common Lounge และ Imagine Lounge ซึ่งเป็นห้องพักผ่อนขนาดใหญ่สำหรับนักศึกษา ถูกออกแบบให้เป็นสวนสนุกแห่งจินตนาการเที่ยวพร้อมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกเชิงสร้างสรรค์ที่สร้างแรงบันดาลใจ มีพื้นที่สำหรับนั่งพักผ่อน ห้องสมุดการ์ตูน ร้านขนมและเครื่องดื่ม มุมประชุมทางขึ้นชั้นสอง มีหิมะแพนด้าตัวใหญ่ที่เป็นมาศคอดของห้องนี้ โดยชั้นที่ 2 จะเป็นที่เล่นเกมส์ เช่น โด้ะพลูให้นักศึกษาออกแบบเกมการเล่นรูปแบบต่างๆ กระสอบทรายซ้อมมวยชาย-หญิง กล้อง Periscope สำหรับดูสิ่งแวดล้อมระหว่างชั้นบนและชั้นล่าง ห้องคาราโอเกะ ห้องซ้อมดนตรี

Imagine Lounge - เป็นการปฏิวัติมุมมองของมหาวิทยาลัยต่อการใช้เวลาว่างการเรียนให้เข้ากับยุคสมัย เมื่อกิจกรรมของนักศึกษามีความหลากหลายมากขึ้น จึงมีพื้นที่รองรับกิจกรรมเหล่านั้น อย่างเหมาะสม จึงเกิดการปรับเปลี่ยนพื้นที่จากห้องเปล่าที่มีเพียงเก้าอี้และโด้ะเป็นห้องที่กว้างขวาง และมีสิ่งอำนวยความสะดวกความรู้ที่หลากหลายเพื่อรองรับความต้องการที่แตกต่าง และเพื่อกระตุ้นต่อมความคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักศึกษา

Periscope - เพิ่มความเชื่อมโยงระหว่างชั้นบนและชั้นล่าง โดยติดตั้ง Periscope เพื่อให้สามารถมองเห็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอีกชั้นหนึ่งได้โดยไม่ต้องเดินขึ้นหรือเดินลง

Pole Dance - จากอดีตที่ Pole Dance เป็นกิจกรรมที่มีภาพลักษณ์ที่ไม่ดี ผันแปรเป็นการออกกำลังกายที่ได้รับความนิยมไปทั่วโลก จึงเป็นแรงบันดาลใจให้สร้างสรรค์ Pole Dance ขึ้นเพื่อให้มหาวิทยาลัยกรุงเทพเป็นมหาลัยแห่งแรกที่มี Pole Dance Area เป็นของตัวเอง Play Zone บริเวณชั้นลอยเพื่อให้นักศึกษาได้แสดงออกอย่างสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

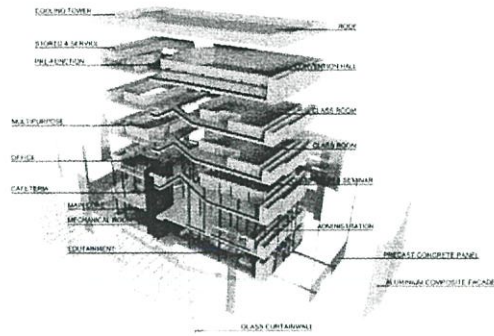
ตารางที่ 3-1 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ BU Diamond

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)	สัดส่วนพื้นที่%
ห้องเรียน/บรรยาย	1,840	19.2%
ส่วนบริการการศึกษา	730	7.6%
คาเฟ่	400	4.1%
Entrepreneurship	100	1.05%
ห้องสัมมนา	415	4.3%
ศูนย์ออกแบบสร้างสรรค์	500	5.2%
พื้นที่กิจกรรมเอนกประสงค์	1,060	11.09%
ห้องพักอาจารย์	670	7.01%
ตลาดหลักทรัพย์จำลอง	160	1.6%
นิทรรศการถาวร	100	1.05%
Event Space	500	5.2%
พื้นที่การศึกษาแบบกลุ่ม	1,200	12.5%
Technology Multimedia zone	520	5.4%
หอประชุมขนาดใหญ่	1,360	14.2%

ตารางที่ 3-2 แสดงองค์ประกอบที่เมื่อทราบจำนวนรองรับสูงสุด

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)	จำนวนรองรับ
ห้องสัมมนา A3-202	128	66
ห้องสัมมนา A3-203	207	120
หอประชุมขนาดใหญ่	1,360	1,400
ห้องเตรียมอาหาร	108	
โถงหน้าห้องประชุม	294	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



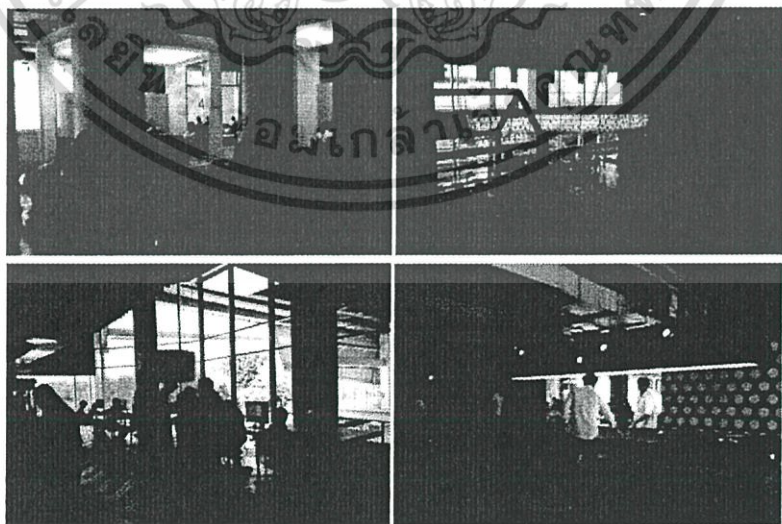
รูปภาพที่ 3-1 แสดงรูป Isometric ของอาคาร A3

ที่มา: BU Landmark Complex. Archdaily. 13 พฤศจิกายน 2559



รูปที่ 3-2 บรรยากาศและกิจกรรมภายในโครงการ

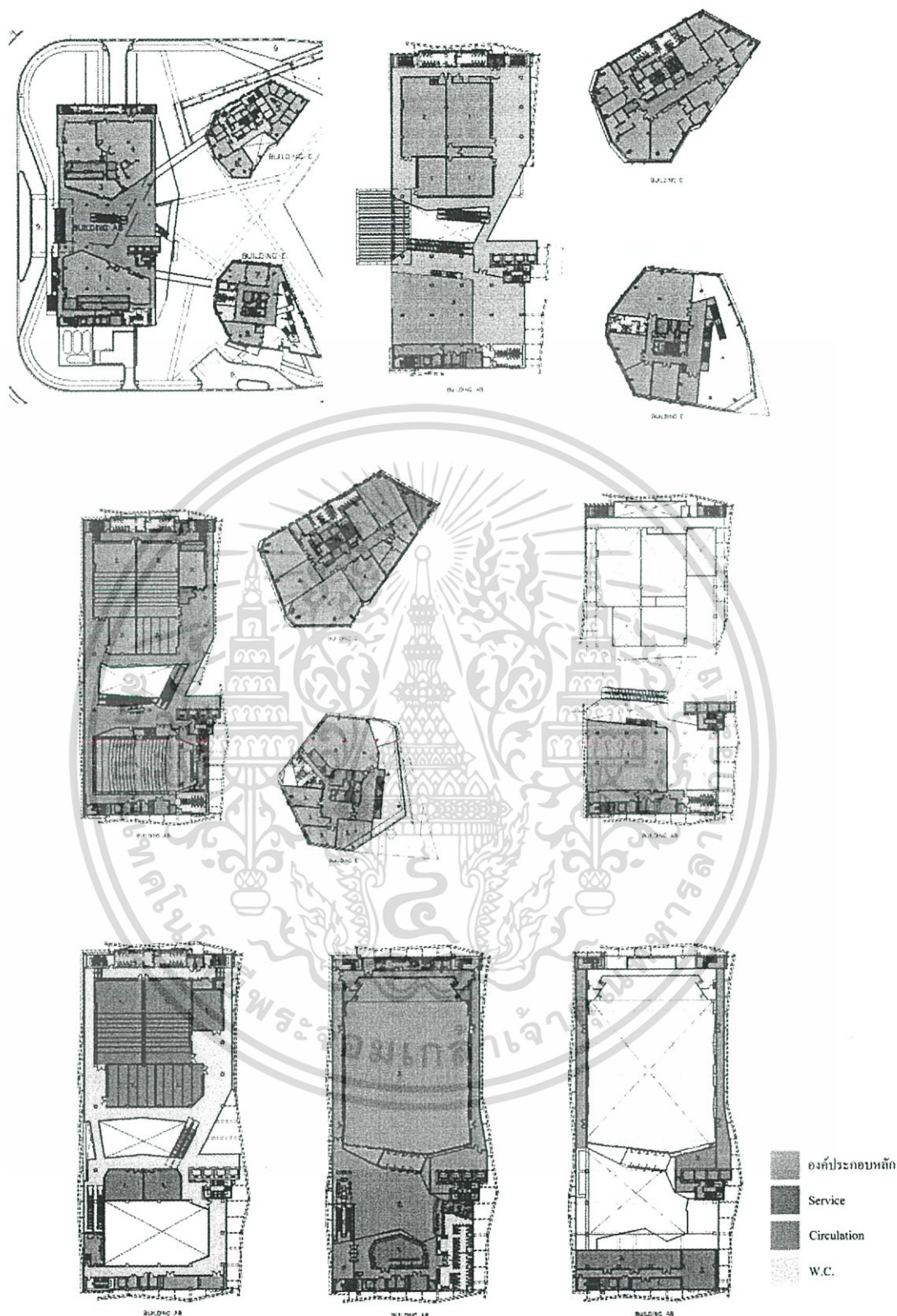
ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่จริงมหาวิทยาลัยกรุงเทพ. 3 ธันวาคม 2559



รูปที่ 3-3 บรรยากาศและกิจกรรมภายในโครงการ

ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่จริงมหาวิทยาลัยกรุงเทพ. 3 ธันวาคม 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



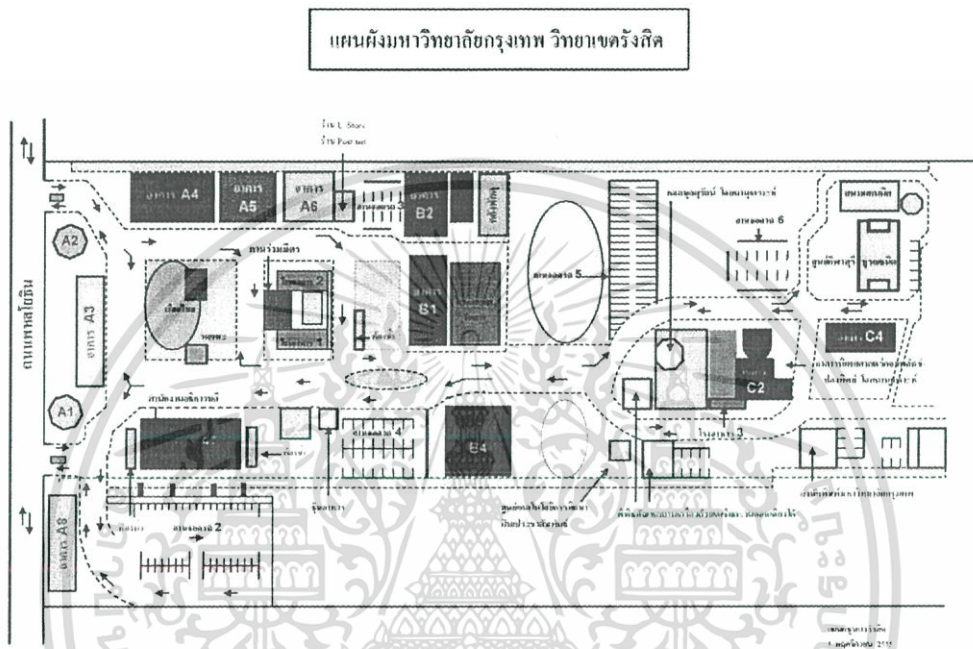
รูปภาพที่ 3-4 ผังพื้นอาคารและจำนวนองค์ประกอบตามสี

ดัดแปลงจากที่มา : BU Landmark Complex. Archdaily. 21 พฤศจิกายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

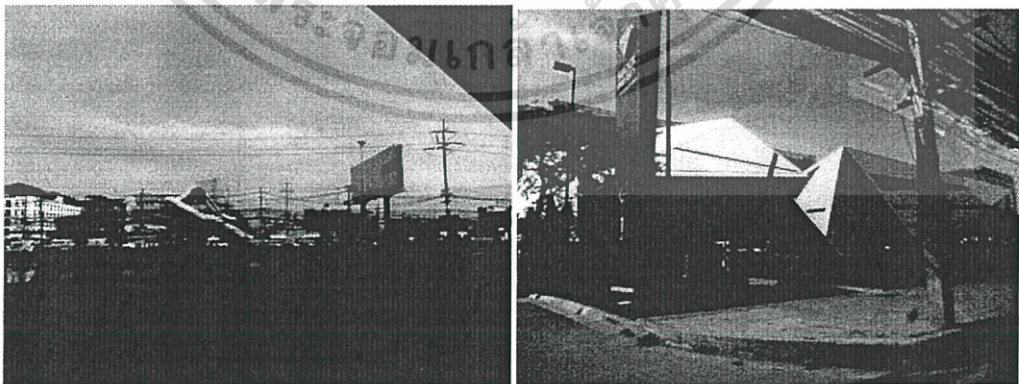
3.1.4 สภาพที่ตั้งโครงการ

สร้างคิดถนนพหลโยธินด้านหน้าบริเวณทางเข้าหลักของมหาวิทยาลัยรังสิตวิทยาเขตรังสิต เพื่อเป็น Landmark ซึ่งจะสร้างความโดดเด่น ทำให้นักศึกษาและผู้มาเยือนสามารถรับรู้ที่ตั้งและสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยได้ง่าย



รูปภาพที่ 3-5 ที่ตั้งอาคาร BU Diamond ในแผนผังมหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ที่มา : http://www.atts.ac.th/examplace_files/BKU_chart.htm, 21 พฤศจิกายน 2559



รูปที่ 3-6 มุมมองจากภายนอกสู่ตัวอาคารและมุมมองจากตัวอาคารสู่ภายนอก

ที่มา : จากการสำรวจพื้นที่จริงมหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 3 ธันวาคม 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.5 โครงสร้าง

โครงสร้างอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีแกนกลางลิฟต์โดยสารเป็นแกนหลักในการรับ โหลดจากเปลือกอาคารทั้งผนังและหลังคาที่เป็นการผสมผสานใช้ระหว่างอลูมิเนียมและกระจกที่ น่าสนใจและโดดเด่นมากสำหรับอาคารนี้คือมีการใช้เสาคอนกรีตกลมเปลือยที่เอนเอียง ที่จะพุ่งทะลุจากพื้นสู่เพดานในหลายๆห้องมีดีไซน์การตกแต่งแบบ โมเดิร์น คัดแย้งกับปูนคอนกรีตปูนเปลือย ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของอาคารนี้ ส่วน Façade ของอาคารเป็นอลูมิเนียม Cladding และ Curtain wall ที่นำมาใช้ร่วมกัน และหลังคาดีไซน์เป็น 2 ชั้น ภายนอกเป็นอลูมิเนียมส่วนชั้นที่อยู่ด้านในจะเป็น หลังคามะทัลชีทเพื่อป้องกันปัญหาการรั่วซึมและป้องกันความร้อนได้ดี

3.2 TCDC ศูนย์ออกแบบสร้างสรรค์ (Thailand Creative & design center)

ส่วนจัดแสดงนิทรรศการแบบถาวร	ขนาด 800 ตารางเมตร
ส่วนจัดแสดงงานนิทรรศการแบบหมุนเวียน	ขนาด 500 ตารางเมตร
ส่วนห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ	ขนาด 600 ตารางเมตร 20,000 รายการ
Material conextion Bangkok	ขนาด 200 ตารางเมตร 4,000 ชิ้น
ร้านจำหน่ายของที่ระลึก The shop @ Tedc	ขนาด 60 ตารางเมตร

3.2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบได้เปิดให้บริการด้วยวัตถุประสงค์เพื่อเป็นส่วนหนึ่ง ในการผลักดันประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมแห่งการเรียนรู้และความคิดสร้างสรรค์ สร้าง โอกาสให้ประชาชนเข้าถึงความรู้ ข้อมูลต่างๆ เพื่อเป็นแรงบันดาลใจให้เกิดความคิด สร้างสรรค์ใหม่ๆ และเปิดโอกาสให้ประชาชนได้สัมผัสกับประสบการณ์จากผลงานและ ความสำเร็จของนักออกแบบ และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการทั้งหลายได้ตระหนักถึงคุณค่า ของการสร้างมูลค่าในกระบวนการคิดแบบเศรษฐกิจสร้างสรรค์ต่อไป

ตารางที่ 3-3 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ BU Diamond

	จำนวน	พื้นที่	จำนวนผู้ใช้งาน
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ			
นิทรรศการถาวร	1	800	500
นิทรรศการหมุนเวียน	1	500	720
ห้องเก็บผลงาน	1	145	-
ส่วนเตรียมอุปกรณ์จัด	1	80	-
นิทรรศการ	1	120	-
ห้องเก็บอุปกรณ์จัดนิทรรศการ	1	30	-
ห้องโสตทัศนูปกรณ์	1	18	-
ส่วนห้องสมุดการออกแบบ			
โถงต้อนรับห้องสมุด	1	80	40
พื้นที่ห้องสมุดและบริการ	1	550	8
คอมพิวเตอร์			
ส่วนเคาน์เตอร์รับจำหน่ายหนังสือ	1	30	-
ส่วนฉายภาพยนตร์	2	12	4
ห้องประชุมขนาดเล็ก	4	6.5	4
Member lounge	1	94	100
ส่วนสัมมนาเชิงปฏิบัติการ	1	150	155
ห้องเก็บของ	1	21	-
พื้นที่ซ่อมแซมหนังสือ	1	21	2
ส่วนถ่ายเอกสาร	1	8	1
ส่วนแสดงกิจกรรม	1	85	120
ร้านอาหารเครื่องดื่ม	1	40	16
ห้องสมุด Material	1	200	-
ส่วนติดต่อสอบถาม	1	24	-
โถงเอนกประสงค์	1	58	40
สำนักงานควบคุม	1	18	4
ส่วนร้านจำหน่ายของที่ระลึก	1	60	-
ส่วนเคาน์เตอร์จ่ายเงิน	1	8	-
ห้องเก็บของ	1	20	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานบริหารจัดการ	1	54	12
ห้องน้ำพนักงาน	2	20	12
ห้องควบคุมระบบคอมพิวเตอร์	1	14	2
ส่วนบริหาร	1	23	1
สำนักงานควบคุมและ ประสานงาน	1	60	12
ส่วนเก็บเอกสาร	1	60	-
ส่วนบริการ			
โถงเอนกประสงค์	1	380	200
ประชาสัมพันธ์	1	24	6
ส่วนบริการฝากของ	1	20	8
ห้องน้ำ	2	22	-
คาเฟ่	1	87	60
ส่วนพัสดุ	1	60	60

ตารางที่ 3-4 แสดงองค์ประกอบที่ทราบจำนวนรองรับสูงสุด

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)	จำนวนรองรับ
ห้องสัมมนาเชิงปฏิบัติการ	60	แบบโรงละคร : 50 แบบห้องเรียน : 40
ห้องประชุม	130	แบบโรงละคร : 150 แบบห้องเรียน : 70
หอประชุม	560	600

ตารางที่ 3-5 แสดงประเภทการจัดกิจกรรม

ประเภทกิจกรรม	ระยะเวลาการจัด กิจกรรม	จำนวนครั้งเฉลี่ยต่อ ปี
1. การบรรยาย (lecture)	1 วัน	29 ครั้ง
2. การเสวนา (Talk)	1 วัน	10 ครั้ง
3. การสัมมนา (Seminar)	2 วัน	4 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (Workshop)	3-30 วัน	8 ครั้ง
5.การประกวด (Competition)	30 วัน	1 ครั้ง
6.การแสดง (Show)	1 วัน	1 ครั้ง
7.การฉายภาพยนตร์ (Short film)	1 วัน	3 ครั้ง
8.การประชุมทางความคิด (Symposium)	3 วัน	6 ครั้ง

3.2.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

ปัจจุบันที่ตั้งของ Tcdc อยู่บนชั้น 6 ห้างสรรพสินค้า เอ็ม โปเรียม ซ้อปิ้ง คอมเพล็กซ์ ซึ่งเชื่อมกับรถไฟฟ้า Bts เป็นแหล่งที่ตั้งที่คำนึงถึงปัจจัยความสะดวกสบายในการเดินทางเพื่อการเข้าถึงแหล่งความรู้ของประชาชนมากที่สุด นอกจากนี้ห้างสรรพสินค้ายังช่วยสร้างแรงจูงใจให้มีผู้เดินทางเข้ามาใช้บริการ ทำให้บรรยากาศรอบๆ โครงการ ซึ่งทำให้อกิจกรรมของศูนย์ได้รับการตอบสนองที่ดีมากกว่าอยู่บนที่ตั้งเฉพาะผู้มีวัตถุประสงค์จะเข้าร่วมกิจกรรมเพียงอย่างเดียว

การเข้าถึงโครงการ

- การเดินทางรถยนต์โดยใช้ถนนสุขุมวิทเป็นทางหลักหรือเข้าทางซอยสุขุมวิท 24
- การเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้า Bts โดยลงที่สถานีพร้อมพงษ์จะมีทางเชื่อมเข้าสู่ตัวห้างสรรพสินค้าเอ็ม โปเรียม
- การเดินทางด้วยรถประจำทางสายต่างๆ โดยลงหน้าบริเวณห้าง The Emporium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 Ryerson University Student Learning Centre / Zeidler Partnership Architects Snøhetta

สถาปนิก : Zeidler Partnership Architects, Snøhetta

ที่ตั้ง : โตรอนโต , แคนาดา

พื้นที่ : 14,000 m²

ประเภทอาคาร : Library & Student Centre

3.3.1 การศึกษาความเป็นมาและวัตถุประสงค์

Ryerson University ในประเทศแคนาดามีจำนวนนักศึกษา ประมาณ 38,000 คน และเป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงมีชื่อเสียงด้านวิศวกรรมและบริหารธุรกิจ ซึ่งทางมหาวิทยาลัยมีความต้องการให้เป็น Learning Center สำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัย สร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการศึกษา เกิดการมีปฏิสัมพันธ์และร่วมมือระหว่างคณะและการค้นคว้าข้อมูล

3.3.2 แนวคิดในการดำเนินงานและจัดกิจกรรม

ได้รับแรงบันดาลใจจากประวัติศาสตร์แบบชุมชนในสมัยกรีกโบราณเกิดการเรียนรู้ทางสังคมที่มีชีวิตชีวา learning center แห่งนี้มีจำนวน 8 ชั้นที่ผ่านการออกแบบให้มีพื้นที่ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะชั้นและแตกต่างกันเพื่อตอบสนองพื้นที่พบปะ , การเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างนักศึกษาเปรียบเสมือนห้องสมุดที่ไม่ต้องการหนังสือ โดยออกแบบพื้นที่ปฏิสัมพันธ์สำหรับกลุ่มนักศึกษา ขณะเดียวกันก็มีพื้นที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าและครุ่นคิดที่สำคัญที่สุดก็กระตุ้นให้นักศึกษาสร้างพื้นที่สร้างสรรค์ของตัวเอง learning center แห่งนี้ที่เป็นห้องสมุดที่สร้างขึ้นสำหรับยุคดิจิทัลที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของพวกเขาเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

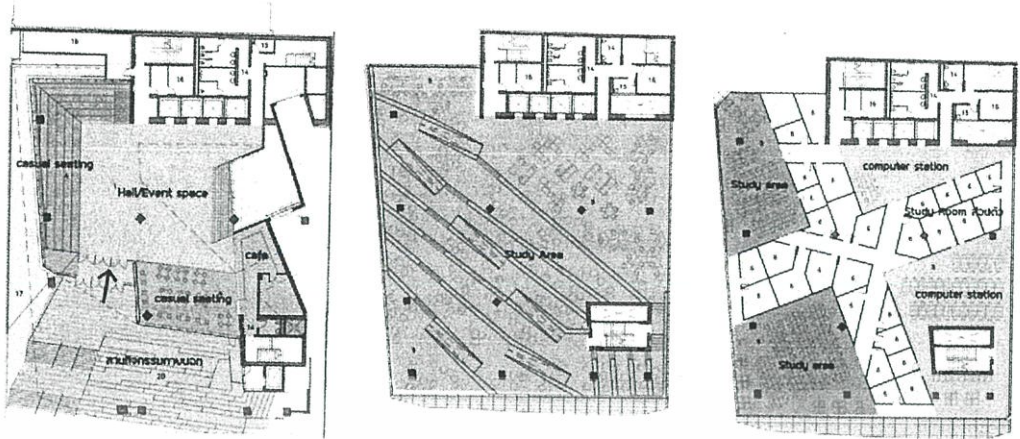
3.3.3 องค์ประกอบและความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ

ล็อบบี้เป็นห้องโถงกว้าง มีพื้นที่นั่งเล่น , คาเฟ่และแผนกต้อนรับของมหาวิทยาลัยสำหรับผู้เข้าชมและนักศึกษา นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นที่ชุมนุมอเนกประสงค์ที่มีที่นั่งสำหรับนักศึกษารวมตัวกันและมีเทคโนโลยีประสิทธิภาพเหมาะกับการทำงานสำหรับรองรับการจัดงานที่จะเกิดขึ้นตั้งแต่การรวมตัวทางจัดงานแสดงแฟชั่นและการแสดงดนตรีรวมถึงกิจกรรมอื่นๆของนักศึกษา แต่ละชั้นของอาคารถูกออกแบบพื้นที่ให้มีเอกลักษณ์ของพื้นที่เพื่อให้เกิดบรรยากาศแตกต่างกันออกไป โดยได้แรงบันดาลใจจากธรรมชาติ พื้นที่ชั้น 6 มีคอนเซปต์คือชายหาดเป็นพื้นที่การศึกษาที่เปิดกว้างมีรูปแบบไม่เป็นทางการเพื่อการเรียนรู้โดยออกแบบให้มีทางลาด ชั้นบันได ระเบียงต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เป็นพื้นที่สำหรับนั่งพักผ่อน โดยสามารถใช้งานเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ไม่ตายตัว ชั้นอื่นๆประกอบด้วยห้องเรียน พื้นที่การศึกษาเล่าเรียนแบบโซนนีเย็บ ห้องเรียนสำหรับให้นักศึกษาที่จองผ่านออนไลน์เพื่อใช้บริการ ชั้นบนสุดของตัวอาคาร ชั้นบนสุดของตัวอาคารใช้เพดานที่สูงและใช้แสงธรรมชาติเข้ามา การเล่นแสงเปรียบเสมือนท้องฟ้าทั้งแบบมีดกลมมีเมฆบางส่วน หรือแบบแสงจ้าเพื่อให้นักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการมีประสบการณ์ที่แตกต่างกันออกไปทุกครั้งที่มาในตัวอาคารประกอบด้วย

ตารางที่ 3-6 แสดงสัดส่วนพื้นที่ต่อพื้นที่โครงการ Ryeson learn centre

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)	สัดส่วนพื้นที่%
ส่วนห้องเรียนและสัมมนา	420	7%
Technology studio/Audio Booth	38	0.6%
Study Room	700	12%
Digital Zone	1,060	18%
ส่วนสำนักงานและส่วนให้คำปรึกษา	450	7.6%
คาเฟ่	68	1%
ลานกิจกรรมภายนอก	285	4.8%
Event Space	345	5.8%
พื้นที่ทำงานร่วมกันแบบกลุ่ม	2,285	39%
10.ห้องประชุม	20	0.3%
11.พื้นที่สีเขียว	180	3%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-7 แสดงการแบ่งโซนด้วยสีในผังอาคาร Ryerson University

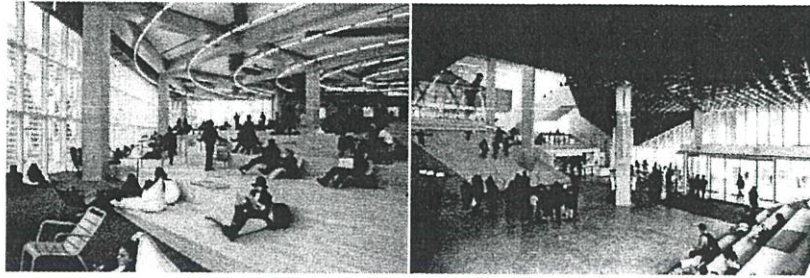
ดัดแปลงจากที่มา: Ryerson University Student Learning Centre. Archdaily. 21 พฤศจิกายน 2559

จากภาพได้ทำการใส่สีแบ่งโซนในผังอาคารและได้ทำการวิเคราะห์ห้ออกมาว่ารูปที่ 1ลานกิจกรรมภายนอกอาคารมีความเชื่อมต่อกับทางเข้าหลักโดยใช้พื้นที่หน้าโครงการเป็นลานกิจกรรมภายในตัวอยู่ในจุดที่เข้าถึงง่ายและสามารถมองเห็นการทำกิจกรรมจากภายนอก ภายในโถงกลางสามารถเปลี่ยนกลายเป็นลานจัดEvent ได้โดยเชื่อมต่อกับพื้นที่นั่งแบบไม่เป็นทางการ เป็นพื้นที่เปิดโล่งที่สามารถทำกิจกรรมได้หลากหลายและยังสามารถทำให้มองเห็นกิจกรรมซึ่งกันและกันได้ด้วย

รูปที่ 2 พื้นที่การศึกษาแบบกลุ่มเป็นส่วนที่นักศึกษาสามารถออกแบบพื้นที่และกิจกรรมของตัวเองโดยการสร้างสรรค์ได้หลากหลายภายในใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีการปรับเปลี่ยนตามผู้ใช้งาน โดยเป็นพื้นที่เปิดโล่ง หยัดหยุ่น ไม่ว่าจะเป็นการอ่านหนังสือ การพักผ่อน การพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิด

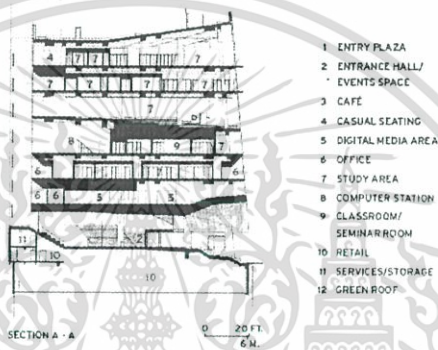
รูปที่ 3 กิจกรรมที่อยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มใช้พื้นที่เปิดโล่งไม่มีผนังหรือกำแพงปิดกั้น เชื่อมต่อและส่วนห้องการศึกษาแบบส่วนตัวที่กันเพื่อให้มีพื้นที่ของแต่ละบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-8 แสดงองค์ประกอบที่รองรับกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ที่มา : Ryerson University Student Learning Centre. Archdaily. 21 พฤศจิกายน 2559



รูปภาพที่ 3-9 แสดงรูปตัดอาคาร Ryeson Learning Centre

ที่มา : Ryerson University Student Learning Centre. Archdaily. 21 พฤศจิกายน 2559

3.3.4 สภาพที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บนถนนย่านการค้าที่มีชื่อเสียงของเมืองออนแทรีโอ โดยการออกแบบเริ่มต้นด้วยการยกระดับพื้นทางเข้าซึ่งอยู่ทางทิศใต้หันหน้าไปทางมุมมองถนนเป็นด้านเปิดเพื่อรองรับความหลากหลายของกิจกรรมทั้งการเดินมาจากชุมชนขนาดใหญ่ดึงดูดเข้าสู่พื้นที่ลานกิจกรรมเอนกประสงค์ที่ผู้คนสามารถจัดสรรพื้นที่นั่งเล่นหรือทำกิจกรรมของแต่ละบุคคลได้ ส่วนลานกิจกรรมภายนอกที่ยกระดับพื้นสูงนี้จะเป็นการสร้างขอบเขตให้กับตัวสถาปัตยกรรมแต่ยังสามารถเกิดการมองเห็นระหว่างนักศึกษาและประชาชนภายนอก เปรียบเสมือนการจัดแสดงนิทรรศการชีวิตของนักศึกษามหาวิทยาลัย ในขณะที่เดียวกันก็เป็นสถานที่ที่นักศึกษาสามารถชมบริบทของเมืองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 New Columbia University Medical Building / Diller Scofidio + Renfro

สถาปนิก : Diller Scofidio + Renfro

ที่ตั้ง : New York , United States

พื้นที่ : 10,220 m²

3.4.1 การศึกษาความเป็นมาและวัตถุประสงค์

อาคารศูนย์การแพทย์ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยโคลอมเบียโดยมีวัตถุประสงค์ให้เป็นศูนย์การจำลองแบบสมัยใหม่เพื่อสะท้อนถึงการเรียนการสอนการเรียนรู้และการปฏิบัติในศตวรรษที่ 21

3.4.2 องค์ประกอบและความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ

ประกอบไปด้วยห้องเรียนที่ทันสมัยและพื้นที่ทำงานร่วมกันของนักศึกษาและคณาจารย์ มีส่วนห้องประชุมขนาดใหญ่แบบไม่เป็นทางการเพื่อการเสวนา การบรรยาย การฉายภาพยนตร์ ต่างๆขนาด 275 ที่นั่ง ด้านล่างของตัวอาคารเป็นพื้นที่การศึกษาแบบกลุ่มซึ่งล้อมไปด้วยกระจก เพื่อเชื่อมต่อการมองทัศนียภาพภายนอกกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายใน ส่วน Student commons zone เป็นพื้นที่ส่วนทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และส่วนกลุ่มห้องเรียนที่สามารถยืดหยุ่นได้ตามการใช้งานด้วยฉากกั้นห้องที่ไม่ตายตัว ชุดท้ายคือกลุ่มห้องเรียนเฉพาะทางด้านการแพทย์ ซึ่งรูปลักษณ์อาคารภายนอกที่แสดงถึงลักษณะของฟังก์ชันภายในเป็นจุดเด่นของอาคาร



รูปภาพที่ 3-10 แสดงรูปอาคาร Columbia University Medical Building

ที่มา : Columbia University Medical Building. Archdaily. 21 พฤศจิกายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-7 แสดงการสรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง

BU DIAMOND มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	Ryerson University Student Learning Centre	TCDC ศูนย์ออกแบบ สร้างสรรค์	New Columbia University Medical Building
Pole Dance Area ให้นักศึกษา แสดงออกอย่าง สร้างสรรค์ เพิ่ม ความเชื่อมโยงพื้นที่ ให้สามารถมองเห็น กิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ ทั่วอาคาร	กิจกรรมแสดง กลางแจ้งเพื่อให้เกิด การปฏิสัมพันธ์กับ ภายนอก โดยจัด วางลานแสดง ภายนอกอาคารให้ เชื่อมต่อกับบริบท ภายนอก	นิทรรศการเป็น องค์ประกอบที่มี สัดส่วนมากที่สุด และมีทั้ง นิทรรศการถาวร และชั่วคราว	ห้องเรียนสามารถ ปรับเปลี่ยนได้ด้วย ฉากกั้นห้องที่ให้ นักศึกษสามารถ ปรับเปลี่ยนได้ตาม จำนวนนักศึกษา
Play Zone ให้ นักศึกษาออกแบบ เกมการเล่นรูปแบบ ต่างๆ เช่น โด๊ะ ปิงปอง , โด๊ะ สแน็กเกอร์เพื่อให้ นักศึกษาได้เล่น ร่วมกันเป็นกลุ่ม	พื้นที่เอนกประสงค์ สำหรับนั่งทำงาน กลุ่มเป็นพื้นที่เปิด กว้าง สร้างความ แตกต่างกับพื้นที่ ด้วยทางลาด ขั้นบันไดและ สนับสนุนผู้มาใช้ ให้นั่งกับพื้น โดย กระจายอยู่ทุกชั้น	ห้องสมุดของ โครงการมีทั้งด้าน สนับสนุนการ ออกแบบและมีสื่อ ต่างๆเช่นการฉาย ภาพยนตร์ , บริการ คอมพิวเตอร์และ อินเทอร์เน็ตนอก	หอประชุม เอนกประสงค์แบบ ไม่เป็นทางการ สามารถ ปรับเปลี่ยนได้ หลากหลาย วัตถุประสงค์
พื้นที่เอนกประสงค์ เป็นโถงสามารถ ปรับเปลี่ยนใช้จัด งานอีเว้นท์ หรือ แสดงสินค้า	บริการคอมพิวเตอร์ ให้สืบค้น และมี Digital media suite, computer Instruction , Multimedia lab มี	มีห้องสมุดเฉพาะ ทางด้านวัสดุ (Material & Design Center)	พื้นที่การศึกษา แบบกลุ่มสำหรับ นักศึกษาและกลุ่ม อาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สัดส่วนพื้นที่มาก		
Education Center มีห้อง สำหรับนั่ง ทำงานกลุ่มเป็น พื้นที่เปิดกว้าง สามารถปรับเปลี่ยน ได้ตามผู้ใช้งานและ การใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ ปรับเปลี่ยนได้ง่าย	ไม่มีหอประชุม ขนาดใหญ่	พื้นที่ห้องสัมมนา หรือห้องประชุม สามารถปรับเปลี่ยน ได้แบบโรงละคร หรือแบบห้องเรียน	ส่วนให้บริการ คอมพิวเตอร์และ ทางเทคโนโลยี
ศูนย์ Entrepreneurship และตลาด หลักทรัพย์จำลอง	Education Center สนับสนุนการ เรียนรู้ทางวิชาการ ของนักศึกษา		พื้นที่ร้านค้าแฟ และพื้นที่พักผ่อน แบบไม่เป็น ทางการ

ซึ่งสรุปได้ว่าจากตารางแสดงความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์ของโครงการและองค์ประกอบการศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียง ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบขององค์ประกอบสนับสนุนและองค์ประกอบเสริม พื้นที่เอนกประสงค์นั้นมีขนาดพื้นที่มากสุดใน 2 ใน 3 ของอาคารตัวอย่าง ซึ่งการใช้พื้นที่เปิดกว้างไม่กำหนดการใช้พื้นที่อย่างตายตัว ทำให้ผู้ใช้อาคารสามารถได้ทำการเลือกที่จะใช้พื้นที่และปรับเปลี่ยนตามตัวเองเปรียบเสมือนการที่สามารถสร้างสรรค์ space ด้วยตัวเอง ทำให้เกิด Unique Experience และทำให้เกิดกิจกรรมได้หลากหลายมากขึ้น ทั้งอีเว้นท์ หรือปรับเปลี่ยนพื้นที่ช่วยในการแสดงออกทางความคิดและศึกษาร่วมกันซึ่งจะมีความแตกต่างและมีเอกลักษณ์เฉพาะ จะทำให้พื้นที่นั้นมีความน่าสนใจมากขึ้น ส่วนองค์ประกอบอื่นๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการนั้นๆ Ryerson University เป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ต้องการสร้างพื้นที่เพื่อพบปะ , การเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิด โดยสร้างพื้นที่ปฏิสัมพันธ์สำหรับกลุ่มนักศึกษาเพราะฉะนั้นพื้นที่ที่มีขนาดรองลงมาคือ Digital zone ที่ประกอบไปด้วย Computer station และ Multimedia Lab ส่งเสริมด้านเทคโนโลยีให้นักศึกษา ในขณะที่ TCDC มีส่วนจัดแสดงนิทรรศการมากที่สุดตอบ โจทย์วัตถุประสงค์ของ TCDC ที่ต้องการให้ความรู้เข้าถึงประชาชนและมีพื้นที่ห้องสมุดเพื่อเป็นพื้นที่ศึกษาของประชาชนได้อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวก ส่วนอาคาร Bu diamond มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนที่กระตุ้นแรงบันดาลใจ และเป็นพื้นที่สร้างสรรค์ให้กับนักศึกษาโดยเน้นด้านนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ด้านวิศวกรรมและด้านบริหารธุรกิจ สักส่วนของห้องเรียนจึงมีจำนวนมาก โดยโครงการนี้จุดประสงค์คือการสนับสนุนพื้นที่ให้นักศึกษาระหว่างคณะแลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์สักส่วนของพื้นที่ของการศึกษาแบบกลุ่มจึงควรมีสักส่วนมากที่สุดเมื่อเทียบกับอาคารตัวอย่าง เป็นตัวตั้งต้น ซึ่งสามารถทำเป็นพื้นที่เอนกประสงค์ได้เพื่อปรับเปลี่ยนได้

เรื่องการศึกษาพื้นที่โดยวัตถุประสงค์เมื่อเทียบกับ TCDC ที่ไม่ได้มีอาคารเป็นของตัวเอง โดยจัดตั้งเป็นการออกแบบภายในภายในห้างสรรพสินค้าซึ่งกลุ่มผู้ใช้หลักเป็นประชาชนและนักศึกษาที่สนใจ โดยมีความคล้ายคลึงวัตถุประสงค์ของโครงการ แตกต่างผู้ใช้หลักภายในโครงการนี้เป็นนักศึกษาที่เฉพาะกลุ่มมหาวิทยาลัยรังสิตที่อยู่ในพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัย และจะเป็นอาคารที่มีพื้นที่เป็นของตัวเองสามารถขยายขนาดและจัดสรรพื้นที่ที่ได้มากขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการ และเปรียบเทียบกับโครงการ TCDC ซึ่งมีองค์ประกอบพื้นที่ที่พบปะแลกเปลี่ยนความรู้ในรูปแบบของห้องสมุดเนื่องจากมีพื้นที่มีอยู่อย่างจำกัด แต่มหาวิทยาลัยรังสิตมีความพร้อมของห้องสมุดอยู่แล้วซึ่งมีการจัดตั้งสำนักหอสมุดกลาง ทำให้ขนาดพื้นที่ในโครงการแห่งนี้ไม่จำเป็นในความต้องการพื้นที่ของห้องสมุดมากนักเพียงแต่เป็นส่วนเสริมเพื่อสนับสนุนกิจกรรมหลักของโครงการ ในส่วนอาคาร Bu Dimond โดยเมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่ส่งเสริมกับวัตถุประสงค์ ในส่วนหอประชุมใหญ่สำหรับจัดการแสดงมโหรีสหเพื่อส่งเสริมการแสดงออกของนักศึกษากลุ่มศิลปะและการออกแบบ นั้นทางมหาวิทยาลัยรังสิตมีศาลาดนตรีสุริยเทพ เป็นโรงละครที่ตอบโจทย์ความเพียบพร้อมและทันสมัย รองรับการแสดงดนตรีทุกประเภท ศิลปะการแสดงทุกแขนง มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุด จึงไม่มีความจำเป็นต้องเป็นองค์ประกอบภายในโครงการใหม่อีก แต่จะมีลานกิจกรรมที่จะเป็นพื้นที่แบบไม่เป็นทางการในการแสดงออกของนักศึกษาเพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์โครงการ และพบว่าวัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้ไม่ได้เน้นทางการศึกษาเล่าเรียนจึงไม่จำเป็นต้องมีส่วนห้องเรียนในสัดส่วนที่มาก

ส่วนของกิจกรรมที่มีภายในโครงการ ได้แก่การทำงานร่วมกันแบบกลุ่ม , การให้คำปรึกษาและแนะนำเชิงวิชาการ , การจัดงานEvent ทางการศึกษา , การสัมมนา , การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ

(Workshop) , การอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ , การได้รับการฝึกสอนในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ซึ่ง

กิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนด้านการศึกษาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จากที่ได้ทำการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์อาคารที่มีจุดประสงค์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และจากนั้นได้ทำการวิเคราะห์กิจกรรม จุดเด่นของแต่ละอาคารซึ่งในเรื่องการออกแบบพื้นที่ที่ส่งเสริมกิจกรรมที่มีความไม่เป็นทางการก็มีส่วนช่วยทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนสร้างสรรค์พื้นที่ส่วนตัวของตนเองได้ นอกจากนี้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา เนื่องจากกิจกรรมเป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์เช่น กิจกรรมกีฬา ส่วนร้านค้าหรือ/คาเฟ่ มีส่วนในการสนับสนุนผู้ใช้บริการให้เข้ามามากขึ้นพื้นที่การศึกษาที่เปิดกว้างทำให้เป็นเหมือนซึ่งบางกิจกรรมไม่สามารถทำเพียงคนเดียวได้ซึ่งเกิดการกระตุ้นทางสภาพแวดล้อม หรือการใช้พื้นที่ที่มีความเปิดกว้างที่ทำให้เกิดการมองเห็นกิจกรรมภายในโครงการซึ่งกันและกัน มีส่วนช่วยในการสนับสนุนการเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน ส่วนในเรื่องความสัมพันธ์ของกิจกรรมเมื่อกลายเป็นองค์ประกอบซึ่งรวมพื้นที่ร้านอาหารเครื่องดื่ม ลานกิจกรรม พื้นที่การศึกษาแบบกลุ่ม ไว้ในบริเวณเดียวกัน และเชื่อมกับลานกิจกรรมภายนอกเป็นตัวดึงผู้ใช้บริการเข้ามาภายในตัว โครงการเพื่อให้นักศึกษาสามารถพบปะสังสรรค์ ร่วมทำ กิจกรรมเรียนรู้ร่วมกัน สนับสนุนแนวคิดที่ว่า การเรียนไม่จำ เป็นที่จะต้องเกิดเพียงในห้องเรียน



บทที่ 4

องค์ประกอบ พื้นที่ใช้สอย และความสัมพันธ์ของโครงการ

4.1 ผู้ใช้บริการในโครงการ

โครงการนี้เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นภายในมหาวิทยาลัยรังสิตเพื่อสนับสนุนนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยเป็นหลัก และเปิดโอกาสให้บุคคลที่สนใจได้เข้ามามีส่วนร่วมและให้ความรู้ รวมถึงสนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาได้เช่นกัน โดยแบ่งได้ดังนี้

4.1.1 นักศึกษาทุกกลุ่มคณะ ประกอบด้วยนักศึกษาปริญญาตรี , ปริญญาโท , ปริญญาเอก โดยเน้นที่หลักสูตรปริญญาตรีเป็นหลัก ได้แก่ กลุ่มคณะวิทยาศาสตร์ – สุขภาพ

กลุ่มคณะวิศวกรรมศาสตร์ - เทคโนโลยี

กลุ่มคณะมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์

กลุ่มคณะเศรษฐกิจ - ธุรกิจ

กลุ่มคณะศิลปะและการออกแบบ

4.1.2 บุคคลที่สนใจทั่วไป โดยเปิดโอกาสให้ใช้บางส่วนของส่วนบริการการศึกษาเป็นการเชื่อมต่อกับนักศึกษา กับบุคคลภายนอก

4.1.3 ผู้ให้บริการ ได้แก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆภายในโครงการ โดยโครงการไม่มีฝ่ายบริหาร เนื่องจากขึ้นอยู่กับสำนักส่วนกลางภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีทั้งเจ้าหน้าที่ในสำนักงาน และเจ้าหน้าที่ให้บริการภายในอาคาร

4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของโครงการ

วิธีคิดเพื่อกำหนดองค์ประกอบที่ไม่ตายตัว โดยเปรียบเทียบจาก Case Study ที่เลือกโครงการอาคารตัวอย่างที่มีจุดประสงค์ไปในทิศทางเดียวกันกับโครงการนี้ เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่มีร่วมกันหรือแตกต่าง , ระดับขนาดโครงการ , ขนาดพื้นที่ขององค์ประกอบ , กิจกรรมภายในโครงการเพื่อตอบโจทย์อาคารระดับสเกลที่เหมาะสม จะเป็นอันได้มาซึ่งองค์ประกอบหลักของโครงการ เพื่อนำไปหาองค์ประกอบที่มาสสนับสนุนต่อไป และวิเคราะห์ผู้ใช้งานนั้นที่มีทั้งนักศึกษาและการเปิดโอกาสให้กับบุคคลที่สนใจจะส่งผลกระทบต่อเวลาการเปิดปิดโครงการ , การเข้าถึงส่วนต่างๆของอาคาร ในเรื่องขนาดพื้นที่ภายในโครงการไม่สามารถสรุปได้ด้วยจำนวนนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยเพียงอย่างเดียวจึงต้องอาศัยหลากหลายวิธีเช่นการเทียบเคียงกับอาคารตัวอย่างที่มีและความเหมาะสมด้านอื่นๆ

สรุปประเด็นในการศึกษา

1. กำหนดองค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ
2. ศึกษาเพิ่มเติมจากอาคารตัวอย่าง โดยเลือกศึกษาจากอาคารตัวอย่างที่มีวัตถุประสงค์ , การใช้งานและพฤติกรรมผู้ใช้งานใกล้เคียงกับตัวโครงการ เช่นจากขนาดที่รองรับในระดับนานาชาติ, ประเทศหรือมหาลัย
3. กิจกรรมภายในโครงการ รวมถึงศึกษากิจกรรมที่ทำให้นักศึกษาเกิดการปฏิสัมพันธ์และเกิดการดึงผู้ใช้งานให้เข้ามาใช้งานภายในโครงการ
4. เพื่อนำมาเปรียบเทียบความคล้ายหรือความแตกต่างกันรวมทั้งสัดส่วนพื้นที่ภายในอาคารเพื่อสรุปออกมาเป็นองค์ประกอบหลักและขนาดพื้นที่หลักภายในโครงการ
5. หาองค์ประกอบที่สนับสนุนองค์ประกอบหลัก

โดยเบื้องต้นกำหนดกิจกรรมที่น่าจะมีในโครงการและส่งผลต่อการเกิดองค์ประกอบโดย
อ้างอิงจุดประสงค์ของ โครงการจากในบทที่ 1

ตารางที่ 4-1 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรมที่สนับสนุน วัตถุประสงค์	องค์ประกอบหลัก
เพื่อเป็นพื้นที่แสดงออกทาง ความคิดสร้างสรรค์และผลงานทาง ความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา ทุกกลุ่มคณะ	-การจัดแสดงผลงาน -การประกวด -การแสดงออกทางความคิด สร้างสรรค์ในรูปแบบต่างๆ	- ลานกิจกรรม - พื้นที่จัดนิทรรศการ แสดงผลงาน
เพื่อแหล่งรวบรวมข้อมูลผลงาน/ วิจัย/องค์ความรู้ที่เกิดการบูรณาการ ข้ามศาสตร์	-บริการค้นหาข้อมูล -การรับฝากข้อมูล	- ห้องสมุด
เพื่อสนับสนุนในการต่อยอดทาง ความคิดของนักศึกษา	-บริการเทคโนโลยีเพื่อการ สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์	- Digital Media Lab
เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดบูรณา การข้ามศาสตร์เพื่อต่อยอดทาง ความคิดสร้างสรรค์	-การบรรยาย -การเสวนา -การสัมมนา -การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ	- พื้นที่ Work Shop - ห้องบรรยาย - ห้องประชุมขนาดใหญ่
เพื่อเป็นตัวกลางระหว่างผู้ที่มี ความคิดสร้างสรรค์กับผู้ที่มีความ พร้อมในการสนับสนุน	-การพบปะระหว่างผู้ที่มี ความคิดสร้างสรรค์และผู้ พร้อมสนับสนุน -การให้คำแนะนำการต่อยอด ทางความคิด	- ส่วนให้คำแนะนำและ ปรึกษาเพื่อการต่อยอด
เพื่อเป็นตัวเชื่อมโยงในการ แลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ , ความคิดสร้างสรรค์ระหว่าง นักศึกษาทุกคณะรวมถึงบุคคล ทั่วไป	-การประชุมทางความคิด -การเสวนา -กิจกรรมที่ส่งเสริมกิจกรรม สัมพันธ์ -กิจกรรมที่เกิดการบูรณา	- ส่วนพบปะและแลกเปลี่ยน ความรู้ระหว่างนักศึกษา - การสัมมนาเฉพาะกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของโครงการสรุปออกมาได้เป็นกิจกรรมและองค์ประกอบที่รองรับกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งเป็นแนวทางในการหาองค์ประกอบหลัก สามารถสรุปเป็นส่วนใหญ่ๆได้ 2 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนบริการด้านการศึกษา

เป็นส่วนที่สนับสนุนข้อมูล , แนวทางของนักศึกษา ในการบูรณาการข้ามศาสตร์รวมถึงการแลกเปลี่ยนความคิด

2. ส่วนจัดกิจกรรมและการแสดง

เพื่อสนับสนุนการแสดงผลงานที่เกิดการบูรณาการแล้วหรือสนับสนุนการแสดงออกทางความคิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นทำการศึกษาจากอาคารตัวอย่างตามตารางด้านล่างนี้เพื่อนำมาเปรียบเทียบข้อมูลด้านต่างๆ

ตารางที่ 4-2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากอาคารตัวอย่าง

	BU Diamond	Ryeson University	TCDC
จุดประสงค์ โครงการ	เพื่อเป็นพื้นที่ให้นักศึกษา ทุกชั้นปีเข้ามาใช้ประโยชน์ นักศึกษาเข้ามาสร้างสรรค์ กิจกรรมเพื่อเป็นแหล่ง บูรณาการนอกห้องเรียน และสร้างสภาพแวดล้อม กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดแรง บันดาลใจและความคิด สร้างสรรค์ทั้งยังเป็นการใช้ เวลาว่างระหว่างช่วงพัก คาบเรียนให้เป็นประโยชน์	เพื่อเป็นแหล่งให้นักศึกษา ได้มีพื้นที่อ่านหนังสือและ ทำกิจกรรมร่วมกันรวมถึง การพบปะแลกเปลี่ยน ความคิดกันในช่วงช่วง ว่างของคาบเรียนหรือหลัง เลิกเรียน โดยมีบรรยากาศ พื้นที่แบบไม่เป็นทางการ รวมถึงบริการทางการศึกษา ด้านต่างๆเพื่อสนับสนุน นักศึกษา	สร้างโอกาสให้ประชาชน ได้เข้าถึง “ความรู้” เพื่อเป็น แรงบันดาลใจให้เกิด ความคิดสร้างสรรค์ และ เห็นประสบการณ์ จาก ผลงานของนักคิดนัก ออกแบบ พร้อมร่วมมือกับ ภาครัฐกิจ ผู้ประกอบการ และนักออกแบบ ให้คน ไทยนำการออกแบบมาใช้ ในการสร้างมูลค่าให้กับ สินค้าและบริการและ เผยแพร่ผลงาน
กิจกรรม หลักภายใน โครงการ	1. พื้นที่พักผ่อนของ นักศึกษา 2. สำนักวิชาการ 3. ห้องเรียน 4. ห้องปฏิบัติการ 5. ห้องประชุม 6. ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ 7. ศูนย์มเพาะนักพัฒนา ซอฟต์แวร์ 8. สถาบันเศรษฐกิจ สร้างสรรค์ 9. ศูนย์ค้นคว้าวิจัย 10. ศูนย์สร้างสรรค์มหาลัย	1. พื้นที่ทำงานร่วมกันแบบ กลุ่ม : ห้องทำงานแบบ ส่วนตัว, พื้นที่เปิด 2. การสัมมนาและการประชุม 3. Launch Zone : นักเรียนที่ต้องการเปิด ประสบการณ์กับ ผู้ประกอบการโดยความคิด สร้างสรรค์ออกมาเป็น ผลิตภัณฑ์และธุรกิจและ พัฒนาทักษะในการประสบ ความสำเร็จเป็น ผู้ประกอบการ และเป็นพื้นที่การพบปะกัน	1. นิทรรศการถาวร 2. นิทรรศการชั่วคราว 3. การเปิดตัวสินค้า 4. งานแถลงข่าว 5. งานเลี้ยง 6. ประชุมเชิงปฏิบัติการ 7. การอบรม 8. สัมมนา ,ประชุม 9. งานแสดงแบบแฟชั่น 10.พื้นที่หาข้อมูลทาง ความคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>กรุงเทพ</p> <p>11. ห้องแสดงผลงานและนวัตกรรมของนักศึกษา</p> <p>12. ศูนย์รับสมัครนักศึกษา</p>	<p>สร้างสรรค์และส่งเสริมความร่วมมือในทุกระดับ</p> <p>4. ห้องสมุด Digital Media Lab นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีที่น่าสนใจทดลองกับและรวมเข้ากับโครงการของตัวเองทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์</p> <p>5. Student Learning Support : หน่วยบริการทางการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่ต้องการพัฒนาทักษะทางวิชาการ</p> <p>6. Amphitheatre</p>	
ผู้ให้บริการภายในโครงการ	นักศึกษาจำนวนประมาณ 29,000 คน	นักศึกษาจำนวนประมาณ 38,000 คน	ประชาชน, นักเรียน, นักศึกษาและผู้สนใจทั่วไป
จำนวนรองรับสูงสุดของกิจกรรมที่ทราบ	หอประชุม ขนาด 1,360 ตร.ม. รองรับ 1,400 คน	Amphitheatre พื้นที่ 800 ตร.ม. รองรับ 100 ที่นั่งและยืนชมได้ 90 คน ห้องสัมมนา จำนวน 4 ห้อง รองรับได้ 53 ที่นั่ง 50 ที่นั่ง, 24 ที่นั่ง, 22 ที่นั่ง Study Room รองรับ 8 คน/ห้อง	ห้องประชุมขนาด 580 ตร.ม. รองรับ 600 คน ห้องสัมมนาขนาด 130 ตร.ม. รองรับ 150 คน ห้อง Workshop ขนาด 60 ตร.ม. รองรับ 40 คน
พื้นที่อาคาร	26,423 ตร.ม.	14,000 ตร.ม.	3,000 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์และเปรียบเทียบองค์ประกอบที่เกิดจากกิจกรรมภายในโครงการอาคารตัวอย่าง

ตารางที่ 4-3 แสดงการเปรียบเทียบพื้นที่จากอาคารอาคารตัวอย่าง

พื้นที่ใช้งาน	พื้นที่โครงการตัวอย่างที่มีร่วมกัน			
	TCDC	Ryeson	Budimond	Columbia
พื้นที่ทำงานร่วมกันแบบกลุ่ม	*	*	*	*
สำนักงาน	*	*	*	*
Event Space หรือลานกิจกรรม เอนกประสงค์	*	*	*	*
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร	*		*	
ส่วนจัดแสดงผลงานชั่วคราว	*		*	
ห้องสัมมนา	*	*	*	*
ห้องสัมมนาเชิงปฏิบัติการ	*	*	*	*
ห้องบรรยาย	*	*	*	*
ร้านค้า/คาเฟ่	*	*	*	*
Lounge ส่วนพักผ่อน	*	*	*	*
ห้องประชุมขนาดใหญ่	*		*	*
Digital media Lab		*	*	*
ลานกิจกรรมภายนอกอาคาร		*	*	
ส่วนบริการการศึกษาเพิ่มเติม		*	*	
ศูนย์บ่มเพาะนักพัฒนาซอฟต์แวร์			*	

องค์ประกอบร่วม - พื้นที่การทำงานร่วมกันแบบกลุ่ม , การให้คำปรึกษาและแนะนำเชิงวิชาการ , การจัดงานEvent ทางการศึกษา การสัมมนาและการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ(Workshop) , การอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ , การได้รับการพักผ่อนในสภาพแวดล้อมเหมาะสม

องค์ประกอบที่แตกต่างกัน - กิจกรรมภายนอกอาคาร , การเรียนรู้ผ่านการใช้สื่อ Digital media , การเข้าชมนิทรรศการที่ให้ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 3 อาคารตัวอย่างมีองค์ประกอบหลักที่เป็นไปในทิศทางเดียวกับองค์ประกอบจากการวิเคราะห์จุดประสงค์โครงการศูนย์ออกแบบสร้างสรรค์มหาลัยรังสิตจึงเลือกที่จะนำองค์ประกอบดังกล่าวเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของโครงการนี้ ร่วมกับองค์ประกอบที่วิเคราะห์จากจุดประสงค์โครงการ และจากการสังเกตองค์ประกอบที่มีร่วมกันของทั้ง 4 อาคารตัวอย่าง นอกเหนือจากที่มีในการวิเคราะห์จุดประสงค์โครงการคือส่วนของส่วนพื้นที่พักผ่อนเป็นส่วนที่มีอยู่ในทั้งอาคารอาคารตัวอย่าง ซึ่งแสดงถึงความสำคัญสำคัญในการสนับสนุนกิจกรรมอื่นๆ จากนั้นได้วิเคราะห์ร่วมกับวัตถุประสงค์ของโครงการรวมถึงระดับมหาลัยเพื่อเพิ่มองค์ประกอบที่สนับสนุนโครงการนี้ และได้ทำการสืบค้นองค์ประกอบที่ทางมหาลัยมีความพร้อมอยู่แล้วพบว่าในส่วนขององค์ประกอบที่มหาวิทยาลัยมีความพร้อมอยู่แล้ว ได้แก่ ศาลาคนตรีสุริยะเทพซึ่งเป็นหอประชุมแสดงดนตรีขนาดใหญ่ที่มีความจุ 1,100 ที่นั่ง และมีระบบเสียงระดับสากลจึงไม่มีความจำเป็นต้องมีหอประชุมระบบและสเกลที่ใหญ่ขนาดนี้ อีกทั้งยังมีหอสมุดกลาง ซึ่งเป็นหอสมุดกลางเป็นที่รวบรวมหนังสือและข้อมูลของมหาลัยมหาลัยอยู่แล้วจึงไม่มีความจำเป็นต้องจัดตั้งเพิ่มขึ้นอีก และจากการวิเคราะห์ความต้องการของโครงการเพิ่มเติมนอกเหนือจากอาคารตัวอย่างและวัตถุประสงค์ซึ่งพบว่าการมีสิ่งทีส่งเสริมให้คนเข้าสู่ตัวโครงการมากขึ้นจะส่งเสริมเกิดการปฏิสัมพันธ์ โดยจัดให้มีกิจกรรมเสริมที่ดึงดูดให้คนเข้ามาภายในโครงการเช่น สถานกิจกรรมภายนอกโครงการ หรือร้านค้า คาเฟ่ต่างๆ เพิ่มปฏิสัมพันธ์เข้าสู่ตัวอาคารให้มากขึ้น สรปองค์ประกอบได้ดังนี้

1. ส่วนบริการด้านการศึกษา

- พื้นที่การศึกษาแบบกลุ่ม
- ห้องสมุด Digital Media Lab
- ส่วนให้คำปรึกษาและต่อยอดเชิงเศรษฐกิจสร้างสรรค์
- ห้องสมุดที่มีข้อมูลสอดคล้องกับการบูรณาการข้ามศาสตร์

2. ส่วนจัดกิจกรรมและการแสดง

- ส่วนประชุมและสัมมนาเชิงปฏิบัติการ
- ส่วนลานกิจกรรมนอกประสงค์
- ส่วนแสดงนิทรรศการผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากขนาดพื้นที่ภายในโครงการไม่สามารถสรุปได้ด้วยจำนวนนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยเพียงอย่างเดียวจึงต้องอาศัยวิธีเทียบเคียงจากอาคารตัวอย่าง และเทียบเคียงเป็นไปตามขั้นตอนโดยข้อมูลการเข้าใช้บริการของพื้นที่การศึกษาแบบกลุ่มของอาคาร Bu Diamond ของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ซึ่งมีจุดประสงค์และจำนวนนักศึกษาในมหาวิทยาลัยใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัยรังสิตมากที่สุด ซึ่งพบว่าต่อวันนักศึกษาเข้าใช้บริการพื้นที่การศึกษาแบบกลุ่มวันละประมาณ 1000 คน กระจายแต่ละช่วงเวลา โดยช่วงเวลา 11:00 – 13:00 น. เป็นเวลาที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุด และในวันเสาร์มีคนใช้บริการประมาณ 600 คนซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าวันธรรมดา

ตารางที่ 4-4 ตารางแสดงเวลากับพฤติกรรมผู้ใช้องค์ประกอบที่สัมพันธ์

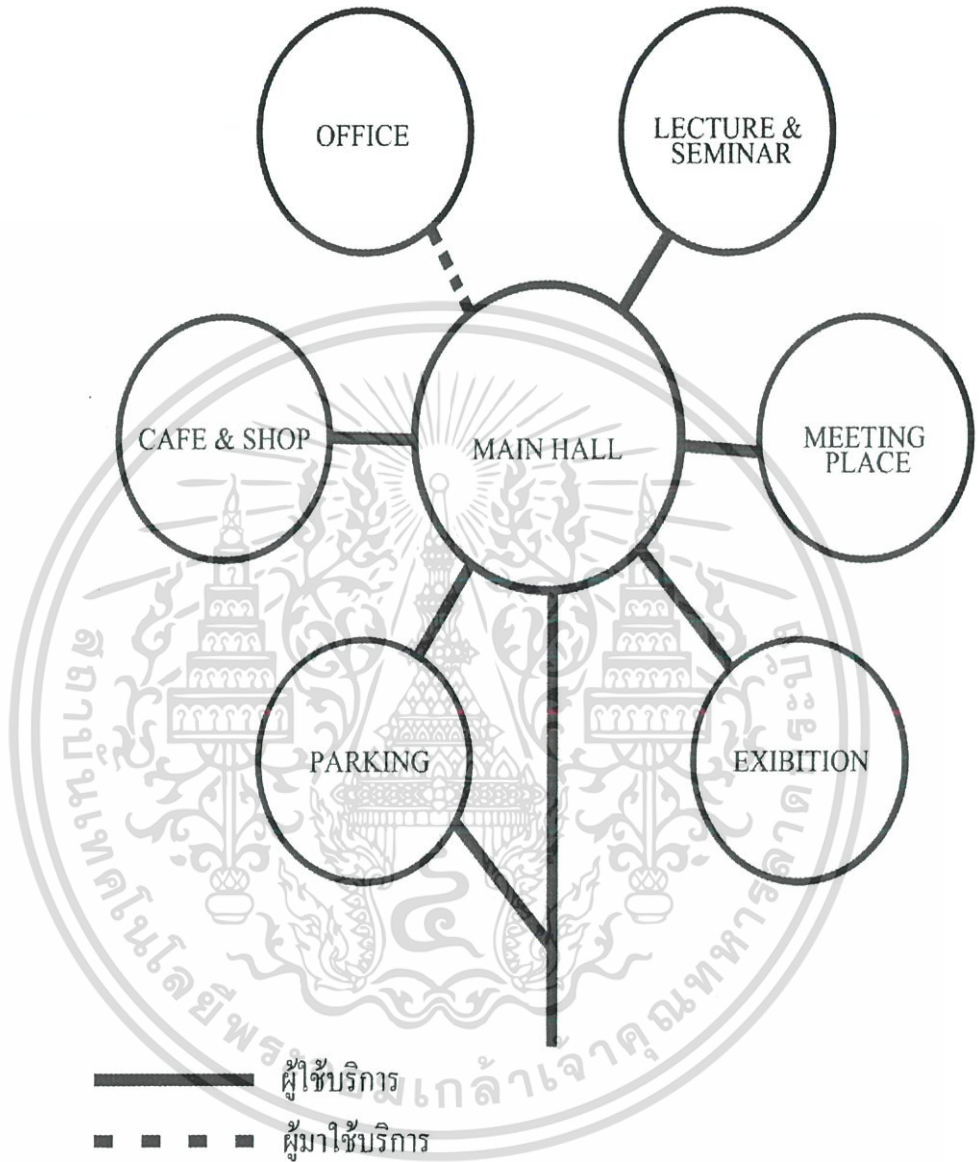
วัน	ช่วงเวลา	ผู้ใช้งาน	องค์ประกอบที่ใช้บริการ
วันจันทร์ – วันศุกร์ (วันธรรมดา)	ช่วง 08:00 น. - 11:00 น. และ ช่วง 13:00 น. - 17:00 น.	- นักศึกษาส่วนใหญ่เข้าเรียนตาม ตารางเรียน หรือถ้าไม่มีตารางเรียน สามารถเข้ามาศึกษาความรู้หรือฝึก สอน -ประชาชนทั่วไปที่สนใจกิจกรรมที่ จัดขึ้น -นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย	1.พื้นที่ทำงานร่วมกันแบบ กลุ่ม 2.ส่วนห้องประชุมและ บรรยาย 3.ห้องสมุด Digital Media Lab 4.ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจและ ทรัพย์สินทางปัญญา 5.ห้องสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (Workshop)
	ช่วงประมาณ 11:00 น. - 13:00 น.	ช่วงที่นักศึกษายู่ในช่วงพัก กลางวันจึงเป็นช่วงที่มีนักศึกษาเข้า มาใช้งานในโครงการมากที่สุด	6.ส่วนจัดแสดงผลงาน ของนักศึกษา 7.ลานกิจกรรม เอนกประสงค์ (Amphitheatre) 8.นิทรรศการถาวร
วันจันทร์ – วันศุกร์	ช่วง 17:00 น. - 20:00 น.	-นักศึกษาและบุคคลที่สนใจ -เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1.พื้นที่ทำงานร่วมกันแบบ กลุ่ม 2.ลานกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

			เอนกประสงค์ (Amphitheatre)
วันเสาร์ – อาทิตย์	ช่วง 08:00 น. - 11:00 น. และ ช่วง 13:00 น. - 17:00 น.	ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ที่เข้ามาเป็น นักศึกษาปริญญาโทและเอกที่มีช่วง เรียนในวันเสาร์อาทิตย์และ ประชาชนทั่วไปที่สนใจกิจกรรมที่ จัดขึ้น -นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายที่ เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่เปิดใช้ บริการ	1.พื้นที่ทำงานร่วมกันแบบ กลุ่ม 2.ส่วนห้องประชุม สัมมนา 3.ห้องสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (Workshop) 4.ส่วนจัดแสดงผลงานของ นักศึกษา 5.ลานกิจกรรม เอนกประสงค์ (Amphitheatre)
วันเสาร์ – อาทิตย์	ช่วง 17:00 น. - 20:00 น.	-ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ที่เข้ามาเป็น นักศึกษาปริญญาโทและเอกที่มีช่วง เรียนในวันเสาร์อาทิตย์และ ประชาชนทั่วไปที่ต้องการเข้ามาใช้ บริการภายในโครงการ -เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1.พื้นที่ทำงานร่วมกันแบบ กลุ่ม 2.ลานกิจกรรม เอนกประสงค์ (Amphitheatre)

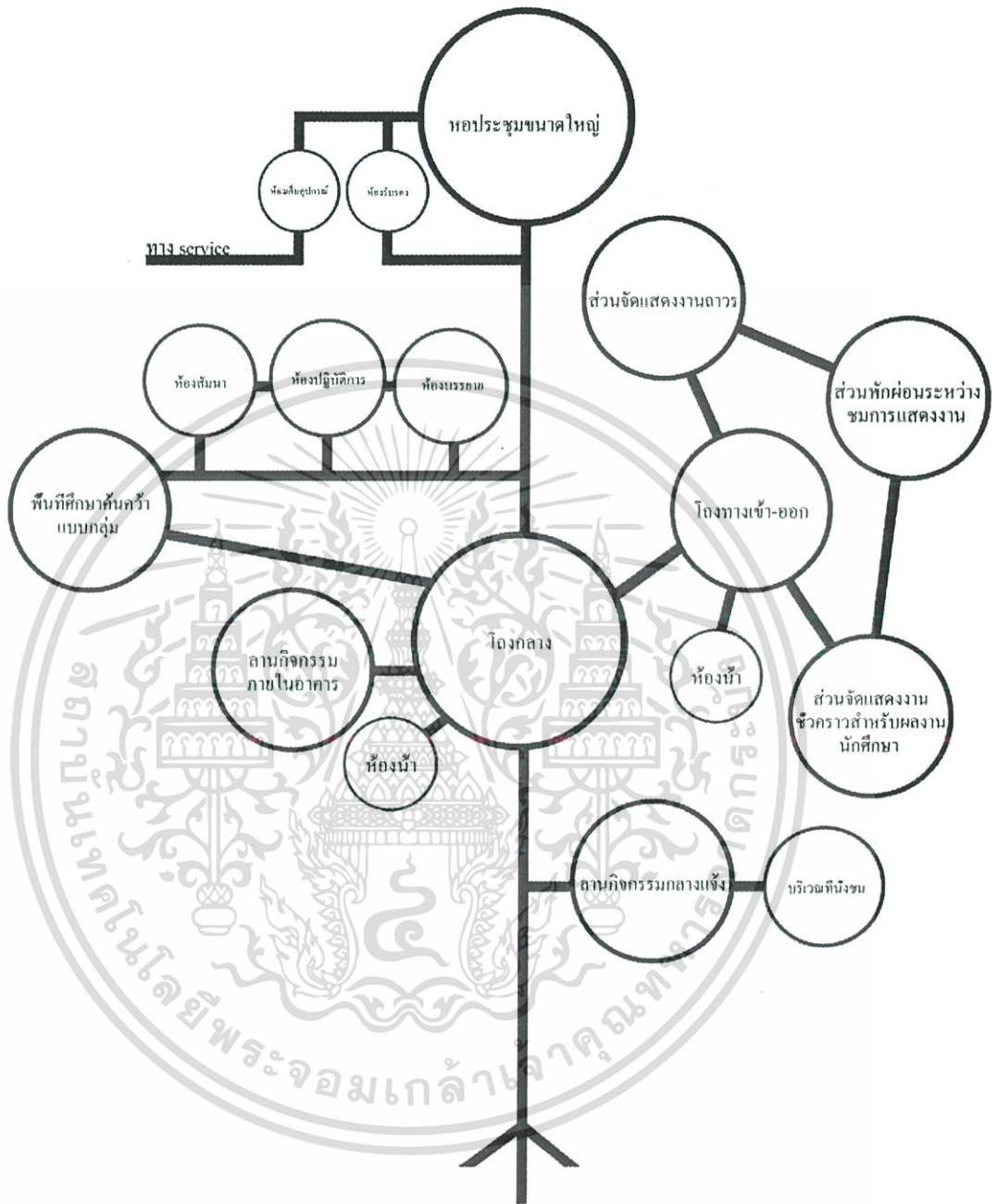
สรุปจากตารางพฤติกรรมผู้ใช้บริการรวมถึงการเปิดปิดขององค์ประกอบบางส่วนเพื่อการจัดการได้ง่าย โดยกำหนดให้ประชาชนทั่วไปสามารถ ใช้งานได้บางส่วน ห้องประชุม , ห้องบรรยาย , ห้องสัมมนาเชิงปฏิบัติการ , ส่วนจัดแสดงผลงานของ , ลานกิจกรรมเอนกประสงค์ เพื่อการจัดการง่ายและให้นักศึกษาได้ใช้อย่างเต็มที่ เมื่อวิเคราะห์ ส่วนต่างๆ และได้สรุปความต้องการองค์ประกอบของตัวอาคารไปแล้วนั้น และช่วงเวลการใช้งานที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ภายในโครงการ จึงแสดงออกออกมาเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4-1 แสดงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4-2 แสดงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบ

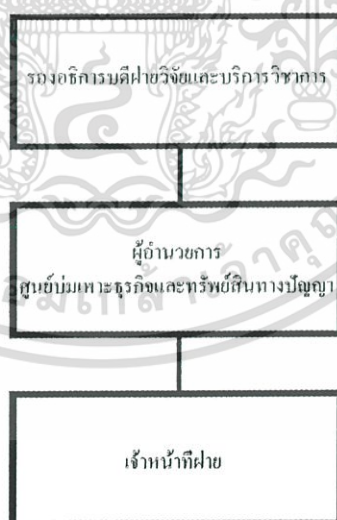
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การดำเนินงานภายในโครงการ

เป็นโครงการของมหาวิทยาลัยรังสิต ทำให้โครงการไม่มีฝ่ายบริหารโดยเฉพาะ เนื่องจากขึ้นอยู่กับสำนักส่วนกลางภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัย แต่มีการแบ่งฝ่ายที่ทำหน้าที่รับผิดชอบแต่ละส่วนของโครงการและสนับสนุนกิจกรรมของโครงการให้บรรลุจุดประสงค์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ฝ่ายศูนย์บ่มเพาะธุรกิจและทรัพย์สินทางปัญญา , ฝ่ายบริหารองค์ความรู้และจัดกิจกรรมนักศึกษา , ฝ่ายสื่อสารและประชาสัมพันธ์ , ฝ่ายห้องสมุด , ฝ่ายเทคนิคคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี โดยแต่ละฝ่ายจะมีเจ้าหน้าที่จัดการแต่ละแผนกโดยมีผู้อำนวยการที่ขึ้นตรงกับหัวหน้าฝ่ายสำนักงานส่วนกลางของมหาวิทยาลัยรายละเอียดดังนี้

4.4.1. ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจและทรัพย์สินทางปัญญา

หน่วยงานสนับสนุนการศึกษา มีการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนและพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญา ผลงานวิจัย และผลงานนวัตกรรม ให้สามารถต่อยอดออกสู่สังคมในเชิงพาณิชย์ และสามารถพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ประกอบการได้ และให้การสนับสนุนในการจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรให้กับบุคลากรและนักศึกษา เพื่อให้เกิดการคุ้มครองสิทธิ์ที่เกิดขึ้นจากผลงานวิจัย และผลงานนวัตกรรม

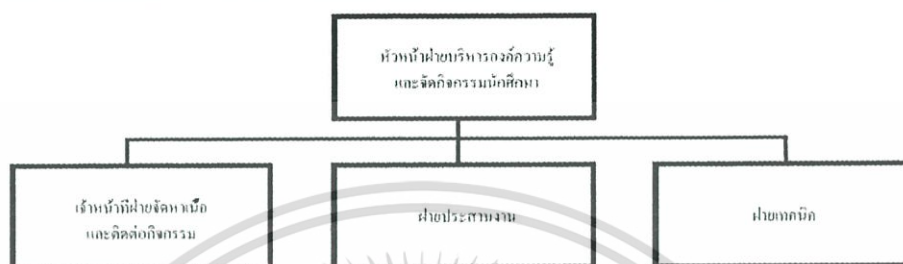


รูปที่ 4-3 แสดงการบริหารจัดการศูนย์บ่มเพาะธุรกิจและทรัพย์สินทางปัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2. ฝ่ายบริหารองค์ความรู้และจัดกิจกรรมนักศึกษา

ควบคุมการจัดกิจกรรมทั้งหมด กำหนดแผนงานเกี่ยวกับจัดกิจกรรมร่วมกับฝ่ายต่างๆ ทั้งการบรรยาย การจัดกิจกรรมWorkshop รวบรวมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องรวมถึงจัดนิทรรศการภายใน โครงการ นักศึกษาสามารถติดต่อผ่านฝ่ายนี้เมื่อต้องการแสดงผลงาน



รูปที่4-4 แสดงหน่วยงานฝ่ายบริหารองค์ความรู้และจัดกิจกรรมนักศึกษา

4.4.3. ฝ่ายสื่อสารและประชาสัมพันธ์

ประชาสัมพันธ์โครงการและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ โดยดูแลผ่านช่องทางสื่อต่างๆ ดูแลภายใต้สำนักงานประชาสัมพันธ์



รูปที่4-5 แสดงหน่วยงานฝ่ายสื่อสารและประชาสัมพันธ์

4.4.4. ฝ่ายห้องสมุด

ทำหน้าที่รวบรวม , รับฝากข้อมูลของนักศึกษา จัดหาหนังสือหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบูรณาการข้ามศาสตร์ รวมถึงดูแลหนังสือและให้ข้อมูลกับผู้มาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.5. ฝ่ายเทคนิคคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี

ดูแลให้คำปรึกษาและให้บริการในส่วนของ Digital media lab และ รดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยี รวมถึงดูแลคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีต่างๆ ภายมณาอาคาร

ตารางที่ 4-5 แสดงการศึกษาผู้ให้บริการ โครงการและพฤติกรรมผู้ให้บริการ โครงการ

องค์ประกอบ	บุคลากร	หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน
1. ส่วนบริการการศึกษา			13
ส่วนประชุมและ บรรยายเชิงปฏิบัติการ	ฝ่ายบริหารองค์ความรู้และจัด กิจกรรมนักศึกษา	-ควบคุมการจัดกิจกรรม ทั้งหมด กำหนดแผนงาน	
ส่วนลานกิจกรรม	-หัวหน้าฝ่าย	เกี่ยวกับจัดกิจกรรมร่วมกับ	1
เอนกประสงค์	-เจ้าหน้าที่จัดเนื้อหากิจกรรม	ฝ่ายต่างๆ	1
	-ฝ่ายประสานงาน	-ช่วยจัดทำสิ่งที่ใช้ในที่ใช้ใน	1
ส่วนแสดงนิทรรศการ	-ช่างเทคนิค	การจัดกิจกรรม	1
พื้นที่การศึกษาแบบ กลุ่ม	ฝ่ายสื่อสารและประชาสัมพันธ์	-ควบคุมเสี่ยงให้เหมาะสมกับ กิจกรรม	
	-ฝ่ายให้บริการข้อมูลและ	-ประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูล	1
	ติดต่อภายในโครงการ	โครงการ	1
	-ฝ่ายจัดทำสื่อต่างๆเพื่อ ประชาสัมพันธ์	-จัดทำสื่อสารสนเทศต่างๆ	
ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจและ ทรัพย์สินทางปัญญา	เจ้าหน้าที่ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ และทรัพย์สินทางปัญญา ผู้อำนวยการศูนย์ เจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษา	-ให้คำปรึกษานักศึกษาที่ สนใจ -ติดต่อกับผู้บุคคลภายนอกที่ สนใจผลงานของนักศึกษา	1 3
ห้องสมุด	บรรณารักษ์	-บริการยืม, คืน, รับฝากข้อมูล -ดูแลรักษาหนังสือหรือข้อมูล	1
Digital Media Lab	เจ้าหน้าที่ฝ่ายสารสนเทศ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี เจ้าหน้าที่ฝ่าย โสต นักวิชาการคอมพิวเตอร์	-บริการด้าน โสต และดูแล อุปกรณ์ต่างๆ -ดูแลรักษาคอมพิวเตอร์และ ให้คำแนะนำ	1 1
3. ส่วนบริการอาคาร			8

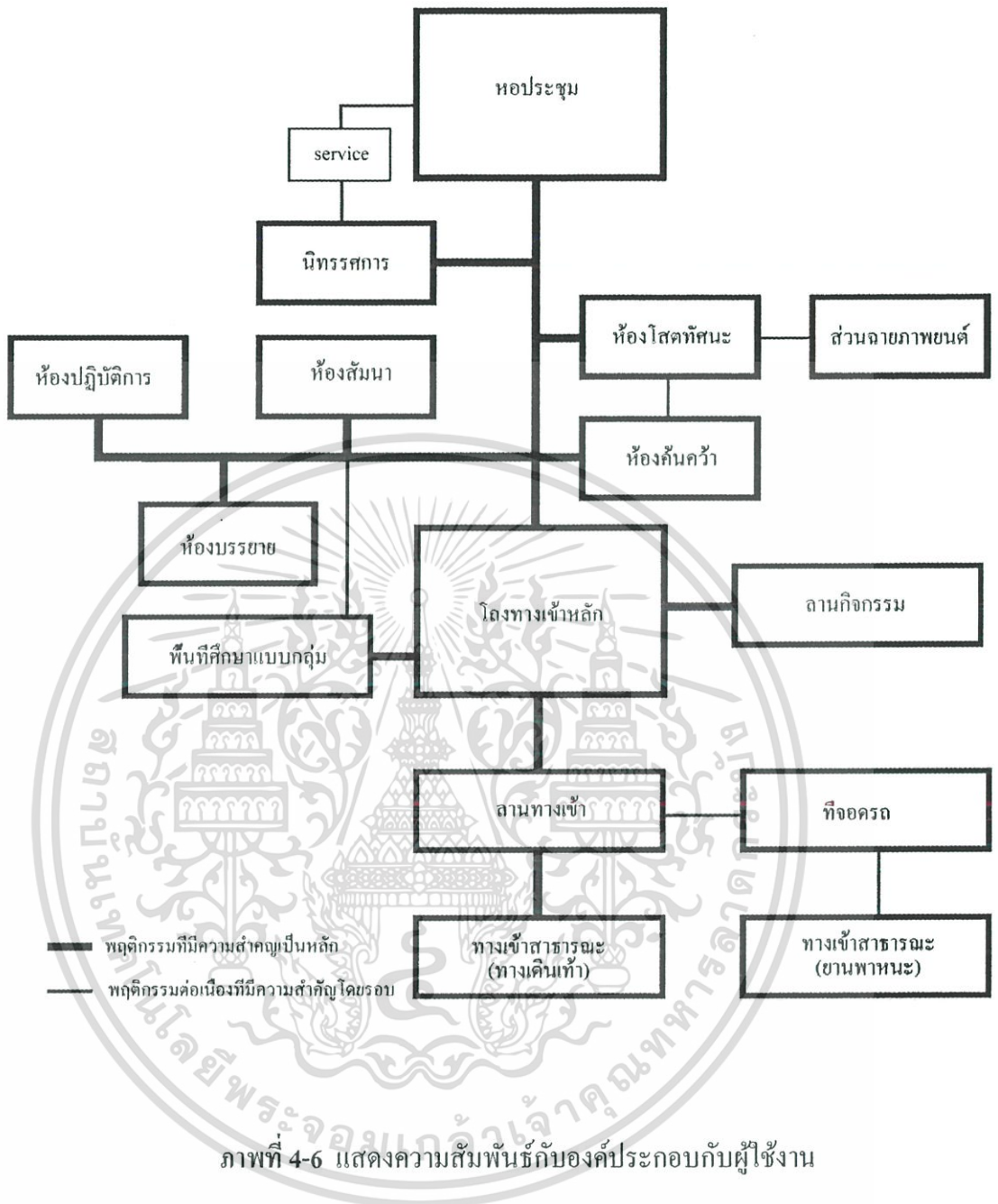
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคาร	ควบคุม ดูแลความเรียบร้อยของสถานที่	1
	พนักงานทำความสะอาด	ดูแลความสะอาดภายในโครงการ ทำหน้าที่เดินเอกสาร หรือเดินเรื่องตามหน่วยงานต่างๆ	2
	พนักงานร้านกาแฟ	จัดการดูแลเรื่องเครื่องดื่มและขนม	1
	พนักงานร้านค้า	ดูแลร้านค้า	2
	เจ้าหน้าที่ห้องเครื่อง	ดูแล ตรวจสอบ และบำรุงรักษาห้องเครื่อง	1
	รปภ.	ดูแลรักษาความเรียบร้อยภายในอาคาร	1
	รวม		21 คน

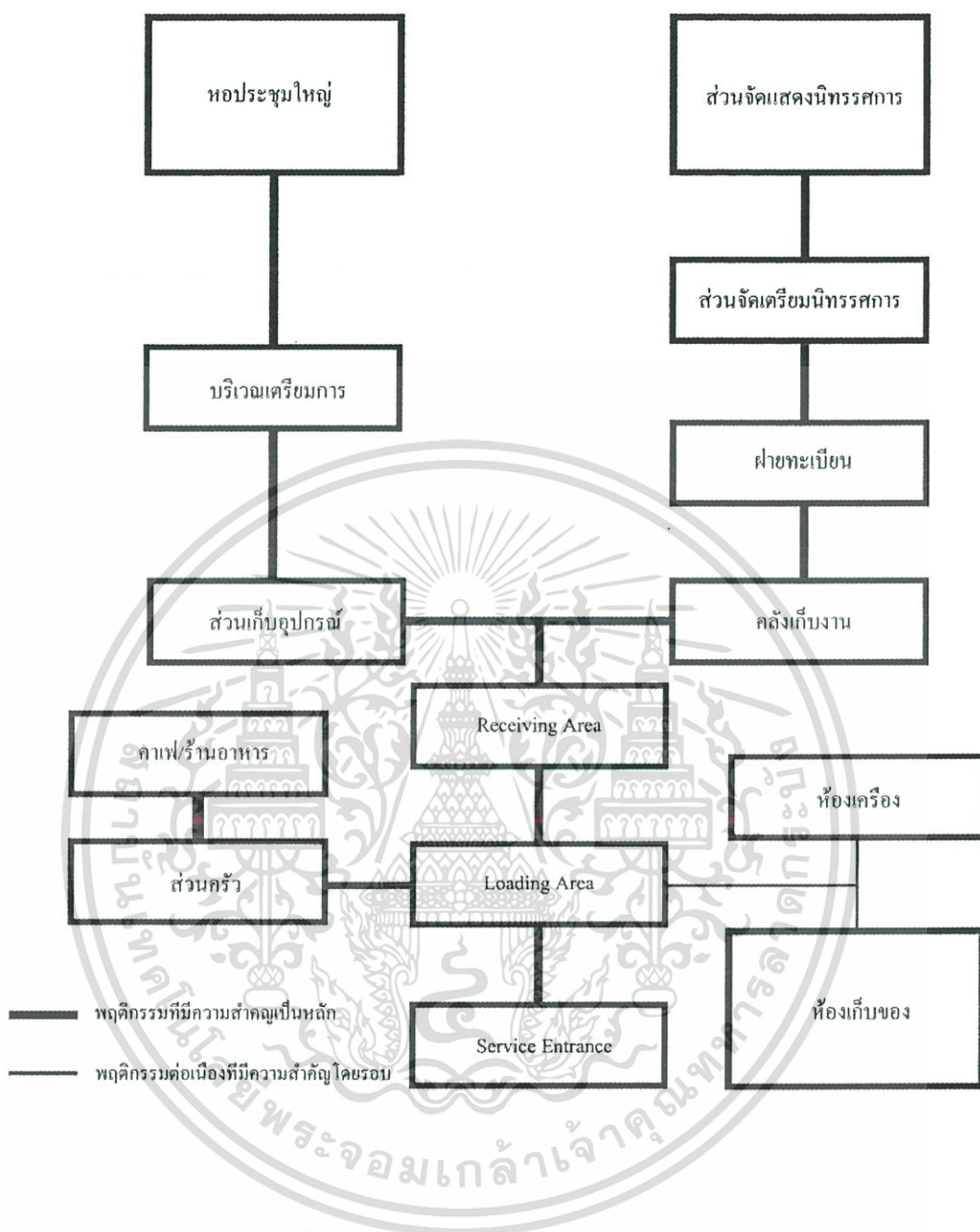
4.5 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

เนื่องจากโครงการศูนย์ออกแบบสร้างสรรค์มหาวิทยาลัยรังสิตเป็นโครงการที่ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาทางความรู้และส่งเสริมการกระตุ้นทางความคิดสร้างเพื่อต่อยอด โดยสนับสนุนทั้งทางข้อมูลและการเพิ่ม โอกาสการเจอกัน ซึ่งตัวโครงการมีแนวความคิดคล้ายคลึงกับ TCDC ในการที่จะกระตุ้นต่อมความคิดและเผยแพร่ข้อมูลให้บุคคลที่สนใจและนักศึกษาเพื่อเป็นรากฐานอนาคตของประเทศ และมีความคล้ายคลึงกับอาคาร Bu diamond ที่เกิดขึ้นเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการต่อยอดทางความรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ ดังนั้นการประเมินพื้นที่ท้องที่ประกอบจึงคาดคะเนจากผู้ใช้ , ขนาดพื้นที่โดยอ้างอิงข้อมูลจากอาคารตัวอย่างดังกล่าว ประกอบกับการประเมินพื้นที่จาก Architect data

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4-7 แสดงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบกับผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ให้บริการ	กิจกรรมในพื้นที่	ขนาดพื้นที่	จำนวน	*
ห้องประชุม	นักศึกษาและบุคคลทั่วไป รองรับ 300 ที่นั่ง	การจัดประชุม , การเสวนา , การอบรม , ฉายวิดีโอทัศนศึกษา	เปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง TCDC 600 ที่นั่ง/560 m ² แต่ทำตามArchitect data พื้นที่นั่ง 1.1 m ² /คน + stage 25% + Circulation 30% ของพื้นที่นั่ง = 655 m ² * ไม่รวมส่วนห้องควบคุม	1 ห้อง	(A)
พื้นที่การศึกษาแบบกลุ่ม	นักศึกษา รองรับรอบละ 500 คน * วิเคราะห์จากข้อมูลเข้าใช้บริการต่อวันของอาคารตัวอย่าง	พื้นที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน , ทำการศึกษาร่วมกัน	3 ตร.ม./ผู้ใช้งาน 1 คน = 1,500 ตร.ม. * ซึ่งเกิดเคียงกับขนาดพื้นที่ห้องที่ประกอบเดียวกันของอาคารตัวอย่าง Bu diamond Imagine lounge 1,200 ตร.ม.	-	(A)(B)
ห้องสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (Workshop)	นักศึกษาและบุคคลทั่วไป รองรับ 24 ที่นั่ง	จัด Workshop เป็นกลุ่มย่อย	95 ตร.ม. (รวม 570 ตร.ม.)	6 ห้อง	(A)
ห้องบรรยาย/อบรม	นักศึกษาและบุคคลทั่วไป รองรับ 50 ที่นั่ง	จัดการอบรม , บรรยาย , การเสวนา	80 ตร.ม. (รวม 320 ตร.ม.)	4 ห้อง	(A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดกลาง	ลานกิจกรรม เอนกประสงค์ (Amphitheatre)	นักศึกษาและบุคคลทั่วไป รองรับ รอรับ 100 ที่นั่ง 100 ขึ้น	พื้นที่แสดงออกทาง ความสามรถ เช่น การ แสดง หรือการจัด กิจกรรม ทางการศึกษา , Events	การแสดงใช้พื้นที่ด้านลึก 7 เมตร และการแสดงดนตรี หรือละครใช้ด้านกว้าง 20 เมตร = 140 ตร.ม. พื้นที่นั่ง 0.80 m ² /คน = 120 ตร.ม. คนยืน 0.70 m ² /คน = 70 ตร.ม. + Circulation 30% = 195 ตร.ม. รวม 335 ตร.ม.	1 ลาน	(A)(B)
ขนาด เล็ก	ห้องสมุด Digital Media Lab	นักศึกษาและ นักวิชาการ รองรับ 50 ที่นั่ง	พื้นที่สำหรับการใช้ เทคโนโลยีทั้งซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์เพื่อ สนับสนุนการต่อยอด ความคิด	โต๊ะและคอมพิวเตอร์ 1 ชุด / 4.70 ตร.ม. + circulation 30% = 305 ตร.ม. *ซึ่งใกล้เคียงกับขนาดพื้นที่ที่งบประมาณเดียวกับของ อาคารตัวอย่าง Bu diamondห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 320 ตร.ม.	1 ห้อง	(A)(B)
ห้องสมุด	นักศึกษา	นักศึกษาและ นักวิชาการ	พื้นที่รับฝากและ ค้นคว้าข้อมูล สอดคล้องกับการบูร ณาการข้ามศาสตร์	300 ตร.ม.	1 ห้อง	(A)
ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจ และทรัพยากรถิ่นทาง ปัญญา	นักศึกษาและ นักวิชาการ รองรับ 24 คน/รอบ	นักศึกษาและ นักวิชาการ	ให้บริการและให้ ข้อมูลเพื่อการต่อยอด ทางการบูรณาการข้าม	160 ตร.ม. *เปรียบเทียบได้ส่วนกับอาคารตัวอย่าง Ryeson learning	1 ห้อง	(A)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ศาสตราจารย์และพบปะกับ เจ้าของธุรกิจ	centre ในส่วนเดียวกัน ซึ่งรอบละ 24 ที่นั่ง/160 m ²	
พื้นที่จัด นิทรรศการ	นักศึกษาและบุคคล ทั่วไป	เพื่อบริการความรู้และ แสดงผลงานนักศึกษา	350 ตร.ม. (อาคารเปรียบเทียบอาคารตัวอย่างที่ใกล้เคียงกัน) *ไม่รวมตัวพื้นที่จัดเตรียมและห้องเก็บของ	1 ห้อง (B)
ลานกิจกรรม ภายนอกอาคาร	นักศึกษาและบุคคล ทั่วไป	พื้นที่สำหรับเล่นกีฬา, พื้นที่แสดงออกทาง ความสามารภหรือ สำหรับพักผ่อน	350 ตร.ม. *จากศึกษาพื้นที่ของกิจกรรมที่ใช้พื้นที่มากที่สุด	1 ลาน (C)
ร้านค้าและคาเฟ่	นักศึกษาและบุคคล ทั่วไป	สำหรับพักผ่อน	200 ตร.ม.	(B)
รวมพื้นที่องค์ประกอบหลัก			5,045 ตร.ม.	

ตารางที่ 4.6 แสดงการหาขนาดพื้นที่ขององค์ประกอบหลัก

- A. Architecture Data
- B. การศึกษาจากอาคารตัวอย่าง
- C. วิเคราะห์จากพื้นที่เฟอร์นิเจอร์และพฤติกรรมการใช้งาน

4.6 สรุปพื้นที่โครงการใช้สอย

อ้างอิงจาก

D. Architecture Data

E. การศึกษาจากอาคารตัวอย่าง

F. วิเคราะห์จากพื้นที่เฟอร์นิเจอร์และพฤติกรรมการใช้งาน

ตารางที่ 4-7 แสดงสรุปพื้นที่โครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน	พื้นที่ต่อ หน่วย	พื้นที่ใช้สอย รวม	อ้างอิง
1. พื้นที่พบปะและแลกเปลี่ยนความรู้ ระหว่างนักศึกษา	500	1	ที่นั่งไม่ต่ำกว่า 10 % จำนวนผู้ใช้ 3 ตร.ม./คน 1 ไร่/ 50 คน	1,950	C.
- ห้องน้ำ(ช)	-	5		15.75	A.
- ห้องน้ำ(ญ)	-	5		13.76	A.
รวม				1,979.50	
2. Digital Media Lab					
ส่วนบริการคอมพิวเตอร์	-	1	4.70	305	C.
เคาน์เตอร์	-	1	-	18	A.
ห้องซ่อมแซมและเก็บอุปกรณ์	-	1	20	20	C.
อิเล็กทรอนิกส์	1	1	9	9	A.
ห้องพักนักวิชาการคอม	-	1	9	9	A.
ห้องเก็บสื่อมัลติมีเดีย	-			361.00	
รวม					
3. ศูนย์บ่มเพาะธุรกิจและทรัพย์สินทาง ปัญญา	15	1	24	160	B.
ห้องทำงานหัวหน้าศูนย์	1	1		16	A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานเจ้าหน้าที่	3	1	-	45	A.
ห้องเก็บเอกสาร	-	1	-	9	A.
ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	-	1	-	9	A.
รวม				239.00	
4.ห้องสมุด	-	1	-	300	A.
ส่วนพักคอยและทำงานเจ้าหน้าที่สำหรับ	2	1	12	12	A.
ยืม-คืนหนังสือ					A.
จุดสืบค้นสารสนเทศ	3	3	1.44	4.5	A.
พื้นที่ถ่ายเอกสาร	-	1	8	8	C.
ห้องเก็บหนังสือ	-	-	-	80	C.
ห้องซ่อมแซมและเข้าเล่ม	-	1	20	20	A.
ห้องพักเจ้าหน้าที่	-	1	9	9	A.
รวม				433.50	
4. ห้องประชุมขนาดใหญ่	300	1	1.1	430	A.
โถงทางเข้า-ออก	-	1	0.75	225	A.
ห้องควบคุมเสียง	-	1	15	15	A.
ห้องเก็บอุปกรณ์	-	1	9	9	C.
รวม				679.00	
5. ห้องบรรยาย/อบรม	50	4	80	320	A.
6.ห้องประชุมเชิงปฏิบัติการ	24	6	95	570	A.
ห้องเก็บของ	-	-	-	40	C.
- ห้องน้ำ(ช)	6	-	-	18.9	A.
- ห้องน้ำ(ญ)	6	-	-	18	A.
รวม				966.90	
5.ลานกิจกรรมนอกประสงค์กลางแจ้ง	-	1	-	350	A.
6.ลานกิจกรรมภายในอาคาร	-	1	-	140	A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่นั่งชม	100	-	-	195	A.
รวม				685.00	
8.พื้นที่จัดแสดงงานผลงานชั่วคราว	1	1	-	350	B.
-พื้นที่จัดเตรียมนิทรรศการ	-	1	30%ของพื้นที่พื้นที่	105	A.
-ห้องเก็บอุปกรณ์จัดนิทรรศการ	-	1	10%ของพื้นที่พื้นที่ จัดเตรียม	17.5	A.
-ห้องเก็บวัตถุจัดแสดง	-	1	30%ของพื้นที่พื้นที่	105	A.
รวม				472.00	
3.ส่วนสำนักงานบริหารและดำเนินงาน					
ฝ่ายบริหารองค์ความรู้และจัดกิจกรรม					
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	16	16	A.
-สำนักงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย	3	1	-	45	A.
ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่	4	1	-	9	A.
รวม				70	
ฝ่ายสื่อสารและประชาสัมพันธ์					
-สำนักงานเจ้าหน้าที่	2	1	30	30	A.
รวม				30.00	
4.ส่วนบริการอาคาร					
ห้องพักพนักงานทำความสะอาด	3	1	-	9	A.
ห้องเก็บอุปกรณ์	-	1	9	9	C.
ห้องพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ความ ปลอดภัย	3	1	-	9	A.
ห้องควบคุมโทรทัศน์วงจรปิด	-	1	3.90	3.90	A.
ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าพนักงาน	-	2	16	32	A.
ที่ลงเวลาพนักงานเข้าออก	-	1	-	4.1	A.
ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	1	-	96	A.
ห้องควบคุมไฟฟ้า	-	1	เครื่องควบคุมไฟฟ้า 3.5 x 7.2 = 39.60 m ² x 20%	47.50	A.
ห้องเครื่องปั่นไฟ Gennerator	-	1	Generator ขนาด 7 x 6 : 42 m ² x 20%	50.40	A.
Transformer	-	1	Transformer ขนาด 6 x 7	43	A.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปืมน้ำ	-	1	ปืมน้ำขนาด 2.50 x 3.00 = 7.5 x 20 %	9	A.
รวม				360.9	
5.ฝ่ายเทคนิค					
ห้องงานช่างเทคนิค	1	1	-	90	A.
ห้องควบคุมของช่างเทคนิคเสียง	1	1	-	25	A.
รวม				115.00	
6.ส่วนบริการสาธารณะ					
โถงทางเข้าหลัก	1450	1	0.64	928	A.
ร้านค้า	-	1	180	180	A.
คาเฟ่	-	1	20	20	A.
ห้องน้ำ(ช)	โถง 3	1	8	8	A.
ห้องน้ำ(ญ)	ตูม 1	1	8.9	8.9	A.
ลานจอดรถ	2	1	12.5	187.5	A.
ที่จอดรถขนส่ง	15	1	18	18	A.
ห้องพักขยะ	-	1	6.75	6.5	C.
รวม	-			1,356.50	
รวม				7,712.5	ตร.ม.

สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

1. ส่วนบริการสาธารณะ 1,717.5 ตร.ม.
 2. ส่วนบริการการศึกษา 5,700.5 ตร.ม.
 3. ส่วนสำนักงาน 294 ตร.ม.
- สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการทั้งหมด 7,712.5 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

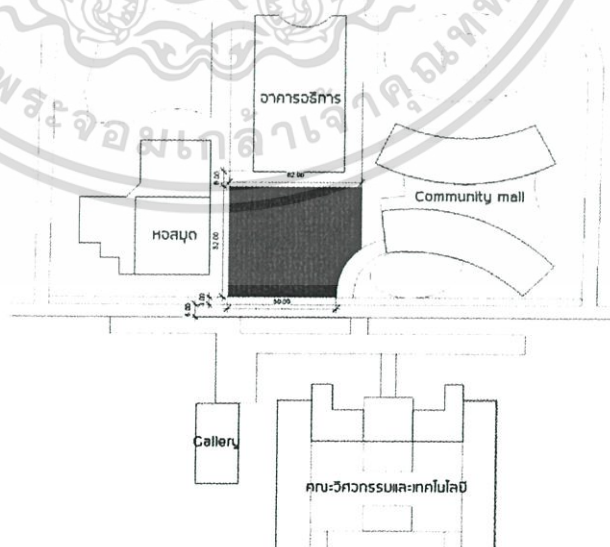
ประเด็นในการศึกษา

5.1 การเลือกที่ตั้ง

การเลือกที่ตั้งภายในมหาวิทยาลัย เนื่องจากโครงการเพื่อนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิตเป็นหลัก ที่ตั้งจึงอยู่ภายในมหาวิทยาลัยรังสิต และเพื่อให้นักศึกษาเข้าถึงตัวโครงการได้ง่าย จึงกำหนดให้ที่ตั้งที่อยู่บริเวณศูนย์กลางหรือบริเวณที่มีนักศึกษาผ่านเป็นจำนวนมาก ซึ่งเมื่อได้ทำการศึกษาและสำรวจรอบมหาวิทยาลัยพบว่าที่ตั้งที่เหมาะสมที่มีลักษณะตามจุดประสงค์โครงการเหลือพื้นที่ว่างเพียงที่เดียว นั่นคืออยู่บริเวณพื้นที่ส่วนกลางอย่างหอสมุด , Community Mall , ตึกอธิการบดี , คณะต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยล้อมรอบ ที่เป็นจุดตัดทำให้มีนักศึกษาเดินผ่านเพื่อจะไปอาคารส่วนอื่นๆ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมการใช้งานซึ่งกันและกันและกันและตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

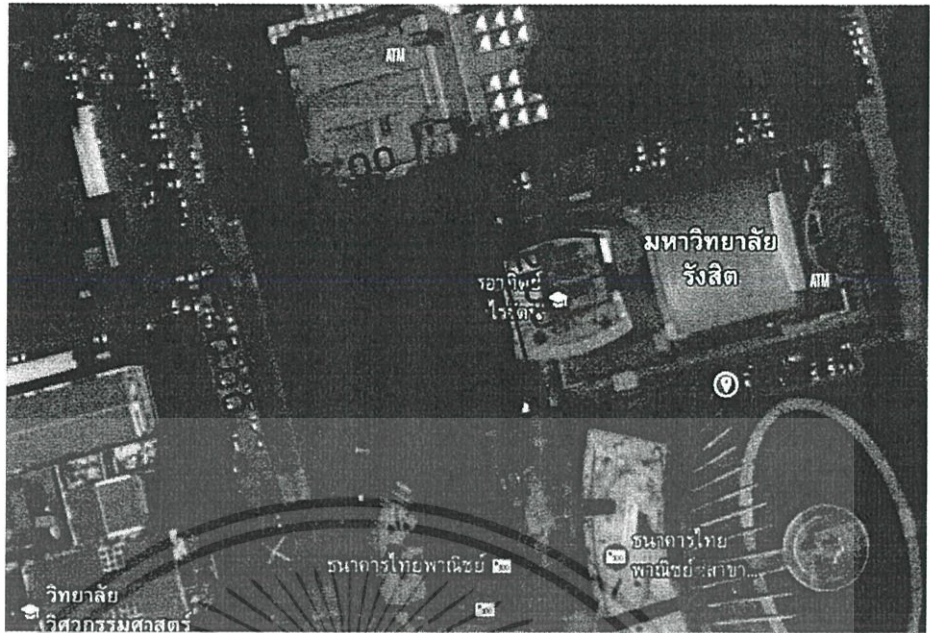
5.2 ขนาดที่ตั้งโครงการ

มีขนาดพื้นที่ ประมาณ 3,040 ตารางเมตร



รูปที่ 5-1 แสดงขนาดที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

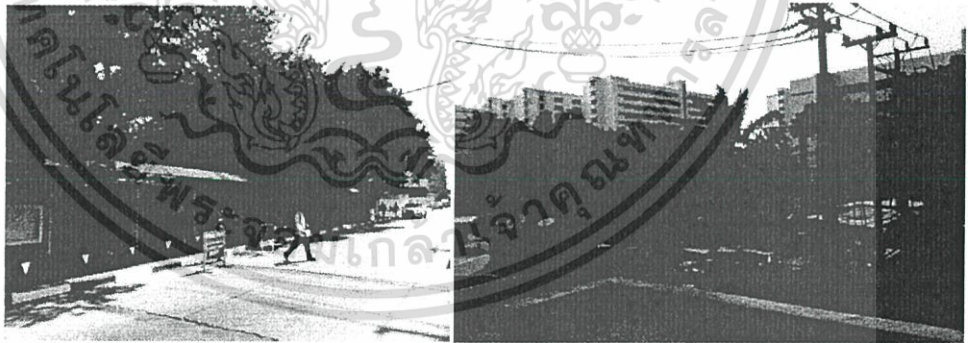


รูปที่ 5-2 แสดงขนาดที่ตั้งโครงการ

ที่มา: <https://www.google.co.th/maps/0xd2eba!8m2!3d13..5863235>. 3 ธันวาคม 2559

5.3 การใช้ที่ดิน

แต่เดิมเคยเป็นสระน้ำซึ่งได้รับการถมเป็นพื้นดินเป็นที่เรียบร้อย ปัจจุบันเป็นพื้นที่ดินเปล่ายังไม่มีการสร้างอาคารบนพื้นที่



รูปที่ 5-3 แสดงที่ตั้งโครงการด้านหน้า รูปที่ 5-4 แสดงที่ตั้งจากมุมมองCommunity

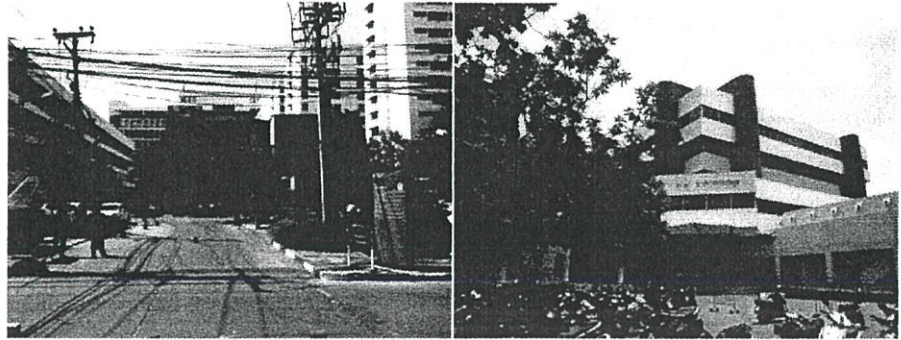
ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่จริง. 3 ธันวาคม 2559

5.4 สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการและอาคารสำคัญใกล้เคียง

ฝั่งตรงข้าม เป็นกลุ่มคณะศิลปและการออกแบบ(ด้านหน้าเป็นแกลลอรี)

อาคารหอสมุดกลาง , เชื่อมกับอาคาร Community mall ,คณะวิศวกรรมและเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-5 แสดงบริบทด้านหน้าโครงการ รูปที่ 5-6 แสดงบริบทด้านซ้ายโครงการ
ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่จริง. 3 ธันวาคม 2559

5.5 การเข้าถึงโครงการ



รูปที่ 5-7 แสดงการเข้าถึงที่ตั้งจากด้านหน้ามหาวิทยาลัย

ที่มา: <https://www.google.co.th/maps/0xd2eba!8m2!3d13..5863235>. 3 ธันวาคม 2559

เส้นทางเดินรถ – ถนนใหญ่เข้าทางด้านหน้ามหาวิทยาลัยเส้นทางเดินรถทางเดียววนตาม
เข็มนาฬิกาโดยทางเดินรถที่เข้าถึงที่ตั้งได้โดยตรง อยู่บริเวณด้านหลังที่ตั้งติดกับตึกอุไรรัตน์

เส้นทางเดินเท้า – ทางเท้ามีอยู่รอบตัวโครงการทั้ง 4 ด้านที่ตั้งเปรียบเสมือนจุดตัดของ
โครงการโดยรอบ

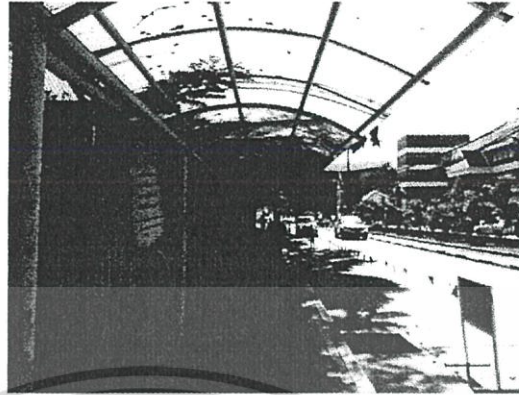
5.6 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

สภาพที่ตั้งโครงการ ทิศทางแดด-ลม-ฝน ที่ตั้งโครงการถูกล้อมรอบไปด้วยอาคารทำให้

ขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านหน้า ของโครงการเป็นทางเดินฟุตบอลกว้าง 1.5 เมตร ถนนด้านหน้า
โครงการ 6 เมตร เดินรถทางเดียว



รูปที่ 5-8 แสดงทางเดินด้านหน้าโครงการ
ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่จริง. 3 ธันวาคม 2559

ทางด้านขวา ของโครงการที่ติดกับหอสมุด มีทางเดินทะลุไปยังอาคารด้านหลัง
นั่นคืออาคาร อุไรรัตน์ ส่วนทางที่ติดกับหอสมุด ขนาดทางเดิน 1.50 เมตร



รูปที่ 5-9 แสดงทางเดินด้านข้างโครงการฝั่งติดกับหอสมุด
ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่จริง. 3 ธันวาคม 2559

ทางด้านซ้าย ติดกับ โครงการ Community mall มีเส้นทางรถลงไปจอดด้านใต้ของ
อาคารเป็นถนน กว้าง 6 เมตร พร้อมทางเดินเท้าเข้าไปยัง Community mall

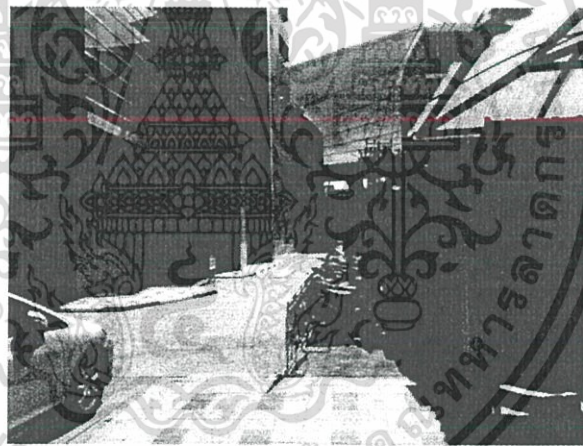
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-10 แสดงทางรอดด้านข้างโครงการด้านติดกับ Community mall

ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่จริง. 3 ธันวาคม 2559

ทางด้านหลัง ติดกับด้านหลังของอาคารอาทิตย์อุไรรัตน์ซึ่งเป็นอาคารที่ทำงานของ
อธิการบดี มีเส้นทางทั้งทางเท้าและถนนเชื่อมต่อไปยัง community mall กว้าง 3 เมตร



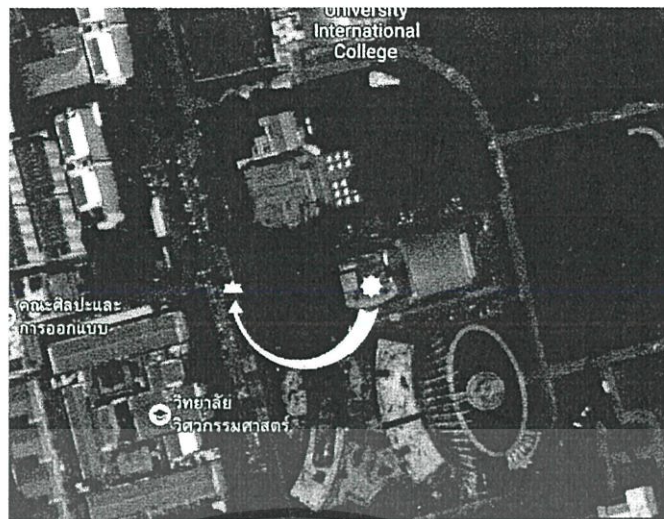
รูปที่ 5-11 แสดงถนนด้านหลังโครงการ

ที่มา: จากการสำรวจพื้นที่จริง. 3 ธันวาคม 2559

5.7 การวิเคราะห์ทิศทาง แดดลมฝน

ส่วนทิศทางแดดลมฝน เนื่องจากตัวอาคารรายล้อมไปด้วยอาคารขนานข้างโดนเฉพาะ
ด้านหลังที่เป็นอาคารสูงทำให้บังแดด (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-12 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางแดด

ที่มา: <https://www.google.co.th/maps/0xd2eba!8m2!3d13..5863235.3> ธันวาคม 2559

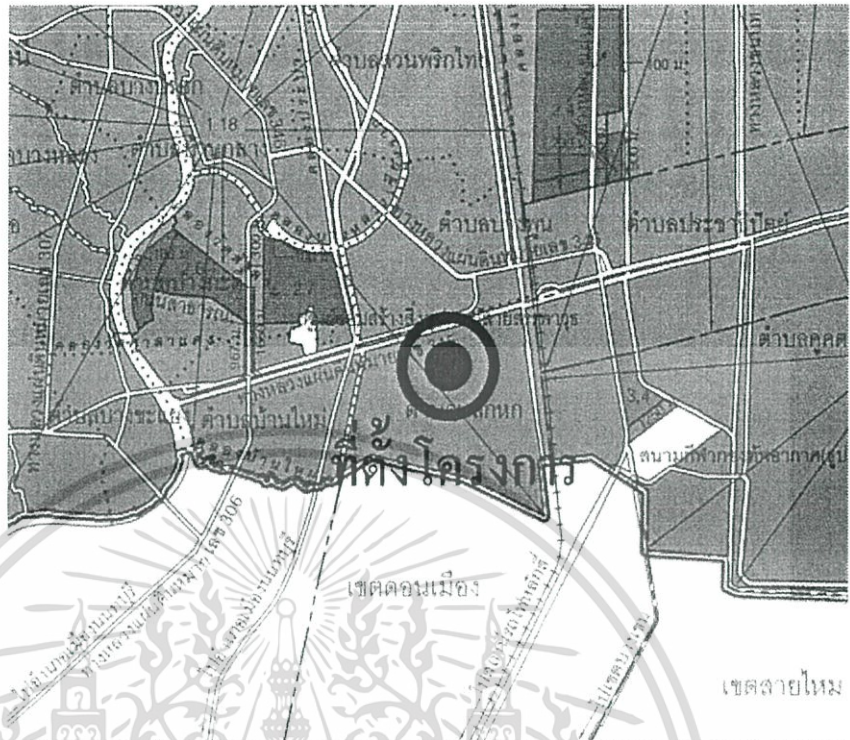


รูปที่ 5-13 วิเคราะห์ ลมฝน และลมหนาว

ที่มา: <https://www.google.co.th/maps/0xd2eba!8m2!3d13..5863235.3> ธันวาคม 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.8 กฎหมายที่มีผลต่อที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 5-14 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนกำหนดการใช้ประโยชน์

ที่มา: http://www.dpt.go.th/wan/showdetail_a.asp?id=%203468, 6 ธันวาคม 2559

5.8.1 กฎกระทรวง ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2558

ข้อ ๗ การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้
 จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(1) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.1 ถึงหมายเลข 1.26 ที่กำหนดไว้เป็นสีชมพู ให้เป็น
 ที่ดินประเภทชุมชน

ข้อ ๑๓ ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการศึกษาหรือ
 เกี่ยวข้องกับการศึกษา สถาบันราชการ หรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.8.2 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

จาก หมวด 4 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร

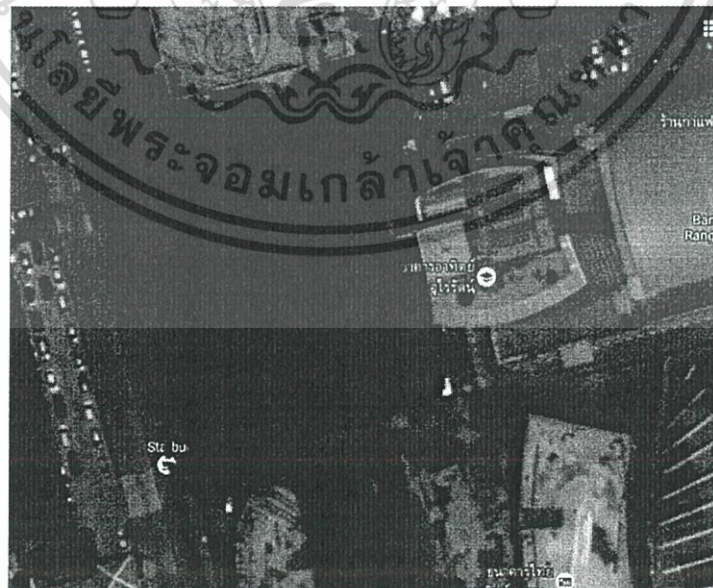
ระบุข้อ 48 การก่อสร้างอาคารใกล้เคียงอาคารอื่นในที่ดินเจ้าของเดียวกัน พื้นหรือผนังของอาคาร สำหรับ

อาคารสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 4 เมตร และสำหรับอาคารที่สูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง

23 เมตร ต้องห่างอาคารอื่นไม่น้อยกว่า 6 เมตร ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับแก่ที่ว่างที่ใช้เป็นที่จอดรถ

และ ข้อ 41 อาคารที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตรให้ร่นแนว

อาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคาร สาธารณะ ป้ายหรือดิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ



รูปที่ 5-15 แสดงกฎหมายที่มีผลต่อไซต์

ที่มา: <https://www.google.co.th/maps/0xd2eba!8m2!3d13..5863235>. 3 ธันวาคม 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

งานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

6.1 ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

เป็นการศึกษาเกี่ยวกับงานระบบประกอบการออกแบบที่มีความจำเป็นในโครงการ

6.1.1. ระบบสุขาภิบาล

ประกอบด้วย ระบบสุขาภิบาลน้ำใช้, ระบบสุขาภิบาลน้ำทิ้งและระบบระบายน้ำฝน

ระบบสุขาภิบาลน้ำใช้

เนื่องจากอาคารศูนย์สร้างสรรค์และบูรณาการความรู้มีความสูงไม่มากนัก ดังนั้นจึงเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำด้วยความดัน (Pressurized Upfeed System) ซึ่งหลักการคือเป็นการจ่ายน้ำโดยอาศัย การอัดแรงดันน้ำในระบบท่อประปาจากถังอัดความดัน (Air Pressure Tank) ระบบที่ใช้กับความสูงไม่จำกัด ทั้งยังไม่ต้องมีถังเก็บน้ำไว้คาดฟ้าอาคาร น้ำประปาที่นำมาใช้ในอาคาร ใช้น้ำจากการประปานครหลวง แต่เนื่องจากจำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายน้ำสำรองยามฉุกเฉินจึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองไว้เพื่อรับจากท่อสาธารณะด้วย ถังเก็บน้ำนี้มักจะก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสมาารถไหลเข้ามา ได้สะดวกโดยใช้ลูกกอยเป็นตัวคอยคุมการเปิด-ปิดประตุน้ำ นอกจากนั้น ยังต้องติดตั้งเครื่องวัด ระดับน้ำเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่จะทำการสูบน้ำไปสู่ส่วนต่างๆ เพื่อป้องกัน ความเสียหายของเครื่องสูบน้ำอันเกิดจากการเดินแห้ง ในกรณีที่น้ำประปาเกิดขาดและได้ใช้น้ำสำรองจนหมด โดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 เซนติเมตรและเริ่มการทำงานใหม่เมื่อปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 เซนติเมตร

ระบบสุขาภิบาลน้ำทิ้ง

น้ำเสีย คือ น้ำที่ผ่านการใช้มาแล้ว ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือนำน้ำบางส่วนหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ ควรจะผ่านกรรมวิธีต่างๆเพื่อให้สิ่งเจือปนในน้ำตกลงเสียก่อน โดยต้องผ่านกระบวนการของระบบบำบัดน้ำเสีย ก่อนที่จะส่งไปผู้แหล่งน้ำสาธารณะ หรือระบบน้ำหมุนเวียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางชีวะ มีอยู่ด้วยกัน 2 ระบบ คือ

- การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ต้องใช้ใช้ออกซิเจน
- การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ใช้ออกซิเจน

โดยวิธีที่เหมาะสมสำหรับโครงการ คือ การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้
ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ดังมีรายละเอียด ดังนี้

การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria)

ขบวนการ (Activated Sludge) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้เนื้อที่
ก่อสร้างน้อย โดยมีกระบวนการทำงาน ดังนี้

- แบคทีเรียจะรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเดิมอากาศ ซึ่งส่งน้ำ
เสียเข้ามาบำบัดและมีเครื่องเดิมอากาศที่ทำงานอยู่ตลอดเวลา
- จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกับตะกอนแบคทีเรียจะไหล
ไปยังถังตะกอนเพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเดิมอากาศใหม่ ส่วนน้ำ
ใสจะไหลออกจากระบบมาเชื้อโรคและทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่จะมีอัตราการไหลของน้ำเสีย
ไม่เกิน 1000 ลบ.ม./วัน นิยมออกแบบให้ทำงานในช่วง (Extend aeration) เพื่อที่จะ
ได้เกิดตะกอนแบคทีเรียส่วนเกินที่จะต้องกำจัดต่อไปให้มีปริมาณน้อย ถังเดิม
อากาศควรมีระยะเวลาเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจน ที่ละลาย
อยู่ในน้ำในถังเดิมอากาศไม่น้อยกว่า 1-3 มิลลิกรัม/ลิตร เครื่องเดิมอากาศสามารถ
ใช้ได้ทั้ง แบบเป่าอากาศ (Diffused Air Aerator) แบบใบพัดตีผิวน้ำ (Surface
Aerator) หรือแบบใต้น้ำ (Submersible Aerator)

ระบบน้ำหมุนเวียน

น้ำบางส่วนที่ผ่านการบำบัดโดยกระบวนการข้างต้นสามารถนำไปหมุนเวียนใช้ได้ต่อ โดยมีกระบวนการดังนี้ งานระบบน้ำหมุนเวียน,ความต้องการของระบบน้ำหมุนเวียน , การบำบัดน้ำหมุนเวียน

ระบบน้ำหมุนเวียน เป็นระบบนำน้ำที่ใช้แล้วนำมาบำบัดและนำกลับมาใช้ใหม่ โดย น้ำที่นำมาใช้ในระบบ คือ น้ำที่ใช้แล้ว (Grey Water) และน้ำฝน (Rain Water) ซึ่งน้ำที่ใช้แล้วที่นำกลับมาใช้ใหม่ ได้แก่ น้ำจากอ่างล้างมือ (Wash Basin) เวียนกลับมาใช้งานใหม่จะนำมาใช้เป็นน้ำชักโครก น้ำรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น ระบบน้ำหมุนเวียนประกอบด้วย ถังเก็บน้ำหมุนเวียนสำหรับกักเก็บน้ำใช้แล้วหรือน้ำฝนไว้ที่ชั้นล่างของอาคาร เครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำจากถังเก็บน้ำหมุนเวียนไปยังจุดจ่ายน้ำโดยตรงหรือสูบน้ำไปยังถังพักน้ำที่ชั้นบนแล้วปล่อยน้ำไปยังจุดจ่ายน้ำด้วยแรงโน้มถ่วง โดยเนื่องจากอาคารเป็นอาคารที่มีความสูงพอสมควรจึงเลือกใช้ระบบ Indirect Fed Reclamation System น้ำหมุนเวียนจาก น้ำฝน น้ำที่ใช้งานแล้ว โดยการสูบน้ำจากถังเก็บน้ำหมุนเวียนที่ชั้นล่าง ไปยังถังพักน้ำที่ชั้นบน (High Level Storage Tank) แล้วจ่ายเป็นน้ำชักโครกไปยังจุดจ่ายน้ำด้วยแรงโน้มถ่วง เรียกว่าเป็นระบบ Indirect Fed Reclamation System

ตารางที่ 6-1 ตารางแสดงหน้าที่ และเงื่อนไขของอุปกรณ์

อุปกรณ์	หน้าที่ และเงื่อนไขของอุปกรณ์
1. ถังเก็บน้ำและถังเก็บน้ำฝน	สามารถติดตั้งที่ระดับพื้นดินหรือใต้ดิน แต่ต้องสามารถเข้าถึงได้เพื่อทำความสะอาดภายในถังและซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำ ถังเก็บน้ำต้องมีการระบายอากาศ เพื่อป้องกันการสะสมของก๊าซภายในถัง และต้องมีฝาปิดถัง ถังเก็บน้ำฝนต้องมีคสสนิทเพื่อป้องกันไม่ให้ตะไคร่น้ำเจริญเติบโตอยู่ภายใน
2. ท่อเติมอากาศ	ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงน้ำนิ่งและเกิดกลิ่นเหม็นภายในถังโดยไม่ต้องมีการฆ่าเชื้อจึงจำเป็นต้องมีการเติมอากาศให้น้ำภายในถัง วิธีการหนึ่งที่จะทำได้โดยการเติมน้ำฝนเข้าถึงที่ระดับต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	วิธีนี้จะทำให้เกิดฟองอากาศภายในถังซึ่งก็เป็นการเติมอากาศให้กับน้ำ
3. จุดเติมน้ำจากการประปา	โดยปลายท่อของน้ำจากการประปาจะอยู่เหนือจุดรับน้ำโดยมีช่องว่าง (Air Gap) ทำให้น้ำไหลลงไปในการรับน้ำได้โดยสะดวกและไม่มีโอกาสที่น้ำใช้แล้วจะสัมผัสกับปลาย

4. ลูกลอย	ติดตั้งภายในถังซึ่งใช้เปิดวาล์วเมื่อน้ำเข้าถังเมื่อน้ำในถังอยู่ที่ระดับต่ำ และตั้งปิดวาล์วเมื่อน้ำในถังสูงขึ้นมาระดับหนึ่ง เพื่อให้เติมน้ำหมุนเวียนเข้าไปในถังต่อ
5. ระบบกรองน้ำฝน	โดยต้องมีการกรองที่จุดรับน้ำ นอกจากนี้ควรมีการติดตั้งเครื่องกรองที่จุดน้ำเข้าถังเพื่อกรองเอาชิ้นส่วนขนาดใหญ่ เช่นเศษผมและสบู่ เครื่องกรองต้องอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่ายเพื่อตรวจสอบและทำความสะอาด
6. ท่อน้ำล้น	จากถังเก็บน้ำฝนต้องต่อไปที่ Surface Water Drain ส่วนท่อน้ำล้นของถังเก็บน้ำใช้แล้วต้องต่อไปที่ Foul Water Drain เพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนกลับเข้าไปในถังผ่านท่อน้ำทิ้ง โดยต้องติดตั้ง Non-return Valve
7. เครื่องสูบน้ำชนิด Submersible Pump	ติดตั้งภายในถังเก็บน้ำ หรืออาจจะใช้เครื่องสูบน้ำชนิด Self-priming Pump ติดตั้งภายนอกถังก็ได้ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมกันมาก
8. Floating Filter	ติดตั้งที่จุดน้ำเข้าของเครื่องสูบน้ำซึ่งจะกรองน้ำก่อนเข้าเครื่องสูบน้ำ ตำแหน่งของ Floating Filter จะอยู่ใต้ผิวน้ำเล็กน้อยซึ่งเป็นจุดที่น้ำสะอาดที่สุดของถังเก็บน้ำ
9. ติดตั้งถังตกตะกอนและถังฆ่าเชื้อ	เพื่อบำบัดน้ำใช้แล้ว โดยกระบวนการบำบัดต้องมีคุณสมบัติที่เรียกว่า Fail Safe Mode กล่าวคือถ้าระบบบำบัดไม่ทำงานระบบต้องสั่งหยุดการสูบน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้สูบน้ำที่สกปรกไปทั่วทั้งอาคาร

สรุป น้ำฝน ถึงแม้ว่าโดยทั่วไปแล้วจะมีความปลอดภัยมากกว่าน้ำที่ใช้งานแล้ว ก็ตาม แต่การบำบัดน้ำฝนก็ต้องคำนึงถึงแหล่งน้ำฝนและการนำไปใช้งานเช่นเดียวกัน ซึ่งจัดได้ว่า น้ำฝนเป็นแหล่งน้ำหมุนเวียนที่มีเชื้อแบคทีเรียที่เป็น

อันตรายน้อยมาก และถ้านำมาใช้เป็นน้ำซัก โครกหรือน้ำรดน้ำต้นไม้ การบำบัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการฆ่าเชื้อก็อาจจะไม่จำเป็น อย่างไรก็ตาม การทำความสะอาดพื้นที่รับน้ำฝนเป็นประจำเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำฝนเกิดการปนเปื้อนจากมูลสัตว์ หรือ วัชพืช น้ำหมุนเวียนที่ผ่านการบำบัดแล้วบางครั้งอาจจะ เรียกกันว่า Green Water ซึ่งการ บำบัดน้ำหมุนเวียนมีวิธีการต่าง ๆ แต่โครงการนี้เลือกใช้ระบบการกรอง (Filtration) น้ำหมุนเวียนทั้งหมดต้องผ่านการกรองก่อนที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ เครื่องกรองน้ำสามารถติดตั้ง ณ จุดก่อนที่น้ำจะเข้าถึงพักน้ำด้านล่าง (Low Level Collection Tank)

6.1.2 ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศไม่เพียงแต่แค่การปรับอุณหภูมิภายในอาคารให้เย็น แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังมีประโยชน์อื่นๆอีกตามขอบเขต ดังนี้ ควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่ต้องการ , ควบคุมความชื้นให้อยู่ในระดับที่ต้องการ , การนำเอาอากาศภายนอกเข้ามาหมุนเวียน , ควบคุมคุณภาพของอากาศ

ซึ่งระบบปรับอากาศภายในอาคารศูนย์สร้างสรรค์และบูรณาการทางความรู้ นั้นจะอาศัยการทำงานอยู่ 2 ระบบ คือ ระบบ passive และ active เนื่องจากบางส่วนของอาคารเป็นส่วนเปิดโล่ง เช่น ด้านล่างตัวอาคารเป็นต้นเพื่อประหยัดพลังงานและเหมาะสมต่อการใช้

ตารางที่ 6-2 ตารางแสดงคุณสมบัติของระบบปรับอากาศแบบแต่ละประเภท

ประเภท	คุณสมบัติของระบบปรับอากาศแบบ
ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)	เป็นระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เหมาะกับการติดตั้งแยกเป็นห้องๆ เช่น ส่วนร้านค้าที่แยกจากตัวอาคารใหญ่
ระบบปรับอากาศแบบชุดหรือแพ็คเกจ (Package)	ระบบปรับอากาศที่ใช้ในอาคารขนาดเล็ก อาจมีจำนวนห้องที่จำเป็นต้องปรับ อากาศหลายห้องหลายโซน หรือหลายชั้น
ระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น	หรือระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ เหมาะ สำหรับพื้นที่ ที่ต้องการปรับอากาศที่ขนาดใหญ่ มีจำนวนห้องที่จำเป็นต้องปรับอากาศหลายห้อง หลายโซน หรือหลายชั้น

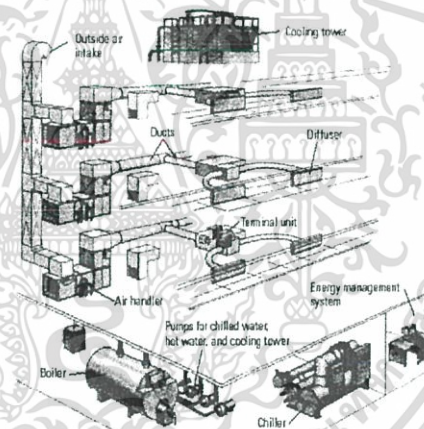
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากโครงการอาคารศูนย์สร้างสรรค์และบูรณาการความรู้นั้นมีองค์ประกอบของโครงการที่หลากหลาย จึงจะพิจารณาการใช้เครื่องปรับอากาศให้สอดคล้องกับอาคารเป็นส่วนๆไป อาคารที่มีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งที่ปรับอากาศ ได้แก่ ส่วนห้องบรรยายและ Workshop , ส่วนห้องสมุด, ส่วนสำนักงาน และส่วนDigital media lab

โดยระบบปรับอากาศที่คาดว่าจะมีความสอดคล้องกับการใช้งานขององค์ประกอบที่กล่าวมา ได้แก่ ระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น และ ระบบปรับอากาศแบบชุดหรือแพ็คเกจ

7.1.2.1 ระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น

เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (Central Air) เป็นระบบพื้นฐานที่สุดในระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น กระบวนการทำงาน และมีอุปกรณ์ ดังนี้



ภาพที่ 6-1 การทำงานระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น

ที่มา: <http://www.airhomenet.com/index.php?art4969>. 2 พฤศจิกายน 2559

กระบวนการทำงานระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น

เครื่องเป่าลม (AHU) ที่อยู่ในชั้นต่างๆ จะเป่าลมผ่านชุดท่อน้ำเย็นที่ส่งมาจากเครื่อง Chiller ที่ห้องเครื่องชั้นล่าง ลมที่เป่าออกมาจะเป็นลมเย็นเข้าสู่พื้นที่ที่ต้องการปรับอากาศ ในขณะเดียวกัน อากาศซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงกว่าก็จะถูกดูดเข้าไปใน AHU ผ่านทางหน้ากาลมกลับมาและถูกเป่าผ่านชุดน้ำเย็น ลมเย็นจะถูกเป่าออกทางท่อลมเหนือฝ้าเพดานและปล่อยออกทางหัวจ่ายที่กระจายทั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ เป็นวงจรหมุนเวียนไปเรื่อยๆ ขณะเดียวกันควรจะมีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอาคารในปริมาณหนึ่ง และถูกดูดออกทั้งนอกอาคารในปริมาณที่เท่ากัน เมื่อน้ำเย็นในท่อถ่ายความเย็นให้แก่ลมที่พัดผ่าน น้ำจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นและไหลกลับไป เครื่อง Chiller อีกครั้ง เพื่อถ่ายความร้อนให้น้ำยาเหลวในเครื่อง Chiller เมื่อน้ำถ่ายความร้อนให้น้ำยาเหลวที่จุดเดือดต่ำมากๆ ก็จะมีอุณหภูมิต่ำลงแล้วไหล ไปเครื่องเป่าลมต่างๆอีก เป็นวงจรที่น้ำเย็นหมุนเวียน เมื่อน้ำยาเหลวรับความร้อนจากน้ำแล้วจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอ ไอนี้จะถ่ายความร้อนให้แก่น้ำอีกวงจรที่จะไปหอผึ่งน้ำ (Condenser) ไอนี้ยาจะเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำยาเหลวอีกครั้ง เพื่อไปรับความร้อนจากน้ำที่พาความร้อนจากพื้นที่ที่ปรับอากาศ เป็นวงจรที่น้ำถ่าย ความร้อนให้แก่ น้ำยาเหลว และไอนี้ยาก็จะถ่ายความร้อนให้แก่ น้ำอีกวงจรหนึ่ง ทั้ง 2 วงจรนี้จะอยู่ในเครื่อง Chiller เมื่อน้ำได้รับความร้อนจากไอของน้ำยาเหลวแล้วน้ำจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น จะถูกส่งผ่าน ท่อไปยังหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ที่หอผึ่งน้ำนี้จะปล่อยเป็นฝอยลงมาจากด้านบนลงสู่ด้านล่าง โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ขณะที่น้ำตกลงมาก็จะมีพัดลมดูดหรือเป่าจากด้านข้าง หรือ ด้านล่างสวนทางกับน้ำ อากาศที่สวนกับน้ำก็จะได้รับความร้อนของน้ำออกไปด้วย น้ำที่ตกลงมา ด้านล่างจะมีอุณหภูมิต่ำลง และจะส่งกลับไปเครื่องควบแน่นเพื่อไปรับความร้อนมาจากไอ ของเหลวอีกครั้งเป็นวงจรที่น้ำถ่ายเทความร้อนให้แก่อากาศสู่ออกนอกอาคาร

อุปกรณ์และคุณสมบัติของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ

ตารางที่ 6-3 ตารางแสดงคุณสมบัติของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ

อุปกรณ์	คุณสมบัติของอุปกรณ์
เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)	ตั้งอยู่ในห้องเครื่องชั้นใต้ดินเพื่อกันเสียงดัง และยังคงใช้กระแสไฟฟ้าผ่านตู้ควบคุมขนาดใหญ่ในเครื่องไฟฟ้า จึงควรอยู่บริเวณใกล้ๆกัน เพื่อความสะดวกในการเดินสายไฟ
หอทำความเย็น (Cooling Tower)	ตั้งอยู่ในบริเวณที่เปิดโล่งมีอากาศถ่ายเทได้ดี เช่น าดฟ้า เพื่อที่อากาศร้อนที่ระบายออกมาจะได้ไม่ไปรบกวนบริเวณอื่นๆ และจะช่วยระบายความร้อนได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงปัญหาของการฟุ้งกระจายของละอองน้ำและเสียงดังของพัดลม
เครื่องส่งลมเย็น (AHU)	จะติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องของแต่ละส่วน แต่ละชั้นแล้วย้ายไปยังจุดต่างๆตั้งอยู่ประมาณส่วนกลางอาคาร และบริเวณใกล้ Core เพื่อความประหยัดและเพื่อความสะดวกในการย้ายไปยังจุดต่างๆ โดยมีThermo Stat ช่วยควบคุมความเย็น
หัวจ่ายอากาศ(Air Diffusion)	เป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะถ้าไม่มีการกระจายที่ดีก็จะไม่ประสบผลสำเร็จ แม้จะมีระบบปรับอากาศที่ดีเพียงใดก็ตาม การติดตั้งแบ่งออกเป็น Side Wall Unit ติดขนานกำแพงภายใน
เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump)	ทำหน้าที่สูบน้ำสารตัวกลางหรือน้ำจากเครื่องทำน้ำเย็นไปยังเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เช่น เครื่องส่งลมเย็น(AHU) หรือคอยล์เย็น (Fan Coil Unit)

ระบบปรับอากาศแบบชุดหรือแพ็คเกจ (Package)

เป็นระบบปรับอากาศที่การทำงาน และ ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้ ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศประกอบด้วย แผงคอยล์เย็น คอยล์ร้อน และเครื่องอัดสารทำความเย็น จะรวมอยู่ในชุดแพ็คเกจเดียวกัน โดยมีท่อส่งลมเย็นและทอลมกลับ ซึ่งจะติดตั้งอยู่ด้านใน แล้วต่อผ่านทะลุออกมาตามผนังด้านนอกอาคาร แล้วต่อเชื่อมเข้ากับตัวเครื่องปรับอากาศ

แพ็คเกจ ซึ่งจะติดตั้งอยู่ด้านนอกอาคาร ท่อส่งลมเย็น (Supply Air Duct) ทำหน้าที่จ่ายลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เย็นไปยังพื้นที่ปรับอากาศ และท่อลมกลับ (Return Air Duct) ทำหน้าที่นำลมเย็นที่ได้ แลกเปลี่ยนความเย็นให้กับห้องปรับอากาศกลับมายังแผงทำความเย็นอีกครั้ง นอกจากนี้ยังมี การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายปริมาณลมเย็น (Variable Air Volume, VAV) เพื่อ ควบคุมให้ปริมาณลมเย็นเหมาะสมกับ การกระทำทำความเย็นที่ ต้องการ โดยเฉพาะกรณีที่มี การลดลง โดยที่อุณหภูมิยังคงที่ แต่ทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน สำหรับ เครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจที่ใช้งานมิให้เล็กลงหลายประเภทซึ่งมีข้อดีและข้อเสียของแต่ละ ประเภทแตกต่างกันตามลักษณะการใช้งาน หากแบ่งตามลักษณะการระบายความร้อนที่ เครื่องควบแน่น (Condenser) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Packaged Air Cooled Air Conditioner) โดยปกติขนาดการทำความเย็นไม่เกิน 30 ตัน เหมาะสำหรับ พื้นที่ปรับอากาศที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ติดตั้งหรือระบบน้ำสำหรับระบาย ความร้อน ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจชนิด ระบายความร้อนด้วยอากาศจะอยู่ระหว่าง 1.4 - 1.6 กิโลวัตต์ ต่อตัน

- ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Packaged Water Cooled Air Conditioner) ใช้สำหรับระบบที่ต้องการขนาดการทำความเย็นมาก ประสิทธิภาพสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแพ็คเกจชนิดระบายความร้อน ด้วยน้ำดีกว่าระบายความร้อนด้วยอากาศโดยจะอยู่ประมาณ 1.2 กิโลวัตต์ ต่อตัน

จากการศึกษาข้อมูลของระบบปรับอากาศเบื้องต้น ได้นำข้อมูลดังกล่าวมา ใช้ในการพิจารณาการเลือกใช้ระบบปรับอากาศแต่ละประเภทให้สอดคล้องกับ การใช้งานอาคาร สรุปได้ว่า

ระบบปรับอากาศแบบใช้เครื่องทำน้ำเย็น จะใช้กับ ห้องสมุด ระบบปรับ อากาศแบบชุด จะใช้กับ ส่วนสำนักงาน ห้องบรรยายและWorkshop และใช้ระบบ ปรับอากาศแบบ Split Type กับส่วนร้านค้า และDigital media lab ที่ต้องการการ ควบคุมอุณหภูมิเนื่องจากมีคอมพิวเตอร์ และห้องอิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องการการ ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้ากำลัง

การวางระบบไฟฟ้าภายในอาคารจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และประสิทธิภาพการใช้งานที่สูง โดยจะต้องสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าให้โครงการได้ตลอด 24 ชั่วโมงโดยทั่วไปใช้กระแสไฟ ของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งแบ่งพื้นที่การจ่ายกระแสไฟฟ้าออกเป็นส่วนๆ ทางโครงการรับไฟฟ้ามาจากสถานีย่อย ซึ่งส่งกระแสไฟฟ้า 22 KV มายังโครงการ เนื่องจากโครงการนี้จำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้าแรงสูง ดังนั้น จะต้องเดินสายแรงสูงเข้าห้องเครื่องผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า ออกเป็นไฟฟ้าแรงต่ำโดยจัดให้เข้าหม้อแปลงไฟฟ้า 2 เครื่อง เครื่องแรกเป็นเครื่องแปลงไฟฟ้ากำลัง และอีกเครื่องหนึ่งเป็นเครื่องแปลงไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง นอกจากนั้นเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือจากการใช้กระแสไฟฟ้า Overload จะต้องติดตั้งแผงควบคุมแยกระบบต่างๆ โดยเฉพาะ เช่น Air Condition Switchboard , Power And Lighting Switchboard เป็นต้น ใน Switchboard แต่ละเครื่องจะต้องมี Main Circuit Breaker แยกควบคุมออกไปอีกและแต่ละชั้นของอาคารมี Branch Circuit Breaker แยกควบคุมแต่ละห้องซึ่งเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง Circuit Breaker จะตัดวงจรของบริเวณนั้นๆออกทันที

ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง

ไฟฟ้าฉุกเฉินเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการทำงานตามแผนกต่างๆ ภายในโครงการ โดยเฉพาะส่วนห้องคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ในกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้านครหลวงเกิดขัดข้อง หรือ กำลังต่ำกว่าการใช้งานปกติทางโครงการได้จัดเตรียมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไว้ 1 เครื่อง เรียกว่า Automatic Emergency Diesel Generator โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

ตารางที่ 6-4 หน้าที่และประสิทธิภาพของระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองแต่ละประเภท

ประเภท	หน้าที่และประสิทธิภาพ
Continuous Service	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ Rate Outlet โดยไม่จำกัดเวลา
Motor Starting Capability	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบที่สามารถ Start อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็น Motor ได้
Automatic Transfer Switch	จะทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงดับ หรือ กระแสไฟฟ้าตกลงต่ำกว่า 70% เป็นเวลา 3 นาที เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะเริ่มทำงานจนได้ประสิทธิภาพ 90% วงจรจึงจะตัดเข้าสู่กระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เมื่อกระแสของการไฟฟ้านครหลวงกลับคืนสู่สภาพปกติแล้ว วงจรจะตัดเข้าสู่กระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวง และตัวเครื่องจะทำงานต่อไปอีก 5 นาที แล้วจึงหยุดทำงาน
Time Delay	ช่วงเวลาที่เข้าไป นับตั้งแต่กระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงดับลงจนกระทั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่โครงการได้เต็มที่แต่ต้องไม่นานกว่า 10 วินาที นับรวม Time Delay 3 วินาที

หมายเหตุ:ในพื้นที่บางส่วนที่อาจมีอันตรายจากการระเบิด การเดินสายไฟฟ้าจึงควรพิจารณาให้ได้มาตรฐาน ดังนี้ 1) สายไฟและ Outlet ของอุปกรณ์ไฟฟ้าของห้องเหล่านี้จะต้องอยู่เหนือพื้น 1.50 เมตร ภายในห้องควบคุมอุณหภูมิ 2) พื้นจะต้องใช้กระเบื้องหรือวัสดุที่เป็นตัวนำ (Conductive) เพื่อไม่ให้เกิดการรวมประจุ (Sparks) ของประจุไฟฟ้าสถิตที่อาจเกิดขึ้นจากการเสียดสี เช่น การเดินของคน ความต้านทานของพื้นควรเป็นดังนี้ คือ พื้นที่มีระยะทางเดินระหว่าง 2 จุดเกินกว่า 0.90 เมตร พื้นควรมีความต้านทานต่ำสุด 25,000 โอห์ม และพื้นไม่ควรต่อสายดินโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไฟฟ้าส่องสว่าง

เป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในดวงโคมต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงานต่างๆ ทั่วไป ทั้งในส่วนอาคารสำนักงานและกิจกรรมในร่ม ซึ่งมีความต้องการความเข้ม ของแสงในการส่องสว่างและปริมาณไฟฟ้าในแต่ละส่วนของอาคารแตกต่างกัน ตามลักษณะการ ใช้ งานและช่วงเวลาของแต่ละประเภท ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงตำแหน่ง จำนวน ระยะห่าง และค่าความส่องสว่างให้ได้ตามต้องการด้วยโดยปกติปริมาณการใช้ไฟฟ้าในอาคารจะเป็นการใช้เพื่อระบบแสงสว่างประมาณร้อยละ 25 ของการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงต่างๆ เช่น

- 1) เลือกใช้หลอดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 และ 36 วัตต์ ชนิดไครฟอสฟออร์ (หลอดซูปเปอร์ลักซ์) ซึ่งจะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดคอมมูเนลถึงร้อยละ 30 แต่ใช้ไฟฟ้าเท่าเดิม
- 2) ใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้
- 3) ใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์แทนบัลลาสต์ชนิดขดลวดแกนเหล็กทำให้การใช้ไฟฟ้าลดลง 10 วัตต์ เหลือเพียง 1-2 วัตต์ นอกจากนี้ยังช่วยยืดอายุการใช้งานของหลอดไฟถึง 2 เท่า
- 4) ใช้โคมประสิทธิภาพสูง จะช่วยลดจำนวนหลอดไฟจากเดิม 4 หลอดใน 1 โคม เหลือ 2 หลอด โดยที่ความสว่างยังคงเดิม
- 5) การติดตั้งอุปกรณ์เปิดปิดไฟฟ้าเฉพาะที่ และอุปกรณ์หรี่ไฟสำหรับส่วนทำงานที่อยู่ริมหน้าต่าง เพื่อให้สามารถปิดหรือหรี่ไฟได้ในเวลาที่มีแสงสว่างธรรมชาติเพียงพอ

6.1.4 ระบบเส้นทางสัญจรในโครงการ

เนื่องจากการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ของโครงการเรื่องการกำหนดองค์ประกอบขนาดพื้นที่ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบพบว่า พื้นที่ของ โครงการจะมีขนาดไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร และวิเคราะห์ใน เรื่องที่ตั้งโครงการ จึงทำให้ทราบว่าอาคารจะมีต้องขึ้น

ทางแนวตั้งเนื่องจากข้อจำกัดของที่ตั้งโครงการ ส่งผลให้ลักษณะระบบการสัญจรของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการเป็นทางสัญจรในแนวตั้งมากกว่า ทางสัญจรในแนวราบ ดังนั้นระบบเส้นทางสัญจรในโครงการ จะมีประเด็นในการศึกษาดังนี้ทางสัญจรแนวราบ ได้แก่ ทางเดินในอาคาร, ทางเท้าริมถนน และทางลาด ทางสัญจรแนวตั้ง ได้แก่ บันได และ ลิฟต์

ทางสัญจรแนวราบ

ระเบียง

- ต้องมีพื้นผิวที่เรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ และไม่มีสิ่งกีดขวาง
- มีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- หากมีประตูหรือหน้าต่างอยู่ระหว่างทางเดิน ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร
- มีราวกันตกของระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

- ต้องมีพื้นผิวที่เรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ และไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

1) ทางลาด

- ต้องมีทางลาดจากภายนอกอาคาร สำหรับเข้าสู่ตัวอาคาร หรือทางที่เชื่อมกันระหว่างอาคารหนึ่ง เข้าสู่อาคารหนึ่ง ในระดับที่ต่างกัน
- พื้นผิวทางลาด ให้ใช้วัสดุกันลื่น
- มีสัดส่วนความลาดเอียงโดยทั่วไป เท่ากับ 1:12
- ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกัน ให้ทำขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 50 มิลลิเมตร เพื่อกันรถเข็นตก หรือผู้พิการทางการเดินก้าวพลาด
- ต้องมีราวจับทั้ง 2 ข้าง สูงจากพื้นพื้นอย่างน้อย 0.85 – 0.95 เมตร ราวจับที่อยู่ติดกับผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 0.04 – 0.05 เมตร
- ราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้น ถึงจุดสิ้นสุดของทางลาดด้านละไม่น้อยกว่า 0.03 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสัญจรแนวตั้ง

1) บันได

- บันไดทั้งภายนอกภายใน มีหลักการการออกแบบเหมือนกัน ต่างกันเพียงการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งานและสภาพแวดล้อม
- ประกอบด้วยลูกตั้ง, ลูกนอน, และแม่บันได โดยควรมีขนาดลูกตั้งและลูกนอน เท่ากันทุกขั้น
- ลูกนอนต้องมีขนาดความกว้างไม่ต่ำกว่า 0.23 เมตร และลูกนอนความสูงเฉลี่ย 0.175 – 0.185 เมตร
- ต้องมีความลาดต่ำ และควรปิดลูกตั้ง
- ควรยื่นจมูกบันไดให้น้อยที่สุด
- ต้องติดตั้งราวบันไดทั้ง 2 ข้าง โดยที่ราวบันไดควรมีความสูงจากชั้นบันไดเท่ากันทุกช่วง และปลายราวบันไดควรยื่นเลยบันไดทั้งด้านบน และล่าง

2) ลิฟต์

ลิฟต์ถือเป็นระบบสัญจรที่มีความจำเป็นสำหรับอาคารสาธารณะ เป็นระบบสัญจรที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ได้ทุกประเภท การออกแบบจะมีหลักการและข้อกำหนดต่างๆ โดยในการศึกษาการออกแบบระบบลิฟต์มีประเด็นในการศึกษาดังนี้

- การออกแบบลิฟต์ตามข้อบังคับทางกฎหมาย
- การแบ่งประเภทลิฟต์ตามระบบการทำงาน
- ประเภทลิฟต์ตามการใช้งาน
- เกณฑ์การออกแบบลิฟต์

การออกแบบลิฟต์ตามข้อบังคับทางกฎหมาย

สำหรับในประเทศไทยมีข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบลิฟต์สำหรับอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่จากกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูงให้มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

- อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อย 1 ชุด ซึ่งรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

ก) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับ พนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ

ข) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ

ค) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าไปได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคาร โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสคาล และทำงานอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ง) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นต่ำสุดกับ ชั้นสูงสุดของอาคารต้องไม่เกิน 1 นาที

- ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

- ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำท่อระบายน้ำ และอุปกรณ์ต่างๆ เว้นแต่ เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

- ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้าน สวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสาร

- จัดให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือ และข้อห้ามใช้ลิฟต์

- การควบคุมการติดตั้งและตรวจสอบระบบลิฟต์ต้องดำเนินการโดยวิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตั้งแต่ประเภทสามัญวิศวกรขึ้นไปตาม
กฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม

ประเภทลิฟต์ตามระบบการทำงาน

จากการคำนวณลิฟต์ในโครงการตามกฎหมายที่มีความจุไม่น้อยกว่า 630 kg ได้ลิฟต์
โดยสารจำนวน 2 ตัวและลิฟต์บริการ จำนวน 1 ตัวโดยเลือกใช้ระบบลิฟต์ดังนี้

ใช้ระบบ HYDRAULIC ELEVATOR

นิยมใช้ในอาคารไม่สูงนัก ในความเร็วที่ต่ำ โดยห้องลิฟต์จะตั้งอยู่
บนท่อ Hydraulic ที่ถูกคั้นให้สูงขึ้นเมื่ออัดน้ำมันเข้าสู่กระบอก Hydraulic
และลดต่ำลงเมื่อคูดน้ำมันออก Hydraulic Elevator จะเคลื่อนตัวช้ากว่า
Traction Elevator โดย Hydraulic Elevator จะมีความเร็วประมาณ 30-
50m/m ขณะที่ Traction Elevator สามารถเร็วได้มากกว่า 70 m/m จนถึง
300m/m นอกจากนี้ Hydraulic Elevator มีความต้องการพื้นที่สำหรับห้อง
เครื่องน้อยกว่าเพราะ Traction Elevator ต้องการพื้นที่สำหรับรางและตุ้ม
น้ำหนัก

ประเภทลิฟต์ตามการใช้งาน

- ลิฟต์โดยสาร ใช้สำหรับรับส่งผู้โดยสารทั่วไป
- ลิฟต์บริการ ใช้สำหรับโดยสารหรือส่งของ (ตามโรงงาน หรือ โรงแรม)
- ลิฟต์ดับเพลิง ใช้สำหรับขนส่งผู้โดยสารทั่วไป แต่เมื่อเกิดเพลิงไหม้
สามารถให้พนักงานดับเพลิงเข้ามาใช้ได้
- ลิฟต์แก้ว เป็นลิฟต์ที่มีความสวยงามมากที่สุด เป็นลิฟต์ที่ใช้ในการ
โดยสารตาม สถานที่ที่เป็นสถานที่นัดพบและสถานที่ที่ต้องการความเป็น
พิเศษต่างๆ

เกณฑ์การออกแบบลิฟต์

เวลาการรอ หมายถึง เวลาหลังจากที่ต้องการใช้ลิฟต์กดปุ่มหน้าชั้นเรียก
ลิฟต์ ซึ่งโดยปกติแล้วเวลาการรอเฉลี่ยไม่ควรเกิน 60 วินาที ลิฟต์ที่ไปในทิศทางที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการจึงมาจอดและเปิดรับ โดยปกติการคำนวณเวลาการรอ หาได้จาก การนำเวลาที่ลิฟต์วิ่งครบ 1 รอบหารด้วยจำนวนลิฟต์ ถ้าจำนวนลิฟต์มีมากขึ้นเวลาในการรอก็จะลดลง หรือถ้าลิฟต์มีความเร็วมากขึ้นเวลาในการรอจะลดลงเช่นกัน แต่มีผลน้อยกว่าจำนวนลิฟต์

จากการศึกษาระบบลิฟต์ ตามข้อมูลข้างต้น โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาถึงความเหมาะสมต่อการใช้สอยในแต่ละส่วนของโครงการ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

ภายในโครงการจะใช้ระบบ HYDRAULIC ELEVATOR และจะมีลิฟต์ในการใช้งาน 2 ประเภท ได้แก่ ลิฟต์โดยสาร, ลิฟต์บริการ

6.1.5 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

ระบบการป้องกันอัคคีภัยในโครงการ เป็นระบบที่มีความสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ที่มาใช้งานเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังเป็นระบบที่มีข้อกำหนด และมาตรฐาน NFPA 13, 14 เป็นข้อบังคับในการออกแบบ สามารถจำแนกระบบป้องกันอัคคีภัยได้เป็น 3 ส่วน คือ ระบบป้องกันอัคคีภัย, ระบบระงับอัคคีภัย, ทางและบันไดหนีไฟ

7.1.5.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย

เป็นระบบที่จะทำงานก็ต่อเมื่อภายในอาคารเกิดภาวะที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย โดยระบบจะทำหน้าที่ในการรับรู้สถานการณ์ และส่งสัญญาณให้ผู้ใช้อาคารรับรู้ถึงเหตุอัคคีภัยที่อาจจะเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นแล้ว โดยอุปกรณ์ที่จะใช้ติดตั้งภายในโครงการมี ดังนี้

1) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียง (BELL)

เป็นอุปกรณ์สำหรับส่งเสียงแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ที่อาจจะเกิดขึ้นภายในอาคาร เพื่อให้ผู้ใช้อาคารสามารถระงับเหตุเพลิงไหม้ หรือเพื่อให้สามารถหนีได้ทัน โดยมีหลักในการออกแบบดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้องติดตั้งอย่างน้อย 1 จุด ที่ภายนอกอาคาร บริเวณทางเข้าออก
- ติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และมีเสียงดังครอบคลุมทั่วพื้นที่
- ติดตั้งที่ผนัง หรือเพดาน แต่ถ้าหากเพดานสูงมากๆ ให้ติดตั้งที่ผนัง มีความสูงไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร
- ติดตั้งที่ระยะทุกๆ 30 เมตร ตามข้อกำหนดทางกฎหมาย

2) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (MANUAL CALL POINT)

เป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้ทำงานอัตโนมัติ หากเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้น โดยผู้ใช้อาคารจะเป็นผู้กระทำให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณไปที่อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียง ในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้น โดยมีหลักในการออกแบบดังนี้

- บังคับให้ทุกชั้น และทุกส่วนของอาคาร
- ตำแหน่งติดตั้ง ต้องอยู่บริเวณประตูทางออก โดยห่างจากประตูไม่เกิน 1.50 เมตร
- ติดตั้งอยู่สูงจากพื้นระหว่าง 1.20 – 1.30 เมตร
- ติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน
- อยู่ในบริเวณทุกทางเข้าออก และ เข้าถึงได้ง่าย
- ติดตั้งทุกระยะ ไม่เกิน 60 เมตร (วัดตามแนวทางเดิน)

3) อุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR)

เป็นอุปกรณ์ที่สามารถตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นได้อย่างอัตโนมัติ โดยการตรวจจับอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ของวัตถุ แล้วจึงส่งสัญญาณไปยัง CENTRAL BOARD ว่าเกิดเหตุขึ้นที่จุดใดของอาคาร

- ห้ามติดตั้งในบริเวณที่มีโอกาสเกิด ฝุ่นหรือควัน หรือที่ที่มีความชื้นสูง
- ระยะความสูงของการติดตั้ง จำแนกตามชนิดของอุปกรณ์ มี 2 ชนิด ชนิดจุด (ติดตั้งที่ความสูงไม่เกิน 10.50 เมตร) และ ชนิดลำแสง (ติดตั้งที่ความสูงไม่เกิน 25 เมตร)
- ติดตั้งในแนวราบ บนฝ้าเพดาน มีระยะรัศมีในการตรวจจับไม่เกิน 6.30 เมตร
- ระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ ไม่เกิน 9.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระงับอัคคีภัย

เป็นระบบที่จะทำงานก็ต่อเมื่อภายในอาคารเหตุเพลิงไหม้ขึ้น โดยระบบจะทำหน้าที่ในการปล่อยน้ำหรือสารเคมี เพื่อระงับเหตุอัคคีภัยที่เกิดขึ้น โดยอุปกรณ์ที่จะใช้ติดตั้งภายในโครงการมี ดังนี้

1) ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง (FIRE HOST CABINET)

- ทุกชั้นของอาคารต้องติดตั้งอย่างน้อย 1 จุด ที่ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร เนื่องจากสายฉีดดับเพลิงมีความยาวมาตรฐานไม่เกิน 30.00 เมตร
- หัวฉีดน้ำต้องสามารถเข้าถึงได้ทุกพื้นที่ โดยที่หัวฉีดน้ำมีระยะฉีดน้ำได้ไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
- ติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่ายสะดวกต่อการใช้งาน
- แบ่งได้ 3 ประเภท เลือกใช้ตามประเภทผู้ใช้งาน
 - ประเภทที่ 1 สำหรับพนักงานดับเพลิงโดยเฉพาะ
 - ประเภทที่ 2 สำหรับผู้ใช้อาคาร (หัวฉีดมีขนาดเล็ก)
 - ประเภทที่ 3 สำหรับพนักงานดับเพลิง และผู้ใช้อาคาร

2) ถังดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHER)

- ติดตั้งชนิดและขนาด ให้มีความเหมาะสม กับประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละพื้นที่ และ ขนาดพื้นที่ โดยมี 4 ประเภทดังนี้

ประเภท ก. (Class A) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้ กระดาษ ขางและพลาสติก

ประเภท ข. (Class B) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน ไขมัน น้ำมันผสมสี สีทาบ้าน แล็คเกอร์ และก๊าซติดไฟชนิดต่างๆ

ประเภท ค. (Class C) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้า ถัดวงจร

ประเภท ง. (Class D) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัตถุที่เผาไหม้ได้ เช่น แมกนีเซียม, โซเดียม, ลิเทียม และ โครเมียม

- จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1,000 ตารางเมตร ทุกๆระยะไม่เกิน 45เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่ที่สามารถมองเห็นได้ง่าย และสามารถเข้าถึงได้ง่าย

3) ระบบจ่ายน้ำอัตโนมัติ (SPRINKLES SYSTEM)

การติดตั้งขึ้นอยู่กับว่าการใช้สอยอาคารถูกจัดอยู่ในประเภทใด

แบ่งเป็น 3 ระดับ

- ก) พื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย ได้แก่ บ้าน, สำนักงาน, วัด, สถานศึกษา, โรงพยาบาล และ พิพิธภัณฑ์ เป็นต้น ติดตั้งระยะห่างระหว่างหัวจ่าย 4.60 เมตร
- ข) พื้นที่ครอบครองอันตรายปานกลาง ได้แก่ ที่จอดรถ, โรงงานบางประเภท, ภัตตาคาร, โรงภาพยนตร์, ศูนย์ประชุม, ท่าเรือ, ห้องสมุด และห้างสรรพสินค้า ติดตั้งระยะห่างระหว่างหัวจ่าย 4.20 เมตร
- ค) พื้นที่ครอบครองอันตรายมาก ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม ติดตั้งระยะห่างระหว่างหัวจ่าย 3.70 เมตร

ทางและบันไดหนีไฟ

แนวทางในการออกแบบวางผังอาคาร และทางหนีไฟ

- 1) ช่องทางหนีไฟจะต้องมีมากกว่า 1 ทางในอาคาร
- 2) บริเวณพื้นที่ที่เป็นต้นกำเนิดไฟได้ จะต้องเป็นห้องที่ปิดกั้นเพื่อไม่ให้ไฟ ความร้อน และควัน แพร่กระจายออกไปได้ ในขณะที่เดียวกันต้องสามารถจัดให้มีระบบในการดับไฟได้
- 3) ลักษณะของช่องทางหนีไฟ ต้องเป็นดังนี้
 - ช่องทางหนีไฟจะต้องสามารถใช้ได้ตลอดเวลา
 - หลีกเลี่ยงบันไดหนีไฟที่เป็นบันไดเวียน
 - ระบบระบายอากาศภายในช่องทางเดินและบันได จะต้องระวังไม่ให้ควันไฟสามารถเข้ามาได้ และต้องมีระบบสำหรับดูดควัน
 - ประตูจะต้องเป็นประตูทนไฟ และมี SMOKE STOP เป็นจุดๆตามส่วนเชื่อมของช่องทางเดินและโถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) จะต้องที่ไฟส่องทางที่นำไปสู่ประตูหนีไฟให้เห็นได้สว่างเพียงพอ เมื่อระบบ ไฟฟ้าถูกตัด

6.1.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

อาคารที่มีความสูงกว่าอาคารอื่นๆ ในบริเวณข้างเคียงหรืออาคารที่ตั้งอยู่ในที่โล่งแจ้ง ย่อมมีโอกาสที่ถูกฟ้าผ่าได้โดยง่ายในกรณีที่เกิดพายุและฝนฟ้าคะนอง ดังนั้น จำเป็นต้องติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าไว้เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อ ชีวิตและทรัพย์สินโดยระบบป้องกันฟ้าผ่าที่ใช้ในโครงการ คือ ระบบ Lighting Active System

ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบ Lighting Active System

เป็นระบบสายล่อฟ้าที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป โดยการติดตั้งเสาที่มีลักษณะปลายแหลม เอาไว้เป็นช่วงๆ บนชั้นดาดฟ้าหรือตอมบนสุดของอาคาร แล้วโยงสายนำไฟฟ้าเชื่อมติดต่อกันทุกๆ ช่วงจากนั้นจึงทำการต่อสายนำไฟฟ้าลงดินเพื่อการถ่ายเทประจุไฟฟ้าลงสู่ดิน ทำให้เกิดการสะเทิน อยู่ตลอดเวลา จึงไม่เกิดความต่างศักย์ระหว่างอาคารกับบรรยากาศโดยรอบ สามารถป้องกันการเกิดฟ้าผ่าขึ้นได้

6.1.7 ระบบการติดต่อสื่อสาร

เนื่องจากโครงการมีพื้นที่การใช้งานหลายส่วน การติดต่อสื่อสารจึงต้องสามารถใช้ติดต่อกัน ภายในโครงการได้เป็นอย่างดี รวมทั้งจะต้องสามารถติดต่อกับภายนอกทั้งการติดต่อภายในประเทศและต่างประเทศได้ โดยภายในโครงการเลือกใช้ระบบการติดต่อสื่อสาร ดังต่อไปนี้

ระบบโทรศัพท์ (Telephone)

เป็นระบบการสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อ ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร การติดต่อ ค่อนข้างเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ สามารถให้บริการได้ทั้งการติดต่อภายในและต่าง ประเทศ ระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในโครงการ คือ ระบบ Private Automation เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Branch Exchange (PABX or PBX) เป็นระบบการติดต่อ ระหว่างภายในกับภายใน หรือติดต่อระหว่างภายในกับภายนอก โดยผ่านเครื่องรับอัตโนมัติหรือต่อผ่านพนักงานรับสาย สามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย โครงการนี้เลือกใช้ระบบโทรศัพท์แบบ PABX เพราะสามารถให้บริการคู่สายได้มาก และทำการติดตั้งโทรศัพท์ภายในเพื่อเพิ่มความสะดวกในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินและการซ่อมบำรุง เช่น ในลิฟต์โดยสาร ห้องวิศวกรรมเครื่องกล ห้องครัว ห้องอาหาร เป็นต้น

1) Private Manual Exchange (PMX)

เป็นระบบการติดต่อผู้บริเวนสาธารณะ โดยแยกระบบออกเป็นอิสระ โดยการกำหนดขอบเขตของการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการ หรือ เกี่ยวกับการอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น การเรียกพนักงานบริการ รักษาความปลอดภัย การแจ้งเหตุสัญญาณไฟไหม้ เป็นต้น

2) Intercom or Direct Speech System

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถให้บริการได้ 8 คู่สาย แต่เพิ่มขึ้นได้ถึง 68 คู่สาย

3) Public Telephone

ระบบนี้จะต่อสายโดยตรงกับคู่สายภายนอก โดยไม่ผ่านพนักงานต่อสาย หรือระบบชุมสายอัตโนมัติ ได้แก่ ระบบโทรศัพท์สาธารณะขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ติดตั้งไว้ให้บริการในโครงการในส่วนต่างๆ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการของทางโครงการในส่วนสาธารณะเป็นหลัก ระบบโทรศัพท์แบบนี้มีทั้งระบบที่ใช้เหรียญหยอด และระบบที่ใช้บัตรโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

ระบบอินเทอร์เน็ต

ในโครงการนี้เลือกระบบอินเทอร์เน็ตระบบเครือข่ายเฉพาะบริเวณหรือเครือข่ายระบบ Lan

ระบบเครือข่าย แบบเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันในระยะจำกัด เช่น ในอาคารเดียวกัน หรือบริเวณเดียวกันที่สามารถลากสายถึงกันได้โดยตรง ส่วนมากจะใช้สายเคเบิ้ล หรือ ที่เรียกกันว่า สายแลน เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อ อัตราเร็วของเครือข่าย LAN อยู่ที่ระหว่าง 1-100 Mbps เนื่องจากผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในวง LAN เดียวกันสามารถใช้ทรัพยากรที่มีในวง LAN ร่วมกันได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อสำหรับอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ หรือ สแกนเนอร์ เป็นต้น การขนย้ายข้อมูลระหว่างเครื่องต่อเครื่องในระบบ ทำให้รวดเร็วกว่าการขนย้ายข้อมูลด้วยแผ่นดิสเก็ต เป็นระบบพื้นฐานในการเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ

ระบบประชาสัมพันธ์ สามารถแบ่งลักษณะการกระจายเสียงออกเป็น 2 ส่วน ด้วยกันคือ ส่วนแรกเป็นการกระจายเสียงและประชาสัมพันธ์ในส่วนทั่วไป ครอบคลุมทั้งส่วนของ นักท่องเที่ยวและบริเวณที่ทำงานของพนักงานแผนกต่างๆ การกระจายเสียงและประชาสัมพันธ์ในอีกส่วนหนึ่งได้แก่การกระจายเสียงในลักษณะเฉพาะบริเวณ เช่น พื้นที่จัดการแสดง เป็นต้น ซึ่งจะต้องอาศัยอุปกรณ์ที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับการกระจายเสียงภายนอกอาคารเพื่อให้ได้เสียงตามที่ต้องการ

6.1.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

เนื่องจากโครงการมีขนาดพื้นที่ใช้งานจำนวนมากและระดับซับซ้อน จึงต้องมีการเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยต่างๆ เพื่อรักษาความปลอดภัยภายในอาคารและบริเวณโดยรอบให้อยู่ในความเรียบร้อยเสมอ โดยมีการเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัย ดังนี้

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television)

ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหวที่ถูกจับภาพโดยกล้องวงจรปิด (CCTV Camera) ซึ่งเป็นระบบสำหรับการใช้เพื่อการรักษาความปลอดภัย หรือใช้เพื่อการสอดส่องดูแล เหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่างๆ ที่นอกเหนือจากการรักษาความปลอดภัยของค้ประกอบที่สำคัญของระบบโทรทัศน์วงจรปิด

1) กล้องและเลนส์ (CCTV Camera and Lens)

2) สายเคเบิลสำหรับการส่งสัญญาณภาพและBNC CONNEXTORบี

3) เครื่องบันทึกภาพและจอแสดงผล (CCTV Recorder and Monitor) โดยจะทำการติดตั้งไว้ยังจุดต่างๆ ของอาคาร เช่น โถงทางเข้าหลัก, ลิฟต์, โถงทางเดิน หรือโถงเชื่อมต่อพื้นที่อื่นที่ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ทั่วไปเข้าการติดตั้งกล้องนั้นจะทำการซ่อนไว้ตามใต้ฝ้าเพดาน ฝ้า หรือตามต้นไม้ประดับตามมุมห้องควบคุมการถ่ายภาพแบบอัตโนมัติและสามารถบันทึกภาพเมื่อมีเหตุการณ์ที่ผิดปกติเกิดภายในห้องควบคุมความปลอดภัยส่วนกลางนี้จะมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยส่วนกลางของ อาคารประจำอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง

สัญญาณเตือนภัยประตูและหน้าต่าง (Door and Window Alarm)

เครื่องจะทำการส่งสัญญาณ ไปยังห้องห้องรักษาความปลอดภัยส่วนกลาง เมื่อประตู หน้าต่าง หรือช่องเปิดของอาคารถูกรงัด ทำลาย หรือมีผู้บุกรุกเข้ามาในเขตหวงห้าม โดยใช้ลำแสงที่ไม่สามารถมองเห็น ได้ด้วยตาเปล่าเป็นตัวจับตำแหน่งจุดที่ถูกบุกรุก

สัญญาณเตือนภัยแบบกดปุ่ม (Hold Up Alarm)

เป็นระบบที่ทำการติดตั้งบริเวณเคาน์เตอร์ทำงานของพนักงานในหลาย ๆ จุด โดยซ่อนไว้ในตำแหน่งที่บุคคลทั่วไปไม่สามารถมองเห็น การทำงานจะทำงานโดยการกดจากมนุษย์เพื่อส่ง สัญญาณการบุกรุก หรือเหตุฉุกเฉินไปยังห้องรักษาความปลอดภัยส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการป้องกันในด้านสภาพแวดล้อม และความบกพร่องผิดพลาดต่างๆ ด้วย เพราะแถบแม่เหล็กที่อยู่บริเวณบัตรประจำตัวพนักงานอาจเกิดการผิดพลาดเนื่องจาก อุณหภูมิ ความชื้น หรือมีสนามแม่เหล็กรบกวน

6.1.9 ระบบกำจัดขยะและสาธารณสุขในโครงการ

ขยะที่เกิดขึ้นในโครงการ โดยทั่วไปปริมาณเฉลี่ยของขยะประมาณ 0.25 ลิตร/วัน/คนขยะที่เกิดขึ้นต้องได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องทุกขณะ มิฉะนั้นจะก่อให้เกิดปัญหาด้านมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้ กระบวนการในการจัดการขยะสามารถแบ่งขั้นตอนออกเป็น 2 ขั้นตอนด้วยกันคือ มีรายละเอียดดังนี้

การเก็บและรวบรวมขยะ (Storage and Collection)

โดยการแยกประเภทของถังขยะออกเป็นถังขยะแห้งและถังขยะเปียก เพื่อสะดวกต่อการนำไปแยกประเภทในระบบการกำจัดขยะ แม้บ้านหรือพนักงานทำความสะอาดจะเป็นผู้รวบรวมขยะออกไปทิ้งทุกๆ วัน เพื่อไม่ให้เกิดการเน่าเสียของขยะภายในอาคาร หลังจากรวบรวมขยะจากห้องแต่ละห้องแล้วก็จะบรรจุทุกใส่รถเข็นนำไปทิ้งยังท่อทิ้งขยะ (Chute) เพื่อรวบรวมขยะเก็บไว้ที่ถังขยะใหญ่ต่อไป ขยะในห้องครัวของห้องอาหารจะต้องผ่านขั้นตอนการแยกเศษอาหารที่เป็นขยะเปียกชิ้นเล็กชิ้นน้อย เช่น เศษข้าวหรือเศษอาหาร ตะกอนหรือเศษพืชผักต่างๆ ออกจากเศษขยะ ทั่วไป เพราะจะเกิดการเน่าเหม็นได้ง่าย ถึงขยะของห้องครัวยังมี 2 ประเภทคือ ถังขยะเปียก และถังขยะแห้ง โดยทั่วไปมักเป็นถังขยะที่มีขนาดใหญ่กว่าธรรมดา เพราะต้องรองรับปริมาณขยะจำนวนมากในแต่ละวันนอกจากนี้ยังต้องจัดให้มีภาชนะสำหรับรองรับขยะที่สลายตัวได้ยากและไม่ สามารถนำไปรวมกับขยะอื่นๆ ได้ เช่น น้ำมันหรือไขมันจากการ ประกอบอาหาร เป็นต้น ขยะในบริเวณส่วนอื่นๆ ของโครงการ ต้องมีการตั้งถังขยะไว้ตามจุดต่างๆ ทั่วบริเวณอาคาร เพื่อความสะดวกในการทิ้งขยะมูลฝอย เช่น บริเวณโถง Lobby ส่วนสาธารณะ เป็นต้น โดยการแยกถังขยะออกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้งเช่นกัน รวมทั้งอาจมีภาชนะสำหรับทิ้งก้นบุหรี่ซึ่งอาจใช้กระบะทรายเล็กๆ ตั้งไว้ตามจุดต่างๆ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากก้นบุหรี่ที่ยังดับไม่สนิทซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเกิดเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำขยะออกไปกำจัด (Transportation)

ระบบการขนส่งขยะ (Transportation) เป็นการนำขยะมูลฝอยได้จากการรวบรวมนำมาแยกเป็นขยะประเภทต่างๆ เช่น ขยะแห้ง ขยะเปียก จากส่วนต่างๆ ของโครงการแล้วขนส่งโดยรถบรรทุกขยะ (Collection truck) ส่งไปยังสถานที่กำจัดขยะสาธารณะ หรือ นำไปแปรรูปทำประโยชน์อย่างอื่นต่อไป

ระบบการจัดการอาคารอัจฉริยะ (Bas)

อาคารอัจฉริยะ Intelligent building คือ อาคารที่มี เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นสมองส่วนกลาง มีระบบประสาทที่เป็นสายไฟฟ้าและสายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ตรวจจับอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Sensors) อยู่ตามบริเวณต่างๆ ทำอาคารคอยเป็นหูเป็นตาให้กับระบบคอมพิวเตอร์ที่จะสามารถตรวจสอบ, รายงานและควบคุมอุปกรณ์ของอาคารได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ อาคารอัจฉริยะ ยังหมายถึง อาคารที่ได้รับการออกแบบโดยใช้เทคนิคการก่อสร้างที่ก้าวหน้า มีความแตกต่างจากอาคารธรรมดาในทุกๆ ด้าน มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่รับรู้ข้อมูลต่างๆ ของอาคาร โดยข้อมูลนั้นจะถูกส่งไปยังระบบประมวลกลาง กล่าวโดยทั่วไป คือ อาคารอัจฉริยะจะต้องทำงานได้คล้ายกับสิ่งมีชีวิต คือ มีการรับรู้และสามารถตอบสนองกับสิ่งเร้าทั้งจากภายในและภายนอก อีกทั้งสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ตนเองมีการใช้ชีวิตได้อย่างปรกติสุขนั่นเอง

องค์ประกอบใหญ่ๆ ของอาคารอัจฉริยะนั้นต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่ส่วน คือ

- ระบบบริหารอาคาร (Building Management System)
- งานระบบอาคาร (Building System)
- ระบบโครงสร้างอาคาร (Building Structure)
- ส่วนให้บริการลูกค้า (Tenants Service)

โดยรายละเอียดของแต่ละส่วนมีดังนี้

ระบบบริหารอาคาร (Building Management System)

ระบบบริหารอาคารมาจากแนวความคิดที่ว่า การใช้ระบบอัตโนมัติในการบริหารระบบและทรัพยากรของอาคารจากส่วนกลาง จะสามารถช่วยสร้างประสิทธิภาพในการทำงานของอาคารโดยรวม

ปัจจุบันการที่มีเทคโนโลยีการสื่อสารและความก้าวหน้าของซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ทำให้ระบบนี้มีการทำงานได้เป็นอย่างดี ทั้งการเฝ้าดูและควบคุมได้จากจุดๆ เดียวระบบบริหารอาคารยังแบ่งออกได้หลายอย่างดังนี้

การบริหารสิ่งอำนวยความสะดวกและการบริหารงานซ่อมบำรุง (Facility & Maintenance Management) งานส่วนนี้ทำหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบต่างๆ เช่น ระบบปรับอากาศ, ระบบระบายอากาศ, ระบบป้องกันเพลิงไหม้, ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่นๆ โดยเน้นเกี่ยวกับการวางแผนด้านการซ่อมบำรุง

1) ระบบควบคุมการใช้พลังงาน (Energy Management)

ระบบนี้ทำหน้าที่วางแผนและควบคุมการใช้พลังงานของอาคาร โดยจะบริหารการใช้พลังงานให้ได้ประโยชน์สูงสุดโดยใช้ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด ตัวอย่างที่มีประโยชน์มากสำหรับระบบนี้ในประเทศไทย คือ การบริหาร การใช้ไฟฟ้าของอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการจ่ายค่าใช้ไฟฟ้าสูงสุดของแต่ละเดือน (Demand Charge)

2) ระบบรักษาความปลอดภัย (Security Management)

ระบบรักษาความปลอดภัยในอาคารอัจฉริยะจะคอยตรวจตราและตรวจสอบการเข้า-ออกอาคารของบุคคลประเภทต่างๆ โดยอุปกรณ์ที่ใช้ มีตั้งแต่ระบบ ควบคุมทางเข้า-ออก (Access Control) อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อน, กล้องวงจรปิด, ระบบตรวจสอบการเคลื่อนไหวเป็นต้น โดยอุปกรณ์เหล่านี้จะต่อสายสัญญาณเข้าสู่อุปกรณ์รับผลส่วนกลางซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งของการบุกรุกที่เกิดขึ้นได้ในทันที

3) ระบบบริหารสายสัญญาณ (Cable Management)

ในอาคารอัจฉริยะนั้นต้องใช้สายสัญญาณเป็นจำนวนมากในการส่งสัญญาณเสียง,ภาพ ,ไฟฟ้ากำลัง, รวมทั้งสัญญาณคอมพิวเตอร์

งานระบบอาคาร (Building System)

แม้ว่างานระบบของอาคารอัจฉริยะจะถูกเฝ้าดูและควบคุมจากส่วนกลาง แต่ในระบบย่อยๆนั้นมักจะสามารถควบคุมการทำงานด้วยตนเองอยู่ ด้วยเสมอ ส่วนประกอบของงานระบบอาคารมีดังนี้คือ

1) ระบบควบคุมกลาง (Direct Digital Control หรือ DDC)

ระบบนี้จะช่วย ตรวจสอบ, ดูแลและถ่วงดุลให้ระบบทั้งหมดทำงานอย่างประสานกัน เช่น ระบบเครื่องทำน้ำเย็นหลัก, ระบบเป่าลมเย็น, ระบบไฟฟ้ากำลัง, ระบบลิฟต์, ระบบตรวจจับเพลิงไหม้ ฯลฯ ระบบย่อยๆ เหล่านี้ได้รับการดูแลให้ทำงานได้อย่างกลมกลืนและสามารถตอบสนองกับสภาพแวดล้อมภายใน และภายนอกที่เปลี่ยนไปผ่านระบบควบคุมกลาง

2) ระบบจ่ายไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Supply System)

ระบบนี้เกี่ยวข้องกับ ระบบไฟฟ้ากำลังทั้งหมดของอาคาร รวมทั้งระบบจ่ายไฟฟ้าในกรณีฉุกเฉินทั้งในกรณีปกติและกรณีฉุกเฉิน การเดินสายทั้งหมดต้องถูกควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบนี้อาจรวมระบบไฟฟ้า แสงสว่างเข้าไว้ในการควบคุมด้วย

3) ระบบเตือนเพลิงไหม้ (Fire Service System)

ระบบนี้เป็นมักเป็นระบบอัตโนมัติ 100%ทำหน้าที่ส่งสัญญาณเตือนไฟไหม้จากระบบตรวจจับควัน, ระบบตรวจจับความร้อนรวมทั้งควบคุมระบบจ่ายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ฯลฯ

4) ระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ

ระบบนี้จะควบคุมเครื่องทำน้ำเย็นกลาง (Chiller plants) เครื่องพัดลมปรับอากาศแยกส่วน (Air handling units) ส่วนปรับลมเย็น (VAV box) ฯลฯ โดยจะฝ้าดูและคอยควบคุมระดับของอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม รวมทั้งจ่ายอากาศบริสุทธิ์ที่เหมาะสมกับผู้ที่ใช้งานในอาคาร

5) ระบบช่องทางติดต่อสื่อสารกับภายนอก (Gate Way)

หมายถึงการเชื่อมต่อการสื่อสารระหว่างภายนอกกับภายในซึ่งได้แก่ สายสัญญาณ โทรศัพท์ขององค์กร โทรศัพท์ ซึ่งบางส่วนบางพื้นที่ของ กรุงเทพมหานคร ได้รับการปรับปรุงเป็นระบบ ISDN (Integrated Services Digital Network) ส่งสัญญาณเป็นระบบดิจิทัลทำให้สามารถส่งภาพและเสียงด้วยสายสัญญาณชนิดนี้ในเวลาเดียวกัน

6) การใช้สัญญาณดาวเทียม (Satellite)

โดยใช้รับและส่งโดยผ่านทางจาน ดาวเทียม

โครงสร้างอาคาร (Building Structure)

ในการออกแบบอาคารอัจฉริยะนอกจาก การพิจารณาระบบวิศวกรรมเครื่องกลแล้ว ต้องคำนึงถึงการออกแบบโครงสร้างให้เหมาะสมอีกด้วย โดยมีส่วนประกอบต่างๆดังนี้

1) การออกแบบโครงสร้างที่มีความยืดหยุ่นสูง (Structure Design with Flexibility)

โครงสร้างของอาคารอัจฉริยะที่ดีควรให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้ง่าย โดยเฉพาะการเดินทางเพื่อร้อยสายสัญญาณเพิ่มในภายหลังต้องสามารถทำได้ โดยไม่มีความลำบากมากนัก

2) ระบบผนังอาคารภายนอก (External Skin System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบผนังอาคารที่ดีควร ตอบสนองและสามารถปรับเปลี่ยนให้เข้ากับ สภาพแวดล้อมเช่นการใช้ที่บังแดดที่สามารถปรับเปลี่ยนการบังแดดตามองศาของ ดวงอาทิตย์ สามารถทำให้อาคารประหยัดพลังงานได้เป็นอย่างดี

3) ระบบพื้นยก (Raised Floor System หรือ Access Floor System)

การเดินสายสัญญาณและงานระบบต่างๆในอาคารอัจฉริยะ มักจะมีจำนวน มากกว่าอาคารปกติหลายเท่า ดังนั้นการใช้พื้นแบบยกสองชั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็น

ส่วนบริการผู้ใช้งานอาคาร (Tenant Service)

เป็นส่วนที่ใกล้ชิดกับผู้ใช้อาคารมากที่สุดและเป็นส่วนที่สามารถสร้างจุด ขายทางการตลาดของอาคารได้มากที่สุด โดยมีองค์ประกอบย่อยๆดังนี้

ระบบเสาอากาศโทรทัศน์รวม

เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เช่าในการรับสัญญาณโทรทัศน์โดยไม่ต้อง ติดตั้งระบบของตนเอง

ระบบโทรศัพท์ (Private Automatic Branch Exchange)

ระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม (Satellite Service)

ให้บริการสื่อสารผ่านดาวเทียมตามที่ใช้ต้องการ เช่นการสื่อสารในระบบ ไลน์โครเวฟ การประชุมผ่านทางจอภาพ (Video Conferencing) สามารถให้ผู้ใช้ ติดตั้งระบบการประชุมผ่านทางจอภาพทางไกลได้โดยอาคารต้องจัดเตรียมระบบ ส่วนกลางที่สามารถรองรับบริการดังกล่าวไว้ล่วงหน้า

ระบบสายสัญญาณอินเทอร์เน็ต (Internet Service)

ปัจจุบันการใช้งาน อินเทอร์เน็ตกลายเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการทำธุรกิจ ถ้า อาคารใดสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานใน เรื่องนี้ย่อมเป็นจุดขายของอาคาร

งานระบบเพื่อการประหยัดพลังงาน

ระบบพลังงานแสงอาทิตย์

เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) เป็นสิ่งประดิษฐ์กรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยการนำสารกึ่งตัวนำ เช่น ซิลิกอน มาผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อผลิตให้เป็นแผ่นบางบริสุทธิ์ และทันทีที่แสงตกกระทบบนแผ่นเซลล์ รังสีของแสงที่มีอนุภาคของพลังงานประกอบที่เรียกว่า โฟตอน (Photon) จะถ่ายเทพลังงานให้กับอิเล็กตรอน (Electron) ในสารกึ่งตัวนำจนมีพลังงานมากพอที่จะกระโดดออกมาจากแรงดึงดูดของอะตอม (Atom) และเคลื่อนที่ได้ อย่างอิสระ ดังนั้นเมื่ออิเล็กตรอนเคลื่อนที่ครบวงจรจะทำให้เกิดไฟฟ้ากระแสตรงขึ้น และเมื่อพิจารณาลักษณะการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์พบว่า เซลล์แสงอาทิตย์จะมีประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าสูงที่สุดในช่วงเวลากลางวันซึ่งสอดคล้องและเหมาะสมในการนำเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้ผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ แบ่งออกตามชนิดของวัสดุที่ใช้ผลิตได้ 2 ชนิด คือ กลุ่มที่ทำจากสารกึ่งตัวนำประเภทซิลิกอน (Silicon) และกลุ่มที่ทำจากสารประกอบ ที่ไม่ใช่ซิลิกอน ซึ่งเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูง มีราคาสูงมาก โดยส่วนมากใช้งานสำหรับดาวเทียม แต่ปัจจุบันการพัฒนากระบวนการผลิตสมัยใหม่ ทำให้แผงโซลาร์เซลล์ที่ทำจากสารประกอบมีราคาถูกลง และมีแนวโน้มการมาใช้น่ามากขึ้นในอนาคตโดยในโครงการเลือกใช้เซลล์แสงอาทิตย์แบบ สารกึ่งตัวนำประเภทซิลิกอน (Silicon) แบบเป็นรูปผลึก (Crystal) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการรับแสงอาทิตย์โดยประมาณ 18% ซึ่งในปัจจุบันได้มีการปรับปรุงและพัฒนาให้มีการสะท้อนของแสงอาทิตย์ภายในเซลล์ลดลง เพื่อให้แสงตกกระทบได้มากที่สุดทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นถึง 25% จึงเหมาะสมกับการนำมาใช้ในโครงการที่สามารถนำไปปรับใช้ในอาคารชนิดต่างๆได้

ระบบท่อนำแสง

ท่อนำแสง คือ อุปกรณ์ชนิดหนึ่งที่น่าประโยชน์ของแสงอาทิตย์มาใช้งาน โดยการดึงเอาแสงอาทิตย์ที่อยู่ภายนอกอาคารมาใช้ให้แสงสว่างภายในอาคาร โดยส่งผ่านแสงอาทิตย์ลงมาทางท่อที่ออกแบบเป็นลักษณะพิเศษ โดย เป็นท่อที่มีความสามารถในการสะท้อนและหักเหของแสงเป็นอย่างดี และหลังจากที่แสงถูกส่งผ่านท่อดังกล่าวแล้ว แสงจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจายตัวลงไปในตัวอาคารผ่านเลนส์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยแสงที่กระจายตัวลงมานั้นจะให้ความสว่างเทียบเท่ากับการใช้หลอดไฟภายในอาคาร นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันรังสี UV ได้มากถึง 99.97% ซึ่งสามารถนำมาใช้ทดแทนหลอดไฟที่ใช้ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี การนำแสงธรรมชาติจากภายนอกอาคารผ่านทางท่อนำแสงหรือ Solar Tube มาใช้นี้ เป็นเทคโนโลยีที่ใช้หลักการง่ายๆ ของการสะท้อนแสง เริ่มจากแสงสว่างจากภายนอกจะผ่านเข้ามาทางโคมที่อยู่ด้านบนสุดของท่อซึ่งติดตั้งไว้บนหลังคา จากนั้นแสงสว่างจะสะท้อนกับแผ่นสะท้อนแสง (Reflector) ที่ถูกบุไว้ที่ผนังท่อด้านในลงมาตามแนวท่อเรื่อยๆ จนกระทั่งมาถึงปลายท่อด้านล่าง และแสงสว่างจะถูกกระจายให้สม่ำเสมอที่บริเวณใช้งานโดยตัวกระจายแสง (Diffuser) โดยท่อแสงจะถูกทำให้เป็นระบบปิด ด้วยการหุ้มฉนวนอย่างดี ให้ความร้อนที่ผ่านเข้ามาในตัวอาคารที่ปรับอากาศ (Heat Gain) มีค่าน้อยที่สุด

กระจก Thermochromic และกระจก Photochromic

กระจกทั้งสองประเภทนี้ถือว่าเป็นเทคโนโลยีพื้นฐานของกระจกอัจฉริยะประเภทอื่นๆ โดยทั่วไปจะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตแว่นตากันแดด การนำมาทำกระจกหน้าต่างของอาคารที่อยู่อาศัยหรือยานพาหนะจึงคงไม่เหมาะเท่าไรนัก เนื่องจากกระจกทั้งสองประเภทนี้จะตอบสนองต่อแสงแดดและความร้อนที่ผ่านเข้ามา โดยกระจกจะเปลี่ยนจากโปร่งแสงกลายเป็นทึบแสงมากขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมให้เป็นไปตามความต้องการได้ ตัวอย่างเช่น ในช่วงฤดูหนาว มีความต้องการให้แสงแดดต้องเข้ามาภายในอาคารเพื่อให้ความอบอุ่นแทนการใช้เครื่องทำความร้อน (Heater) หรืออาจมีความต้องการมองวิวทิวทัศน์ที่สวยงามด้านนอกจะไม่สามารถทำได้ เพราะเมื่อกระจกได้รับแสงหรือความร้อนก็จะกลายเป็นวัสดุทึบแสงทันที

เนื่องจากข้อจำกัดและอุปสรรคในการใช้งานของกระจกอัจฉริยะประเภท

Thermochromic และ Photochromic ทำให้เกิดกระจกอัจฉริยะประเภทอื่น ๆ ขึ้น ด้วยการพัฒนามาจากเทคโนโลยีพื้นฐานทั้งสองนี้ ได้แก่ กระจก Suspended Particle Devices (SPD), กระจก Liquid Crystals, กระจก Electrochromic, และกระจก Reflective Hydrides โดยกระจกอัจฉริยะแต่ละประเภทที่ได้รับการพัฒนาเหล่านี้ได้รับการนำมาติดตั้งใช้งานจริงตามอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ระบบโครงสร้างของอาคาร

ในการศึกษาเกี่ยวกับระบบ โครงสร้าง มีจุดประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ระบบ โครงสร้างให้เหมาะสมกับประเภทอาคารที่ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่หลากหลาย จึงส่งผลต่อการเลือกใช้ระบบ โครงสร้าง เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานของแต่ละอาคาร

โดยข้อพิจารณาแนวทางในการเลือกใช้ระบบ โครงสร้าง มีแนวทางดังนี้

ระยะช่วงพาดอาคาร , หน้าที่ของโครงสร้าง , วัสดุโดยทั่วไปของโครงสร้างที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งระบบ โครงสร้างที่มีความสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานของแต่ละอาคารในโครงการมี ได้แก่ระบบ โครงสร้างเสาและคาน , ระบบ โครงสร้างพื้น และ ระบบ โครงสร้างพาดช่วงกว้าง

ระบบโครงสร้างเสาและคาน

เสาและคาน เป็นองค์ประกอบทาง โครงสร้างที่ทำหน้าที่ในการรับน้ำหนักร่วมกัน อย่างเป็นระบบ เป็นระบบที่มีระยะช่วงพาดต่ำ เหมาะกับอาคารที่พักอาศัย อาคารขนาดเล็ก รวมถึงอาคารสูง โดยเสาและคานมีหน้าที่และคุณสมบัติในการรับแรงที่ต่างกัน ดังนี้

ระบบโครงสร้างเสา

เป็นส่วนของ โครงสร้างที่ทำหน้าที่ในการรับน้ำหนักจากคาน เป็น องค์ประกอบอาคารในแนวตั้งรับแรงอัดตามแนวแกน โดยมีหน้าที่สำคัญในการรับแรงอัด

ระบบโครงสร้างคาน

ส่วนของ โครงสร้างที่ทำหน้าที่ในการรับน้ำหนักจากตรงในแนวนอนเพื่อรับแรงในแนวดิ่ง โดยมีหน้าที่สำคัญในการรับแรงดิ่ง

โดยระบบ โครงสร้างเสาและคาน สามารถจำแนกได้จากประเภทของวัสดุ และมีคุณสมบัติ ดังนี้

ตารางที่ 6-5 ตารางแสดงระบบ โครงสร้างเสาและคาน จำแนกตามประเภทวัสดุ

ระบบ โครงสร้างเสาและคาน จำแนกตามประเภทวัสดุ	
เหล็ก	คอนกรีตเสริมเหล็ก
	
<p>1) เป็นเหล็กรูปพรรณหน้าตัดมาตรฐานหรือเหล็กแผ่น มาประกอบเป็นหน้าตัด 2) มักจะมีลักษณะเป็นท่อ, รูปปีกกว้าง</p> <p>3) มีน้ำหนัก โครงสร้างที่เบากว่าคอนกรีตเสริมเหล็ก</p> <p>4) ข้อเสีย คืออัตราการทนไฟของโครงสร้างต่ำ</p> <p>5) มักใช้กับ โครงสร้างที่ไม่จำเป็นต้องรับน้ำหนักมาก</p>	<p>1) เกิดจากการรวมกันของเหล็ก และคอนกรีต โดยส่งผลให้สามารถรับแรงอัด และแรงดึง ได้อย่างสมดุลมากขึ้น</p> <p>2) ขนาดโครงสร้างมีผลต่อการรับแรง</p> <p>3) มีน้ำหนัก โครงสร้างที่หนักกว่าโครงสร้างเหล็ก</p> <p>4) มีอัตราการทนไฟของโครงสร้างที่มากกว่าโครงสร้างเหล็ก</p> <p>5) มักใช้กับ โครงสร้างที่จำเป็นต้องรับน้ำหนักมาก</p>

ที่มารูปภาพ: <http://www.airhomenet.com/index.php?art4969>. 2 พฤศจิกายน 2559

6.2.2 ระบบโครงสร้างพื้น

เป็นส่วนของ โครงสร้างที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักอันเกิดจากกิจกรรมต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ โดยโครงสร้างพื้นที่ยอมรับทั่วไป คือ โครงสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ซึ่งสามารถจำแนกประเภทได้ ดังนี้

ตารางที่ 6-6 แสดงการจำแนกประเภท และคุณสมบัติของระบบ โครงสร้างพื้น

ประเภทระบบโครงสร้างพื้น	คุณสมบัติของระบบโครงสร้างพื้น
1) ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จ	เป็นแผ่นพื้นที่เกิดจากโรงงาน ยกมาติดตั้ง หรือวางบนคาน แล้วจึงเสริมเหล็ก เเทคอนกรีตทับหน้า เพื่อให้เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>ผืนเดียวกัน ปัจจุบันนิยมใช้แผ่นพื้นสำเร็จรูปอัดแรง ชนิดแผ่นเรียบรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมทึบตัน และแผ่นพื้นสำเร็จรูปแบบมีแกนกลวงตามความยาวของแผ่นพื้น เพื่อลดทอนน้ำหนักของแผ่นพื้น นิยมใช้ในอาคารขนาดเล็ก หรือที่พักอาศัย</p>
2) พื้นเหล็กและพื้นประกอบ	<p>พื้นเหล็ก ประกอบด้วยตงเหล็กวางบนคานเหล็ก หรือคานคอนกรีต แล้วปูปิดทับด้วยแผ่นเหล็ก หรือพื้นเหล็ก มีราคาค่อนข้างสูง และมีข้อเสีย เช่น ถิ่น, เสียงดัง, ทำความสะอาดยาก, มีปัญหาเรื่องสนิม และอัคคีภัย มักใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม</p>
3) พื้นคอนกรีตหล่อในที่	<p>ต้องมีการทำไม้แบบ ผูกเหล็กเสริม แล้วจึงเทคอนกรีต พร้อมกับส่วนบนของคาน รองรับแผ่นพื้นที่อยู่รอบๆ เพื่อให้พื้นเป็นเนื้อเดียวกับคาน และต้องค้ำยันแบบเพื่อรับน้ำหนักพื้นก่อนที่พื้นคอนกรีตแข็งตัวและรับน้ำหนัก ได้อาจมีฝ้าเพดาน ระบบท่อ หรือสิ่งอื่น ๆ แขนง หรือยึดเกาะใต้แผ่นพื้น ความหนา หรือเหล็กเสริมของพื้นขึ้นอยู่กับความกว้างความยาวของพื้น</p>
4) แผ่นพื้น ไร้คาน	<p>เป็นระบบพื้น ที่คานมีความหนาเท่ากับแผ่นพื้น แต่หากมีช่วงกว้างของอาคารขนาดใหญ่ จะเป็นคอนกรีตอัดแรงหล่อในที่ (POST TENSIONED) ทำให้พื้นรับน้ำหนักได้มากขึ้น ขณะที่ความหนาของพื้นไม่มากนัก มักใช้ในอาคารที่ต้องการจำนวนชั้น หรือพื้นที่ใช้สอยมาก ๆ ไม่ต้องการให้มีคาน เช่น อาคารจอดรถ เป็นต้น</p>
5) แผ่นพื้นกระทาง	<p>แผ่นพื้นระบบกระทางทางเดียว หรือพื้นตง ประกอบด้วยแผ่นพื้นทางเดียวหลายผืนต่อเนื่องกัน หล่อเป็นเนื้อเดียวกับคาน หรือวางบนคานสำเร็จรูป แผ่นพื้นกระทางสองทาง เป็นแผ่นพื้นสองทางที่มีขนาดใหญ่ดั่งนั้น ภายในแผ่นพื้นซึ่งรองรับด้วยคานหลักที่เชื่อมยึดระหว่างหัวเสา จึงแบ่งซอยเป็นคานย่อย ๆ ทั้งสองทิศทาง แผ่นพื้นชนิดนี้แม้จะใช้ได้กับอาคารที่มีช่วงระหว่างเสาห่างมาก ๆ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.3. ระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้าง

โครงการศูนย์สร้างสรรค์และบูรณาการความรู้ นั้น ถือเป็นโครงการที่มีพื้นที่ที่ต้องการความยืดหยุ่นสูง การมีพื้นที่เปิดกว้างทำให้มีการปรับเปลี่ยนการใช้งานได้หลากหลายมากยิ่งขึ้นและมียอดประกอบหลักของโครงการคือ ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ โดยทั่วไปลักษณะการใช้งานของพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการนี้ มักจะเป็นพื้นที่โล่ง ที่มีความกว้างเป็นพิเศษ และมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน ส่วนห้องประชุมขนาดใหญ่ที่ไม่ต้องการเสา

ระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้างสามารถจำแนกประเภทหลักๆ ได้ดังนี้


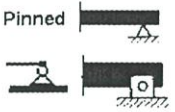



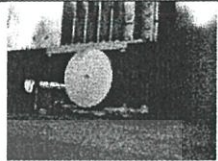
- Form active systems (Cable, Tent, Arch and Pneumatic)
- Vector active systems (trusses, space trusses and Space frame)
- Section active systems (Beam structures, Frame structures, Slab structures)
- Surface active systems (Plate structures, Folded structures, Shell structures)

โดยประเภทที่ได้กล่าวข้างต้น จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า แต่ละระบบโครงสร้างเป็นระบบที่มีความสลับซับซ้อน จึงได้ทำการเลือกศึกษาเฉพาะระบบโครงสร้างที่มีความสอดคล้องกับลักษณะของโครงการ ได้แก่ Vector active systems ซึ่งประกอบด้วย TRUSSES, SPACE TRUSSES AND SPACE FRAME VECTOR ACTIVE SYSTEMS

ถือเป็นโครงสร้างแบบถัก ที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนย่อย โดยการวางตัวของชิ้นส่วนจะเกิดขึ้นตามแนวแรง เชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยจุดยึดหมุน (HINGE) ให้มีลักษณะเป็นรูปร่างแบบโครงสามเหลี่ยม โดยชิ้นส่วนแต่ละชิ้นจะรับเพียงแรงตามแนวแกน และแรงจะมีขนาดคงที่ตลอดความยาวของชิ้นส่วนนั้นๆ จุดรองรับของโครงสร้างจะเป็นแบบหมุนได้ (HINGE) หรือ ไม้ก็แบบเลื่อนได้ (ROLLER) แต่ในการก่อสร้างจริงจุดเชื่อมต่อของชิ้นส่วนมักจะทำให้ยึดแน่น โดยวิธีการเชื่อมให้เป็นข้อแข็ง (FIXED) แต่ในการคำนวณการรับน้ำหนักทางโครงสร้างจะวิเคราะห์ให้มีลักษณะเป็นจุดต่อหมุนได้ (HINGE) ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของระบบโครงสร้างถักได้ดังนี้

ตารางที่ 6-7 ตารางแสดงประเภทย่อยต่อของระบบโครงสร้างแบบถัก


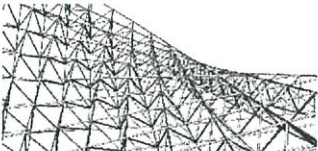
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทรอยต่อของระบบ โครงถัก		
FIXED	HINGE (PINNED)	ROLLER
		
		

ที่มารูปภาพ: <http://community.akanek.com/th/content.2> พฤศจิกายน 2559

VECTOR ACTIVE SYSTEMS หรือ ระบบโครงสร้างถัก มีรูปแบบ และประเภทที่มีความหลากหลาย ขึ้นอยู่กับมิติ ลักษณะการรับแรง และรูปทรงของโครงสร้าง สามารถจำแนกประเภทได้ดังนี้

ตารางที่ 6-8 ตารางแสดงประเภทรอยต่อของระบบ โครงสร้างแบบถัก

ประเภทโครงสร้างแบบถัก	คุณสมบัติ
TRUSSES 	ลักษณะการเรียงตัวของ MEMBER เป็นรูปแบบสามเหลี่ยม ในลักษณะ 2 มิติ สามารถพาดช่วงกว้างได้ มักทำหน้าที่เป็นคานของโครงสร้าง
SPACE TRUSSES 	เป็นโครงสร้างระนาบใน 3 มิติ เมื่อมีแรงมากระทำ MEMBER อาจเคลื่อนออกในทุก ๆ ทิศทาง มักทำหน้าที่เป็นเสา หรือคานของโครงสร้าง
SPACE FRAME 	เป็นการนำระบบโครงสร้างแบบถัก มาถักเป็นแผ่นผืนขนาดใหญ่ ในระนาบ 3 มิติ นิยมออกแบบเป็นหลังคา หรือเป็นพื้น ของอาคาร

ที่มารูปภาพ: <http://community.akanek.com/th/content.2> พฤศจิกายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

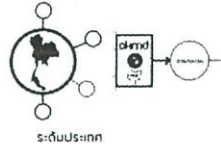
ผลงานการออกแบบ

ความเป็นมาของโครงการ



CREATIVE ECONOMY

โครงการออกแบบงานสร้างสรรค์ด้วยหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
 โครงการนี้เป็นความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 กับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในเขตเมืองเก่า
 โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาเมืองเก่า
 กรุงเทพมหานคร ซึ่งจะมีผลให้เกิดการพัฒนา
 เศรษฐกิจและสังคมในเขตเมืองเก่า
 กรุงเทพมหานคร ให้มีความเจริญ
 และทันสมัยยิ่งขึ้น



ผู้ใช้โครงการ

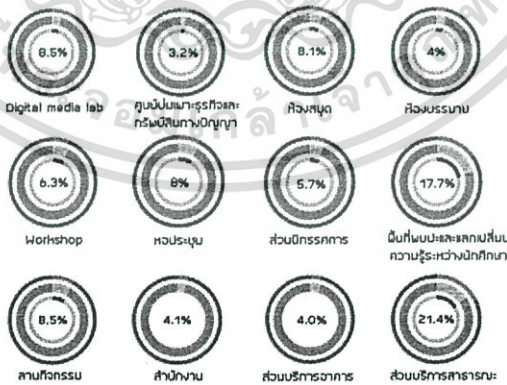
ผู้ใช้โครงการสูงสุดต่อวัน 1,418 คน/วัน



เวลาเปิดให้บริการวันจันทร์-วันเสาร์
 เวลา 7.00 น. - 18.00 น. ส่วนหนึ่งจะ
 เปิดให้บริการในวันอื่น

องค์ประกอบโครงการ

พื้นที่แบบปะและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนักศึกษา	1,420 ตร.ม.
Digital media lab	680 ตร.ม.
ศูนย์แบบบูรณาการและทรัพย์สินทางปัญญา	260 ตร.ม.
ห้องสมุด	647 ตร.ม.
ส่วนบรรณและเสนาเบียงปฏิบัติการ	825 ตร.ม.
หอประชุม	645 ตร.ม.
ส่วนจัดนิทรรศการ	455 ตร.ม.
ลานกิจกรรมทางนอกระบาย	685 ตร.ม.
ส่วนสำนักงาน	328 ตร.ม.
ส่วนบริการอาคาร	320 ตร.ม.
ส่วนบริการสาธารณะ	1,713 ตร.ม.
พื้นที่หลังการออกแบบ	7,978 ตร.ม.
พื้นที่ก่อนการออกแบบ	7,712.5 ตร.ม.



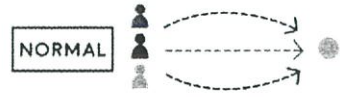
รูปที่ 7-1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

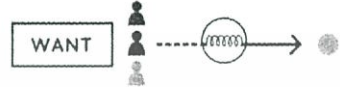
NORMAL → แนวความคิดในการออกแบบ



"เพิ่มโอกาส"
และ "กระตุ้น"



"การป้องกันของ กิจกรรม"
"การป้องกันของ เส้นทาง"
"การป้องกันกิจกรรมหนึ่งกับสิ่งใหม่
ในเส้นทางที่งานปกติ"



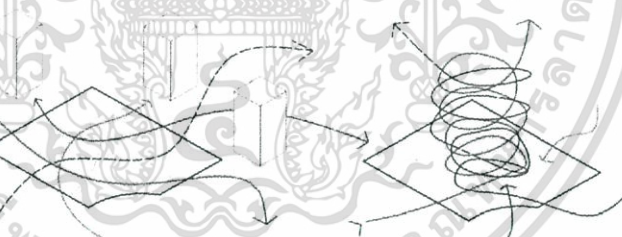
งานนี้ใช้ร่วมกับหลักการที่สอนในวิชาพฤติกรรมของมนุษย์
m101 graphic โลกอันเต็มไปด้วยการเปลี่ยนแปลง



EYE CONTRACT การดูและเปลี่ยนความคิด

ACTIVITY ความสนใจที่กว้างใหญ่

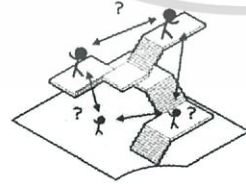
NETWORK !



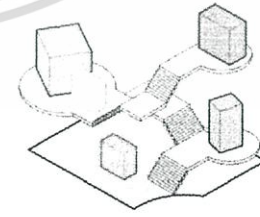
เส้นทางสัญจรแบบปกติ

สร้างจุดร่วมของเส้นทาง ลงบนที่ตั้งโครงการ

โดยปกติแล้วในรูปถ่ายด้วย (ในรูปถ่าย
ที่ถ่ายขณะนั้นด้วย หรือขณะนั้นด้วย) discussion



ออกแบบให้ทางสัญจร
ให้ผู้ใช้ขณะที่ยังต้องการเกิดกิจกรรม



นำกิจกรรมต่างๆ เข้าสู่ตำแหน่งที่ตั้งจุดคนให้เหมาะกัน

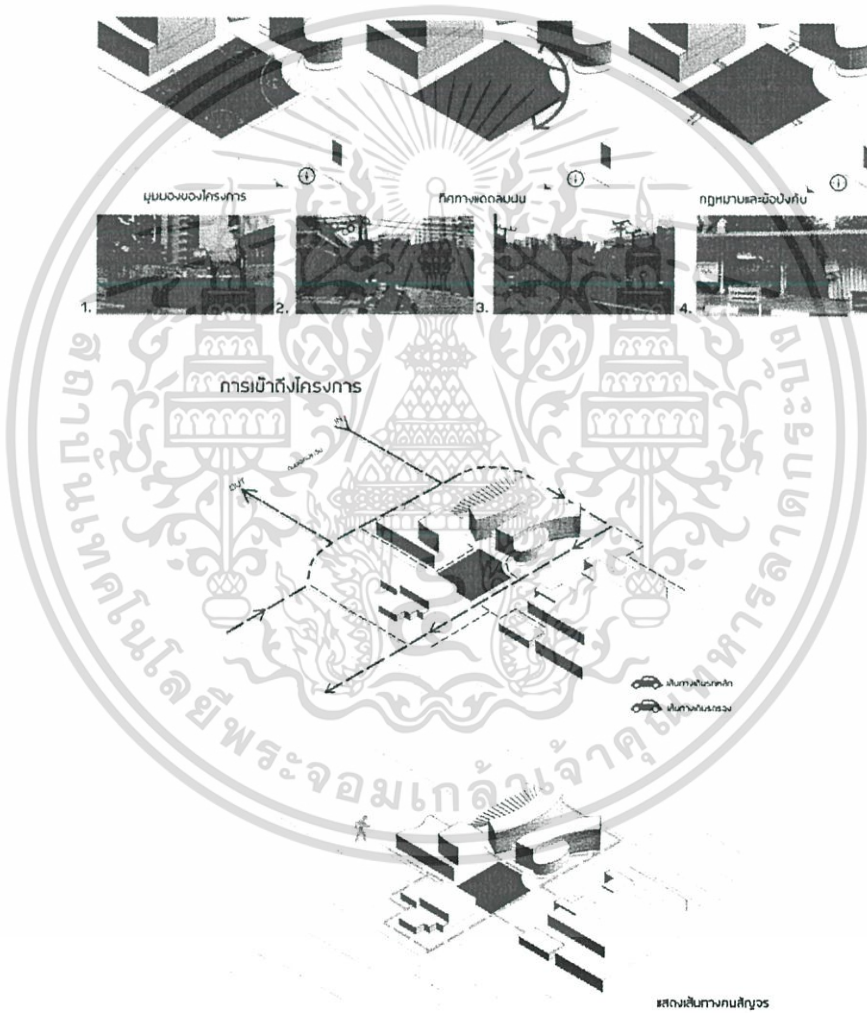
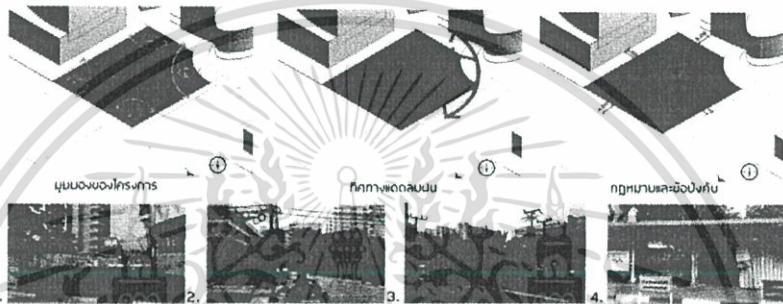
รูปที่ 7-2 แสดงกระบวนการคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังมหาวิทยาลัยรังสิต

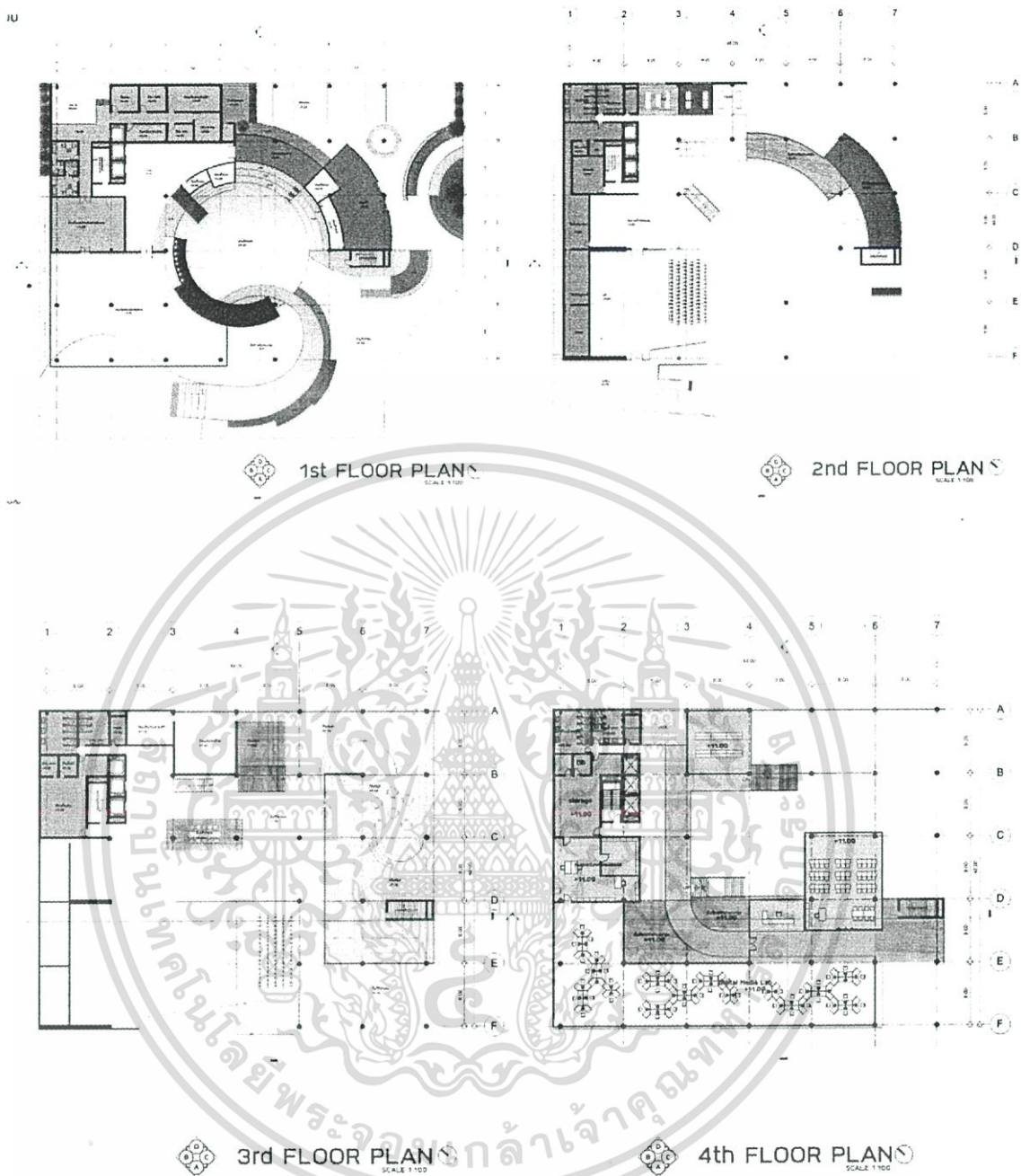
ที่ตั้งโครงการ

ลักษณะที่ตั้งโครงการ
 ธีมโครงการ 3,040 ตร.ม.
 ทัศนียภาพ หอสมุด
 ทัศนียภาพ อาคารอภินิหารรัตน์
 ทัศนียภาพ Pattana Gallery
 ทัศนียภาพ Community mall



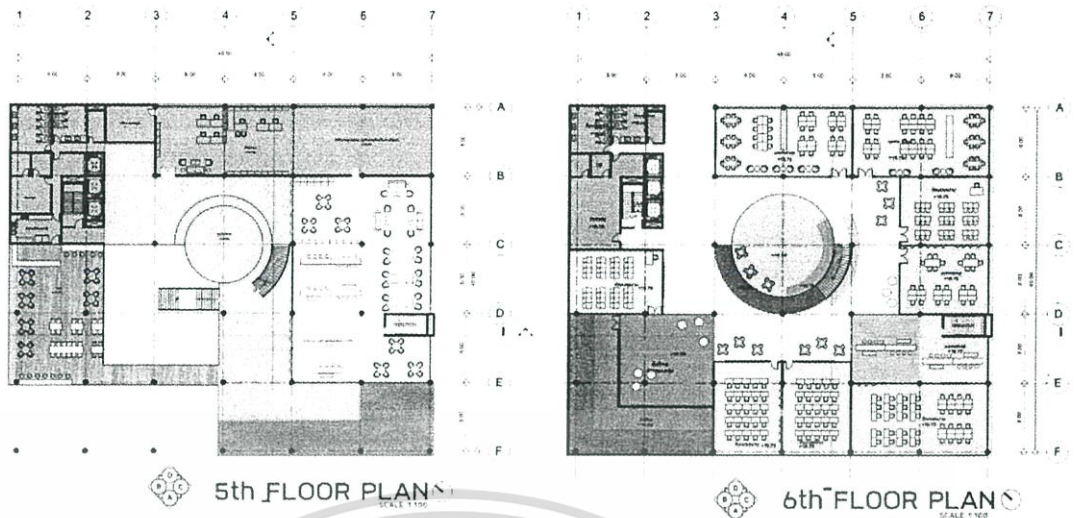
รูปที่ 7-3 แสดงความสัมพันธ์โดยรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

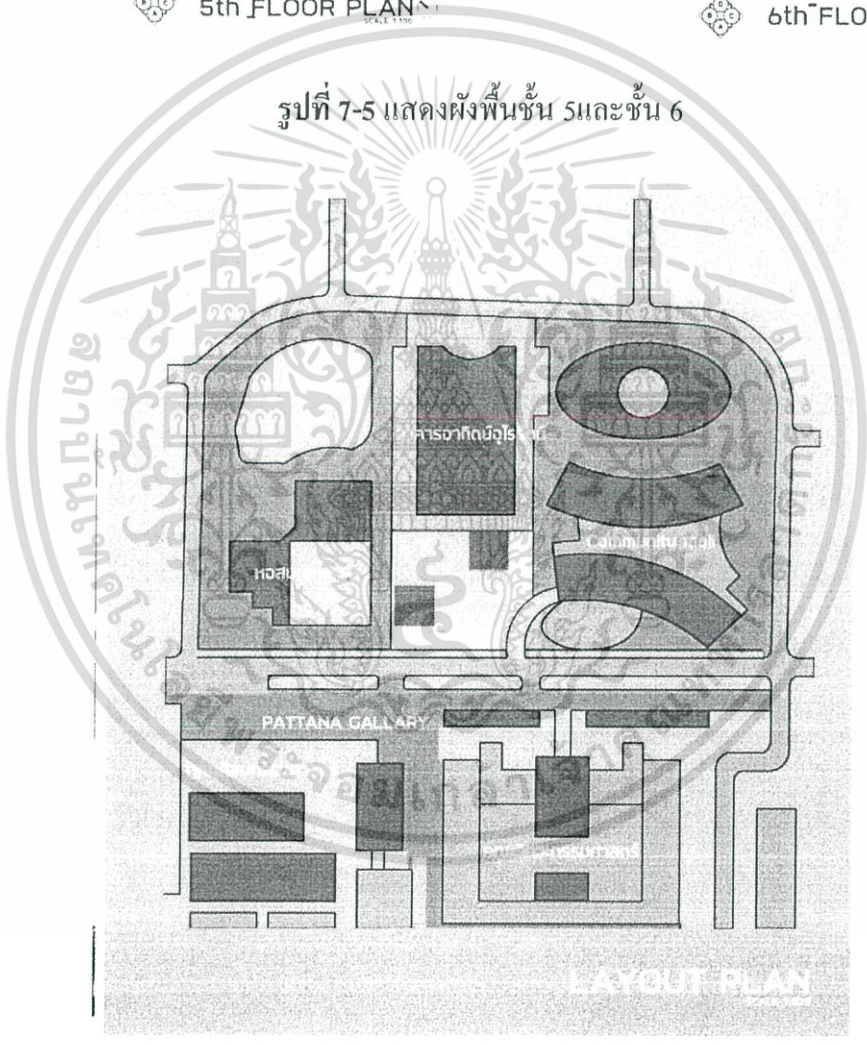


รูปที่ 7-4 แสดงผังพื้นชั้น 1 ถึง ชั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

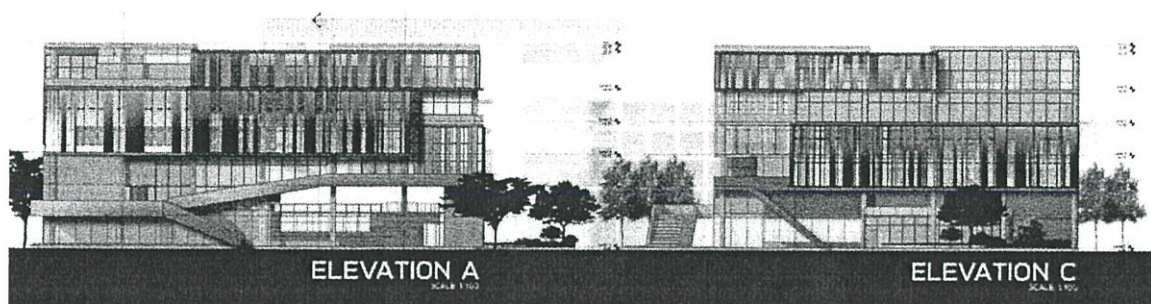


รูปที่ 7-5 แสดงผังพื้นที่ชั้น 5 และชั้น 6



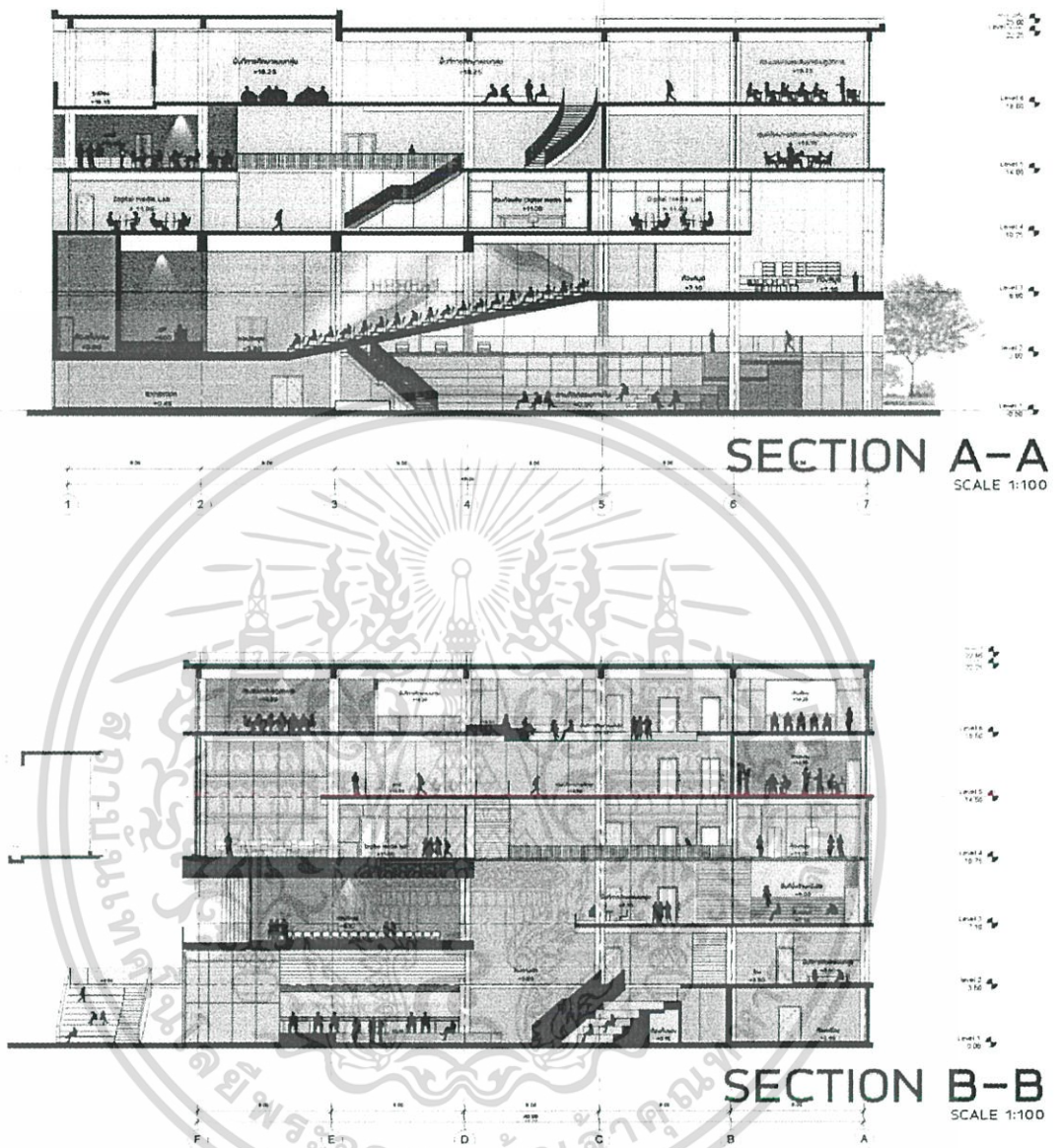
รูปที่ 7-6 แสดงผังบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7-7 แสดงรูปด้านอาคาร

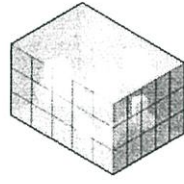
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



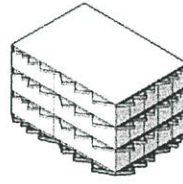
รูปที่ 7-8 แสดงรูปตัดอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

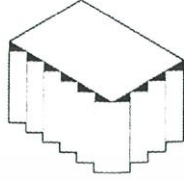
แนวความคิดในการออกแบบบังอาคาร



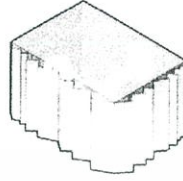
1. บังกระจก เพื่อเปิดมุมมอง
ของกิจกรรมจากด้านนอก
และด้านในอาคาร



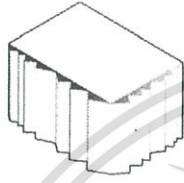
4. ติดตั้งโครงสร้างที่สอดคล้องไป
กับแนวบัง



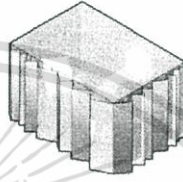
2. บังชั้นที่ 2 เมื่อกรองแสง
และเพิ่มความน่าสนใจให้กับ
ตัวอาคาร ในมุมมองจากที่
ต่างๆ



5. ใช้เป็นวัสดุ Perforated sheet
เพื่อให้มีที่กิจกรรม บังคงได้รับแสง
ธรรมชาติ และมุมมองอยู่

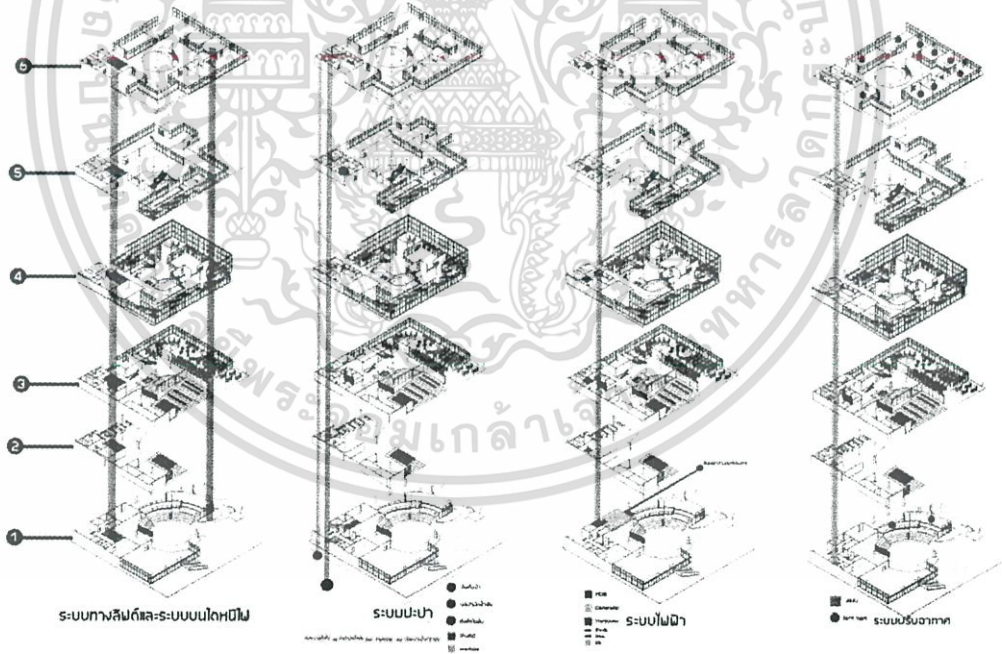


3. ปรับเปลี่ยนให้ตรงกับพื้นที่
น่าสนใจ เมื่อสร้างมุมมองที่
หลากหลายให้มากขึ้น



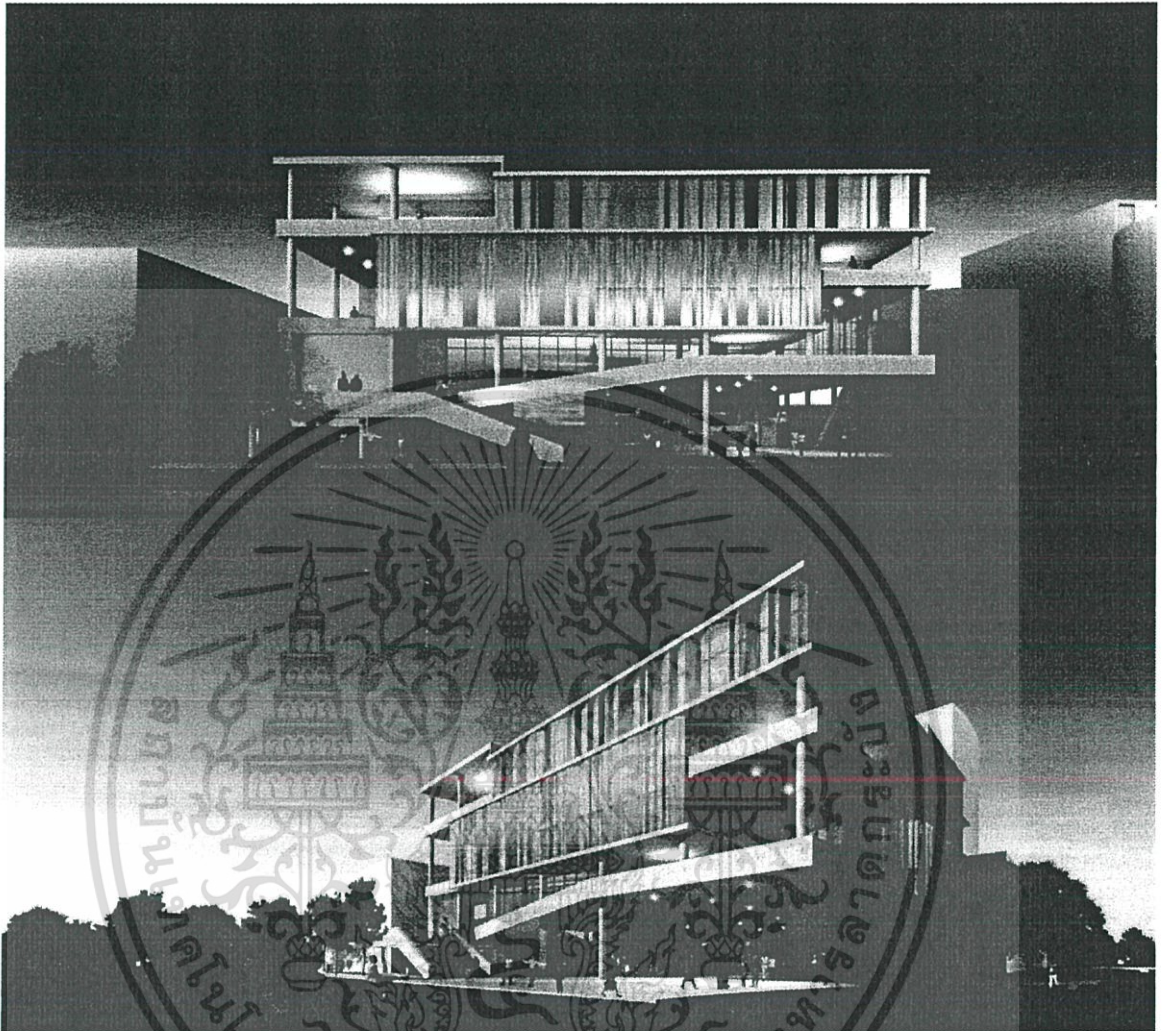
6. ใช้อลูมิเนียม Aluminium composite
สีกษณะกำสัหลือบ เมื่อสร้างลักษณะ
เฉพาะตัวของอาคาร อีกทั้งยังช่วยลด
พื้นที่ที่ความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

รูปที่ 7-9 แสดงแนวคิดการออกแบบเปลือกอาคาร



รูปที่ 7-10 แสดงงานระบบภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

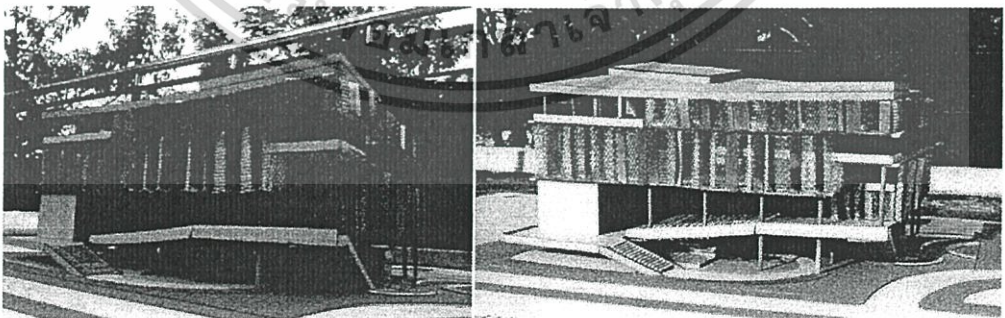


รูปที่ 7-11 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7-12 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ



รูปที่ 7-12 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมโยธาธิการและผังเมือง,กระทรวงมหาดไทย. กฎหมายด้านโยธาธิการและผังเมือง กรุงเทพมหานคร. (ออนไลน์). ที่มา: <http://www.dpt.go.th/wan/lawdpt/menu2.asp> . 2 พฤศจิกายน 2559

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2557. บูรณาการข้ามศาสตร์อีกหนึ่งความพยายามเปลี่ยนโลกของฮาร์วาร์ด. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.kriengsak.com/node/953>. 30 สิงหาคม 2559.

ผศ.เสาวรภย์ กุสุมา ณ อยุรยา. 2556. Creative Economy ทางเลือกใหม่ ในการพัฒนาเศรษฐกิจไทย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/jan_mar_10/pdf/23-28.pdf. 30 กันยายน 2559.

พิริยะ ผลพิรุฬห์. 2557. เศรษฐกิจสร้างสรรค์กับการพัฒนาประเทศไทย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://tci-thaijo.org/index.php/NER/article/viewFile/22675/19396>. 30 สิงหาคม 2559.

เพ็ญนิดา ไชยสายัณฑ์. 2553. ความคิดสร้างสรรค์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://www.novabizz.com/NovaAce/Intelligence/Creative_Thinking.htm. 30 สิงหาคม 2559

มหาวิทยาลัยรังสิต. 2559. About Rangsit University. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: <https://www2.rsu.ac.th/info/rangsit-university>. 30 กันยายน 2559

สิทธิชัย ลายเสมา. 2557. การจัดการความรู้การพัฒนาระบบการเรียนการสอนและการวิจัยเชิงสร้างสรรค์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://sites.google.com/site/edtechsukm/kar-cadkar-reiyn-kar-sxn-cheing-srangsrkh>. 25 กันยายน 2559

สำนักบัญชีประชาชาติ. 2552. สัดส่วนและมูลค่าของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ต่อ GDP ของไทย (ปี 2545 – 2552). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thaiembassy.org/seoul/contents/files/business-20130905-090903-755759.pdf>. 30 กันยายน 2559.

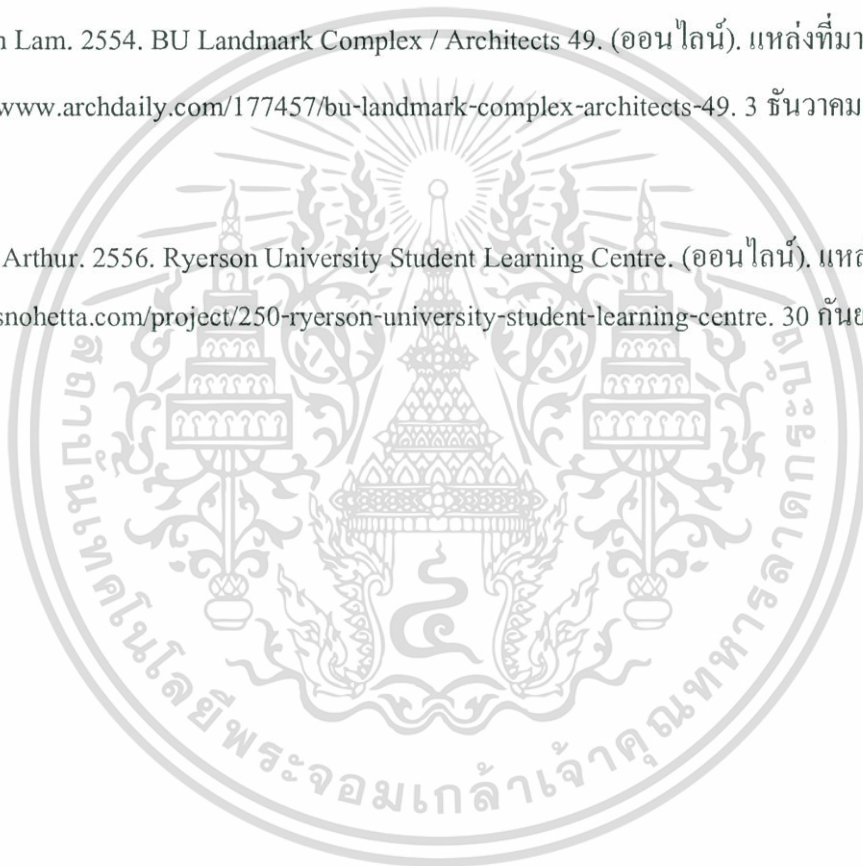
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Science Chiang Mai Universit. 2556. Pecha Kucha กิจกรรมดีที่ควรบอกต่อ. (ออนไลน์).
แหล่งที่มา : <https://www.gotoknow.org/posts/62864>. 23 กันยายน 2559.

Karissa Rosenfield. 2559. New Columbia University Medical Building. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
<http://www.archdaily.com/251141/diller-scofidio-renfro-unveils-new-columbia-university-medical-building/cumc-rendering-dd-exterior-view-south-copy-2>. 3 ธันวาคม 2559

Sharon Lam. 2554. BU Landmark Complex / Architects 49. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
<http://www.archdaily.com/177457/bu-landmark-complex-architects-49>. 3 ธันวาคม 2559

James Arthur. 2556. Ryerson University Student Learning Centre. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
<http://snohetta.com/project/250-ryerson-university-student-learning-centre>. 30 กันยายน 2559.

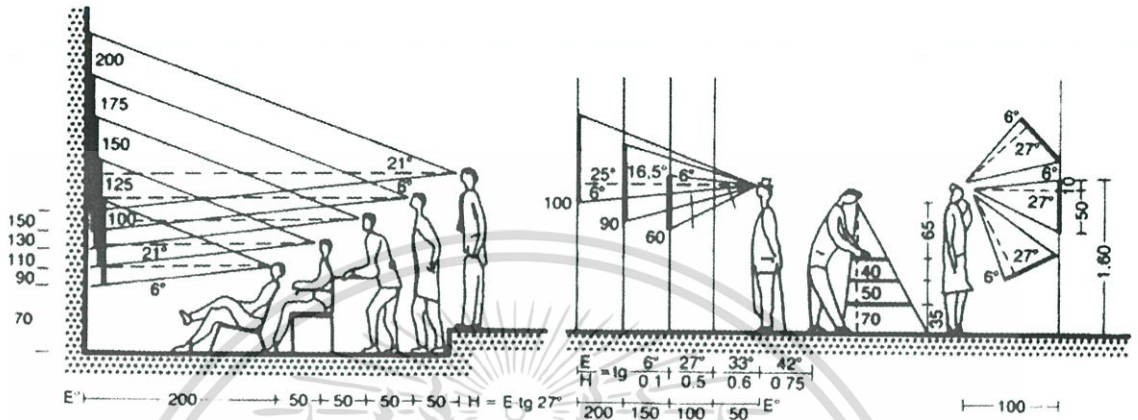


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

การศึกษาการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.) การออกแบบส่วนจัดนิทรรศการ

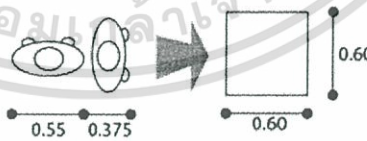


9) Field of vision: height/size and distance

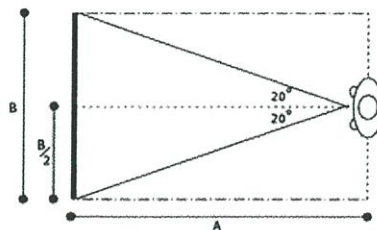
แสดงความความสัมพันธ์ของขนาดพื้นที่ต่อพฤติกรรมของผู้ชมงานจัดแสดง

การจัดพื้นที่ใช้สอยจากรูปแบบการจัดแสดง

รูปแบบของการจัดแสดง สามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ วัตถุ 3 มิติ (Model, Object), กระจกแผ่น 2 มิติ (Board), อันตรทัศน์ (Diorama) และ อุปกรณ์ไฟฟ้า (Equipment) โดยมีการ กำหนดขนาดมาตรฐานตามระบบพิกัด (Module) ขนาด 0.60 x 0.60 m. ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุกับมุมมอง ดังนี้

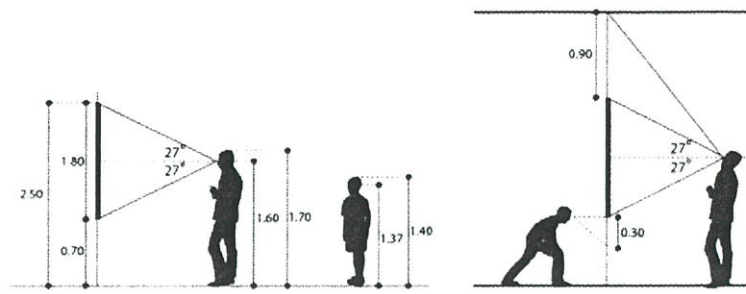


ความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุกับมุมมอง



ภาพแสดงพฤติกรรมของผู้ชมงานจัดแสดงต่อ 1 หน่วยพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



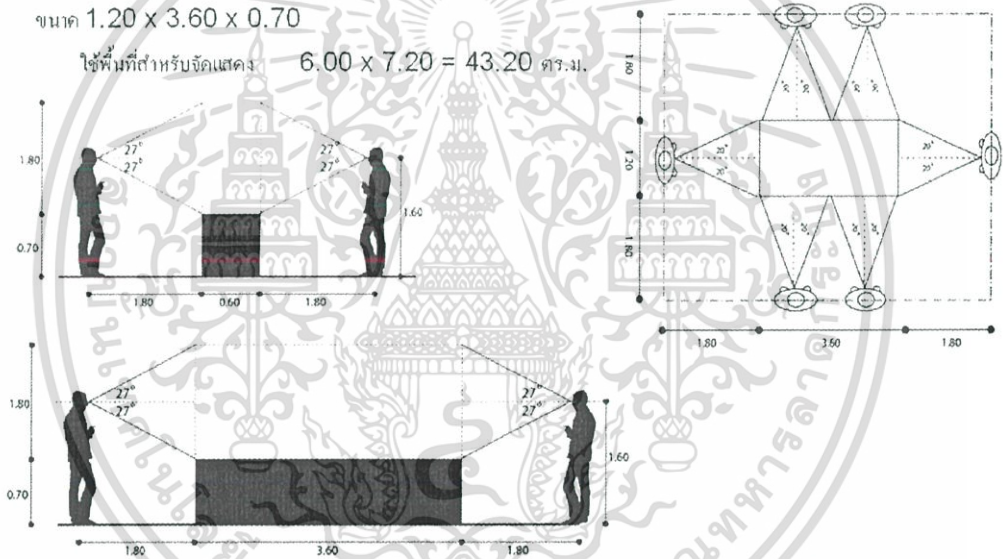
Body Height : Man = 173.125 cm , Woman = 158.125 cm
 Average = 170 cm
 Children (Average 6 years old) = 140 cm.

Eye Level : Man = 173.125 cm , Woman = 158.125 cm.
 Average = 170 cm
 Children (Average 6 years old) = 140 cm

ภาพแสดงพฤติกรรมของผู้ชมงานจัดแสดงต่อระดับความสูง

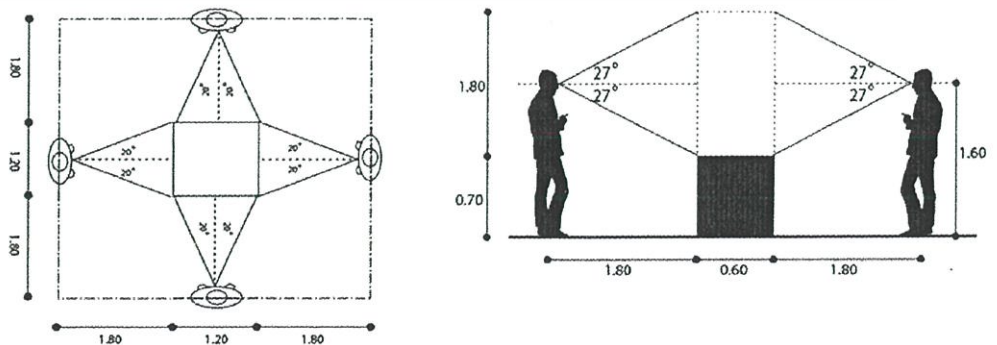
- วัตถุ 3มิติ (MODEL, OBJECT)

เป็นการนำวัตถุจริง หรือ วัตถุที่จำลองขึ้นจากวัตถุจริง มาจัดแสดง



ความสัมพันธ์ของการจัดแสดงแบบ 3 มิติ กับมุมมองและพื้นที่ (6 คน)

ขนาด 1.20 x 1.20 x 0.70 ม.
 ใช้พื้นที่สำหรับจัดแสดง $4.80 \times 4.80 = 23.04$ ตร.ม.

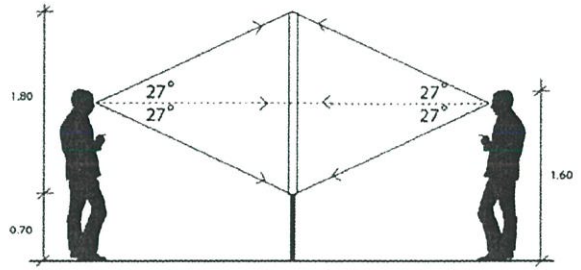
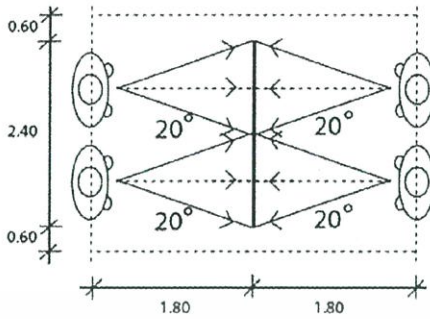


ความสัมพันธ์ของการจัดแสดงแบบ 3 มิติ กับมุมมองและพื้นที่ (4 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด 2.40 x 1.80 ม.

ใช้พื้นที่สำหรับจัดแสดง 3.60 x 3.60 ม. = 12.96 ตร.ม.

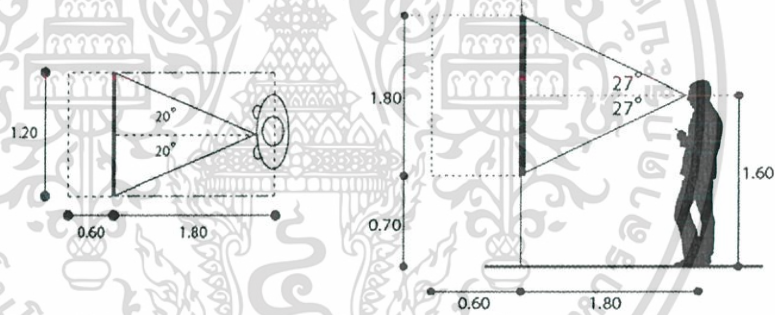


การจัดแสดงแบบ 2 มิติ (WALL BOARDS) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดรูป มุมมอง และขนาดพื้นที่ (4 คน)

ELECTRONIC BOARDS

ขนาด 1.20 x 1.80 ม.

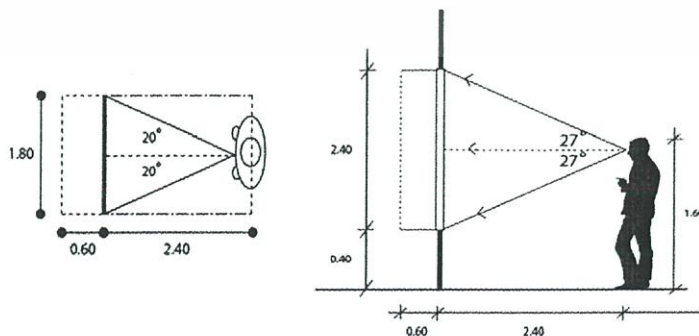
ใช้พื้นที่สำหรับจัดแสดง 2.40 x 3.60 ม. = 8.64 ตร.ม.



การจัดแสดงแบบ 2 มิติ (ELECTRONIC BOARDS) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหน้าจอ มุมมอง ขนาดพื้นที่ และการเพื่อระยะติดตั้ง

ขนาด 1.80 x 2.40 ม.

ใช้พื้นที่สำหรับจัดแสดง 1.80 x 2.40 ม. = 5.40 ตร.ม.

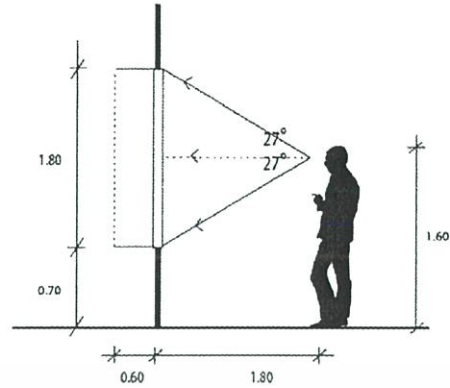
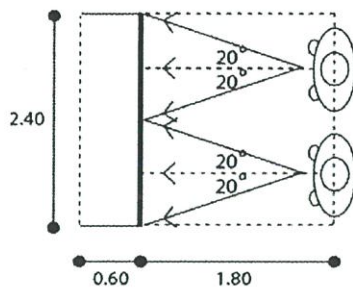


การจัดแสดงแบบ 2 มิติ (ELECTRONIC BOARDS) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหน้าจอ มุมมอง ขนาดพื้นที่ และการเพื่อระยะติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด 2.40 x 1.80 ม.

ใช้พื้นที่สำหรับจัดแสดง 2.40 x 2.40 ม. = 5.76 ตร.ม.



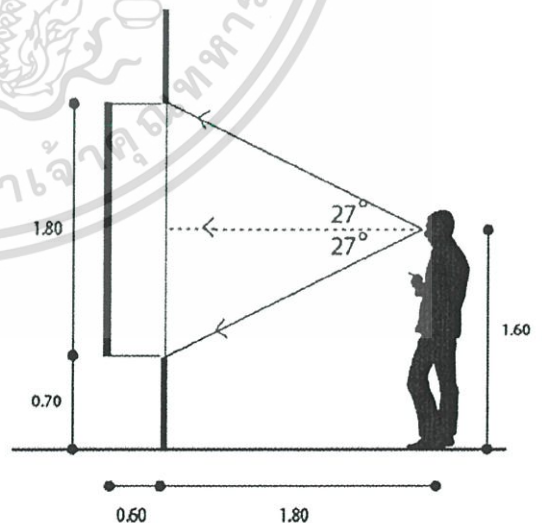
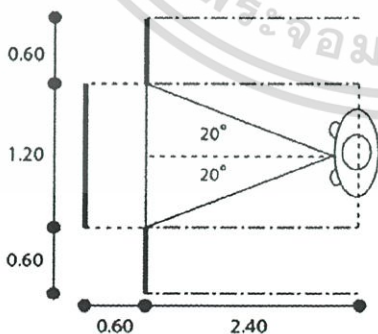
การจัดแสดงแบบ 2 มิติ (ELECTRONIC BOARDS) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหน้าจอ มุมมอง ขนาดพื้นที่ และการเผื่อระยะติดตั้ง (2 คน)

- อินทรทัศน์ (DIORAMA)

เป็นการจัดแสดงที่นำรูปแบบของการจัดแสดงแบบ แผ่น 2 มิติ (Board) และแบบ 3 มิติ (Model) เข้าด้วยกัน โดยจะมีลักษณะเป็นผู้ฟังอยู่ในผนัง หรือมีส่วนที่ยื่นออกมาภายใน ผู้จัดเป็น 3 มิติ ด้านหน้ากันด้วยแผ่นที่สามารถมองทะลุเข้าไปด้านในได้ โดยขนาดที่เล็ก ที่สุดที่จะเป็นตู้อินทรทัศน์ จะมีความลึกอยู่ที่ 60 เซนติเมตร และขนาดใหญ่อาจจัดเป็นห้องที่สามารถเดินเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

ขนาด 0.60 x 1.20 x 1.80

ใช้พื้นที่สำหรับจัดแสดง 5.04 ตร.ม.

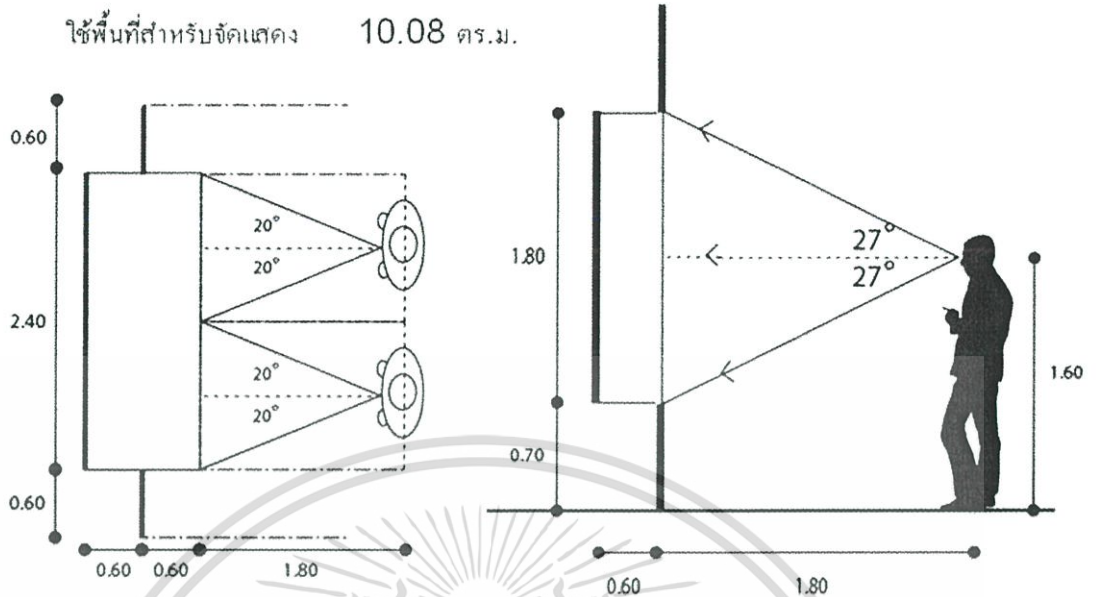


การจัดแสดงแบบอินทรทัศน์ (DIORAMA) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหน้าจอ มุมมอง ขนาดพื้นที่ และการเผื่อระยะติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด 1.20 x 2.40 x 1.80

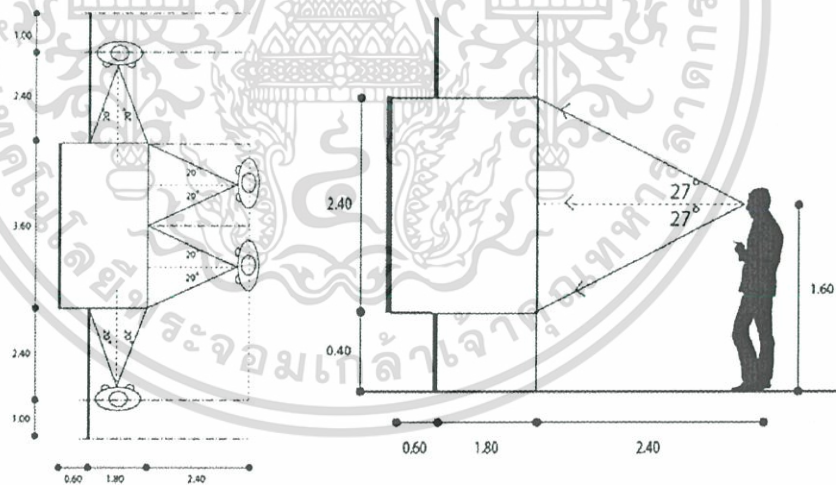
ใช้พื้นที่สำหรับจัดแสดง 10.08 ตร.ม.



การจัดแสดงแบบอินทราทัศน์ (DIORAMA) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหน้าจอ มุมมอง ขนาดพื้นที่ และการเฟื่อระยะติดตั้ง (2 คน)

ขนาด 2.40 x 3.60 x 2.40

ใช้พื้นที่สำหรับจัดแสดง 37.44 ตร.ม.

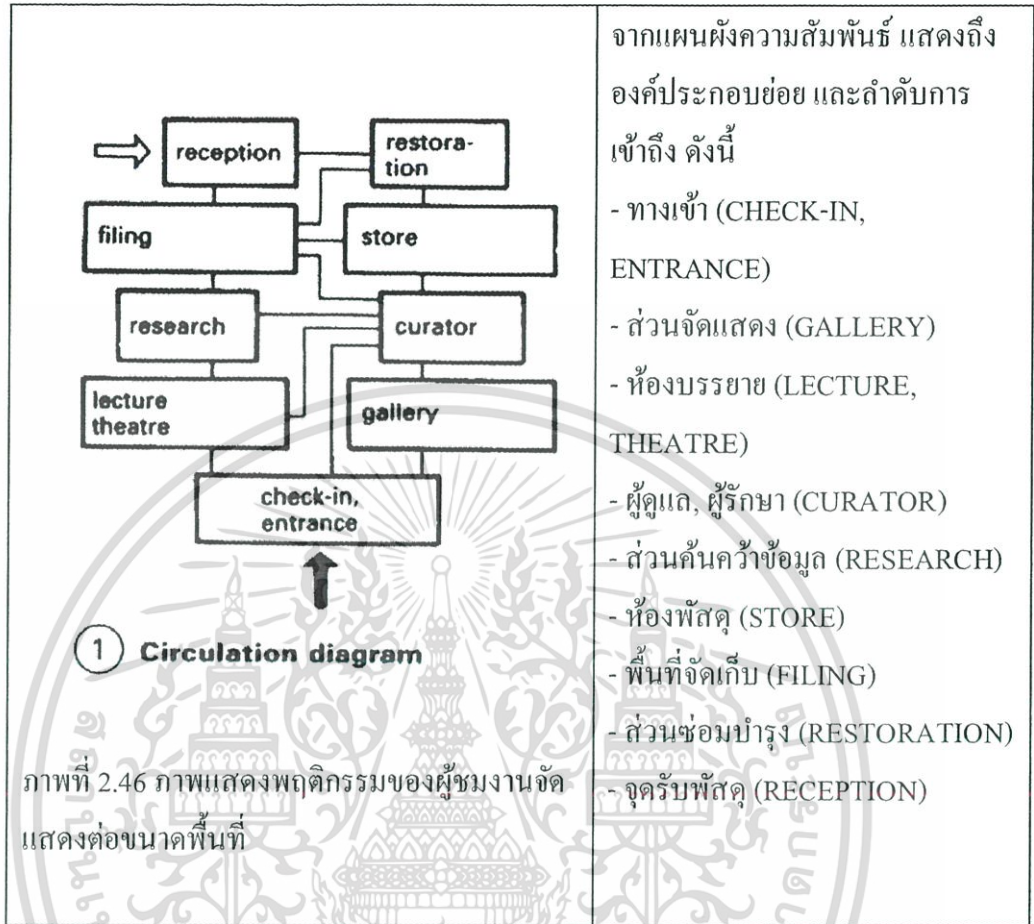


การจัดแสดงแบบอินทราทัศน์ (DIORAMA) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหน้าจอ มุมมอง ขนาดพื้นที่ และการเฟื่อระยะติดตั้ง (4 คน)

การค้นหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อย ในส่วนจัดแสดงนิทรรศการ สามารถทำได้ โดยการศึกษาจากหนังสือที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงข้อมูล แผนผังความสัมพันธ์และองค์ประกอบย่อยของส่วนจัดนิทรรศการจากหนังสือ NEUFRET ARCHITECT' DATA และ THE METRIC HANDBOOK



จากแผนผังความสัมพันธ์ แสดงถึงองค์ประกอบย่อย และลำดับการเข้าถึง ดังนี้

- ทางเข้า (CHECK-IN, ENTRANCE)
- ส่วนจัดแสดง (GALLERY)
- ห้องบรรยาย (LECTURE, THEATRE)
- ผู้ดูแล, ผู้รักษา (CURATOR)
- ส่วนค้นคว้าข้อมูล (RESEARCH)
- ห้องพัสดุ (STORE)
- พื้นที่จัดเก็บ (FILING)
- ส่วนซ่อมบำรุง (RESTORATION)
- จุดรับพัสดุ (RECEPTION)

การออกแบบห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถศึกษาข้อมูลการออกแบบได้จากแหล่งข้อมูลต่อไปนี้

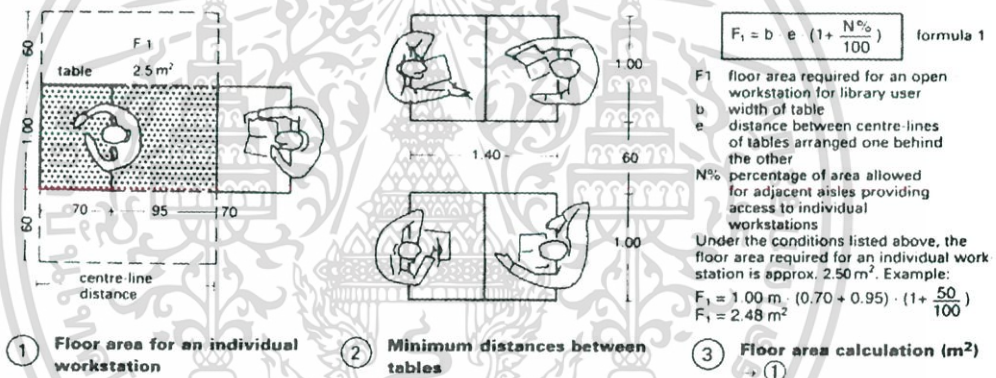
2.1. มาตรฐานห้องสมุดเฉพาะสำหรับประเทศไทย มีข้อกำหนด ดังนี้

- ห้องอ่านหนังสือควรมี พื้นที่ไม่น้อยกว่า 225 ตารางเมตร และกำหนดพื้นที่อ่านสำหรับ 1 คน ต่อ 2.1 ตารางเมตร
- ห้องสมุดที่ตั้งใหม่ในเวลา 5 ปี ควรมีหนังสือประมาณ 20,000 เล่ม เพราะฉะนั้นใน 1 ปี ห้องสมุดจะมีหนังสือ 4,000 เล่ม

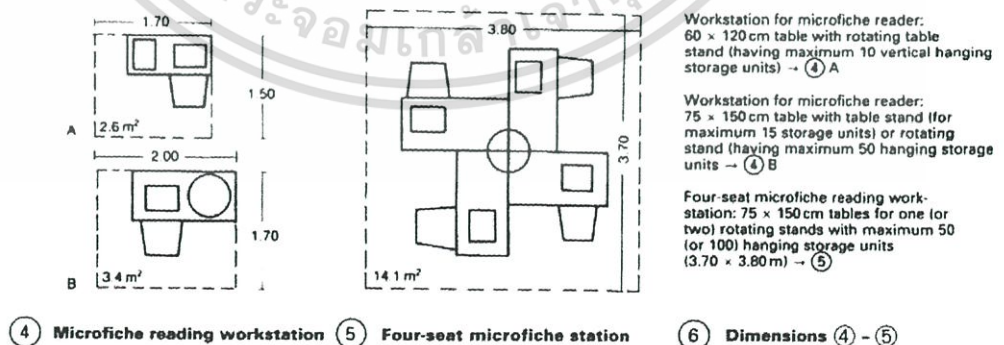
2.2. NEUFRET ARCHITECT' DATA

- กำหนดให้มีหนังสือ 30 เล่ม ต่อผู้ใช้บริการ 1 คน

- ตัวอย่างขนาดพื้นที่มาตรฐาน

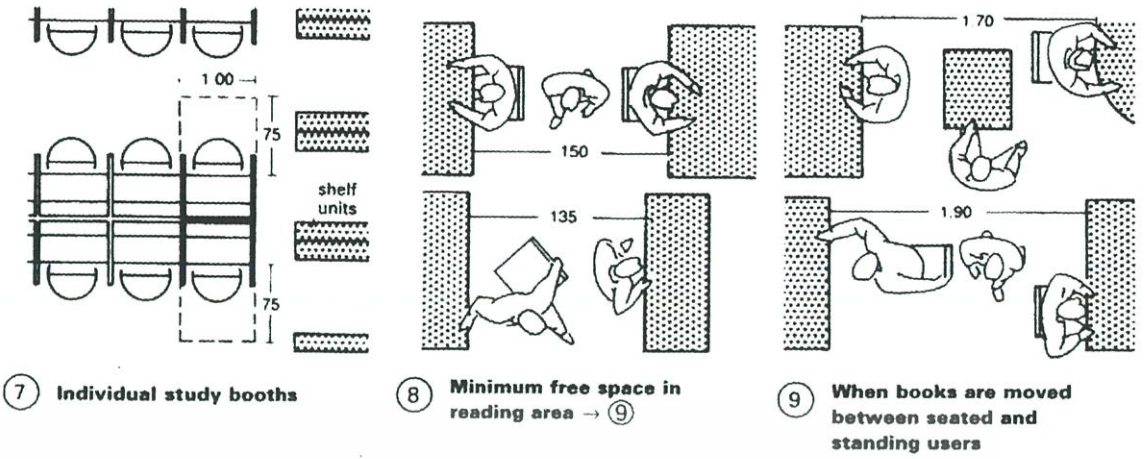


ภาพแสดงพื้นที่การใช้สอยห้องสมุดต่อผู้ใช้ 1 คน

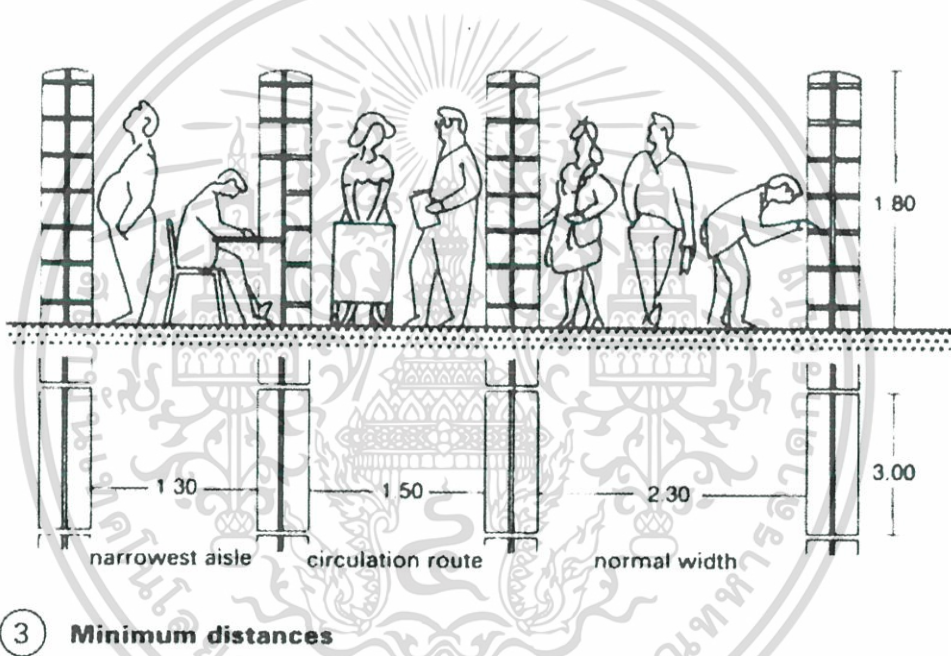


ภาพแสดงการจัดโต๊ะอ่านหนังสือในรูแบบต่างๆกับขนาดพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



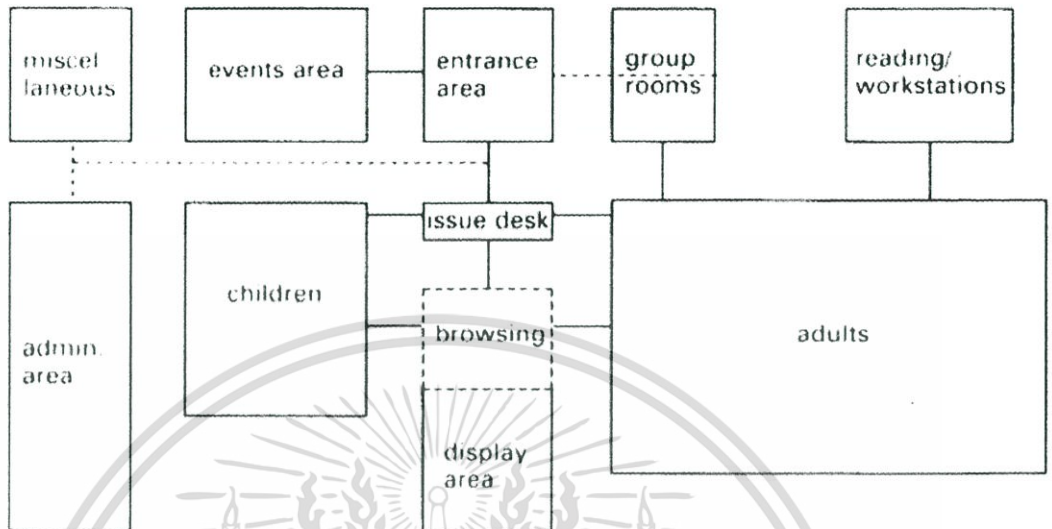
ภาพแสดงขนาดทางสัญจรกับพฤติกรรมต่างที่มีโอกาสจะเกิดขึ้น



ภาพแสดงขนาดพื้นที่สัญจรระหว่างชั้นวางหนังสือ กับพฤติกรรมของใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การค้นหาคความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อย ในส่วนห้องสมุดสามารถทำได้ โดย การศึกษาจากหนังสือ NEUFRET ARCHITECT' DATA ดังนี้



1) **Functional diagram of medium-sized library**

ภาพที่ 23 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อย ในห้องสมุด องค์ประกอบย่อย และลำดับการเข้าถึงของส่วนห้องสมุด ดังนี้

- 1.) พื้นที่ทางเข้า (ENTRANCE AREA)
- 2.) พื้นที่จัดงาน (EVENT AREA)
- 3.) ห้องอ่านหนังสือแบบกลุ่ม (GROUP ROOM)
- 4.) จุดติดต่อบรรณารักษ์ (ISSUE DESK)
- 5.) พื้นที่อ่านสำหรับผู้ใหญ่ (ADULTS AREA)
- 6.) พื้นที่สำหรับอ่าน และทำงาน (READING, WORKSTATION)
- 7.) พื้นที่สำหรับเลือกอ่านหนังสือ (BEOWSING AREA)
- 8.) พื้นที่จัดแสดงขนาดเล็ก (DISPLAY AREA)
- 9.) พื้นที่สำหรับเด็ก (CHILDREN AREA)
- 10.) สำนักงานบริหาร (ADMIN. AREA)
- 11.) เบ็ดเตล็ด (MISCELLANEOUS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) การออกแบบที่จอดรถ

การออกแบบและกำหนดขนาดพื้นที่ของที่จอดรถ สามารถกำหนดได้โดยการ ศึกษาจากข้อกำหนดทางกฎหมาย และจากหนังสือ NEUFRET ARCHITECT' DATA

3.1. กฎหมาย

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8 วรรคสอง แก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศของคณะปฏิวัติฉบับที่ 192 ลงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2515 โดยรัฐมนตรีว่ากระทรวงมหาดไทย

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้ ระบุว่า (1) “ที่จอดรถยนต์” หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร (2) “ที่กั๊บลรถยนต์” หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกั๊บลรถยนต์เพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออก (3) “ทางเข้าออกของรถยนต์” หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์ (4) “ปากทางเข้าออก แขนงรถยนต์” หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทางสาธารณะของรถยนต์

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ที่กั๊บลรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ประเภทของอาคารที่เกี่ยวข้องกับโครงการมีดังต่อไปนี้

- (1) โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป
- (6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (7) อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

เฉพาะในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร

- (ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่ เศษของ 20 ที่ ให้คิดเป็น 20 ที่ โรงมหรสพที่อยู่ในท้องที่ของเขตพระนคร เขตธนบุรี เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย และ เขตสัมพันธวงศ์ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่ เศษของ 10 ที่ ให้คิดเป็น 10 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกินสี่ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคารหรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ห้อง

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการ หลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลปรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ ตาม ข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนด ใน ข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กัลปรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถ กัลปรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ ในกรณีการจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว จากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กัลปรถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

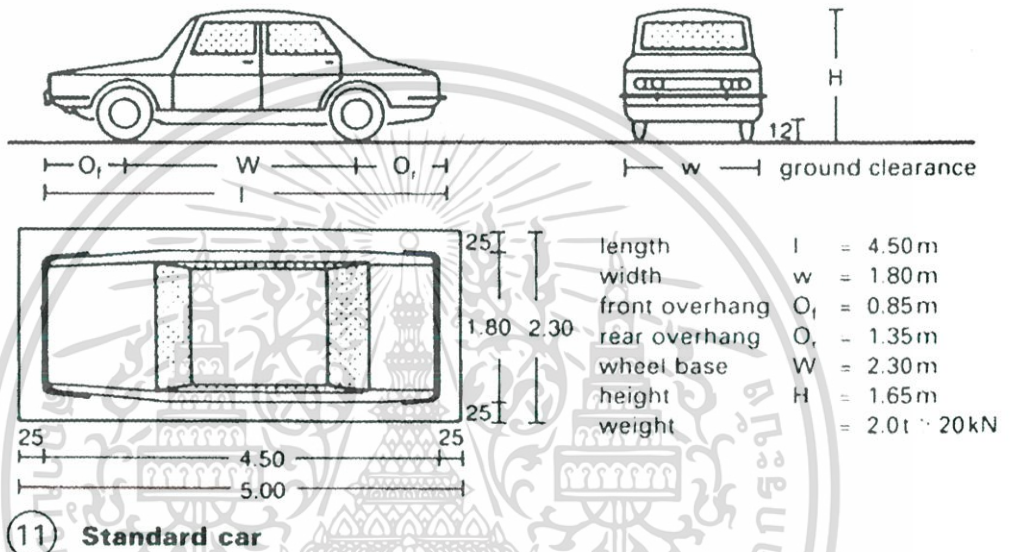
(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของ ขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตรสำหรับโรงมหรสพ ระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงพยาบาล ระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

3.2. NEUFRET ARCHITECT' DATA

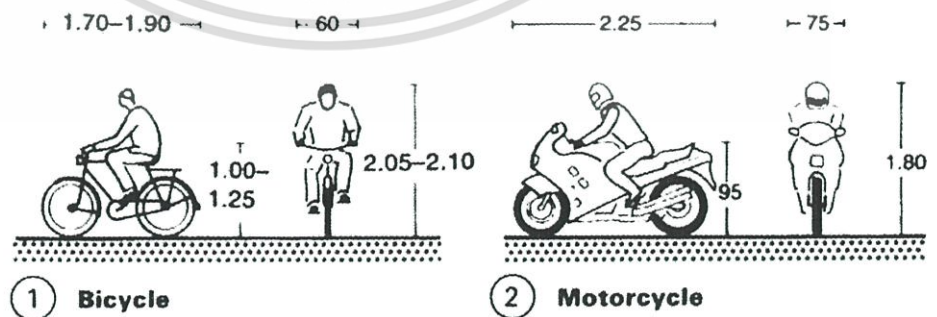
(1) ขนาดพาหนะ (VEHICLE DIMENSIONS) แต่ละประเภท

- รถยนต์ (CAR)



คัดถ่วนขนาดมาตรฐานโดยเฉลี่ยของรถยนต์

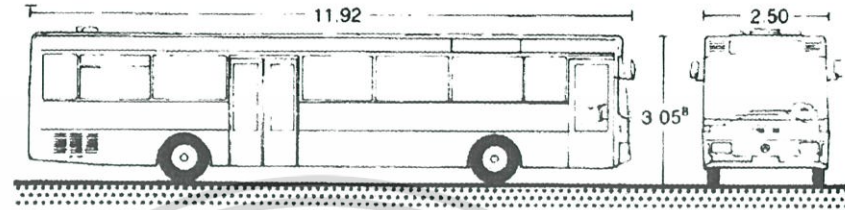
- จักรยาน และ จักรยานยนต์ (BICYCLE AND MOTORCYCLE)



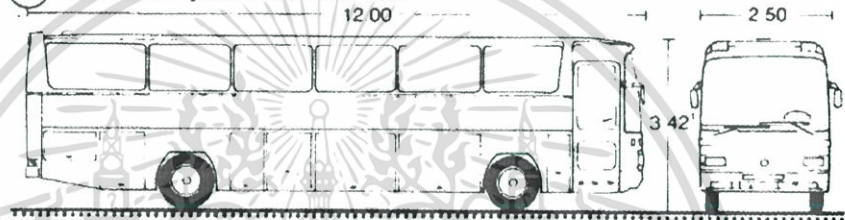
ภาพแสดงขนาดมาตรฐาน โดยเฉลี่ยของจักรยาน และ จักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

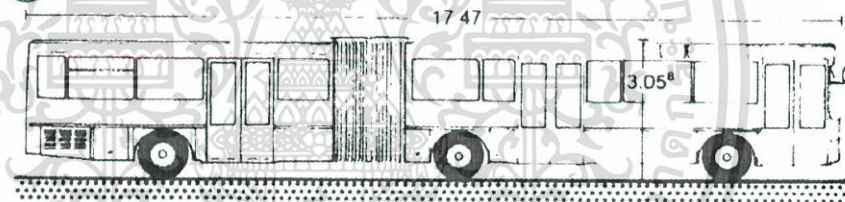
- รถโดยสารขนาดใหญ่ (BUS)



17 Standard public service bus



18 Long-distance high-deck coach



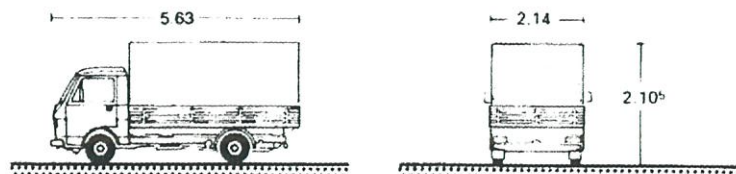
19 Standard articulated bus, w = 2.50m

ภาพแสดงขนาดมาตรฐานโดยเฉลี่ยของรถโดยสารขนาดใหญ่

- รถสำหรับขน-ส่งพัสดุ



1 Pick-up van



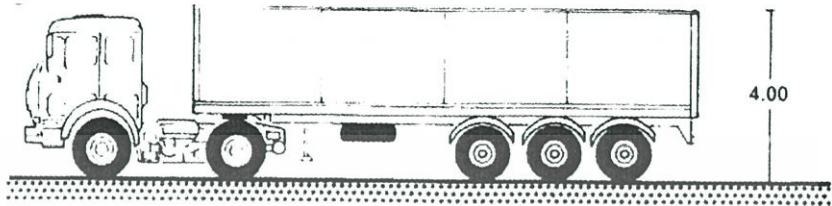
2 Fixed-bed truck



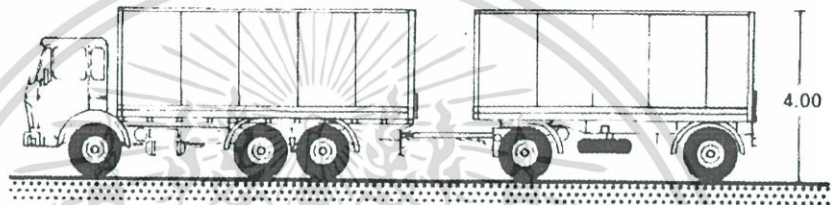
3 Fixed-bed truck

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำข้อมูลในเอกสารนี้ไปทำซ้ำหรือดัดแปลงในลักษณะที่ก่อให้เกิดข้ออ้างถึงเจ้า
การทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

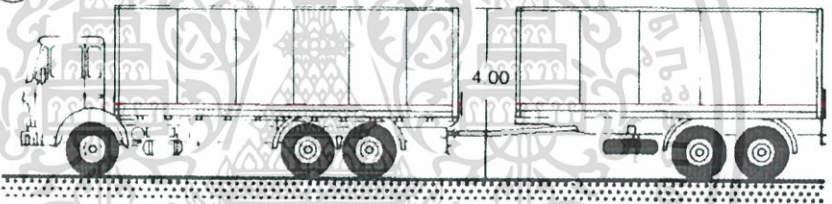
ภาพแสดงขนาดมาตรฐาน โดยเฉลี่ยของรถสำหรับขน-ส่งพัสดุ



8 Articulated truck, $l = 15\text{ m}$ (UK max. o/a length = 13 m)



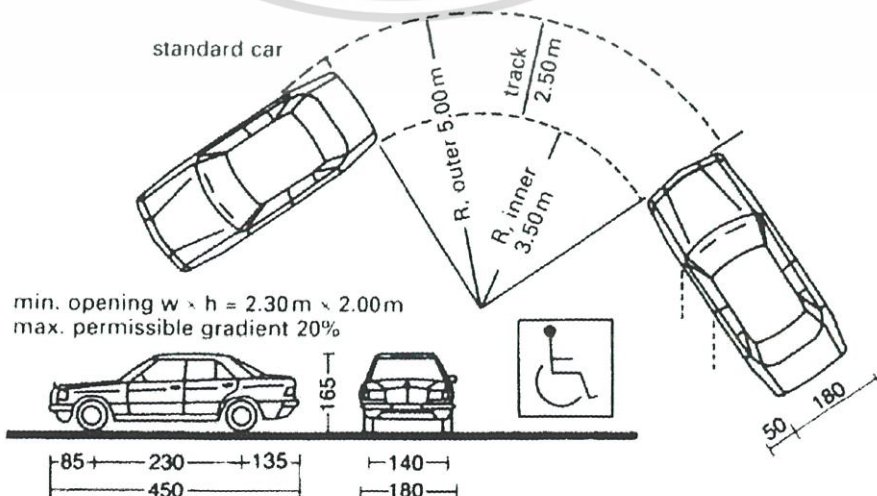
9 Truck with trailer, $l = 15\text{ m}$



10 Truck with tandem trailer, $l = 18\text{ m}$, $w = 2.50\text{ m}$

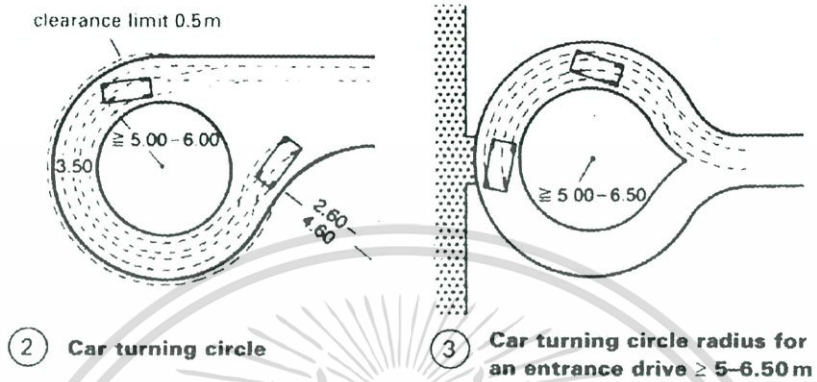
ภาพแสดงขนาดมาตรฐาน โดยเฉลี่ยของรถสำหรับขน-ส่งพัสดุ (มากกว่า 4 ล้อ)

(2) ที่กั้บรถ (TURNING)

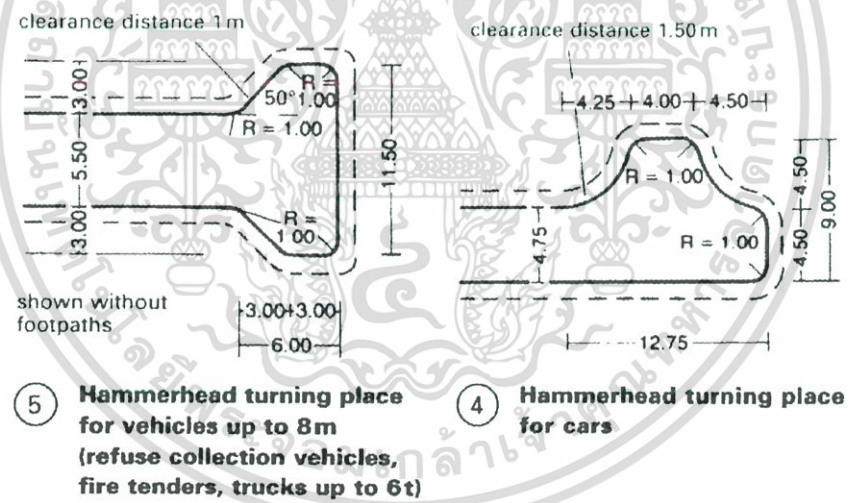


เอกสารนี้เป็นเอกสาร (1) มาตรฐานที่กรมโยธาธิการและผังเมืองใช้ในการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

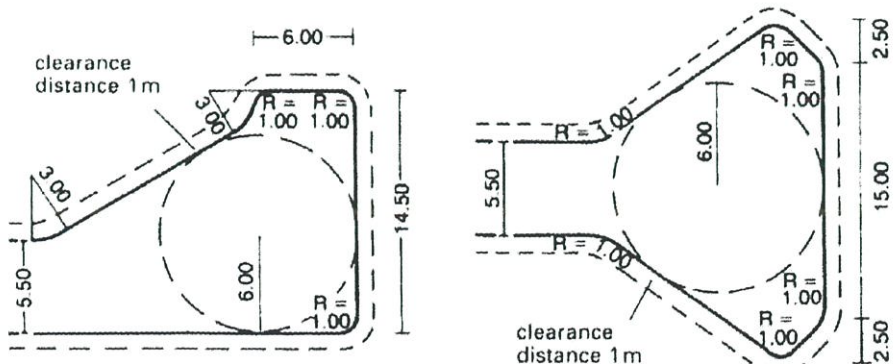
ภาพแสดงวงเลี้ยวของขนาดรถยนต์มาตรฐาน



ระยะรัศมีวงเลี้ยว ของที่กลับรถแบบวงกลม



ภาพแสดงระยะ ของที่กลับรถรูปม้วน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

ภาพแสดงขนาดที่กั้บรถของรถบรรทุก

สรุปข้อมูล และขนาดพื้นที่ที่ต้องใช้ของรถยนต์ประเภทต่างๆ

type of vehicle	length (m)	width (m)	height (m)	turning circle radius (m)
motorcycle	2.20	0.70	1.00 ²⁾	1.00
car				
- standard	4.70	1.75	1.50	5.75
- small	3.60	1.60	1.50	5.00
- large	5.00	1.90	1.50	6.00
truck				
- standard	6.00	2.10	2.20 ¹⁾	6.10
- 7.5 t	7.00	2.50	2.40 ¹⁾	7.00
- 16 t	8.00	2.50	3.00 ¹⁾	8.00
- 22t (+16 t trailer)	10.00	2.50	3.00 ¹⁾	9.30
refuse collection vehicle				
- standard 2-axle vehicle (4 × 2)	7.64	2.50	3.30 ¹⁾	7.80
- standard 3-axle vehicle (6 × 2 or 6 × 4)	1.45	2.50	3.30 ¹⁾	9.25
fire engine	6.80	2.50	2.80 ¹⁾	9.25
furniture van (with trailer)	9.50 (18.00)	2.50	2.80 ¹⁾	9.25
standard bus I	11.00	2.50 ³⁾	2.95	10.25
standard bus II	11.40	2.50 ³⁾	3.05	11.00
standard vehicle - bus	11.00	2.50 ³⁾	2.95	11.20
standard vehicle - articulated bus	17.26	2.50 ³⁾	4.00	10.50-11.25
standard articulated truck	18.00	2.50 ⁴⁾	4.00	12.00 ⁵⁾
tractor		2.50 ⁴⁾	4.00	
trailer		2.50 ⁴⁾	4.00	
max. values of the road regulations				
2-axle vehicle (4 × 2)	12.00	2.50 ⁴⁾	4.00	12.00
vehicle with more than 2 axles	12.00	2.50 ⁴⁾	4.00	12.00
tractor with semi-trailer	15.00	2.50 ⁴⁾	4.00	12.00
articulated bus	18.00	2.50 ⁴⁾	4.00	12.00
trucks with trailer	18.00	2.50 ⁴⁾	4.00	12.00

notes:
¹⁾ height of driver's cab; ²⁾ total height with driver, about 2m; ³⁾ with wing mirrors, 2.95m;
⁴⁾ without wing mirrors; ⁵⁾ turning circle radius adjusted up to max. as per regulations

10 Basic vehicle data

สรุปขนาดวงเลี้ยวที่กั้บรถแต่ละประเภท

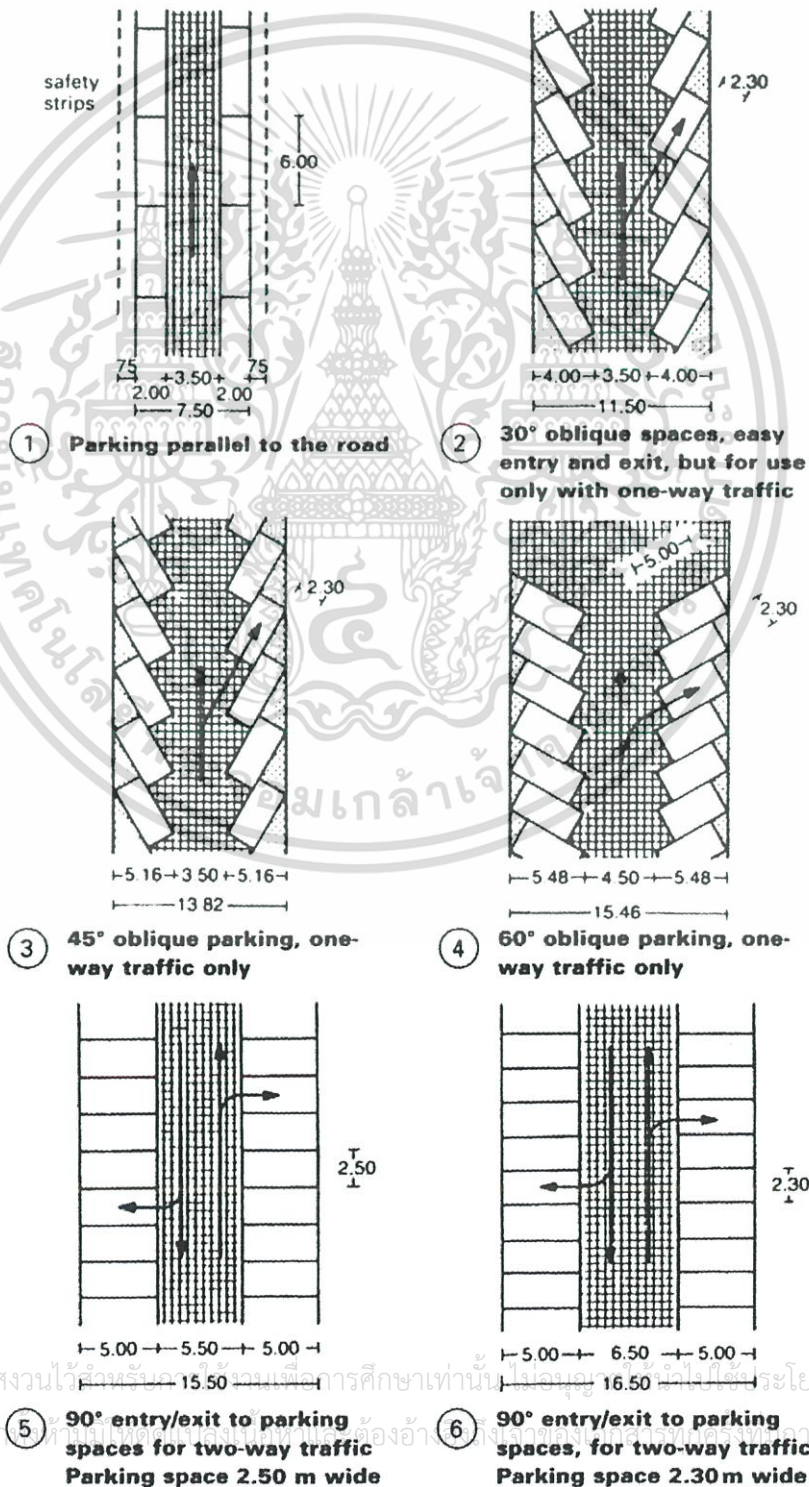
type of road	type of district	standard vehicle	R (m)	notes
accessible lightly used residential road	residential	car	6	turning circle for car special regulations for refuse collection vehicles (e.g. link road connection via lanes with limited traffic access)
residential road	mainly residential	cars, 2-axle (4 × 2) refuse collection vehicles	8	turning circle for small buses + most refuse collection vehicles room to turn by manoeuvring back and forth for all vehicles permitted under the regulations
residential road	residential area, heavily interspersed with business premises	cars, refuse collection vehicles, trucks with 3 axles (6 × 2 and 6 × 4), standard bus, articulated bus	10	adequate turning circle for most permitted trucks and buses
			11	turning circle for newer buses
			12	turning circle for articulated buses
	mainly for business premises	truck articulated truck articulated bus	12	turning circle for the largest vehicles permitted by the road regulations

1m wide clearance on the outside of the turning areas is provided to allow for the rear

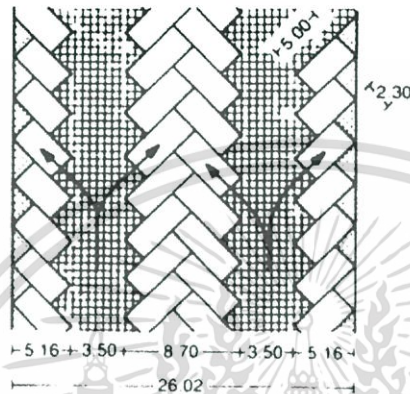
(3) ที่จอดรถ (PARKING)

(2) ที่จอดรถ (Parking)

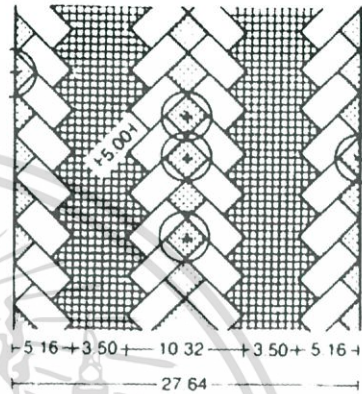
สามารถกำหนดขนาดพื้นที่ได้จากจำนวนรถยนต์ ที่เป็นไปตามข้อกำหนดทางกฎหมาย สามารถนำมาใช้ออกแบบในรูปแบบต่างๆ ดังนี้



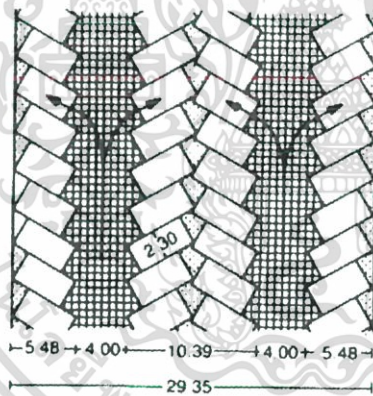
ภาพแสดงรูปแบบที่จอดรถ และความกว้างของทางสัญจรของแต่ละรูปแบบ



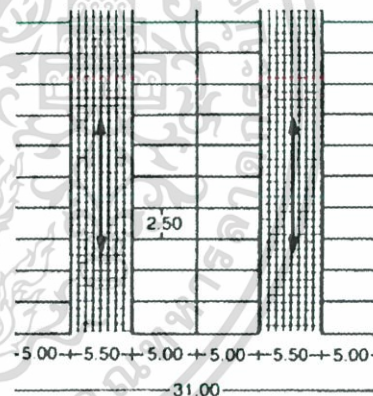
7 45°-angled parking, one-way traffic only



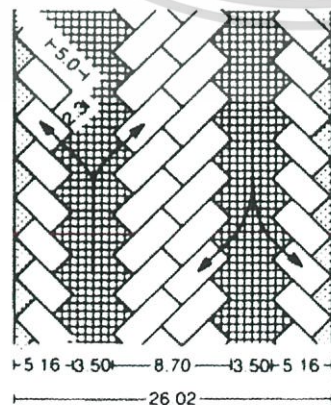
8 Parking for one-way traffic (with spaces for plants)



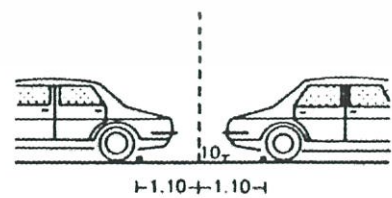
9 60° angled parking, one-way traffic



10 90° parking, 5.5 m wide road
Parking spaces 2.5 m wide



12 Oblique parking layout



13 Stop rails and buffers

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงรูปแบบที่จอดรถ ที่สัมพันธ์กับองศาของการจัดวาง

ส่วนสำนักงาน (ADMINISTRATIVE OFFICE)

ศึกษาข้อมูลเพื่อนำไปใช้สำหรับการออกแบบได้จากหนังสือ

NEUFRET

ARCHITECT' DATA

NEUFRET ARCHITECT' DATA

การคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยในสำนักงาน สามารถแบ่งได้ 3 แบบ

1.) คำนวณจากพื้นที่ต่อบุคคล (พื้นที่มาตรฐานต่อบุคคล x จำนวนบุคคล) + การอนุมัติที่ขึ้นอยู่กับความจำเป็นในขณะนั้น + ทางสัญจร ร้อยละ 15

2.) คำนวณจากพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับบุคคล (ห้องเครื่อง, ห้องงานระบบ เป็นต้น) ควรจะคำนวณโดยเทียบเคียงตัวอย่างที่ดีที่มีอยู่ + รวมถึงพื้นที่ทางสัญจรเบื้องต้น

ตัวเลขความต้องการพื้นที่เฉลี่ยสำหรับพนักงานต่อบุคคลในองค์กร (รวมทั้งอุปกรณ์ สำนักงานและพื้นที่การใช้งานได้) ไม่รวมถึงการบริหารจัดการ มีการประมาณดังต่อไปนี้

จากพื้นที่ทั้งหมด ร้อยละ 100

ร้อยละ 30 มีขนาดพื้นที่ 3.60 – 4.60 ตารางเมตร

ร้อยละ 55 มีขนาดพื้นที่ 7.00 – 9.00 ตารางเมตร

ร้อยละ 15 มีขนาดพื้นที่มากกว่า 9.00 – 15.00 ตารางเมตร

ความต้องการพื้นที่ต่อพนักงาน จะชัดเจนขึ้นอยู่กับ จำนวนขององค์ประกอบ, ประเภทของงาน, การใช้อุปกรณ์และเครื่องจักร, ระดับความเป็นส่วนตัว, ลำดับการเข้าถึง และความต้องการพื้นที่จัดเก็บ ค่าเฉลี่ยความต้องการพื้นที่ในการทำงาน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985 อยู่ที่ 8 – 10 ตารางเมตร (อ้างอิงจากระบบ Grid Module) แต่ในอนาคตจะเพิ่มเป็น 12 – 15 ตารางเมตร

แม้จะเป็นความต้องการพื้นที่ที่ใช้ในการทำงานต่ำสุด ที่ยังไม่ได้รับการกำหนด แต่ก็ควรที่จะทำตามแนวทางนี้ สำนักงานแบบห้องแยก ขนาดต่ำสุด คือ 8 – 10 ตารางเมตร และสำนักงานแบบผังเปิดโล่ง ขนาดต่ำสุดคือ 12 – 15 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการกำหนดพื้นที่ทางสัญจรสำหรับพื้นที่ทำงาน ดังนี้

ห้องทำงานที่เล็กที่สุดขนาด	8 ตารางเมตร
ต่อพื้นที่ทางสัญจรขนาดต่ำสุด	1.5 ตารางเมตร
ต่อพนักงาน โดยความกว้างไม่น้อยกว่า	1.00 เมตร
ปริมาณของอากาศโดยรอบไม่น้อยกว่า	12 ลูกบาศก์เมตร
และเมื่อมีการนั่งทำงานสูงสุด ต้องไม่น้อยกว่า	15 ลูกบาศก์เมตร

การกำหนดความสูงของฝ้าเพดานต่อปริมาณพื้นที่ ดังนี้

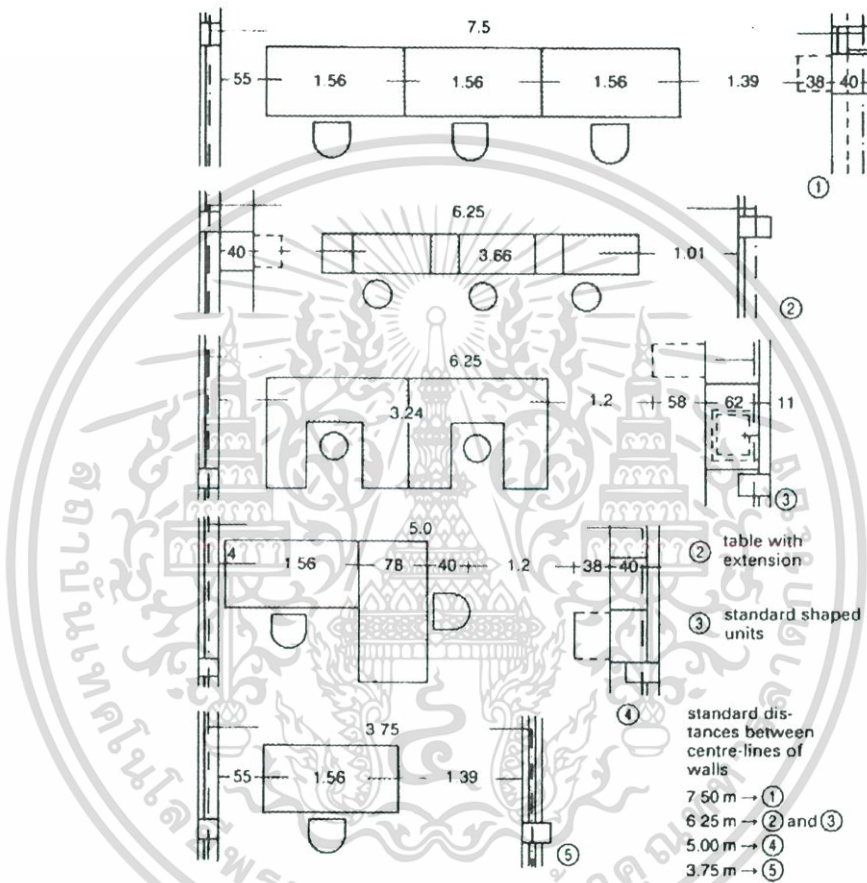
ต่ำกว่า 50 ตารางเมตร มีความสูง	2.50 ตารางเมตร
มากกว่า 50 ตารางเมตร มีความสูง	2.75 ตารางเมตร
มากกว่า 100 ตารางเมตร มีความสูง	3.00 ตารางเมตร
มากกว่า 250 แต่ไม่ถึง 2,000 ตารางเมตร	3.25 ตารางเมตร

การศึกษาแบบอเมริกัน ได้กำหนดความต้องการพื้นที่ใช้สอยเพื่อการทำงาน

ต่อบุคคล ไว้ดังนี้

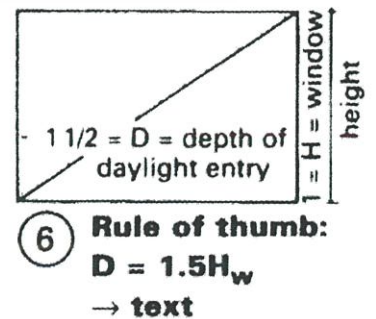
พื้นที่ทำงานของพนักงาน (Office employee)	4.50 ตารางเมตร
เลขานุการ (Secretary)	6.70 ตารางเมตร
ผู้จัดการแผนก (Departmental manager)	9.30 ตารางเมตร
ผู้อำนวยการ (Director)	13.40 ตารางเมตร
ผู้ช่วยรองประธาน (Assistant vice president)	18.50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



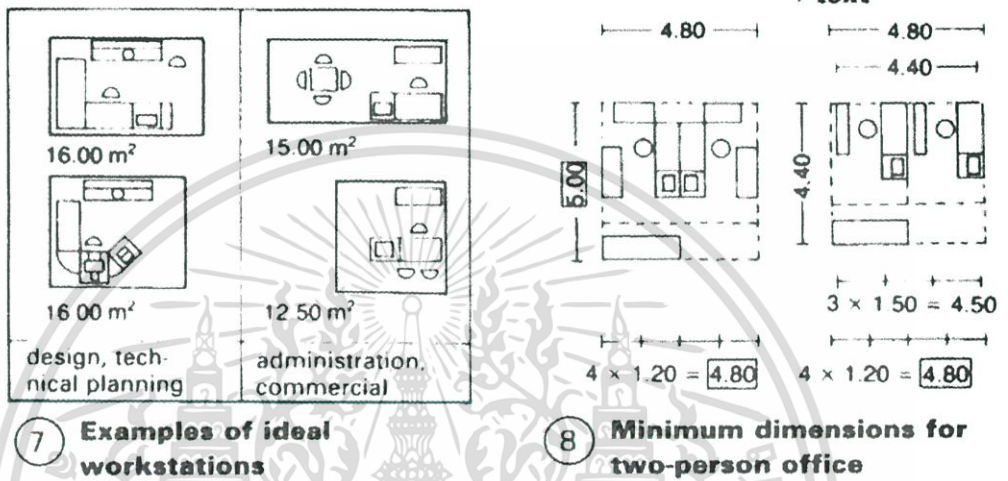
ภาพแสดงการจัดโต๊ะทำงานในรูปแบบต่างๆ ที่สัมพันธ์กับขนาดพื้นที่

single/group office	normal	maximum
depth of office	3.75 7.50 m	9.25 m
dist. between windows	1.00 3.25 m	6.00 m
dist. between columns	1.75 7.50 m	11.00 m
main corridor width	1.75 2.50 m	3.25 m
side corridor width	1.50 - 2.00 m	2.50 m
height of office	2.50 - 4.00 m	5.00 m



ภาพตารางแสดงค่ามาตรฐานต่ำสุด และสูงสุด ในการออกแบบส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



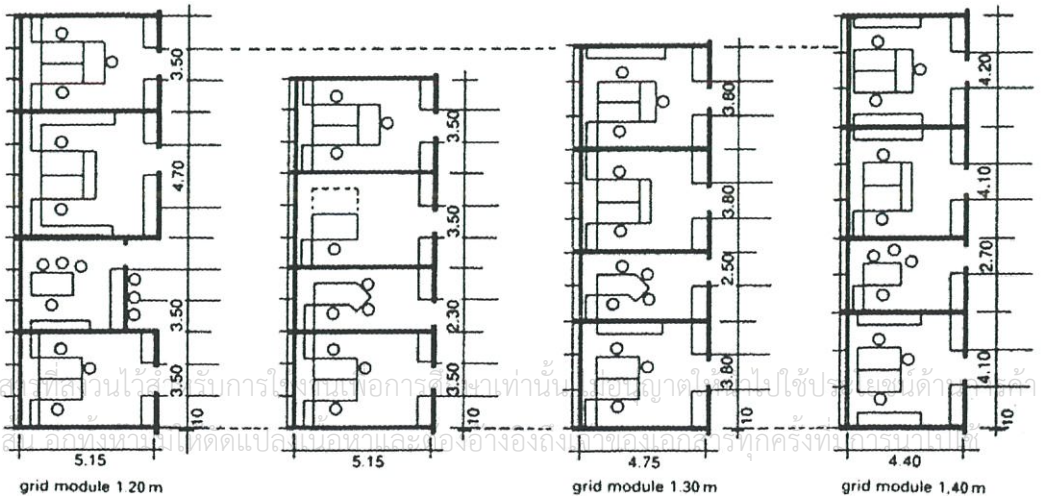
7 Examples of ideal workstations

8 Minimum dimensions for two-person office

ภาพแสดงตัวอย่างการจัดพื้นที่สำนักงาน

3.) กำหนดพื้นที่จาก GRID MODULE

GRID MODULE หรือ ระบบประสานทางพิกัด เป็นการกำหนดขนาดพื้นที่การใช้งานจากขนาดมาตรฐานของวัสดุในระบบอุตสาหกรรม ขนาดมาตรฐานระบบประสานทางพิกัด ของวัสดุต่างๆ ในประเทศไทย เช่น แผ่นบอร์ด กระจก กระเบื้อง และอื่นๆ เป็นต้น มีขนาด 1.20 x 2.40 เมตร ตัวอย่างการกำหนดขนาดพื้นที่ใช้งานจาก GRID MODULE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สำนักงานวิศวกรรมโยธาบริการในกรณีที่มีการใช้งานเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากพบข้อผิดพลาดประการใดขอสงวนสิทธิ์ในตัวเอง

ภาพแสดงการจัดพื้นที่สำนักงานให้สัมพันธ์กับระบบประสานทางพิภค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ประกอบไปด้วยกฎหมายหลายฉบับ ที่มีความสำคัญและส่งผลต่อการออกแบบโครงการศูนย์สร้างสรรค์การเรียนรู้เกี่ยวกับเมืองกรุงเทพฯ โดยกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องมี ดังนี้

- พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479
- กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

1. ประเภทอาคารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ประเภทอาคารตามนิยามทางกฎหมายมีผลต่อการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับโครงการศูนย์สร้างสรรค์การเรียนรู้เกี่ยวกับเมืองกรุงเทพฯ มีดังนี้

1.1 อาคารสาธารณะ

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

1.2 อาคารพิเศษ

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

(ก) โรงมหรสพ อัจฉรินทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือศาสนสถาน

(ค) อาคารหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้

1.3 อาคารขนาดใหญ่

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาบเท้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

1.4 สำนักงาน

“สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ

1.5 โรงมหรสพ

“โรงมหรสพ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่สำหรับฉายภาพยนตร์แสดงละคร แสดงดนตรี หรือการแสดงรื่นเริงอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดให้สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้นเป็นปกติธุระ โดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

2. องค์ประกอบอาคาร

องค์ประกอบอาคารที่ทับซ้อนกับโครงการ ที่กฎหมายควบคุมมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ช่องทางเดินในอาคาร

ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักอาศัย กฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ มีขนาด 1.50 เมตร

2.2 บันไดของอาคาร

อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีลาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่งและต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไปหรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไปหรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อย 2 บันไดถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 3 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 3 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และชานพักบันไดต้องมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได ระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร

3. ทางหนีไฟ

ทางหนีไฟเป็นหมวดสำคัญโดยมีข้อกำหนดควบคุมการออกแบบซึ่งมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.1 บันไดหนีไฟ

อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีคานฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่งและต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ตำแหน่งที่ตั้งบันไดหนีไฟ ต้องมีระยะห่างระหว่างประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางตันไม่เกิน 10 เมตร ระยะห่างระหว่างบันไดหนีไฟตามทางเดินต้องไม่เกิน 60 เมตร

3.2 ประตูหนีไฟ

ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตรและต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

4. ที่ว่างภายนอกอาคาร

ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่สูงที่สุดของอาคาร แต่ถ้าอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม

5. แนวอาคารและระยะร่น

5.1 ระยะร่น

การก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่สาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะ

อาคารที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตรอาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

(1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

(4) อาคารที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ คู คลอง ลำราง หรือลำกระโดง ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(5) ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(6) ขณะที่อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องร่นแนวผนังห่างเขตที่ดินผู้อื่นและห่างถนนไม่น้อยกว่า 6 ม.และต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินยาวไม่น้อยกว่า 12 ม. และหากอาคารมีพื้นที่อาคารเกินกว่า 30,000 ม. ที่ดินต้องอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 18 ม. ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 % ของพื้นที่ดิน ส่วนอาคารที่ก่อสร้างริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ต้องมีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งแม่น้ำไม่น้อยกว่า 3 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ความสูงอาคาร

ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกิน 2 เท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวถนนด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

5.3 ผนังอาคาร

การก่อสร้างอาคารในที่ดินเจ้าของเดียวกัน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) ผนังของอาคารด้านที่มี หน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(2) ผนังของอาคารด้านที่เป็นผนังทึบต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

(ง) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(3) ผนังของอาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทับต้องอยู่ห่างจากผนังของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทับ ไม่น้อยกว่า 1 เมตร

สำหรับอาคารที่มีลักษณะตาม (2) และ (3) ผนังของคานฝ้าของอาคารด้านที่อยู่ใกล้กับอาคารอื่นให้ทำการก่อสร้างเป็นผนังทับสูงจากพื้นคานฝ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

6. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการหรือทุพพลภาพและชรา

ในปัจจุบันการออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design) นั้นเข้ามามีบทบาทในงานออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นอย่างมาก ในการออกแบบโครงการจึงมีการคำนึงถึงโดยอ้างอิงจากกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดดังนี้

อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานเอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุด และพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานิชนสงฆฆน เช่น ทำอาภาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถทำเทียบเรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

(2) สำนักงาน โรงมหรสพ โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1 ทางลาดและลิฟต์

หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน 20 มิลลิเมตร ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตร ต้องปาดมุมพื้นที่ส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน 45 องศา

6.2 บันได

ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) มีขนาดพักทุกระยะในแนวตั้ง ไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร
- (3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง
- (4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีงูกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
- (5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น
- (6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถง
- (7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

6.3 ที่จอดรถ

ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

- (1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน
- (3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2,800 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6,000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

6.4 ห้องลิฟต์

ห้องลิฟต์สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องลิฟต์เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) ประตูของห้องที่ตั้งโถงลิฟต์เป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องลิฟต์ลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6
- (3) พื้นห้องลิฟต์ต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด 2 และวัสดุปูพื้นห้องลิฟต์ต้องไม่ลื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น

(5) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคั้นโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนัง โดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (7)

(6) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอน และแนวตั้ง โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 700 มิลลิเมตร และให้ยื่นตั้ออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 300 มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย ๖๐๐ มิลลิเมตร

ราวจับตาม (6) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(7) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับชิดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร

(8) นอกเหนือจากราวจับตาม (6) และ (7) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) คิดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

6.5 โรงมหรสพ หอประชุม และโรงแรม

อาคารตามข้อ 3 ที่เป็นโรงมหรสพหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งที่นั่งทุก ๆ จำนวน 100 ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที่นั่ง อยู่ในตำแหน่งที่เข้าออกได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้