

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์
สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR
SCIENCE CENTER AND APPLIED SCIENCE RAJABHAT INSTITUTE SUAN DUSIT



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2545

๒๖

๗ ๖ ๗ ๑

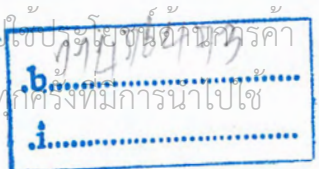
๒๕๔๕

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 56559

วัน,เดือน,ปี..... ๘ ก.ค. ๒๕๔๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปริญญาบัตรเรื่อง

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และ
วิทยาศาสตร์ประยุกต์สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

ชื่อนักศึกษา

นายกิตติ เตโชจิรสันติ

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ทัศนีย์ งามวรรณ

ปริญญาบัตรฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญาบัตรได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว
จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา

2545



(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)	โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ)	INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR SCIENCE CENTER AND APPLIED SCIENCE RAJABHAT INSTITUTE SUAN DUSIT
ชื่อนักศึกษา	นายกิตติ เตโชจิรสันติ
รหัสนักศึกษา	43035127
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ทัศนีย์ งามวรธรรม

บทคัดย่อ

ความมุ่งหมาย

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความมุ่งหมายเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ซึ่งเป็นอาคารสำหรับการปฏิบัติการทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยี สามารถรองรับและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้สอยภายในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงความสวยงามและภาพลักษณ์ที่ดีของโครงการ

1. เพื่อประมวลความรู้และประสบการณ์ที่ผ่านมาในการศึกษา มาใช้แก้ปัญหาในการออกแบบโครงการจริง
2. เพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูลและแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารประเภทการออกแบบอาคารปฏิบัติการ เพื่อนำไปสู่แนวทางการออกแบบที่ดี
3. เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำปริญญานิพนธ์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดหัวข้อการวิจัยศึกษา ความเป็นมา วัตถุประสงค์ ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา วิธีดำเนินการวิจัย ขอบเขตของการออกแบบและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปริญญานิพนธ์
2. ศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการออกแบบ
3. ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบจากโครงการประเภทเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาลักษณะที่ตั้ง การดำเนินงาน หน้าที่ของหน่วยงาน บุคลากรและประเภทของผู้ใช้ภายในอาคาร

5. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อหาแนวทางการออกแบบ

6. สรุปผลงานการออกแบบ

สรุปผลการวิจัย

1. การออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน โครงการแบ่งออกเป็น 4 ส่วน หลักได้แก่
 - 1.1 ส่วนสำนักงานศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ
 - 1.2 ส่วนพื้นที่ห้องประชุมสัมมนาขนาดต่างๆ
 - 1.3 ส่วนห้องเรียน,บรรยายรวม
 - 1.4 ส่วนห้องปฏิบัติการต่างๆ
 - 1.5 ส่วนพื้นที่สาธารณะ เช่น ห้องอาหาร,ห้องสมุด,โถงเอนกประสงค์
2. สามารถจัดวางผังพื้นที่ใช้สอยและกลุ่มงานให้มีความสัมพันธ์ตามพฤติกรรมของผู้ใช้ให้สอดคล้องกับ ลักษณะของสถาปัตยกรรม
3. รูปแบบโดยรวมของงานออกแบบที่มีลักษณะสอดคล้องและกลมกลืนกัน โดยมุ่งเน้นประโยชน์ใช้สอย การใช้เทคโนโลยี วัสดุ ครุภัณฑ์ส่งเสริมและสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสะท้อนถึงภาพพจน์ของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพราะส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่สุดมาจากความช่วยเหลือ ด้านกำลังใจ,กำลังใจ,กำลังใจ จากบิดา-มารดา รวมทั้งสาวและน้องชาย ตลอดจน ท่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ทัศนีย์ งามวรรณธรรม และความร่วมมือจากบุคคลอีกหลายท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในด้านข้อมูลต่างๆ จากบุคลากรผู้ทรงคุณวุฒิของสถาบันราชภัฏสวนดุสิต ขอขอบคุณกำลังใจของตัวเองที่เป็นเปรียบเสมือนเครื่องจักรในการทำงาน ข้าพเจ้าจึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้อุปถัมภ์หลัก

คุณชายบุญธรรมของข้าพเจ้า

ซึ่งเป็นผู้ให้กำลังใจตลอดเวลา

บิดา-มารดาและพี่สาว,น้องชาย

ผู้สนับสนุนด้านกำลังใจและกำลังใจ
ในการทำปริญญาานิพนธ์

อาจารย์ ทัศนีย์ งามวรรณธรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ทำให้ความรู้และชี้แนว
ทางความคิดต่างๆ แก่ข้าพเจ้า

คณาจารย์สาขาสถาปัตยกรรมภายในทุกท่าน

สถานที่ให้ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับโครงการ

สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

สถานที่ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถานที่ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบ

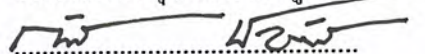
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

สถานที่ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบ

มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

นอกจากนี้ยังมีผู้อุปถัมภ์รอง ที่ช่วยสละแรงกายและเป็นกำลังใจสำคัญในการสร้างสรรค์ผลงานปริญญาานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ดังนี้คือ นายธนาวุฒิ เตโชจิรสันติ (น้องชาย) นายอนุรักษ์ จารุสุวรรณ โอภาส (เพื่อนยามยาก) นายสาธิต เดชดวงจันทร์ และขอขอบคุณ นางสาวอมรรัตน์ อินทร (ผู้เป็นกำลังใจและเป็นผู้ที่คอยเตือนสติตลอดเวลารวมถึงความช่วยเหลือในทุกๆอย่างที่ได้) ขอขอบคุณทุกท่านครับ

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง



(นายกิตติ เตโชจิรสันติ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญแผนภูมิ	ต
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 เหตุผลในการเสนอปริญญาโท	2
1.4 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท	3
1.5 ที่มาของปัญหา	3
1.6 แนวทางการแก้ปัญหา	3
1.7 วิธีการดำเนินการวิจัย	4
1.8 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	4
1.9 ขอบเขตของโครงการ	5
1.10 ขอบเขตของทำปริญญาโท	11
1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	14
2.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานการออกแบบสำนักงาน	14
2.1.1 ความหมายในการออกแบบสำนักงาน	14
2.1.2 ประเภทของการจัดสำนักงาน	18
2.1.3 หลักการวางผังภายในสำนักงาน	21
2.1.4 ความต้องการพื้นที่ในส่วนของบุคคลภายในสำนักงาน	23
2.1.5 ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน	38
2.1.6 ระบบสื่อสารในสำนักงาน	48
2.2 หลักการออกแบบห้องประชุม	53
2.2.1 รูปแบบของการประชุม (Type of Meeting)	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2	ครุภัณฑ์และอุปกรณ์โสตฯ ภายในห้องประชุม	56
2.2.3	การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม	59
2.2.4	การออกแบบเพดานแก้ปัญหาการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย	67
2.2.5	ความหมายของโสตทัศนศึกษา	70
2.2.6	ลักษณะห้องโสตทัศนศึกษา	72
2.3	ห้องสมุด	75
2.3.1	ความหมายของห้องสมุด	75
2.3.2	ประเภทของห้องสมุด	76
2.4	การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์	90
2.5	ข้อมูลพื้นฐานการออกแบบห้องทดลองและการปฏิบัติการ	94
2.5.1	การจัดแบบพื้นที่ปฏิบัติงาน	95
2.5.2	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	100
2.6	ข้อมูลพื้นฐานเชิงเทคนิค	111
2.6.1	การออกแบบระบบไฟฟ้าและแสงสว่างภายในโครงการ	111
2.6.2	ระบบปรับอากาศ	120
2.6.3	ระบบสุขาภิบาล	124
2.6.4	ระบบป้องกันอัคคีภัย	125
2.6.5	ระบบการติดต่อสื่อสาร	129
2.6.6	ข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ	131
2.7	การใช้สีการตกแต่ง	134
2.8	ข้อมูลพื้นฐานส่วนนิทรรศการ	136
2.8.1	ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถาน	136
2.8.2	ประเภทและหน้าที่ของนิทรรศการ	137
2.8.3	เส้นทางการสัญจร	137
2.8.4	ขอบเขตของการมองเห็น	141
2.8.5	ระบบแสงสว่าง	142
2.9	การศึกษาการออกแบบส่วนโรงอาหาร	148
2.9.1	ครุภัณฑ์ที่ใช้	152
2.9.2	ส่วนประกอบของห้องอาหาร	154
2.10	การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ กรณีตัวอย่าง	155
2.10.1	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	208
2.10.3 มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ABAC)	225
บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ	234
3.1 สถาบันราชภัฏสวนดุสิต	234
3.1.1 ประวัติคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยสังเขป	235
3.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของโครงการ	236
3.2.1 สภาพแวดล้อมและอาณาเขตติดต่อ	236
3.2.2 ลักษณะภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อโครงการ	237
3.2.3 สถานที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ	239
3.2.4 การคมนาคมและระบบสาธารณูปโภค	240
3.2.5 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	241
3.3 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	241
3.3.1 การใช้ประโยชน์ใช้สอยภายในโครงการ	241
บทที่ 4 การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	257
4.1 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ	257
4.1.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	257
4.1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม	258
4.2 การวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการ	262
4.2.1 การวิเคราะห์ผังพื้นที่ว่างภายในอาคาร	262
4.3 พฤติกรรมของพนักงาน	266
4.3.1 พฤติกรรมของพนักงานบริการ	266
4.3.2 พฤติกรรมของบุคคลภายนอก	267
4.4 การวิเคราะห์หาครุภัณฑ์	271
4.5 วิเคราะห์เพื่อหาค่าความสัมพันธ์	305
4.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ	347
บทที่ 5 สรุปผลและแนวทางเพื่อการออกแบบ	383
5.1 สรุปผลและแนวทางเพื่อการออกแบบ	383
5.2 แนวความคิดในการออกแบบ	383

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

398

ประวัติผู้เขียน

399



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงตัวอย่างการจัดระบบแยกเป็นห้องเฉพาะ	18
ภาพที่ 2.2 แสดงการจัดสำนักงานแบบเปิด	19
ภาพที่ 2.3 แสดงการจัดสำนักงานแบบ Landscape Office	20
ภาพที่ 2.4 แสดงการแบ่งส่วนพื้นที่ใช้งานแต่ละบุคคล	23
ภาพที่ 2.5 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป	24
ภาพที่ 2.6 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานกับผู้มาติดต่อ	24
ภาพที่ 2.7 แสดงระยะพื้นที่การใช้งานของผู้บริหารระดับสูง	24
ภาพที่ 2.8 แสดงลักษณะการใช้ Partition ในสำนักงาน	28
ภาพที่ 2.9 แสดงลักษณะรูปแบบของ Partition	28
ภาพที่ 2.10 แสดงลักษณะของ โต๊ะทำงานผู้บริหาร	42
ภาพที่ 2.11 แสดงลักษณะของ โต๊ะทำงานสำหรับพนักงานทั่วไปและเลขานุการ	42
ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะของ โต๊ะคอมพิวเตอร์	42
ภาพที่ 2.13 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	56
ภาพที่ 2.14 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	57
ภาพที่ 2.15 โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม	57
ภาพที่ 2.16 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม	57
ภาพที่ 2.17 แสดงการจัดห้องประชุมและพื้นที่โดยรอบ	59
ภาพที่ 2.18 แบบ โต๊ะกลม หรือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส สำหรับผู้เข้าประชุม ไม่เกิน 15 คน	61
ภาพที่ 2.19 แบบ โต๊ะรี หรือ สี่เหลี่ยมผืนผ้า สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม 10-20 คน	61
ภาพที่ 2.20 แบบตัวที หรือ ตัวยู สำหรับผู้เข้าประชุม 20-30 คน	62
ภาพที่ 2.21 แบบห้องเรียน สำหรับผู้เข้าประชุม 30-40 คน	62
ภาพที่ 2.22 แบบโรงละคร สำหรับผู้เข้าประชุม 40 คนขึ้นไป	62
ภาพที่ 2.23 แสดงลักษณะการจัดแถวที่นั่งห้องประชุม	64
ภาพที่ 2.24 แสดงปัญหาเรื่องการสะท้อนในห้องบรรยาย-ปาฐกถา	68
ภาพที่ 2.25 การออกแบบผนังด้านข้างเพื่อสะท้อนเสียงอย่างเหมาะสม	68
ภาพที่ 2.26 แสดงตัวอย่างผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงบางชนิดในห้องบรรยาย-ปาฐกถา	69
ภาพที่ 2.27 แสดงการควบคุมแสงในห้องเรียน	72
ภาพที่ 2.28 แสดงการสะท้อนของจอทีวีเรียบ	72
ภาพที่ 2.29 แสดงระยะห่างแถวที่นั่งและจอภาพ	73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.30	ห้องปฏิบัติการแบบ Central Corridor System	97
ภาพที่ 2.31	ห้องปฏิบัติการแบบ Two Corridor System	97
ภาพที่ 2.32	ห้องปฏิบัติการ สำหรับการเรียนการสอน	98
ภาพที่ 2.33	ห้องปฏิบัติการแบบ Peninsular Bench	98
ภาพที่ 2.34	แสดงตำแหน่งของตู้ดูดควัน ตำแหน่ง A เป็นตำแหน่งที่ดีที่สุด	103
ภาพที่ 2.35	แสดงการระบายอากาศที่ดี กล่าวคือความเร็วของอากาศ	103
ภาพที่ 2.36	แสดงการระบายอากาศที่ไม่ดี	104
ภาพที่ 2.37	การวางดวงโคมทำให้มีความรู้สึกว่าห้องนี้กว้างขึ้นและยาวขึ้น	113
ภาพที่ 2.38	ลักษณะของการจัดวางดวงโคมในสำนักงานทั่วไป	116
ภาพที่ 2.39	ลักษณะการจัดวางโคมในห้องทำงานส่วนตัว	116
ภาพที่ 2.40	แสดงลักษณะหัวจ่ายแบบต่างๆ	124
ภาพที่ 2.41	แสดงลักษณะการสัญจร	138
ภาพที่ 2.42	แสดงลักษณะการเดินชม	139
ภาพที่ 2.43	แสดงลักษณะการใช้จิตวิทยา	140
ภาพที่ 2.44	แสดงขอบเขตมุมมองของมนุษย์	141
ภาพที่ 2.45	แสดงมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์	141
ภาพที่ 2.46	แสดงมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์	142
ภาพที่ 2.47	แสดงการกำหนดพื้นที่แสดงและบริเวณทางเดินสัญจร	142
ภาพที่ 2.48	การใช้ไฟเพดานช่วยกำจัดแสงเงาที่ไม่ต้องการ	146
ภาพที่ 2.49	การใช้ไฟส่องโดยตรงมายังแนวแสดงงาม	146
ภาพที่ 2.50	การใช้ไฟตรงและไฟช่วย	146
ภาพที่ 2.51	การให้แสงสว่างวัตถุแสงเมื่อมี 2 ระดับ	146
ภาพที่ 2.52	การให้แสงสว่าง	147
ภาพที่ 2.53	สัดส่วนครุภัณฑ์ที่ใช้ในโรงอาหาร	153
ภาพที่ 2.54	โต๊ะรับประทานอาหารแบบต่างๆ	153
ภาพที่ 2.55	แสดงอาคารคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	158
ภาพที่ 2.56	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้อง COMPUTER	158
ภาพที่ 2.57	แสดงลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์ COMPUTER	158
ภาพที่ 2.58	แสดงลักษณะทางสัญจรหลัก	158
ภาพที่ 2.59	แสดงลักษณะ counter ติดต่อ	158
ภาพที่ 2.60	แสดงบรรยากาศภายในส่วนทำงาน	158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.61	แสดงบรรยากาศภายในcounter	158
ภาพที่ 2.62	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องพักนักวิทยาศาสตร์	160
ภาพที่ 2.63	แสดงบรรยากาศภายในห้องพักนักวิทยาศาสตร์	160
ภาพที่ 2.64	แสดงบรรยากาศภายในส่วนผู้เก็บอุปกรณ์การสอน	160
ภาพที่ 2.65	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องพักอาจารย์	162
ภาพที่ 2.66	แสดงบรรยากาศภายในห้องพักอาจารย์	162
ภาพที่ 2.67	แสดงส่วนพักคอยภายในห้องพักอาจารย์	162
ภาพที่ 2.68	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องฝ่ายธุรการ – นักวิทยาศาสตร์	165
ภาพที่ 2.69	แสดงบรรยากาศภายในห้อง อุปกรณ์การสอน	165
ภาพที่ 2.70	แสดงบรรยากาศภายในส่วนผู้เก็บธุรการ – นักวิทยาศาสตร์ฝ่าย	165
ภาพที่ 2.71	แสดงบรรยากาศภายในส่วนธุรการ	165
ภาพที่ 2.72	แสดงบรรยากาศภายในส่วนผู้เก็บอุปกรณ์การสอน	165
ภาพที่ 2.73	แสดงบรรยากาศภายในส่วนผู้เก็บอุปกรณ์การสอน	165
ภาพที่ 2.74	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง	167
ภาพที่ 2.75	แสดงบรรยากาศภายในส่วนห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง	167
ภาพที่ 2.76	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง	170
ภาพที่ 2.77	แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง	170
ภาพที่ 2.78	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง	172
ภาพที่ 2.79	แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง	172
ภาพที่ 2.80	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในสโมสรนักศึกษา	175
ภาพที่ 2.81	แสดงบรรยากาศภายในสโมสรนักศึกษา	175
ภาพที่ 2.82	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ภายในโถงอเนกประสงค์	177
ภาพที่ 2.83	แสดงบรรยากาศภายในโถงอเนกประสงค์	177
ภาพที่ 2.84	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ภายในโถงลิฟท์	179
ภาพที่ 2.85	แสดงบรรยากาศภายในโถงลิฟท์	179
ภาพที่ 2.86	แสดงบรรยากาศภายในส่วนทางเดินบริเวณโถงลิฟท์	179
ภาพที่ 2.87	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องประชุม	181
ภาพที่ 2.88	แสดงบรรยากาศภายในห้องประชุม	181
ภาพที่ 2.89	แสดงบรรยากาศภายในห้องประชุมอีกมุม	183
ภาพที่ 2.90	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเลขานุการคณะ	183
ภาพที่ 2.91	แสดงบรรยากาศภายในห้องเลขานุการคณะ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.92	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายวิจัย	185
ภาพที่ 2.93	แสดงบรรยากาศภายในฝ่ายวิจัย	185
ภาพที่ 2.94	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายบริหาร	187
ภาพที่ 2.95	แสดงบรรยากาศภายในฝ่ายบริหาร	187
ภาพที่ 2.96	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนหัวหน้าฝ่ายวางแผน และ พัฒนา	189
ภาพที่ 2.97	แสดงบรรยากาศภายในห้องหัวหน้าฝ่ายวางแผน และ พัฒนา	189
ภาพที่ 2.98	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในฝ่ายวางแผน และ พัฒนา	191
ภาพที่ 2.99	แสดงบรรยากาศภายในฝ่ายวางแผน และ พัฒนา	191
ภาพที่ 2.100	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	193
ภาพที่ 2.101	แสดงบรรยากาศภายในห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	193
ภาพที่ 2.102	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องอาคารสถานที่ และ ยานยนต์	195
ภาพที่ 2.103	แสดงบรรยากาศภายในห้องอาคารสถานที่ และ ยานยนต์	195
ภาพที่ 2.104	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายกิจการนิสิต	196
ภาพที่ 2.105	แสดงบรรยากาศภายในห้องฝ่ายกิจการนิสิต	197
ภาพที่ 2.106	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายธุรการ	199
ภาพที่ 2.107	แสดงบรรยากาศภายในห้องฝ่ายธุรการ	199
ภาพที่ 2.108	แสดงส่วนทำงานคิดฝ่ายสารบัญ	199
ภาพที่ 2.109	แสดงบรรยากาศบริเวณเคาน์เตอร์ด้านหน้า	199
ภาพที่ 2.110	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายสารบัญ	202
ภาพที่ 2.111	แสดงบรรยากาศภายในห้องฝ่ายสารบัญ	202
ภาพที่ 2.112	แสดงส่วนทำงานคิดกับฝ่ายอื่นๆ	202
ภาพที่ 2.113	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ใน ส่วนฝ่ายทะเบียน	204
ภาพที่ 2.114	แสดงบรรยากาศภายในห้องฝ่ายทะเบียน	204
ภาพที่ 2.115	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องคณะบดี	206
ภาพที่ 2.116	แสดงอาคารปฏิบัติการชีวิวิทยา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	208
ภาพที่ 2.117	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องประชุม 8 ที่นั่ง	209
ภาพที่ 2.118	แสดงบรรยากาศภายในห้องประชุม 8 ที่นั่ง	209
ภาพที่ 2.119	แสดงลักษณะการกันขอบเขตด้วยตู้เก็บหนังสือ	209
ภาพที่ 2.120	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องปฏิบัติการชีวิวิทยา	210
ภาพที่ 2.121	แสดงบรรยากาศภายในห้องปฏิบัติการชีวิวิทยา	211
ภาพที่ 2.122	แสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงาน	211

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.123	แสดงส่วนล้าง	211
ภาพที่ 2.124	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์	213
ภาพที่ 2.125	แสดงบรรยากาศภายใน ห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์	213
ภาพที่ 2.126	แสดงบรรยากาศส่วน โต๊ะทำงานห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์	213
ภาพที่ 2.127	แสดงบรรยากาศส่วน Pantry	213
ภาพที่ 2.128	แสดงบรรยากาศภายในธุรการ	213
ภาพที่ 2.129	แสดง Counter ธุรการ	214
ภาพที่ 2.130	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องห้องบรรยาย	215
ภาพที่ 2.131	แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย	216
ภาพที่ 2.132	แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยายส่วนผู้ฟัง	216
ภาพที่ 2.133	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องประชุม 36 ที่นั่ง	218
ภาพที่ 2.134	แสดงบรรยากาศภายในห้องประชุม 36 ที่นั่ง	218
ภาพที่ 2.135	แสดงบรรยากาศภายในห้องประชุม 36 ที่นั่ง บริเวณทางเข้า	218
ภาพที่ 2.136	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องพักอาจารย์	220
ภาพที่ 2.137	แสดงบรรยากาศส่วนห้องพักอาจารย์	220
ภาพที่ 2.138	แสดงบรรยากาศส่วนโต๊ะทำงานริมหน้าต่าง	220
ภาพที่ 2.139	แสดงส่วน Counter และ พักคอย	220
ภาพที่ 2.140	แสดงบรรยากาศส่วนส่วน Counter ธุรการ	220
ภาพที่ 2.141	แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนส่วน โรงอาหาร	222
ภาพที่ 2.142	แสดงบรรยากาศส่วนโรงอาหาร	223
ภาพที่ 2.143	แสดงการจัดพื้นที่ใช้สอยในส่วนห้องประชุมสัมมนา	226
ภาพที่ 2.144	บรรยากาศโดยรวมของห้องสัมมนา	226
ภาพที่ 2.145	รูปแบบการจัดโต๊ะฟังบรรยายเป็น SLOPE 3 STEP	226
ภาพที่ 2.146	ส่วนเวทีด้านหน้า	227
ภาพที่ 2.147	แปลนชั้นที่ 1 ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์	228
ภาพที่ 2.148	แปลนชั้นที่ 2 ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์	228
ภาพที่ 2.149	แสดงทัศนียภาพโดยรวมภายในห้องชั้นที่ 1	229
ภาพที่ 2.150	แสดงส่วนคอมพิวเตอร์บริการยืมคืนหนังสือภายในห้องสมุด	229
ภาพที่ 2.151	แสดงบริเวณชั้นเก็บหนังสือภาษาอังกฤษ	230
ภาพที่ 2.152	แสดงการจัดวางพื้นที่ในส่วนของห้อง COMPUTER	231
ภาพที่ 2.153	แสดงบรรยากาศภายในห้อง Computer ส่วนปฏิบัติการในการใช้เครื่อง	232

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.154	แสดงส่วนแกนเตอร์ติดต่อของลงทะเลเบียนในการใช้เครื่อง Computer	232
ภาพที่ 3.1	สัญลักษณ์ประจำสถาบันราชภัฏ	234
ภาพที่ 3.2	แสดงสภาพแวดล้อมและอาณาเขตติดต่อ	236
ภาพที่ 3.3	แสดงส่วนทางเข้าของอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์	238
ภาพที่ 3.4	แสดงพื้นที่ด้านทิศตะวันตก บริษัท กรุงธนเมืองแก้ว จำกัด	238
ภาพที่ 3.5	แสดงพื้นที่ด้านทิศตะวันออก อาคารพาณิชย์	238
ภาพที่ 3.6	แสดงพื้นที่ด้านทิศเหนือ ที่ดินมีต้นไม้ปกคลุม	239
ภาพที่ 3.7	แสดงพื้นที่ด้านทิศใต้ ถนนสิรินธร	239
ภาพที่ 3.8	แสดงทิศทางของแสงแดด และลมประจำฤดูของกรุงเทพ และปริมณฑล	240
ภาพที่ 4.1	สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของโครงการ	257
ภาพที่ 4.2	แสดงทิศทางของแสงแดดที่ส่องเข้ามายังตัวโครงการ	258
ภาพที่ 4.3	แสดงผลกระทบต่อตัวอาคารทางทิศเหนือ	260
ภาพที่ 4.4	แสดงผลกระทบต่อตัวอาคารทางทิศใต้	261
ภาพที่ 4.5	แสดงผลกระทบต่อตัวอาคารทางทิศตะวันออก	261
ภาพที่ 4.6	แสดงผลกระทบต่อตัวอาคารทางทิศตะวันตก	262
ภาพที่ 4.7	แสดงพื้นที่ภายในส่วน โถงต้อนรับ	263
ภาพที่ 4.8	แสดงพื้นที่ภายในส่วน ห้องอาหารและเครื่องดื่ม	263
ภาพที่ 4.9	แสดงพื้นที่ภายในส่วน โถงลิฟท์	263
ภาพที่ 4.10	แสดงพื้นที่ภายในส่วน ห้องประชุม	263
ภาพที่ 4.11	แสดงพื้นที่ภายในส่วน ห้องสมุด	264
ภาพที่ 4.12	แสดงพื้นที่ภายในส่วน สำนักงานศูนย์	264
ภาพที่ 4.13	แสดงพื้นที่ภายในส่วน ห้องพักอาจารย์	264
ภาพที่ 4.14	แสดงพื้นที่ภายในส่วน ห้องปฏิบัติการ	265
ภาพที่ 5.1	แปลนชั้นที่ 1	385
ภาพที่ 5.2	ภาพตัดอาคารด้านทิศเหนือ	385
ภาพที่ 5.3	ทัศนียภาพ โถงพักคอยเอนกประสงค์	380
ภาพที่ 5.4	ทัศนียภาพส่วนห้องอาหารและเครื่องดื่ม	386
ภาพที่ 5.5	แปลนชั้นที่ 2	387
ภาพที่ 5.6	ทัศนียภาพส่วนโถงพักบริเวณทางเข้าชั้นที่ 2	387
ภาพที่ 5.7	ทัศนียภาพส่วนสำนักงานศูนย์	388
ภาพที่ 5.8	ทัศนียภาพส่วนห้องประชุมย่อย	388

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5.9	ทัศนียภาพห้องรอง ผ.อ.	388
ภาพที่ 5.10	ทัศนียภาพห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ	389
ภาพที่ 5.11	ทัศนียภาพส่วน โถงพักคอยผู้เข้าร่วมสัมมนา	389
ภาพที่ 5.12	ทัศนียภาพภายในห้องสัมมนา 336 ที่นั่ง	390
ภาพที่ 5.13	ทัศนียภาพภายในห้องบรรยายรวม 100 ที่นั่ง	390
ภาพที่ 5.14	ทัศนียภาพภายในห้องสมุด	391
ภาพที่ 5.15	แปลนชั้นที่ 3	391
ภาพที่ 5.16	ทัศนียภาพภายในห้องสมุด	392
ภาพที่ 5.17	ทัศนียภาพภายในห้องประชุมย่อย 10 ที่นั่ง	392
ภาพที่ 5.18	ทัศนียภาพภายในห้องพักอาจารย์และนักวิทยาศาสตร์	392
ภาพที่ 5.19	แปลนชั้นที่ 4	393
ภาพที่ 5.20	ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์	393
ภาพที่ 5.21	แปลนชั้นที่ 5	394
ภาพที่ 5.22	ทัศนียภาพส่วน โถงทางเดินเข้าห้องปฏิบัติการต่างๆ	394
ภาพที่ 5.23	แปลนชั้นที่ 6	395
ภาพที่ 5.24	ทัศนียภาพส่วน โถงลิฟท์	395
ภาพที่ 5.25	ทัศนียภาพภายในห้องเรียนรวม	395
ภาพที่ 5.26	แปลนชั้นที่ 7	396
ภาพที่ 5.27	ทัศนียภาพภายในห้องปฏิบัติการทางเคมี,ชีวฯ	397

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะและประโยชน์ใช้สอยของสำนักงาน	21
ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบลักษณะของ Suspended Ceilings แต่ละชนิด	29
ตารางที่ 2.3 สรุปเปรียบเทียบระบบเพดานแต่ละประเภท	30
ตารางที่ 2.4 สรุปเปรียบเทียบระบบการขนถ่ายเอกสารแต่ละประเภท	34
ตารางที่ 2.5 สรุปเปรียบเทียบระบบการเก็บเอกสารลักษณะต่าง ๆ	35
ตารางที่ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานของเก้าอี้สำนักงาน	40
ตารางที่ 2.7 สรุปลักษณะการปฏิบัติการของการจัดการสำนักงานอัตโนมัติ	47
ตารางที่ 2.8 สรุปเปรียบเทียบระบบการขนถ่ายเอกสารแต่ละประเภท	51
ตารางที่ 2.9 สรุปเปรียบเทียบระบบการเก็บเอกสารลักษณะต่าง ๆ	53
ตารางที่ 2.10 สรุปลักษณะเฉพาะ (Characteristics) ของห้องประชุมชนิดต่างๆ	54
ตารางที่ 2.11 แสดงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ	58
ตารางที่ 2.12 แสดงรายละเอียดการกำหนดขนาด จอรับภาพ จากขนาดห้อง	74
ตารางที่ 2.13 แสดงค่าความสะท้อนที่เหมาะสม	112
ตารางที่ 2.14 แสดงการใช้แสงสว่างให้เหมาะสมกับพื้นที่	118
ตารางที่ 2.15 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง	132
ตารางที่ 2.16 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์	145
ตารางที่ 2.17 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้อง COMPUTER	159
ตารางที่ 2.18 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องพักนักวิทยาศาสตร์	161
ตารางที่ 2.19 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องพักอาจารย์	163
ตารางที่ 2.20 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องฝ่ายธุรการ – นักวิทยาศาสตร์	166
ตารางที่ 2.21 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง	168
ตารางที่ 2.22 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง	170
ตารางที่ 2.23 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง	173
ตารางที่ 2.24 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนสโมสรนักศึกษา	175
ตารางที่ 2.25 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนโรงอเนกประสงค์	177
ตารางที่ 2.26 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนโรงลิฟท์	179
ตารางที่ 2.27 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องประชุม	181
ตารางที่ 2.28 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องเลขานุการคณะ	183

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.29 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายวิจัย	185
ตารางที่ 2.30 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายบริหาร	187
ตารางที่ 2.31 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนหัวหน้าฝ่ายวางแผน และ พัฒนา	189
ตารางที่ 2.32 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายวางแผน และ พัฒนา	191
ตารางที่ 2.33 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายวิชาการ	193
ตารางที่ 2.34 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายอาคารสถานที่ และ ยานยนต์	195
ตารางที่ 2.35 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายกิจการนิสิต	197
ตารางที่ 2.36 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายธุรการ	200
ตารางที่ 2.37 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายสารบัญ	202
ตารางที่ 2.38 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายทะเบียน	204
ตารางที่ 2.39 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องคณะบดี	206
ตารางที่ 2.40 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องประชุม 8 ที่นั่ง	209
ตารางที่ 2.41 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องปฏิบัติการชีววิทยา	211
ตารางที่ 2.42 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์	214
ตารางที่ 2.43 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องบรรยาย	216
ตารางที่ 2.44 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องประชุม 36 ที่นั่ง	218
ตารางที่ 2.45 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องพักอาจารย์	221
ตารางที่ 2.46 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วน โรงอาหาร	223
ตารางที่ 2.47 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบในส่วนห้องประชุมสัมมนาMULTI-MEDI227	227
ตารางที่ 2.48 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบในส่วนห้องสมุดเฉพาะคณะวิทยาศาสตร์	230
ตารางที่ 2.49 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบในส่วนห้อง Computer	232
ตารางที่ 3.1 แสดงกิจกรรมการทำงานของบุคลากรและอัตรากำลังภายใน โครงการ	249
ตารางที่ 3.2 แสดงกิจกรรมการทำงานของบุคลากรและอัตรากำลังภายใน โครงการ	249
ตารางที่ 3.3 แสดงกิจกรรมการทำงานของบุคลากรและอัตรากำลังภายในห้องสมุด	250
ตารางที่ 4.1 แสดงพฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป	265
ตารางที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมของพนักงานบริการ	266
ตารางที่ 4.3 แสดงพฤติกรรมของผู้บริหาร	268
ตารางที่ 4.4 แสดงพฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป	268
ตารางที่ 4.5 แสดงพฤติกรรมของพนักงานบริการ	269
ตารางที่ 4.6 แสดงพฤติกรรมของบุคคลภายในและภายนอก	269
ตารางที่ 4.7 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนสำนักงานภาควิชา	271

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนสำนักงานภาควิชา	272
ตารางที่ 4.9 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร ในส่วนสำนักงานภาควิชา	273
ตารางที่ 4.10 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนสำนักงานภาควิชา	274
ตารางที่ 4.11 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนสำนักงานภาควิชา	275
ตารางที่ 4.12 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนสำนักงานภาควิชา	276
ตารางที่ 4.13 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนสำนักงานภาควิชา	277
ตารางที่ 4.14 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องประชุมสัมมนา	278
ตารางที่ 4.15 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องประชุมสัมมนา	279
ตารางที่ 4.16 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องประชุมสัมมนา	280
ตารางที่ 4.17 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องรับรองแขก	281
ตารางที่ 4.18 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องรับรองแขกพิเศษ	282
ตารางที่ 4.19 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์	283
ตารางที่ 4.20 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์	284
ตารางที่ 4.21 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์	285
ตารางที่ 4.22 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องโสตทัศนศึกษา	286
ตารางที่ 4.23 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องโสตทัศนศึกษา	287
ตารางที่ 4.24 ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในส่วนห้องโสตทัศนศึกษา	288
ตารางที่ 4.25 - 4.37 ตารางแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ภายในส่วนต่างๆของอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์334	
ตารางที่ 4.38 - 4.86 ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย	347

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

เรื่อง	หน้า
แผนภูมิที่ 1 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหาร	289
แผนภูมิที่ 2 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับต่าง ๆ	290
แผนภูมิที่ 3 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับต่าง ๆ	291
แผนภูมิที่ 4 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับต่าง ๆ	292
แผนภูมิที่ 5 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ระดับต่าง ๆ	293
แผนภูมิที่ 6 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำห้องประชุม	294
แผนภูมิที่ 7 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ทำงานการประชุมห้องประชุม	295
แผนภูมิที่ 8 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่งานการประชุม	296
แผนภูมิที่ 9 แสดงพฤติกรรมอาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์	297
แผนภูมิที่ 10 แสดงพฤติกรรมนักศึกษาภายในห้องปฏิบัติการ	298
แผนภูมิที่ 11 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	299
แผนภูมิที่ 12 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	300
แผนภูมิที่ 13 แสดงพฤติกรรมของห้องสมุด	301
แผนภูมิที่ 14 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	302
แผนภูมิที่ 15 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	303
แผนภูมิที่ 16 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ภายในห้องสมุด	304

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถานที่ตั้งที่ดินของสถาบันราชภัฏสวนดุสิต แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร ฐานะอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันประเทศไทยยังคงพัฒนากำลังคนให้มีศักยภาพในด้านต่างๆ ตามสัดส่วนที่เหมาะสมและจำเป็นเร่งด่วนเพื่อให้ทันต่อการพัฒนาของประเทศ โดยเฉพาะพัฒนากำลังคนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีความจำเป็นและถือเป็นสัดส่วนที่สูงสุดเมื่อเทียบกับสาขาวิชาอื่นๆ คือ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และสาขาสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ แยกเป็นสัดส่วนดังนี้ คือ 45:18:37 ตามลำดับ จากแนวยุทธศาสตร์การพัฒนาอุดมศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) เน้นการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย และความเหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการพึ่งพาจากต่างประเทศ และช่วยให้เกิดความเสมอภาคในการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ช่วยยกระดับรายได้ของประชาชน

สถาบันราชภัฏสวนดุสิตมีภารกิจ หลักในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ตาม พ.ร.บ.สถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2538 ได้เล็งเห็นความสำคัญการพัฒนาศักยภาพกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามนโยบายของรัฐบาล โดยส่งเสริมให้มีการจัดตั้งศูนย์พัฒนาความเป็นเลิศเฉพาะด้าน คือ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานพัฒนาอุตสาหกรรมแบบครบวงจรให้ทันกับการขยายตัวของเศรษฐกิจ ในด้านการผลิตและการพัฒนาคนตามความต้องการของประเทศรวมทั้งสถาบันราชภัฏสวนดุสิต มีความพร้อมและศักยภาพเพียงพอในการจัดการเรียนการสอนและห้องทดลองและห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานมีคุณภาพ จึงมีโครงการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อรองรับการเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปัจจุบันสถาบันราชภัฏสวนดุสิตเปิดดำเนินการภายใน 5 คณะ คือ ครุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะมนุษยศาสตร์และสังคม คณะวิทยาการจัดการและคณะศิลปกรรมศาสตร์ มีจำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 39,416 คน แบ่งเป็นนักศึกษาภาคปกติจำนวน 19,226 คน นักศึกษาภาคสมทบจำนวน 20,150 คน สำหรับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปัจจุบันนักศึกษาภาคปกติจำนวน 2,507 คน นักศึกษาภาคสมทบ 1,255 คน จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรรวม 14 โปรแกรมวิชา โดยรับผิดชอบสอนนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนักศึกษาสาขาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษา และสอนรายวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ให้กับนักศึกษาสาขาต่างๆและแนวโน้มในการศึกษาต่อไปจำนวนนักศึกษาจะเพิ่มขึ้นอีก โดยสถาบันราชภัฏสวนดุสิตมีข้อจำกัดสถานที่คับแคบ ไม่มีพื้นที่ก่อสร้างจึงยังไม่ได้รับการสนับสนุนให้สร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ในขณะที่สถาบันราชภัฏแห่งอื่นๆจำนวน 35 แห่งได้รับงบประมาณให้สร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ไปเรียบร้อยแล้ว บัดนี้สถาบันราชภัฏสวนดุสิตมีพื้นที่ๆพร้อมจะดำเนินการก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ได้แล้ว ซึ่งจะเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมีดังนี้

1. ทำให้สามารถรับนักศึกษาได้มากขึ้นเป็นการสนับสนุนนโยบายรัฐบาลในการเพิ่มและขยายโอกาสทางการศึกษาให้แก่เยาวชน
2. เพื่อใช้เป็นอาคารเรียนรวม สามารถใช้สอนรวมวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ ให้แก่นักศึกษาสาขาต่างๆได้เป็นจำนวนมาก ปัจจุบันอาศัยเรียนในห้องประชุมของสถาบันซึ่งไม่สะดวก เพราะบางครั้งมีกิจกรรมต้องใช้ห้องประชุม
3. จัดให้มีห้องทดลองและปฏิบัติการที่มีคุณภาพและมาตรฐานสำหรับนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาการศึกษา
4. เป็นศูนย์วิทยาศาสตร์บริการตรวจสอบทดลองด้านวิทยาศาสตร์ให้แก่ชุมชน โดยเฉพาะเรื่องสภาพแวดล้อมของชุมชนตรวจสอบอาหารที่ปลอดภัยตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อให้สถาบันมีอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อใช้เป็นอาคารเรียนรวม เป็นห้องทดลอง ห้องปฏิบัติการขั้นสูง เหมาะสมกับความต้องการ และเปิดโอกาสทางการศึกษาให้มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของสังคม

1.3 เหตุผลในการเสนอปริญญานิพนธ์

เหตุผลในการเลือกโครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต เพื่อเป็นการเสนอหัวข้อในการทำปริญญานิพนธ์มีดังต่อไปนี้

1.3.1 โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต เป็นโครงการจริงที่นำไปสู่การพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพความสามารถและประสบการณ์ใหม่ๆเพื่อนำไปสู่การพัฒนา สังคม เศรษฐกิจ ของหน่วยงานทั้ง ภาครัฐ - เอกชน และประเทศชาติในอนาคต

1.3.2 เป็นโครงการจริงที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงของโครงการได้อย่างชัดเจน ทำให้การออกแบบและการศึกษาหาข้อมูลดำเนินไปอย่างมีระเบียบ ขั้นตอนและตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 เป็นโครงการที่สามารถให้ความรู้ในเรื่องของการศึกษาข้อมูลในส่วนของกระบวนการต่างๆในการออกแบบอาคารเพื่อเป็นแนวทาง และประโยชน์ต่อสังคม หรือผู้ที่สนใจในการจะนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป

1.4 วัตถุประสงค์ของปฏิญยานิพนธ์

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการทำปฏิญยานิพนธ์ ซึ่งต้องมีการดำเนินการอย่างมีระบบ ถูกต้อง และตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง มีความเหมาะสม จึงกำหนดวัตถุประสงค์ในการทำปฏิญยานิพนธ์ดังนี้

- 1.4.1 เพื่อศึกษาข้อมูลของโครงการ ที่จะนำมาใช้ประกอบกับงานวิจัยอย่างมีขั้นตอน
- 1.4.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่างๆ และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร แล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม
- 1.4.3 เพื่อศึกษาบรรยากาศภายใน และภายนอกของโครงการ ที่มีผลกระทบต่อการใช้บริการ เพื่อนำมาวิเคราะห์ใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม
- 1.4.4 เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อม และรูปแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อนำมาวิเคราะห์ใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม
- 1.4.5 เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
- 1.4.6 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีความสนใจ ศึกษา ค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับโครงการลักษณะนี้

1.5 ที่มาของปัญหา

1. โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เป็น โครงการจริงที่ยังไม่ได้ทำการก่อสร้างขึ้นซึ่งต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอาคารให้ละเอียด
2. เป็นอาคารปฏิบัติงานซึ่งแต่ละห้องมีความแตกต่างกันและพฤติกรรมการใช้งานที่ต่างกัน
3. ด้วยอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ มีหน้าที่ส่งเสริมการศึกษา การค้นคว้าเกี่ยวกับเทคโนโลยีความก้าวหน้าในการสื่อสาร จึงจำเป็นต้องศึกษาด้านจิตวิทยาซึ่งมีผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้อาคาร ตั้งแต่การให้บริการตลอดจนเทคนิคเชิงงานระบบ เพื่อสามารถออกแบบให้สอดคล้องเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานให้มีประโยชน์สูงสุด

1.6 แนวทางการแก้ไขปัญหา

1. ศึกษาข้อมูลของโครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์อย่างละเอียดเพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการนั้นๆ เป็นแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในให้สอดคล้องกับอาคารและห้องปฏิบัติการต่างๆ •

3. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบจากโครงการประเภทศูนย์วิทยาศาสตร์หรือคณะวิทยาศาสตร์ที่มีความใกล้เคียงกันเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

1.7 วิธีดำเนินการวิจัย

1.7.1 ศึกษารายละเอียดของโครงการ

1.7.1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

1.7.1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.7.1.3 สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อโครงการ

1.7.1.4 องค์ประกอบต่างๆ ภายในโครงการ

1.7.1.5 สายงานการบริหารของศูนย์วิทยาศาสตร์

1.7.1.6 ความสัมพันธ์ของการใช้บริการในส่วนต่างๆ และระบบทางสัญจรภายในโครงการ

1.7.1.7 พฤติกรรม และจำนวนผู้ใช้อาคาร

1.7.1.8 วัสดุที่นำมาใช้ในการออกแบบ

1.7.1.9 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากศูนย์วิทยาศาสตร์ในลักษณะเดียวกัน โดยการสังเกต สัมภาษณ์ และการถ่ายภาพ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

1.7.1.10 ศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1.7.1.11 รวบรวมข้อมูลของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน

1.7.1.12 ศึกษาถึงปัญหาต่างๆ ที่มีผลต่อโครงการเพื่อทำการวิเคราะห์หาแนวทางการ

แก้ปัญหา

1.7.1.13 สรุป และ นำเสนอผลงาน

1.8 ขอบเขตของศึกษาข้อมูล

1.8.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

1.8.1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

1.8.1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.8.1.3 ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ

1.8.1.4 ลักษณะของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.8.2 ศึกษารายละเอียดของโครงการ
 - 1.8.2.1 พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ
 - 1.8.2.2 สายงานการบริหารของโครงการ
 - 1.8.2.3 ความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงาน
 - 1.8.2.4 อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ
- 1.8.3 ศึกษาผู้ใช้โครงการ
 - 1.8.3.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ
 - 1.8.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
 - 1.8.3.3 จิตวิทยา
 - 1.8.3.4 เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในอาคาร
- 1.8.4 ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ
 - 1.8.4.1 ศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบจากอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ
- 1.8.5 ศึกษาวิเคราะห์โครงการ
 - 1.8.5.1 วิเคราะห์สถานที่ตั้ง
 - 1.8.5.2 วิเคราะห์ตัวอาคาร
 - 1.8.5.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของอาคาร
 - 1.8.5.4 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของในโครงการ
 - 1.8.5.5 วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- 1.8.6 ศึกษาระบบเทคนิคต่างๆ และงานระบบต่างๆภายในอาคาร
 - 1.8.6.1 ระบบแสง
 - 1.8.6.2 ระบบเสียง
 - 1.8.6.3 ระบบปรับอากาศ
 - 1.8.6.4 ระบบรักษาความปลอดภัย
 - 1.8.6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย
 - 1.8.6.6 ศึกษาแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน และการแก้ปัญหาในอาคาร

1.9 ขอบเขตของโครงการ

ส่วนประกอบของโครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สำนักงานสถาบันราชภัฏสวนดุสิต มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ชั้นใต้ดิน รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,286.375 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. บริเวณที่จอดรถ
2. ห้องพักเจ้าหน้าที่
3. ห้องปั้มน้ำ และ บ่อพักน้ำ
4. โถงบันได ห้องบันได และ ทางเดินรถ

พื้นที่ชั้น 1 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 2,046.3 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. บริเวณ โถงพักผ่อนนักศึกษา-นิทรรศการ-จัดงาน
2. ห้องบริการเครื่องดื่ม
3. ห้องเบเกอรี่
4. ห้องครัว
5. ห้องเก็บของ
6. ห้องควบคุมแผงไฟฟ้า
7. ห้องพักขยะ-เศษวัสดุ
8. ห้องน้ำ-ส้วมนักศึกษาชาย/หญิง, ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ, ห้องน้ำ-ส้วมอาจารย์, ห้องน้ำ-ส้วมพนักงาน, ห้องทำความสะอาดอุปกรณ์และห้องท่อ
9. โถง, โถงบันได, ห้องบันได, โถงลิฟท์, ห้องลิฟท์, ทางเดินติดต่อ, ทางลาดคนพิการและ ทางลดขาเข้า-ออก ที่จอดรถชั้นใต้ดิน
10. CANOPY หลังคาคลุมทางเข้าอาคาร
11. ทางขึ้น-ลง ที่จอดรถชั้นใต้ดิน
12. ทางเข้ารอบอาคาร
13. ถนนและที่จอดรถ
14. บริเวณที่ตั้งบ่อบำบัดน้ำเสีย และ ถังเก็บน้ำใต้ดิน
15. บริเวณสวน และ เนินสนามหญ้าด้านหน้าอาคาร

พื้นที่ชั้น 2 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,727.362 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องสำนักงานศูนย์ (ธุรการ,การเงิน,พัสดุ) และประชาสัมพันธ์
2. ห้องสมุดศูนย์
3. ห้องประชุมศูนย์ ความจุ 154 คน พร้อมเวที
4. ห้องควบคุมเสียง (CONTROL ROOM) และ เก็บอุปกรณ์
5. ห้องพยาบาล ประกอบด้วย ห้องพักนักศึกษาชาย/หญิง, อาจารย์ชาย/หญิง, ห้องตรวจ, ห้องน้ำ-ส้วมนักศึกษาและอาจารย์และห้อง PANTRY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้องคอมพิวเตอร์,เลขานุการ,รับแขก, PANTRY และ W.C.
7. ห้องผู้อำนวยการ,เลขานุการ และ W.C.
8. ห้องประชุมคอมพิวเตอร์
9. ห้องพักอาจารย์, PANTRY และ W.C.
10. ห้องเก็บของ
11. ห้องควบคุมแผงไฟฟ้า
12. ห้องพักขยะ-เศษวัสดุ
13. ห้องน้ำ-ส้วมนักศึกษาชาย/หญิง,ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ,ห้องน้ำ-ส้วมอาจารย์,
ห้องน้ำ-ส้วมพนักงาน,ห้องทำความสะอาดอุปกรณ์และห้องท่อ
14. โถงพักผ่อนนักศึกษา
15. โถงบันได,ห้องบันได, โถงลิฟท์,ห้องลิฟท์ ทางเดินติดต่อ และ เฉลียง

พื้นที่ชั้น 3 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,822.278 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องประชุมสัมมนาความจุ 350 คน พร้อมเวที
2. ห้องควบคุม และ เก็บอุปกรณ์
3. ห้องเตรียมเอกสารของเจ้าหน้าที่-เก็บ-ถ่ายเอกสาร
4. ห้องพักผู้บรรยาย และ รับรองแขก และ W.C.
5. โถงพักผู้เข้าสัมมนา และ PANTRY
6. ห้องปฏิบัติการ
7. ห้องเจ้าหน้าที่
8. ห้องสำนักงานศูนย์
9. ห้องพักอาจารย์ และ W.C.
10. ห้องเก็บของ
11. ห้องควบคุมแผงไฟฟ้า
12. ห้องพักขยะ-เศษวัสดุ
13. ห้องน้ำ-ส้วมนักศึกษาชาย/หญิง,ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ,ห้องทำความสะอาด
อุปกรณ์และห้องท่อ
14. โถงพักผ่อนนักศึกษา
15. โถงบันได,ห้องบันได, โถงลิฟท์,ห้องลิฟท์ (4 ชุด) ทางเดินติดต่อ

พื้นที่ชั้น 4 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1769.487 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องบรรยาย ความจุ 350 คน พร้อมเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องควบคุมฯ และ เก็บอุปกรณ์
 3. ห้องประชุมย่อย
 4. ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่
 5. ห้องปฏิบัติการกลศาสตร์และเทอร์โมไดนามิกส์
 6. ห้องปฏิบัติการวัสดุศาสตร์
 7. ห้องเก็บอุปกรณ์
 8. ห้องบรรยาย
 9. ห้องพักอาจารย์ และ PANTRY และ W.C.
 10. ห้องปฏิบัติการพิเศษ และ LOCKER และ W.C.
 11. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 3 ห้อง และ W.C. 1ห้อง
 12. ห้องเก็บของ
 13. ห้องควบคุมแผงไฟฟ้า
 14. ห้องพักขยะ - เศษวัสดุ
 15. ห้องน้ำ-ส้วมนักศึกษาชาย/หญิง, ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ, ห้องทำความสะอาด
อุปกรณ์และห้องท่อ
 16. โถงพักผ่อนนักศึกษา
 17. โถงบันได, ห้องบันได, โถงลิฟท์, และทางเดินติดต่อ
- พื้นที่ชั้น 5 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,788.537 ตร.ม.ประกอบด้วย**
1. ห้องบรรยายความจุ 350 คน พร้อมเวที
 2. ห้องควบคุมฯ และ เก็บอุปกรณ์
 3. ห้องประชุมย่อย
 4. ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร
 5. ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า
 6. ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และ แสงเสียงคลื่น
 7. ห้องมืดและเก็บอุปกรณ์
 8. ห้องเก็บอุปกรณ์
 9. ห้องพักอาจารย์ 2 ห้อง และ PANTRY 1 ห้อง และ W.C. 1 ห้อง
 10. ห้องปฏิบัติการพิเศษ และ LOCKER และ W.C.
 11. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 3 ห้อง และ W.C. 1 ห้อง
 12. ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ห้องควบคุมแผงไฟฟ้า
14. ห้องพักขยะ – เศษวัสดุ
15. ห้องน้ำ-ส้วมนักศึกษาชาย/หญิง, ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ, ห้องทำความสะอาด อูปรกรณ์และห้องท่อ
16. โถงพักผ่อนนักศึกษา
17. โถงบันได, ห้องบันได, โถงลิฟท์, และทางเดินติดต่อ

พื้นที่ชั้น 6 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,788.537 ตร.ม. ประกอบด้วย

1. ห้องบรรยายความจุ 350 คน พร้อมเวที
2. ห้องควบคุมฯ และ เก็บอุปกรณ์
3. ห้องประชุมย่อย
4. ห้องปฏิบัติการปฐพีทศาสตร์ และ ธรณีวิทยา
5. ห้องปฏิบัติการไมโครเทคนิค และ พันธุวิศวกรรม
6. ห้องเตรียมเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
7. ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ
8. ห้องย้ายเนื้อเยื่อ
9. ห้องเก็บอุปกรณ์
10. ห้องเครื่องชั่ง
11. ห้องบรรยายรวม
12. ห้องพักอาจารย์ และ PANTRY และ W.C.
13. ห้องปฏิบัติการพิเศษ และ LOCKER และ W.C
14. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 2 ห้อง และ W.C. 1 ห้อง
15. ห้องเก็บของ
16. ห้องควบคุมแผงไฟฟ้า
17. ห้องพักขยะ – เศษวัสดุ
18. ห้องน้ำ-ส้วมนักศึกษาชาย/หญิง, ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ, ห้องทำความสะอาด อูปรกรณ์และห้องท่อ
19. โถงพักผ่อนนักศึกษา
20. โถงบันได, ห้องบันได, โถงลิฟท์, และทางเดินติดต่อ

พื้นที่ชั้น 7 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,788.537 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องปฏิบัติการเคมีสังเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ
 3. ห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรมและเซลามิกส์
 4. ห้องปฏิบัติการโพลีเมอร์
 5. ห้องเก็บเอกสาร
 6. ห้องเก็บอุปกรณ์
 7. ห้องเครื่องซัง
 8. ห้องบรรยาย
 9. ห้องพักอาจารย์ และ PANTRY และ W.C.
 10. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 3 ห้อง และ W.C. 1 ห้อง
 11. ห้องเก็บของ
 12. ห้องควบคุมแผงไฟฟ้า
 13. ห้องพักขยะ - เศษวัสดุ
 14. ห้องน้ำ-ส้วมนักศึกษาชาย/หญิง, ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ, ห้องทำความสะอาด
อุปกรณ์และห้องท่อ
 15. โรงพักผ่อนนักศึกษา
 16. โถงบันได, ห้องบันได, โถงลิฟท์, และทางเดินติดต่อ และ เถลิง
พื้นที่ชั้น หลังคาอาคาร รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 617.225 ตร.ม.ประกอบด้วย
 1. ห้องเอนกประสงค์
 2. ห้องปั้มน้ำ
 3. ห้องเก็บอุปกรณ์
 4. ห้องเก็บของ
 5. ห้องพักขยะ - เศษวัสดุ
 6. ห้องน้ำ-ส้วม อาจารย์ ชาย/หญิง และ ห้องท่อ
 7. โถงบันได, ห้องบันได, ช่องลิฟท์, คาเฟ่และทางเดินติดต่อบริเวณหลังคาคลุม
 8. คาเฟ่ ที่ติดตั้งหอดูดาว, อุปกรณ์สื่อสารฯ และบริเวณสวนพักผ่อน
- พื้นที่ชั้น ห้องลิฟท์และที่ตั้งถังเก็บน้ำรวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 252.575 ตร.ม.ประกอบ

ด้วย

1. ห้องเครื่องลิฟท์
2. ห้องปั้มน้ำและห้องท่อ
3. ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บริเวณที่ตั้งถังเก็บน้ำ
 5. โถงบันได, ห้องบันได และทางเดินติดต่อ
- รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ประมาณ 17,819.10 ตร.ม.

1.10 ขอบเขตของการทำปฏิญญาพันธ

พื้นที่ชั้น 1 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,643 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. บริเวณ โถงพักผ่อนนักศึกษา-นิทรรศการ-จัดงาน
2. ห้องบริการเครื่องดื่ม

พื้นที่ชั้น 2 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,650 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องสำนักงานศูนย์ (ธุรการ,การเงิน,พัสดุ) และประชาสัมพันธ์
2. ห้องสมุดศูนย์
3. ห้องประชุมศูนย์ ความจุ 154 คน พร้อมเวที
4. ห้องพยาบาล ประกอบด้วย ห้องพักนักศึกษาชาย/หญิง, อาจารย์ชาย/หญิง, ห้องตรวจ, ห้องน้ำ-ส่วนนักศึกษาและอาจารย์และห้อง PANTRY
5. ห้องคอมพิวเตอร์, เลขานุการ, รับแขก, PANTRY และ W.C.
6. ห้องผู้อำนวยการ, เลขานุการ และ W.C.
7. ห้องประชุมคอมพิวเตอร์
8. ห้องพักอาจารย์, PANTRY และ W.C.
9. โถงพักผ่อนนักศึกษา

พื้นที่ชั้น 3 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,520 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องประชุมสัมมนาความจุ 350 คน พร้อมเวที
2. ห้องพักผู้บรรยาย และ รับรองแขก และ W.C.
3. โถงพักผู้เข้าสัมมนา และ PANTRY
4. ห้องปฏิบัติการ
5. ห้องเจ้าหน้าที่
6. ห้องสำนักงานศูนย์
7. ห้องพักอาจารย์ และ W.C.
8. โถงพักผ่อนนักศึกษา

พื้นที่ชั้น 4 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,520 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องบรรยาย ความจุ 350 คน พร้อมเวที
2. ห้องประชุมย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่
4. ห้องปฏิบัติการกลศาสตร์และเทอร์โมไดนามิกส์
5. ห้องปฏิบัติการวัสดุศาสตร์
6. ห้องบรรยาย
7. ห้องพักอาจารย์ และ PANTRY และ W.C.
8. ห้องปฏิบัติการพิเศษ และ LOCKER และ W.C.
9. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 3 ห้อง และ W.C. 1ห้อง
10. โถงพักผ่อนนักศึกษา

พื้นที่ชั้น 5 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 980 ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องบรรยายความจุ 350 คน พร้อมเวที
2. ห้องประชุมย่อย
3. ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร
4. ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า
5. ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และ แสงเสียงคลื่น
6. โถงพักผ่อนนักศึกษา

พื้นที่ชั้น 6 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,520 ตร.ม. ประกอบด้วย

1. ห้องบรรยายความจุ 350 คน พร้อมเวที
2. ห้องประชุมย่อย
3. ห้องปฏิบัติการปรัชญาวิทยาศาสตร์ และ ธรณีวิทยา
4. ห้องปฏิบัติการไมโครเทคนิค และ พันธุวิศวกรรม
5. ห้องเตรียมเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อฯ
6. ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ
7. ห้องย้ายเนื้อเยื่อ
8. ห้องเครื่องซัง
9. ห้องบรรยายรวม
10. ห้องพักอาจารย์ และ PANTRY และ W.C.
11. โถงพักผ่อนนักศึกษา

พื้นที่ชั้น 7 รวมพื้นที่ใช้สอย ประมาณ 1,520ตร.ม.ประกอบด้วย

1. ห้องปฏิบัติการเคมีสังเคราะห์
2. ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรมและเซรามิกส์
4. ห้องปฏิบัติการโพลีเมอร์
5. ห้องบรรยาย
6. ห้องบรรยาย
7. ห้องพักอาจารย์ และ PANTRY และ W.C.
10. โถงพักผ่อน

รวมพื้นที่ของปริญญานิพนธ์ ประมาณ 10,353 ตร.ม.

1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.11.1 มีความรู้ความเข้าใจถึงปัญหาต่างๆ ในการออกแบบ และสามารถแก้ปัญหาได้
- 1.11.2 มีความเข้าใจถึงข้อมูล ความสัมพันธ์ และพฤติกรรม ในการใช้อาคาร ของอาคารประเภทนี้
- 1.11.3 มีความเข้าใจถึงระบบการทำงานภายในสถานที่ได้ทำการศึกษาเป็นอย่างดี
- 1.11.4 ได้เป็นส่วนหนึ่งที่พัฒนาบุคลากรให้มีประสิทธิภาพในทางสาขาวิชาต่างๆ เพื่อตอบสนองทรัพยากรมนุษย์ให้แก่ประเทศชาติ
- 1.11.5 สามารถเข้าใจถึงหลักการ และขั้นตอนในการออกแบบ เพื่อที่จะนำไปเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพในอนาคตได้อย่างถูกต้อง
- 1.11.6 สามารถนำข้อมูลการวิจัย อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้
- 1.11.7 ได้ประสบการณ์ และทักษะในการทำปริญญานิพนธ์
- 1.11.8 สามารถใช้เป็นตัวอย่างสำหรับผู้ที่มีความสนใจในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของอาคารประเภทนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ

2.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานการออกแบบสำนักงาน

2.1.1 ความหมายความสำคัญและลักษณะของงานในสำนักงาน

สำนักงาน หมายถึง สถานที่ซึ่งใช้สำหรับปฏิบัติงานในด้านเอกสาร หรือ ข้อมูลข่าว สำนักงานเป็นเสมือนหัวใจและมันสมองของการบริหารงานทั่วไป ในองค์การสำนักงานเป็นศูนย์กลางการบริหารงานด้านต่าง ๆ เช่น งานสารบรรณ บัญชี บทบาทหน้าที่หลักของงานสำนักงาน คือ การให้บริการแก่หน่วยงานอื่น ๆ ทุกองค์การ มีความจำเป็นที่ต้องมีสำนักงาน เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ แก่บุคคลภายในและภายนอกองค์กร (เนตรพินา ขาววิรัช การจัดการสำนักงาน : หน้าที่ 1)

George R. Terry อธิบายถึงลักษณะของสำนักงานว่า สำนักงาน หมายถึง การดำเนินงานกับข้อมูลให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ บุคลากร, อุปกรณ์, เครื่องมือเครื่องใช้, วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณและระบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยอาศัยหลักการจัดการ คือ การวางแผน การจัดองค์กรและการบริหารงานบุคคล การอำนวยความสะดวก, ประสานงาน, ควบคุมงาน เพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้น ๆ (George R. Terry. Office Management. P2)

สำนักงาน มีความสำคัญต่อทุกหน่วยงานไม่ว่าจะมีขนาดใหญ่หรือเล็กเพื่ออำนวยความสะดวกในกิจกรรมของหน่วยงานและการติดต่อสื่อสารต่าง ๆ มิได้ทำหน้าที่เพียงแต่รับส่งเอกสารเท่านั้น แต่ยังประกอบไปด้วยงานต่าง ๆ อีกมากมายในกระบวนการปฏิบัติ เพื่อให้ดำเนินงานได้อย่างสะดวกราบรื่น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ขององค์กรนั้น ๆ ตลอดจนช่วยเสริมสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อหน่วยงานและความเข้าใจในอันดี ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน

ลักษณะของกิจกรรมต่างๆ ในสำนักงาน

กิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินไปในสำนักงานทั่ว ๆ ไป ตามปกติจะสามารถแบ่งประเภทออกได้ดังนี้

1. งานพิมพ์ดีด
2. งานเลขานุการ
3. งานบริหาร
4. งานการจัดการ
5. งานการประชุม
6. งานประชาสัมพันธ์และต้อนรับ
7. งานการเก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. งานช่างส่วนเทคนิค

ลักษณะของการทำงานประเภทต่าง ๆ

1). งานพิมพ์เอกสาร

จากลักษณะทางกายภาพของการทำงาน ทำนึ่งและสิ่งรองรับจึงมีความสำคัญมาก และความสัมพันธระหว่างเก้าอี้กับโต๊ะทำงาน ก็มีความสำคัญมากเท่า ๆ ของแต่ละชิ้นงาน ถ้าในการพิมพ์ดีดนี้มีการใช้เครื่องบันทึกต่าง ๆ อาจเป็นเทป หรือแผ่นเสียงก็ตาม ก็จะต้องทำที่สำหรับเก็บอุปกรณ์เหล่านี้ด้วย ทำให้แต่ละหน่วยงานต้องการที่สำหรับเก็บของส่วนตัวพนักงานพิมพ์ดีดเองการนั่งบนฐานที่มั่นคงอย่างยังมีความสูงที่ถูกต้องมักพบว่า โต๊ะพิมพ์ดีดทั่วไปจะเตี้ยกว่าโต๊ะทำงานธรรมดา ได้มีความพยายามที่จะลดเสียงรบกวนอันเกิดจากการพิมพ์ โดยการออกแบบเครื่องให้มีเสียงดังน้อยที่สุด และมีการดูดเสียงไว้เป็นส่วนมากกว่าที่จะสะท้อนเข้าห้อง มักจะพบว่าในสำนักงานจะต้องมีที่เก็บพิมพ์ดีด โต๊ะพิมพ์ ดีดทั้งยังต้องมีที่สำหรับเก็บงานพิมพ์เอกสารอีกด้วยซึ่งพนักงานพิมพ์เข้าถึงได้สะดวก

2). งานเลขานุการ

ปัญหาหลายประการเช่นเดียวกับงานพิมพ์แต่เน้นในการเก็บแฟ้มและหนังสือต่างๆ อีกทั้งยังต้องการเนื้อที่สำหรับเก็บรวบรวมแฟ้ม หรือเอกสาร ด้วยมีโทรศัพท์ และเครื่องติดต่อกายในเนื่องจากลักษณะของงานมีการถูกนั่งเคลื่อนไหวเกือบตลอดเวลา ดังนั้นเก้าอี้ควรเป็นชนิดที่สามารถเลื่อนได้และมีน้ำหนักเบา ช่วงจากหน้าตักถึงพื้นโต๊ะควรกว้าง หากเลขานุการต้องเป็นผู้ต้อนรับแขกมากกว่า 1 ราย

3). การจัดการ

การติดต่อกับทุกระดับเป็นสิ่งจำเป็นและการเคลื่อนที่มีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตามคงมีงานกระดาษที่ทำได้ดีที่สุดบนโต๊ะทำงาน ที่เก็บหนังสือเอกสารสำคัญเข้ามาแทนที่แบบธรรมดาที่มีบอร์ดสำหรับติดกระดาษ ต้องการรับแขกบ้าง แต่เป็นแขกที่มีจำนวนจำกัด จะใช้เพียงที่ที่ก็ได้หรืออาจใช้โต๊ะทำงานที่ใช้ประชุมที่พับหลังโต๊ะลงก็ได้

4). งานบริหาร

เกี่ยวข้องกับงานโต๊ะทำงานจริง ๆ น้อยลง แต่มักจะเป็นการอ่านหนังสือ โทรศัพท์สั่งงาน และต้อนรับแขกมากกว่า จึงอาจใช้ลักษณะที่ไม่เป็นทางการนักก็ได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่เข้ามาพบไม่ตึงเครียดนัก อาจมีการตั้งเครื่องประดับเพื่อบอกระดับของเจ้าของห้องอาจเป็นรูปภาพ รูปถ่ายประกาศ เป็นต้น

5). งานการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนหนึ่งของชุดทำงานระดับบริหาร คือ ห้องประชุมหรือห้องบรรยาย ที่มีครุภัณฑ์ต้องอำนวยความสะดวกในการจัดที่นั่งในลักษณะต่าง ๆ กันได้ สามารถมองเห็นได้ดี มีอุปกรณ์ทางจักษุต่าง ๆ เช่น จอภาพยนตร์ จอสไลด์ กระดานดำ เป็นต้น

6). งานประชาสัมพันธ์

ผู้มาเยือนจะสังเกตในส่วนนี้ก่อนส่วนอื่น ๆ จึงจำเป็นที่จะต้องพยายามสร้างความประทับใจในทันทีที่ได้พบเห็นดังนั้นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นแบบที่สนใจ และนั่งสบาย บรรยากาศทั่ว ๆ ไปควรมีลักษณะโปร่งสบายตา อันจะทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความประทับใจ และกลับมาใช้บริการอีก

7). การเก็บเอกสาร

การวางตำแหน่งที่ผิดจะทำให้มีการเดินไปมามากขึ้น โดยไม่จำเป็น การเก็บเอกสารขึ้นอยู่กับขนาดของบริษัทและปริมาณของคนในสำนักงานนั้น แม้ว่างานนี้จะจัดว่าเป็นงานในระดับต่ำแต่ถ้าหากทำไม่ดีก็กลับจะทำให้บริษัทยิ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น

8). งานช่างในห้องเครื่อง

งานส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับงานเทคนิคซึ่งเป็นเรื่องของระบบวิศวกรรมประเภทของบุคลากรภายในสำนักงาน และ ความต้องการต่าง ๆ

เนื่องจากมีงานประเภทต่าง ๆ ในสำนักงาน ทำให้ต้องมีบุคลากรประเภทต่าง ๆ อีกด้วย ซึ่งจะมีจำนวนมากน้อยเท่าใด ขึ้นอยู่ระบบการบริหาร และช่วยงานของสำนักงานนั้น ๆ บุคคลในแต่ละหน้าที่ที่มีความต้องการต่าง ๆ คล้ายคลึงและแตกต่างกันออกไป ในการเสริมประสิทธิภาพในการทำงานในหน้าที่ของตนดังนี้

1). พนักงานพิมพ์เอกสาร (TYPISTS)

ไม่ว่าพนักงานเหล่านี้จะทำงานอยู่เดี่ยว ๆ หรือ ทำงานเป็นกลุ่มต่างก็มีความต้องการที่เหมือนกันสำหรับความสบายทางกายภาพ คือ การให้แสงสว่างที่ดีและระบบงานที่คล่องตัว ควรพยายามลดเสียงที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานในทุก ๆ กรณีถ้ามีแผนกพิมพ์ดีดเป็นกลุ่ม พนักงานแต่ละคนอาจเกิดความไม่สะดวกสบายในการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานน้อยลง

2). เลขานุการ (SECRETARIES)

ความสบายและการให้แสงสว่างที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นอีกเช่นกัน แต่งานเลขานุการนั้นมีการเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่า ซึ่งเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับบริการออกแบบอย่างดี และทางสัญจรที่ดีสามารถช่วยได้ เลขานุการจะต้องรับใช้บุคคลสำคัญในสำนักงาน ดังนั้นสภาพแวดล้อมจึงควรช่วยอำนวยความสะดวกสบายเพื่อจะสามารถต้อนรับบุคคลเหล่านั้นได้ดี

3). พนักงานพิเศษ (SPECIALIST STAFF)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานประเภทนี้ ได้แก่ พนักงานต้อนรับ พนักงานรับโทรศัพท์ และพนักงานจัดส่งเอกสารแต่ละประเภทต้องได้รับการพิจารณาความต้องการที่สำคัญเฉพาะตัวลงไปสำหรับพนักงานต้อนรับต้องการตำแหน่งที่ตั้งและความสะอาดเรียบร้อย พนักงานรับโทรศัพท์ต้องการระบบเสียงที่ดี และไม่มีเสียงรบกวน ในขณะที่เดียวกันที่ต้องการทัศนียภาพที่ดีและน่าสนใจในเวลาเดียวกัน

4). พนักงานที่อยู่เป็นครั้งคราว (TRANSITORY STAFF)

ได้แก่ ผู้ส่งเอกสาร ซึ่งต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จะสามารถใช้ได้ทันทีและจากไปโดยไม่เป็นที่น่าสังเกตนัก บุคคลเหล่านี้มีระยะเวลาการทำงานสั้น ๆ ดังนั้น การออกแบบต้องคำนึงถึงความสมดุลระหว่างการจัดที่ให้เพียงพอสำหรับการทำงานในระยะเวลาอันจำกัดของพนักงานพวกนี้ และที่ว่างที่เหลืออยู่ในระยะเวลายาวนานเมื่อภาระกิจเหล่านี้ได้สิ้นสุดลง

5). ผู้จัดการและผู้ดูแลผลประโยชน์ (MANAGERS AND SUPERVISORS)

สิ่งที่จำเป็น คือ การติดต่ออย่างใกล้ชิดกับผู้ได้บังคับบัญชา ซึ่งถ้าขาดไปย่อมก่อให้เกิดการชะงักในการบริหารจึงต้องคำนึงถึงความเป็นสัดส่วนเฉพาะและการติดต่อทางด้านธุรกิจด้วย แต่ต้องไม่กีดกันการติดต่อประสานงานอยู่ได้บังคับบัญชาดังกล่าว

6). ที่ปรึกษา (AVISOR STAFF)

บรรดาที่ปรึกษารูกรักเหล่านี้ อาจต้องการความสะดวกสบายพิเศษบางประการ เพราะงานประเภทนี้ต้องการที่จะมีสมาธิมีใจจดจ่อกับงานค่อนข้างสูง การจัดแยกตัวออกไปต่างหากอาจจะจำเป็นมากกว่าที่จะจัดให้อยู่ในข่ายการติดต่อ นอกจากนี้งานในประเภทนี้อาจต้องมีการจัดเตรียมที่ทางไว้สำหรับพนักงานที่อยู่เป็นครั้งคราวและพนักงานระดับบริหารด้วย

7). นักบริหาร (EXECUTIVES)

สำหรับนักบริหารนั้น ควรจัดให้มีลักษณะสง่าภูมิฐานมากกว่าพนักงานประเภทอื่น ด้วยเหตุผลง่าย ๆ คือ ควรทำให้เกิดความแตกต่างไว้แต่เริ่มแรกเลย เพื่อที่จะสามารถจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสบายอื่น ๆ ตามมาทีหลังได้โดยไม่เป็นที่สังเกตมากนัก ทั้งหมดนี้เพื่อผลทางจิตวิทยา เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกทุกอย่างให้กับสมองที่ต้องรับภาระหนักที่สุด เป็นการกระตุ้นให้เกิดผลดีในการทำงาน

8). พนักงานบริการ (SERVICE STAFF)

นอกจากพนักงานที่การปฏิบัติงานพิเศษ เช่น คนทำความสะอาด ช่างเทคนิคและคนขับรถสำหรับพนักงานแล้วก็ได้แก่ พวกที่มีหน้าที่รับผิดชอบทำนุบำรุงอาคาร ซึ่งอาจได้รับการว่าจ้างประจำ หรือถูกส่งมาจากภายนอก โดยมีสัญญาว่าจ้างซึ่งในกรณีหลังการจัดเนื้อที่ไว้สำหรับพนักงานเหล่านี้ย่อมน้อยกว่ากรณีแรก งานประเภทนี้เกี่ยวกับการดูแลรักษาทั่วไป ตลอดจนถึงงานที่ต้องการ

ความชำนาญทางเทคนิคเป็นพิเศษ เช่น ระบบปรับอากาศซึ่งต้องการวิศวกรประจำและห้องควบคุม โดยเฉพาะ

2.1.2 ประเภทของการจัดสำนักงาน

ปัจจุบันการจัดสำนักงานแยกได้เป็น 3 ระบบ (นพรัตน์ ฉัตรวัฒนกำจร 2541 : หน้าที่ 15)

คือ

1. การจัดระบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ (Individual Room System)
2. การจัดระบบเปิดตลอด (Open plan)
3. การจัดระบบแลนด์สเคป (Office landscape)

1. การจัดระบบแยกเป็นห้อง โดยเฉพาะ (Individual Room System)

มีลักษณะการจัดเป็นห้องและมีผนังกันเป็นส่วนตัว นิยมทำในแถบ ยุโรปและเอเชีย โดยใช้ทางเดิน (Corridor) เป็นทางสัญจรติดต่อกับห้องต่าง ๆ และเป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงาน มีข้อดีคือ ความเป็นส่วนตัว เหมาะสำหรับการทำงานที่ต้องการสมาธิและประสิทธิภาพการทำงานสูง เช่น งานบริหาร แต่มีข้อเสีย คือ สิ้นเปลือง งบประมาณในการก่อสร้างผนัง และสูญเสียเนื้อที่โดยไม่จำเป็น อีกทั้งต้องเพิ่มระบบในการเตือนภัย เนื่องมาจากการกั้นผนังเป็นอุปสรรคต่อการสื่อสาร

ลักษณะของการจัดสำนักงานระบบแยกเป็นห้องเฉพาะแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

- 1.1 จัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคลพบมากในสำนักงานที่มีความลึกปานกลาง (Medium Depth Space) ประมาณ 12 เมตร ประกอบด้วยห้องทำงานเล็ก ๆ หลาย ๆ ห้องและโถงทางเดินร่วม การจัดลักษณะนี้ไม่เหมาะสมกับงานที่ต้องทำงานเป็นทีม แต่ใช้ได้ดี สำหรับการเน้นความสามารถและความสำคัญของบุคคล
- 1.2 จัดเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม จัดเป็นห้องขนาดใหญ่ขึ้น ประมาณ 10-15 คนต่อห้องเหมาะกับงานที่ต้องการประสานงานอย่างใกล้ชิด เหมาะสำหรับอาคารที่มีความลึกประมาณ 15-20 เมตร



ภาพที่ 2.1 แสดงตัวอย่างการจัดระบบแยกเป็นห้องเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัดแบบเปิดตลอด (OPEN PLAN)

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่ง เพื่อต้องการให้ได้ พื้นที่ใช้สอยเต็มที่ เน้นการติดต่อภายในหน่วยงานเพื่อความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น Lay-Out Furniture Plan จัดเป็นเรขาคณิตเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย การจัดแบบนี้อาจเกิดความสับสน เนื่องจากไม่มีผนังกั้นส่วน อาจมีเสียงผู้เก็บเอกสารคั่นเท่านั้น และอาจเกิดความเบื่อหน่ายได้ง่าย โดยเฉพาะในสำนักงานที่มี พนักงานจำนวนมาก ทำงานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของ Furniture ในสำนักงานแบบเปิด

- 2.1 เน้นรูปแบบที่เรียบง่ายสมัยใหม่
- 2.2 โต๊ะทำงาน และเฟอร์นิเจอร์บางชิ้นออกแบบให้มีขนาดมาตรฐานเพื่อปรับเปลี่ยนได้ง่าย
- 2.3 เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว
- 2.4 พื้นที่ทำงานจะประกอบด้วย โต๊ะทำงาน, ตู้เก็บเอกสาร, โต๊ะพิมพ์งาน อยู่ในชุดเดียวกัน
- 2.5 รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพื่อความสะดวกในการจัดและดูแลเป็นระเบียบเรียบร้อย
- 2.6 ใช้ตู้เก็บเอกสารเป็น ผนังกั้นส่วนระหว่างหน่วยงาน
- 2.7 เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงด้วย
- 2.8 อาจใช้การจัดพื้นที่ทำงานในลักษณะ Work Station ในส่วนที่ต้องใช้งานร่วมกัน เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด
- 2.9 กำเนิดถึงการเลือกใช้วัสดุ, Finishing ที่คงทนแข็งแรง Top โต๊ะทำงานต้องไม่สะท้อนแสงมาก และการเลือก Tone สีอย่างเหมาะสม



ภาพที่ 2.2 แสดงการจัดสำนักงานแบบเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)

การจัดแบบ Landscape Office หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Paranomic Office เป็นการจัดแบบเน้นทัศนียภาพ หรือ ภูมิทัศน์ เป็นหลักการจัดแบบใหม่ เริ่มใช้ในเยอรมัน การจัดแบบนี้ต้องการพื้นที่ที่กว้าง มีพื้นฐานของแนวคิดจาก สำนักงาน แบบเปิดแต่มีข้อแตกต่าง คือ ไม่มีรูปแบบที่ตายตัวเหมือน แบบ Open Plan การจัดกลุ่มของโต๊ะทำงานจะได้จากการไหลของงานในกลุ่มมากกว่าทั้งระบบ Lay-Out Furniture จัดรวมเป็นหมวดหมู่ แต่ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน, ไม่เป็นเส้นตรง หรือ มุมฉากแต่อาจเป็นเส้นโค้งก็ได้ กันส่วนต่าง ๆ ด้วยผนังเตี้ย (Low Partition) ซึ่งเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่าย

ลักษณะและคุณสมบัติโดยรวมของเฟอร์นิเจอร์ คล้ายกับสำนักงานแบบเปิดโล่ง แต่มีลักษณะ (Character) องค์กรประกอบที่นอกเหนือเป็นแบบเฉพาะของ Office Landscape ได้แก่

3.1 เฟอร์นิเจอร์มีการออกแบบตามลักษณะการใช้งานเพื่อความสะดวกคล่องตัว ในการสัญจรภายใน Working Area นั้น ๆ

3.2 เฟอร์นิเจอร์บางชิ้นออกแบบให้ใช้งานร่วมกันได้ เช่น โต๊ะทำงานหรือ ตู้เก็บเอกสาร

3.3 การใช้ Low Partition หรือ ฉากกั้น Screen และกระถางต้นไม้ กันส่วนสามารถโยกย้ายได้สะดวก

3.4 ลักษณะเฟอร์นิเจอร์โปร่ง, เบา, เคลื่อนย้ายสะดวก, ง่ายต่อการทำความสะอาด พื้นที่ใช้งานเน้นความยืดหยุ่น (Flexibility)



ภาพที่ 2.3 แสดงการจัดสำนักงานแบบ Landscape Office

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะและประโยชน์ใช้สอยของสำนักงานแบบเปิดตลอด และแบบแลนสเคป

OPEN PLAN	LANDSCAPE
1. เน้นการใช้พื้นที่การติดต่อภายใน ทั้งทางตรงและโทรศัพท์	เน้นการติดต่อประสานงานภายใน โดยเฉพาะกลุ่มงานเดียวกัน
2. เหมาะกับหน่วยงานที่มีจำนวนพนักงานมากและต้องการควบคุมได้อย่างทั่วถึง	เน้นการยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) ตลอดเวลาการทำงาน
3. ไม่เหมาะกับงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว	สามารถจัดเป็น GROUP PRIVACY ได้โดยใช้ผนังเดียวกัน
4. อาจดูสับสน หากมีหน่วยงานอยู่ใน FLOOR เดียวกัน เพราะไม่มีผนังกัน	ผู้ติดต่อทำได้สะดวกกว่าเนื่องจากมีผนังกัน
5. LAY-OUT FURNITURE เป็นระเบียบเกินไปอาจเกิดความเบื่อหน่ายได้	การจัดภูมิทัศน์ของกลุ่ม FURNITURE ทำให้เกิดบรรยากาศการทำงานที่ดี
6. ส่วนผู้บริหารและหัวหน้าจะแยกเป็นห้อง	ใช้เฟอร์นิเจอร์เป็นเครื่องช่วยในการแสดงฐานะและตำแหน่ง

2.1.3 หลักการวางผังภายในสำนักงาน

การวางผังภายในสำนักงานมีเนื้อหารายละเอียด

1. ทฤษฎีการวางผังสำนักงาน
2. ขั้นตอนเบื้องต้นการวางผังภายในสำนักงาน
3. การจัดเนื้อที่ใช้สอย
4. การจัดระบบการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

1. ทฤษฎีการวางผังสำนักงาน

ทฤษฎีการวางผังสำนักงาน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (สมฤดี แซ่เอ็ง, 2538. หน้า 19) คือ

1.1 เน้นการเคลื่อนที่ (Movement) ได้แก่ การสัญจรภายใน (Pedestrian Movement) และการติดต่อด้านเอกสาร (Paper Flow) ภายในสำนักงาน

1.2 เน้นการติดต่อสื่อสาร (Communication) กำหนดโดยความถี่ของการติดต่อสื่อสารภายในด้านต่าง ๆ เช่น ตัวต่อตัว (Face to Face) , ทางโทรศัพท์ หรือสื่อกลางใด ๆ ที่ติดต่อถึงกันได้เป็นต้น

2. ขั้นตอนเบื้องต้นการจัดวางผังภายในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนเบื้องต้นของการจัดวางผังภายใน มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้ คือ

การวางแผนงานและดำเนินการจัดสำนักงานทั่วไป (Lay-out in Office Planning) การกำหนดแผนงานการจัดสำนักงานได้มีการศึกษาวิเคราะห์แบ่งทฤษฎีการจัดวางผังสำนักงานได้ 2 แนวทาง คือ

- 1) เน้นการเคลื่อนที่ (Movement) การสัญจรภายใน, การติดต่อด้านเอกสารภายในสำนักงาน
- 2) เน้นการติดต่อสื่อสาร (Communication) กำหนดโดยความถี่ของการติดต่อสื่อสาร เช่น ตัวต่อตัว, ทางโทรศัพท์ หรือผ่านสื่อกลางใด ๆ ก็ตาม

วิธีการดำเนินการวางแผนการจัดสำนักงาน (Method of Lay-out in Office Planning) มีหลักเบื้องต้นของการจัดสำนักงานซึ่งประกอบด้วย

- 1) การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) ข้อมูลพื้นฐาน (Basic Data), ความต้องการ (Requirement) เป็นสิ่งสำคัญที่นักออกแบบควรทราบ การรวบรวมข้อมูลมีหลายวิธีโดยการใช้การสัมภาษณ์, แบบสอบถาม หรือ วิธีใดวิธีหนึ่งเพื่อให้ได้ข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการมากที่สุด

- 2) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นขั้นตอนหลังจากได้ศึกษารวบรวมข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และนำมาวิเคราะห์ ซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบและอาจบันทึกเป็นการรายงานผลการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยความต้องการในด้านต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความซับซ้อนอาจมาการใช้เครื่องจักร (คอมพิวเตอร์) มาใช้เพื่อความสะดวกและมีข้อผิดพลาดน้อย

- 3) เขียนแผนภูมิของความสัมพันธ์ (Relationship Diagram) เขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ด้านต่าง ๆ ระหว่างหน่วยงาน, บุคคล และกลุ่มพร้อมทั้งแสดงความถี่ของการติดต่อประสานงานกัน ทั้งภายในสำนักงานและผู้มาติดต่อเพื่อสามารถนำไปกำหนดที่ตั้งของส่วนต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

- 4) ขั้นตอนการวางผังภายในสำนักงาน (Lay-out) คือ การกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ตามความเหมาะสม สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการจัดวางผังภายในสำนักงาน ได้แก่

- ลักษณะตัวอาคาร โดยคำนึงถึง Space ภายใน
- การจัดวางผังคร่าว ๆ ของพื้นที่ทำงาน (Work Space)
- เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์
- ตำแหน่งที่ตั้งของส่วนบริการที่มีอยู่แล้วภายในอาคาร
- การจัดสภาพแวดล้อมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดเนื้อที่ใช้สอย

เมื่อได้ทำการวางผังคร่าว ๆ ของพื้นที่ทำงานเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการจัดแบ่งพื้นที่ย่อยสำหรับเป็นพื้นที่ทำงานของกลุ่มบุคคล และพื้นที่สำหรับใช้อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยข้อมูลความต้องการที่ได้จากแหล่งนำมาพิจารณาประกอบ การจัดแบ่งพื้นที่สำนักงานแยกเป็น 2 ส่วน คือ

- การจัดเนื้อที่ใช้สอยสำหรับการทำงานแต่ละบุคคล
- การจัดเนื้อที่ใช้สอยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก

การจัดเนื้อที่ใช้สอยสำหรับการทำงานแต่ละบุคคล (Work Space for Individual)

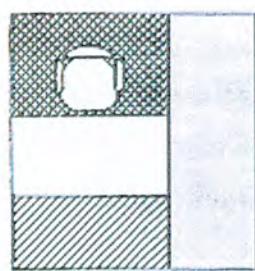
บุคคลแต่ละคนมีหน้าที่แตกต่างกัน ความต้องการเนื้อที่ใช้สอยก็แตกต่างกันไปด้วย ซึ่งจะพิจารณาได้จากสิ่งต่อไปนี้ คือ

- ฐานะ ตำแหน่ง และหน้าที่การทำงานของแต่ละคน
- พฤติกรรมในการทำงานของพนักงานแต่ละระดับ
- การใช้พื้นที่ (Space) ประโยชน์ใช้สอย (Function) และการเคลื่อนไหว (Movement)
- ปริมาณงาน และการติดต่อประสานงาน ณ ที่นั้น
- สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ต่าง ๆ

2.1.4 ความต้องการพื้นที่ในสอยของบุคคลภายในสำนักงาน

คือ การหาเนื้อที่ใช้งานจริง (Net Space) ของแต่ละบุคคลพื้นที่ใช้งานมักประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ ตามค่ามาตรฐาน คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4.5-6.5 ตารางเมตร และหากเพิ่มเนื้อที่เก็บเอกสาร หรือโต๊ะคอมพิวเตอร์ด้วยจะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 ตารางเมตร (ประเสริฐ สุমনัสชัย, 2540 : หน้าที่ 44)

พื้นที่ทำงาน = พื้นที่จัดวางเฟอร์นิเจอร์ + ทางสัญจรหลัก + พื้นที่ทางเดินเฉพาะส่วน
(Work Space) (Furniture Space) (Space of Main Aisle) (Individual – Aisle)



พื้นที่การวางเฟอร์นิเจอร์ปกติ

พื้นที่สำหรับทางสัญจรหลัก

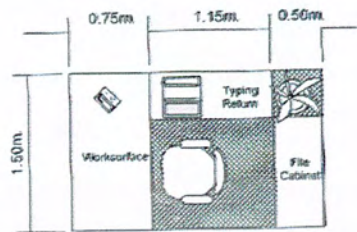
พื้นที่สำหรับทางเดินเฉพาะ

ภาพที่ 2.4 แสดงการแบ่งส่วนพื้นที่ใช้งานแต่ละบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

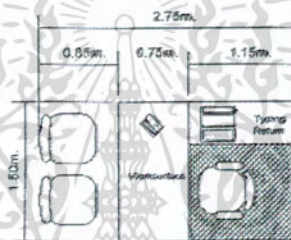
ตัวอย่างการแสดงความกว้างส่วนพื้นที่ใช้งานของแต่ละบุคคล

- พื้นที่การทำงานของพนักงานทั่วไป



ภาพที่ 2.5 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป

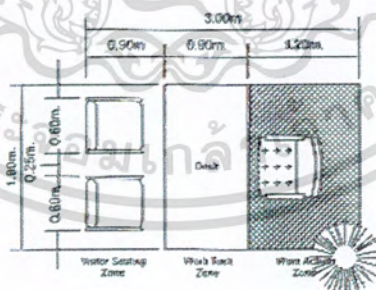
Basic U Shape Workstation for General Office



ภาพที่ 2.6 แสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานกับผู้มาติดต่อ

Basic Workstation with Visitor Seating

พื้นที่การทำงานสำหรับผู้บริหารระดับสูง



ภาพที่ 2.7 แสดงระยะพื้นที่การใช้งานของผู้บริหารระดับสูง

Executive Desk / Visitor Seating

ความต้องการพื้นที่ทำงานของบุคคลในสำนักงานนั้นสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ

1) แบ่งตามพื้นที่ของแต่ละบุคคลต้องการใช้ (Open Work Space)

แบบนี้จะใช้กับสำนักงานที่ Deep Space กว้างใหญ่ เช่น สำนักงานแบบเปิดโล่ง (Open Plan)

ซึ่งการจัดสรรพื้นที่ต้องใช้ Net Space ของแต่ละบุคคลเป็นตัวกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) แบ่งเป็นห้องตามความต้องการใช้ (Enclose Work Space)

เป็นลักษณะของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

การจัดเนื้อที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก

การจัด Space ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ นอกเหนือจาก พื้นที่การทำงานนั้น เป็นสิ่งที่สำคัญ และเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้การจัดสำนักงานสมบูรณ์ เนื่องจากจะเป็นส่วนที่เอื้ออำนวยประโยชน์ และเพิ่มความคล่องตัวในการทำงาน ซึ่งจะประกอบด้วย Space ใช้งานดังนี้

1. การจัด Space สำหรับทางเดินร่วม (Corridor) มีความสัมพันธ์กับการจัดพื้นที่ทำงานในแต่ละส่วนคิดเป็น 30 % และเป็นตัวเชื่อมโยงหน่วยงานแต่ละหน่วยเข้าด้วยกัน ความสะดวกสบายในการเข้าออกขึ้นอยู่กับระยะของความกว้าง และจำนวนของผู้ใช้เส้นทางนั้น ทางเดินร่วมแบ่งได้เป็น

- 1.1 ทางเดินหลัก (Main Aisle) เป็น Space หลักเพื่อแจกไปสู่ทางเดินรองอีกที่หนึ่ง มีผู้ใช้มาก ระยะความกว้างประมาณ 1.50 – 3.00 เมตร เช่น โถงทางเข้า หรือ ทางเดินติดต่อระหว่างแผนก เป็นต้น
- 1.2 ทางเดินตรง (Intermediate Aisle) เป็นทางเดินรวมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แยกจาก Corridor หรือ ทางเดินหลักเพื่อเข้าสู่หน่วยการทำงานแต่ละส่วน มีผู้ใช้ปานกลาง กว้างประมาณ 1.00 - 2.00 เมตร
- 1.3 ทางเดินร่วมในกลุ่ม (Second Aisle) เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงาน กว้างประมาณ 0.60 – 1.20 เมตร

การจัดทางเดินร่วมดังกล่าว กำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานเพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการสัญจรมากที่สุด

2. การจัด Space สำหรับการประชุมภายในสำนักงาน (Meeting or Conference Room) เป็นการจัดพื้นที่สำหรับการพบปะหารือ ขนาดพื้นที่ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม และจุดประสงค์ของการประชุม

3. การจัด Space สำหรับจัดเก็บเอกสาร (Archives) เอกสารเป็นสิ่งที่อยู่คู่กับงานสำนักงานจนแยกไม่ออก ดังนั้น สำนักงานจำเป็นต้องใช้พื้นที่สำหรับการจัดเก็บเอกสาร ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งจะอยู่ร่วมกับส่วนทำงานในแต่ละส่วน

รวม

ถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

3.2 ที่เก็บเอกสารถาวร คือ จัดเก็บเป็นห้องเอกสารเฉพาะ อาจอยู่ในแต่ละชั้นของสำนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งาน หรือ แยกตามหน่วยงาน พื้นที่ขึ้นอยู่กับลักษณะงานของบุคคลหรือ หน่วยงาน นั้น

4. บริเวณพักผ่อน (Rest Area) เป็นการจัดพื้นที่สำหรับการพักผ่อนในช่วงเวลาหนึ่งของ พนักงาน ซึ่งระยะเวลาของการใช้พื้นที่จะมีอยู่ตลอดเวลา แต่จะอยู่ในช่วงสั้น ๆ บริเวณนี้จึงควรจัด ให้อยู่ใกล้กับห้องน้ำ, ส่วนเตรียมอาหาร, ห้องเก็บของ และอยู่ในบริเวณที่ไม่มีการสัญจรพลุกพล่าน และเข้าถึงได้ง่าย ในแต่ละชั้นของอาคาร

5. พื้นที่สำหรับป้องกันเสียง ที่ประชุม และบริเวณทำงานบริหาร (Management) ทั่วไป อาจจัดให้อยู่ห่างจากที่ทำงาน หรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน ควรมีระยะห่างประมาณ 4.50 – 9.00 เมตร ทั้งนี้ระยะทางสามารถปรับขึ้น หรือลดลงตามเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นได้

6. พื้นที่สำหรับเก็บของ และห้องน้ำ ส่วนใหญ่แล้วจะถูกกำหนดโดยสถาปนิก ตั้งแต่เริ่ม วางผังออกแบบอาคาร และเป็นลักษณะพื้นที่ ๆ ตายตัว ปรับเปลี่ยนได้ยาก หรือไม่ได้

7. พื้นที่สำหรับต้อนรับแขก Space ส่วนนี้อาจจัดรวมอยู่ในพื้นที่ของส่วนทำงานเฉพาะ บุคคล Private Office เช่น ระดับผู้บริหาร หรือ อาจเป็นพื้นที่ ๆ รวมอยู่ในส่วนของส่วนต้อนรับ

4. การจัดระบบการดำเนินการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

การทำงานในสำนักงานเป็นกิจกรรมที่ต้องมีความเกี่ยวข้องกับบุคคล ซึ่งจำเป็นต้อง อาศัยความร่วมมือ ประสานงาน (Coordinating) ซึ่งกันและกัน ทั้งจากภายในและภายนอก เพื่อให้ งานบรรลุผลตามความต้องการทั้ง 2 ฝ่าย การสื่อสารที่ดีทำให้การประสานงานเป็นไปอย่างราบรื่น ดังนั้นการจัดสำนักงานจึงต้องคำนึงถึงการจัดระบบการติดต่อสื่อสารซึ่งต้องพิจารณาไปพร้อมกัน ด้วย

ข้อพิจารณาในการจัดระบบดำเนินการติดต่อสื่อสาร

- พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภายในสำนักงาน
- พิจารณาจากความถี่ในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล และกลุ่มบุคคล
- พิจารณาจากความถี่ของการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอกในช่วงเวลาหนึ่ง
- การจัดประเภทของการติดต่อที่มาจากภายนอก เช่น จากสื่อมวลชน, แยกพิเศษ หรือจากหน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น
- ความสะดวกคล่องตัวของระบบสื่อสารระหว่างหน่วยงาน เช่น โทรศัพท์ หรือ ระบบเครือข่าย (Net Work) เป็นต้น

หลักทั่วไปของการจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

1. เมื่อมีการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรมีข้อกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านี้อยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จัดระบบการติดต่อส่งเอกสารภายในสำนักงานตามประเภทของข้อมูลจะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่าง ๆ
3. ที่เก็บแฟ้ม, ตู้เก็บเอกสาร, และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ร่วมกันควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางใกล้กับผู้ใช้ แต่ละกลุ่มมากที่สุด
4. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้ทางเข้าอาคาร (Building Entrance)
5. กลุ่มงาน หรือแผนกเดียวกัน ควรจัดรูปแบบให้อยู่ใน Form เดียวกัน ทั้งสีและเฟอร์นิเจอร์
6. ทางเดินร่วมระหว่างส่วนทำงาน และทางเดินร่วมสำหรับพนักงาน และบุคคลภายนอก
7. การแบ่งกั้นผนัง หรือ Partition ระหว่างส่วนทำงาน
8. ป้าย, เครื่องหมาย, สัญลักษณ์ แสดงชื่อหน่วยงานนั้น ๆ หรือ ตำแหน่งหน้าที่ของบุคคล / พนักงานเพื่อความสะดวกในการติดต่อประสานงาน

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการจัดภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ นั้น ระบบติดต่อประสานงานนั้นนับเป็นปัญหาสำคัญยิ่งกว่าการจัดพื้นที่ทำงานเสียอีก เช่นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฉากกั้น(Partition)อย่างน้อยระบบทางสัญจรก็จะต้องถูกปรับเปลี่ยนตามพื้นที่ทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป และนอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับงานระบบ และสภาพแวดล้อม ที่จะตามมา โดยเฉพาะในสำนักงานแบบเปิดโล่ง

การจัดระบบสภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน

1. ระบบผนังและการแบ่งเนื้อที่ใช้สอย
การแบ่งเนื้อที่ใช้สอยด้วยผนัง เป็นการแบ่งกั้นพื้นที่ออกเป็นหน่วยย่อยตามความต้องการและประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ อาจเป็นพื้นที่ทำงาน หรือพื้นที่เฉพาะบุคคล ระบบของการแบ่งพื้นที่ใช้สอย สามารถแบ่งได้ตามลักษณะของการกั้นผนังได้ 3 ประเภท

ก. แบ่งกั้นผนังจริงหรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง

เป็นผนังถาวรที่สร้างยึดติดกับโครงสร้างอาคาร ใช้กันมากในสำนักงานขนาดเล็ก เนื่องจากว่าอาจไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อีก

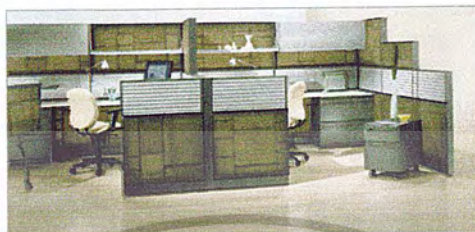
ข. แบ่งที่ทำงานด้วยผนังสำเร็จรูป สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้

ผนังสำเร็จรูป Prefabricated System เป็นระบบที่เหมาะสมกับการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นของสำนักงานในปัจจุบัน อาจมีราคาสูงตอนแรกซื้อ แต่คุ้มค่าเมื่อมีการตัดแปลงภายหลัง การติดตั้งจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงพอ อาจใช้โครงสร้างเป็นโลหะหรือไม้แขวนกับเพดาน โดยให้ด้านหนึ่งของฉากยึดติดกับกำแพง เป็นลักษณะ Free Standing Wall มีประสิทธิภาพน้อยมากในการเก็บเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งกันด้วยผนังเตี้ย (Partition)

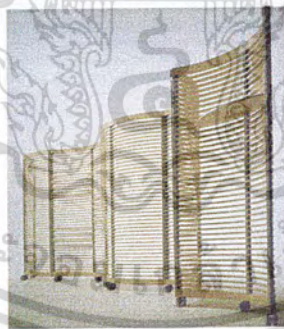
ผนังเตี้ย (Low Partition) มีลักษณะเป็นฉากกันเตี้ย ๆ สูงประมาณ 1.50 – 2.80 เมตร ถูกนำมาพิจารณาใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่งจนเริ่มเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะนอก



ภาพที่ 2.8 แสดงลักษณะการใช้ Partition ในสำนักงาน

จากความสะดวกในการจัดวางแล้วยังคุ้มค่ากับการลงทุน Partition ปัจจุบันได้มีการออกแบบให้มีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียง โดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังกล่าวมาประกอบกันขึ้น การจัดวาง Partition เหมาะที่จะนำมาใช้กับสำนักงานแบบเปิดโล่ง (Open Lay-Out Office) นอกจากนี้ ยังสามารถดัดแปลงให้เป็นที่ตั้งชั้นวางหนังสือ ตู้เก็บอุปกรณ์ ฯลฯ ได้อีกด้วย

การใช้สี การโหว้ผนัง วัสดุ หรือ การใช้กระจกแผ่นมาทำเป็น Low Partition นี้ สามารถออกแบบให้เข้ากับรสนิยมของแต่ละบุคคล กลุ่มคนหรือประเภทของงานที่ทำ Low Partition ไม่มีผลกระทบต่อระบบปรับอากาศ และแสงสว่างภายในสำนักงาน เพราะมีความสูงไม่มาก และสามารถปรับมุมการติดตั้งได้โดยไม่รบกวนโครงสร้างของอาคาร



ภาพที่ 2.9 แสดงลักษณะรูปแบบของ Partition

2. ระบบเพดานในสำนักงาน

ระบบเพดานในสำนักงานแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ (Julie K.1994 : pp. 179-182) คือ

1. Suspended Ceilings
2. Drywall
3. Plaster

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.Suspended Ceilings

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบลักษณะของ Suspended Ceilings แต่ละชนิด

Suspended Ceilings Type	ลักษณะการติดตั้ง	ข้อดี	ข้อเสีย
1. T-bar Grid	แผ่นเพดานหรืออะคูสติคจะถูกลงบนโครงเหล็ก (Grid)	ราคาถูก	จะเห็นโครงเหล็กอยู่ใต้แผ่นเพดานหรือแผ่นอะคูสติค
2. U-channel Grid	ดัดแปลงมาจากแบบ T-bar Grid แต่มีโครงภายนอกเล็กและแคบกว่าโครงเหล็กจะเรียบ ไม่เลยออกมานอก Grid	Grid จะดูไม่สะดุดตา ดูเรียบเสมอแผ่นเพดาน	มีราคาแพง
3. Concealed Spline	แผ่นเพดานจะประกอบโครงเหล็ก T-bar โดยที่โครงเหล็กจะอยู่ในแผ่นเพดานทำให้ไม่เห็นขอบโครงเหล็ก	มีความเรียบร้อยไม่เห็นโครงของเหล็ก T-bar	มีราคาแพงกว่าชนิดอื่นและหากเกิดแผ่นฉีกหรือหักจะทำให้เกิดการแยกจากกันหรือเกิดการโก่งงอได้

2. Drywall

นิยมใช้ในพื้นที่พิเศษหรือพื้นที่สาธารณะที่ต้องการภาพลักษณ์ที่ดีระบบเพดาน

Drywall

สามารถใช้ได้ดีกับเพดานแบบแขวน แต่จะใช้ในการออกแบบเฉพาะ เช่น แบบ Cove หรือแบบขั้น Step ข้อเสีย คือ การติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายระบบเทคนิคได้เพดานทำได้ยากเพราะระบบ Drywall ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ง่าย

3. Plaster

เพดานระบบนี้มีราคาแพงและใช้กับเฉพาะที่สาธารณะ สามารถใช้ได้กับผนังทุกรูปแบบไม่ว่าจะโค้งหรือมีรูปร่างแปลก ๆ ระบบนี้จะมีน้ำหนักแข็งแรงกว่าระบบ Drywall แต่ก็มีข้อเสียเช่นเดียวกัน คือ ยากในการติดตั้งระบบไฟและงานเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 สรุปเปรียบเทียบระบบเพดานแต่ละประเภท (Julie K. 1994 P.181)

Ceiling Type	ข้อดี	ข้อเสีย
Suspended Ceilings	เข้าถึงงานระบบใต้เพดานได้ง่าย ในการปรับเปลี่ยนมีคุณสมบัติ ดูดซับเสียง	ระบบเพดานที่ซ่อนลิ้นสลัก (Concealed Spline) จะเข้าถึงงาน ระบบใต้เพดานได้ยาก
Drywall	สามารถสร้างสรรค์ในการออกแบบ เฉพาะได้ เช่น แบบ Cove หรือ Step มีคุณสมบัติดูดซับเสียง	การเข้าถึงระบบใต้เพดานจะต้องเพื่อ ระดับที่สูงกว่าระบบติดตั้งเพดาน และสูงกว่าดวงโคมปรับเปลี่ยนได้ ยาก
Plaster	สามารถสร้างสรรค์ในการออกแบบ เฉพาะได้ เช่น แบบ Cove หรือ Step ลักษณะพื้นผิวมีระบบ คุณภาพสูงกว่า มีความทนทาน	การเข้าถึงระบบใต้เพดานจะต้องเพื่อ ระดับที่สูงกว่าระบบติดตั้งเพดาน และสูงกว่าดวงโคมปรับเปลี่ยนได้ ยากมีราคาแพง

(พงษ์ศักดิ์ อนิชกุล 2538 : หน้า 97)

3. ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบสื่อสาร

ตัวอย่างการจัดเตรียมระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบสื่อสาร (Stephen B. 1990: pp.96-97)

3.1 ระบบจ่ายจากผนังและเสา ไม่บ่อยนักที่มีการใช้จากจุดจ่ายโดยตรง มักจะมีความต้องการที่จะตัดแปลงและทำการห่อหุ้ม แต่บางครั้งก็ไม่สามารถทำได้ จึงทำให้เกิดการตัดแปลงโดยการเจาะ ทำให้เกิดรูและลวดลายเป็นสาเหตุใคการพิจารณาทุบ รื้อทิ้ง

3.2 ระบบจ่ายจากแนวขอบด้านล่างของผนัง ใช้ประโยชน์ได้ดีใน Space ที่ตื้นและเพื่อไว้สำหรับการพลิกเพลงให้เหมาะสม

3.3 ระบบจ่ายจากแนวขอบของผนัง เหมาะสำหรับการใช้จุดจ่ายบ่อย ๆ เพราะมีความสูงที่สามารถใช้ได้สะดวก

3.4 ระบบจ่ายจากพื้น ในช่องเพดานใต้พื้นของแต่ละชั้น สามารถกำหนดตำแหน่งได้อย่างยืดหยุ่นด้วยตำแหน่งที่จำกัดของจุดจ่ายขึ้นอยู่กับโครงสร้าง ข้อเสียคือ การตัดแปลงทำให้มีหลุมใหญ่เกิดผลกระทบต่อโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ระบบจ่ายจากแนวของพื้น มีข้อเสียคือ แนวของระบบอาจจะไม่พอเพียงกับความ ต้องการ หากมีการขยายความกว้างจะทำให้เกิดการแยกกันของพื้นที่ และเกิดความน่ารำคาญ (เมื่อ คลุมด้วยพรม) เมื่อแนวของระบบ ไปตรงกับเส้นทางการเคลื่อนตัวของเก้าอี้

3.6 ระบบจ่ายจากเพดาน การจ่ายระบบ ไปสู่พื้นที่ทำงาน โดยทางแนวดิ่ง สามารถดัดแปลง ให้เกิดประโยชน์ได้มาก แต่อย่างไรก็ตาม ก็ปรากฏความยุ่งเหยิงจากความเด่นของการจ่ายระบบจาก เพดาน

3.7 ระบบจ่ายจากพื้นที่สร้างเสริม แม้ว่าระบบนี้จะมีราคาสูง แต่สามารถที่จะดัดแปลง ใช้ ประโยชน์ได้อย่างมาก ปัจจุบันมีการใช้ระบบนี้ในพื้นที่ที่มีความต้องการดัดแปลงในระดับที่สูง

3.8 ระบบจ่ายจากรางแทน ใช้ในพื้นที่ที่มีระดับการใช้งานที่น้อยเท่านั้น ให้ความประหยัด และสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้มาก

3.9 ระบบจ่ายจากแนวพื้นและขอบล่างผนัง สามารถดัดแปลงและยืดหยุ่นได้มาก แม้ว่า ส่วนท้ายจะต้องใช้กล่องหัวต่อพิเศษที่สามารถดัดแปลงได้โดยกลุ่มผู้ทำงาน ถ้ามีการแก้ปัญหาเกี่ยว กับการข้ามผ่านของเก้าอี้

3.10 ระบบจ่ายหลายแบบรวมกัน การรวมกันของระบบจ่ายควรจะทำให้เกิดหนทางการ แก้ปัญหาที่เป็นประโยชน์อย่างแท้จริง และควรเอาใจใส่ในเรื่องของการเตรียมจัดเฟอร์นิเจอร์ด้วย

4. ระบบสื่อสารในสำนักงาน

ระบบสื่อสารเป็นปัจจัยในการดำเนินธุรกิจที่สำคัญ ซึ่งช่วยให้การติดต่อเป็นไปอย่าง สะดวกรวดเร็ว จึงต้องมีการจัดระบบการควบคุมและวิธีการให้มีประสิทธิภาพสูง สามารถสนอง การใช้งานเต็มที่โดยแบ่งออกเป็น

4.1 โทรศัพท์ สามารถจัดให้มีโทรศัพท์สายตรงต่อจากสายโทรศัพท์ที่เข้าสู่อาคาร ต่อเข้า เครื่องฟ่วงแล้วจ่ายออกไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารตามแต่จะต้องการใช้จำนวนคู่สาย โดยปกติ กำหนดให้ใช้คู่สายต่อเนื้อที่สำนักงาน 50-200 ตารางเมตร

4.2 เทเล็กซ์ เป็นอุปกรณ์ข่าวสารชนิดหนึ่ง การขอติดตั้งกระทำโดยผ่านการสื่อสารแห่งประเทศไทย และองค์กรโทรศัพท์โดยใช้สายขององค์กร โทรศัพท์เป็นตัวนำเข้าไปยังอาคาร โดย ตรง

4.3 ระบบเสียง เพื่อใช้สำหรับประกาศแจ้งข่าวต่าง ๆ กับการใช้เสียงดนตรีประกอบให้เกิด บรรยากาศรื่นรมย์ต่อผู้มาติดต่อธุรกิจและพนักงานภายใน นอกจากนี้ ระบบเสียงที่ใช้ในห้องประชุม ใหญ่ก็แตกต่างออกไปโดยใช้กันคนละระบบ ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโทรศัพท์

ในการติดต่อสื่อสารสำหรับบุคคลภายในสำนักงานหนึ่งไปยังอีกสำนักงานหนึ่ง การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์นั้น นับว่าเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็ว และได้ผลอย่างยิ่งเนื่องจากสามารถติดต่อโดยไม่ต้องคำนึงถึงระยะทางนับว่าเป็นการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมาก

ระบบโทรศัพท์ จำเป็นต้องมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้ (มาลินี ศรีสุวรรณ 2540 : หน้า25)

- Telephone Terminal Room เป็นห้องที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อคู่สายที่มาจากองค์การโทรศัพท์ กับ Riser Cable ของอาคาร

- Telephone Cabinet เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อคู่สายโทรศัพท์ซึ่งจะคุมเป็นเขต หรือเป็นชั้น ไปยังโทรศัพท์

- Private Branch Exchange (PBX) เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อสัญญาณโทรศัพท์เข้ามาตามเครื่องฟ่วงต่าง ๆ

ระบบโทรศัพท์ที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอกมีขอบข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และการติดต่อที่ค่อนข้างสะดวกเร็วกว่าวิธีอื่น ในปัจจุบันโทรศัพท์ติดต่อที่ใช้ภายในสำนักงานและโรงแรม แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

- Private Manual Branch Exchange การโทรศัพท์ เข้า-ออก กระทำในบางครั้งรวมเป็น Private Branch Exchange (PBX) ได้โดยเชื่อมระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านพนักงานต่อสาย (Operator) โดยปกติขบวนการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้มากกว่า 50 คู่สาย และติดต่อภายนอกได้ 10 คู่สายโดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน

- Private Automation Branch Exchange (PABX) เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสายเหมาะกับการใช้ในสำนักงานซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

- Private Manual Exchange & Private Automation Exchange เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกเป็นระบบอิสระ โดยมีการกำหนดขอบเขตการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการหรือเกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การเรียกพนักงาน การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้

- Intercom of Direct Speech System เป็นระบบติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายในปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย ถ้าเป็นการติดต่อจากห้องทำงานสู่ห้องประชุม

ระบบโทรศัพท์ PABX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบโทรศัพท์ที่นิยมใช้ในธุรกิจ เนื่องจากมีการเพิ่มหรือกระจายสายภายในได้มากกว่า ทั้งยังสามารถใช้สายได้ในขณะที่มีการต่อเข้าไปในหน่วยงานอื่น

การนำระบบโทรศัพท์ PABX ไปใช้จะพิจารณาได้จาก

- ปริมาณการใช้ การติดต่อ จำนวนคู่สาย
- ระบบการติดต่อ ซึ่งสามารถดำเนินได้ตามขั้นตอน
- การกำหนดจำนวนหมายเลข และ สวิตช์
- ความต้องการอื่น

การปฏิบัติงานตามหลัก PABX

ในการกำหนดหมายเลขโทรศัพท์ในหน่วยงานต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะกำหนดจากหมายเลขห้องและหมายเลขชั้น เช่น

ห้องหมายเลข 11 บนชั้น 3 0311

ห้องหมายเลข 17 บนชั้น 11 1117

แผงควบคุมการติดต่อ

- เป็นตู้ลอยที่มีโต๊ะหรือเคาน์เตอร์ ปริมาณความจุเพิ่มได้ไม่เกิน 200 หน่วย รองรับแผงสวิตช์สำหรับติดต่อภายในและภายนอก
- แบบรวมสายประกอบด้วยแผงควบคุม 2 แผง ไม่ได้กำหนดปริมาณในการขยายตัว หรือแผงรวม ต้องมีพื้นที่เผื่อไว้สำหรับสายด้วย

สรุปผลในการเลือกใช้ระบบโทรศัพท์ PABX

- มีความแน่นอนสูง
- ดูแลรักษาได้สะดวก
- ประหยัดเวลาและราคา ทั้งใช้เนื้อที่น้อยในการติดตั้งเลขหมายต่อไปในอนาคต
- สามารถป้องกันการรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้
- มี Stand by Battery สามารถจ่ายกระแสไฟได้ในกรณีฉุกเฉิน
- มีระบบ Lighting Protection ในการเดินสาย โทรศัพท์จากระบบเข้าสู่อาคารแต่ละหลังสามารถเดินได้โดยท่อร้อยสายและ Telephone Terminal Box สำหรับต่อสายและเช็คสาย
- การเดินสายโทรศัพท์จะเดินได้พื้นในรางเดินสาย และมี Outlet ทุก ๆ ช่วง ไฟฟ้าสามารถติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ได้ทุก ๆ Outlet ที่จัดเตรียมไว้และสามารถวางคู่สายเพิ่มได้โดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม

5. ระบบขนถ่ายเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการส่งเอกสารจำเป็นอย่างยิ่งแก่สำนักงาน ซึ่งต้องการส่งเอกสารที่รัดกุมรวดเร็วจากแผนกหนึ่งไปยังอีกแผนกหนึ่ง ซึ่งอาจจะอยู่ในชั้นเดียวกันหรือคนละชั้นของอาคารก็ได้ จึงพิจารณา ระบบที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ระบบการขนถ่ายเอกสารที่นิยมใช้กัน ได้แก่

5.1 Pneumatic Tube Conveyor System เป็นระบบการส่งเอกสารตามท่อส่งเอกสารโดย ม้วนเอกสารใส่ Carrier เป็นรูปทรงกระบอกแล้วส่งไปตามท่อ โดยคัปป์บังคับสามารถส่งไปยัง ส่วนต่าง ๆ ของอาคารได้ตามที่ต้องการในระยะเวลา 30 ฟุตต่อวินาที เป็นระบบที่รวดเร็วและเงียบ มากในต่างประเทศนิยมใช้กันแพร่หลาย สำหรับประเทศไทยสำนักงานใหญ่ ๆ ของธนาคารก็ได้ นำ มาใช้ข้อเสียก็คือ ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและจำกัดขนาดเอกสาร ไม่สามารถจะส่งไปได้ทั้งแฟ้ม ส่งได้ เป็นแผ่น ๆ ตามขนาดที่จำกัดเท่านั้น

5.2 Dump Weightier System เป็นระบบที่ง่ายสะดวก มีลักษณะเป็นพิเศษเป็นลิฟต์ส่งของ เล็ก ๆ เลื่อนขึ้นลงระหว่างชั้น เพียงกดปุ่มหมายเลขชั้นที่ต้องการส่งของ มีโทรศัพท์ติดต่อระหว่างผู้ รับของและผู้ส่งของ ประหยัดกว่าระบบแรก ตลอดจนใช้ส่งเอกสารได้ทุกขนาด

ตารางที่ 2.4 สรุปเปรียบเทียบระบบการขนถ่ายเอกสารแต่ละประเภท

ระบบการขนถ่ายเอกสาร	ลักษณะการขนถ่ายเอกสาร	ข้อดี	ข้อเสีย
1. Pneumatic Tube Conveyor System	ส่งเอกสารตามท่อส่ง เอกสาร โดยการม้วนเอกสาร ใ้ Carrier	รวดเร็ว	ค่าใช้จ่ายสูง จำกัดขนาดของ เอกสาร
2. Dump Weightier System	ส่งเอกสาร โดยลิฟต์ส่งของ เล็ก ๆ เลื่อนขึ้นลงระหว่าง ชั้น	ราคาประหยัด ส่ง ได้ทั้งแฟ้ม และ เอกสารทุกชนิด	ช้ากว่าระบบ แรก

(เจริมพร มานัสวิน 2539 : หน้า 88)

6. ระบบการเก็บเอกสาร

ระบบการเก็บเอกสารมีด้วยกัน 5 ลักษณะ ดังนี้คือ

Shelf Filing เอกสารต่าง ๆ จะถูกเก็บภายในแฟ้ม และวางเรียงกันในลิ้นชักของตู้หน้าลิ้นชักจะติด ฉลากบอกว่าเป็นแฟ้มเรื่องอะไร วิธีนี้ใช้กันมาก เนื่องจากง่ายและสะดวกต่อการเก็บเหมาะสำหรับ สำนักงานที่มีขนาดเล็กและปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 Lateral Filing คล้ายกับแบบแรก แต่ต่างกันที่เพิ่มแขวนสามารถเคลื่อนไปได้ตามแนวรางเลื่อน เหมาะอย่างยิ่งสำหรับสำนักงานขนาดใหญ่ที่มีเอกสารมาก ทั้งยังประหยัดเนื้อที่ด้วย แต่ถ้าเป็นสำนักงานขนาดใหญ่มาก ๆ แล้วอาจจะเก็บเอกสารในเครื่องคอมพิวเตอร์จะสะดวกกว่า

6.3. Vertical Suspension System วิธีนี้จะเก็บเอกสารในกระเป๋าต่างหาก แล้วสอดเก็บไว้ในลิ้นชักที่จัดเตรียมไว้เป็นช่อง ๆ มีหมายเลขหรืออักษรกำกับ เพื่อสะดวกต่อการเก็บและค้นหา วิธีนี้เป็นที่นิยมใช้ทั่วไป

6.4 Rotary System ระบบหมุนเอกสาร จะเก็บเอกสารในช่องที่เตรียมไว้และมีแกนเป็นจุดหมุนเมื่อต้องการหาเอกสารชั้นไหนก็สามารถหมุนหาไปได้เรื่อย ๆ ตามต้องการปกติมีนิยมใช้ในสำนักงาน ส่วนมากจะใช้เป็นที่โชว์แคตตาล็อก หรือแสดงแบบมากกว่า

6.5 Mobile System เอกสารจะจัดวางในตู้ที่ติดล้อเลื่อนสะดวกต่อการที่จะเคลื่อนตัวไปตามที่ต่าง ๆ เอกสารนี้จะวางหรือแขวนหรือแขวนกับราวที่เตรียมไว้ เหมาะสำหรับประจำห้องทำงานขนาดเล็กที่ไม่มีเอกสารมาก หรือห้องทำงานที่ไม่ต้องการตู้ขนาดใหญ่เป็นการเปลืองเนื้อที่

ความสำคัญของระบบเหล่านี้อยู่ที่ ค้นหาง่ายและป้องกันเอกสารไม่ให้สูญหาย การเลือกระบบเก็บเอกสาร ควรคำนึงถึงความสอดคล้องของสถานที่ และความต้องการจะต้องทราบว่าเอกสารนั้นใช้บ่อยแค่ไหน ควรมีความรวดเร็วและใครคือผู้ใช้ ที่สำคัญ คือ ปริมาณของเอกสารที่มีอยู่ ปริมาณที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ซึ่งจำนวนเอกสารมีผลโดยตรงต่อการค้นหาและเนื้อที่ที่ต้องการ

ตารางที่ 2.5 สรุปเปรียบเทียบระบบการเก็บเอกสารลักษณะต่าง ๆ

ระบบการเก็บเอกสาร	ลักษณะการเก็บเอกสาร	ความเหมาะสม
1. Shelf Filing	เอกสารจะเก็บในแฟ้มและวางเรียงกันในลิ้นชักของผู้เก็บเอกสาร	สำนักงานขนาดเล็กและปานกลาง
2. Lateral Filing	เอกสารจะเก็บในแฟ้มและแขวนรางเลื่อนในตู้เก็บเอกสาร	สำนักงานขนาดใหญ่
3. Vertical Suspension System	เก็บเอกสารในกระเป๋าและสอดเก็บไว้ในลิ้นชัก	นิยมใช้กันทั่วไป
4. Rotary System	เก็บเอกสารในช่องที่เตรียมไว้และมีหมุน	โชว์แคตตาล็อกหรือแสดงแบบ
5. Mobile System	เอกสารจะแขวนกับราวในตู้ที่ติดล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนตัวไปตามที่ต่าง ๆ ได้สะดวก	ห้องทำงานขนาดเล็ก ไม่มีเอกสารมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การควบคุมเสียงในสำนักงาน

เสียงที่ไม่ได้สร้างความพอใจในขณะที่ต้องการใช้เสียงในการทำงาน การสนทนาในการติดต่องาน การประชุม ฯลฯ ซึ่งผลการเกิดเสียงรบกวนในอาคารสำนักงานจะเกิดขึ้น คือ

- ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้การส่ง หรือรับ โดยการได้ยินเสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้น เสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาในการจัดการสำนักงานที่จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการควบคุมเสียงภายในสำนักงาน มีเนื้อหาตามหัวข้อต่อไปนี้

1. วิธีดูดซับเสียง
2. การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน
3. การแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่กระจำ
(เฉลิมพร มานัสวิน 2539 : หน้า 85)

1. วิธีดูดซับเสียง

การใช้วิธีดูดซับเสียงวิธีนี้ ควรให้สิ่งที่ดูดซับเสียงอยู่ใกล้ที่กำเนิดเสียงมากที่สุด หลักการในการใช้วิธีนี้ก็คือ เสียงที่เกิดจากการกระแทก การอัด สามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดีถ้าเสียงเดินทางไปกระทบวัตถุวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียงจะมีวิธีการอยู่ 3 วิธีด้วยกัน คือ การดูดซับเสียงโดยตรง การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน และการดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

1.1 การดูดซับเสียงโดยตรง ควรจัดวางให้ฉากดูดซับเสียงนั้น อยู่ใกล้ตำแหน่งกำเนิดเสียงมาก ๆ และอยู่โดยรอบ เพื่อดูดซับเสียงให้มากที่สุดก่อนที่จะกระจายออกไป

1.2 การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากแบบแรกแต่เป็นไปในลักษณะสองชั้นตอน คือ การสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่น การใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตูจะสามารถสะท้อนเสียงที่มีเข้าสู่ฉากดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

1.3 การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ก็เป็นการใช้หลักเดียวกันกับการสะท้อนโดยการกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้าน โดยให้ม่าน พรหม เฟอร์นิเจอร์ สามารถดูดซับเสียงด้วย

2. การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (Office Acoustic Environment) มีวิธีการดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การป้องกันเสียงสะท้อนจากเพดาน เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดปิดกั้นภายในระบบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณา ระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น การติดตั้ง Vertical Baffle ใต้เพดานหรือเหนือเพดานออกแบบเพดานลักษณะและระบบเพดานธรรมดา (Flat Ceiling) และใช้วัสดุดูดซับเสียง

การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับระบบเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 8.5 หรือมากกว่าอย่าง ไรก็ตาม ในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดานควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบครอบ แสง ส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง

2.2 การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (Acoustical Floor) พื้นก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มี ขอบเขตของระบบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึง ระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่จะเกิดขึ้น

การใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้นที่ช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไป ปัจจุบัน ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น ๆ

การปูพรมให้ประโยชน์ถึง 3 ชนิด คือ

- ลดการกระแทก (Impact Noises)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (Sound Absorption)
- ลดเสียงบนผิวพื้น (Surface Noise)

พรมปลายตัด (Cut Pile) จะมีสัมประสิทธิ์ของการดูดซับสูงกว่าชนิด Looped Pile เล็กน้อย (กรณีที่ปูบนพื้นเดียวกัน) ความแตกต่าง ของวัสดุที่ใช้ทำ เพราะจะไม่มีผลต่อการดูดซับเสียงได้ถึง 70 เท่า วัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงซึมผ่านอย่างเพียงพอ

การปูพรมสำหรับพื้น จึงจัดเป็นการควบคุมเสียง (Sound Environment) ทั่วไปภายใน สำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบ ป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (The Acoustic Ceiling System) ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

2.3 การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง (Acoustical for Vertical Surfaces)
พื้นผิวที่ตั้งตรง ได้แก่ ผืน ผนังต่าง ม่าน (Drapes) ฉากกั้นที่เคลื่อนย้ายได้ตลอดจนส่วนทำงานที่ ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้และตู้เก็บเอกสารทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ควรจะมีประมาณ 75 หรือมากกว่า

(พรชัย ตั้งวรขจร 2539 : หน้า 144)

3. วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่กระจก

มีวิธีการดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิดเปิดได้ (Acoustical Drapes) วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจกผืนใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าเปิดม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุมในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือให้เสียงสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกที่หนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้พบว่าประสบผลมากกว่า อุปสรรคของวิธีนี้ก็คือ ทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร ซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตามถ้าหากมีแนวโน้มที่สามารถจะทำได้ วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ดปรับองศาของการเปิดปิด ได้ติดตั้งตามแนวตั้ง (Vertical Blind) ซึ่งจะช่วยการป้องกันการสะท้อนเสียงโดยตรงจากกระจกได้ นอกจากนั้นยังเป็นวิธีที่ประหยัดกว่าแบบอื่นอีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่ายและสะดวก ทั้งยังเพิ่มความน่าดูความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

(พรชัย ตั้งวรขจร 2539 : หน้า 145)

2.1.5 วัสดุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงาน

1. หลักการเลือกวัสดุภัณฑ์

สำนักงานในประเทศไทยส่วนใหญ่ มักนิยมซื้อวัสดุภัณฑ์หรือเฟอร์นิเจอร์ (โต๊ะ, เก้าอี้, ตู้เอกสาร) แบบสำเร็จรูปมาใช้ เพราะมีราคาถูก เน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก และความสวยงามเป็นอันดับรองลงมา ทำให้สำนักงานส่วนใหญ่ดูเรียบง่ายธรรมดา แต่ในสำนักงานสมัยใหม่ที่ต้องการโชว์สำนักงานด้วย จึงมักมีการออกแบบตกแต่งภายในพร้อมกับการออกแบบเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้มีลักษณะเฉพาะตัวและกลมกลืนกัน มีความสวยงามสะดุดตาแก่ผู้พบเห็น

1. ลักษณะเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน ควรจะมีลักษณะตามหลัก 4 ประการดังนี้

1.1 ความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักและแรงที่กระทำต่อเฟอร์นิเจอร์ได้ดี

1.2 ความคงทน ทนต่อสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

1.3 ความสวยงาม รูปแบบและองค์ประกอบที่สวยงามแปลกตา

1.4 ประโยชน์ใช้สอย คือ ความสะดวกในการใช้สอยและใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

ขึ้นอยู่กับขนาดและสัดส่วนที่พอดีด้วยประการนี้สำคัญที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. องค์ประกอบสำคัญในการเลือกแบบเฟอร์นิเจอร์ 4 ประการ

- 2.1 เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
- 2.2 มีความยืดหยุ่นสูงและสูญเปล่าเนื้อที่น้อยที่สุด
- 2.3 มีความสมดุลระหว่างราคา และการบำรุงรักษาภายหลัง
- 2.4 รูปแบบเป็นที่น่าพึงพอใจ

3. ข้อพิจารณาทางกายภาพ

สภาพการทำงานที่ดีของมนุษย์นั้น ต้องให้ความสะดวกสบายทั้งกายและจิตใจ จึงจะให้ผลดีที่สุด สิ่งที่เฟอร์นิเจอร์จะให้แก่มนุษย์ได้ก็คือ อำนาจลักษณะการใช้สอยที่ถูกต้อง

เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญในห้องทำงานก็คือ เก้าอี้และโต๊ะทำงาน โดยเฉพาะเก้าอี้เป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะต้องใช้ทำงานตลอด 6 – 7 ชม./วัน จึงต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ การคัดเลือกเฟอร์นิเจอร์ จึงต้องพิถีพิถันในการเลือกให้สอดคล้องกับสภาพและลักษณะการทำงานมากที่สุดเพื่อจะได้ไม่เกิดปัญหาตามมาภายหลัง

ปัจจัยสำคัญอันดับแรกของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน คือ “ขนาด” โดยเฉพาะกับโต๊ะทำงานและเก้าอี้ ต้องมีขนาดที่สัมพันธ์กัน และทั้งสองสิ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับลักษณะท่าทางการทำงาน เพื่อให้เกิดความสบายในขณะเวลานั่งทำงาน ไม่ทำให้ปวดเอวหรือหลัง ปกติแล้วโต๊ะ เก้าอี้ หรือเฟอร์นิเจอร์ทุกชนิดจะถูกออกแบบมาโดยคำนึงถึง ความสัมพันธ์เหล่านี้เรียบร้อยแล้ว แต่ถ้าเป็นเพียงค่าประมาณซึ่งไม่อาจสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ได้เพราะผู้ใช้แต่ละคนมีความต้องการและมีสัดส่วนที่ไม่เท่ากัน การเลือกต้องพิถีพิถันและระมัดระวังเป็นพิเศษ

2. ประเภทของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

1. เก้าอี้สำนักงาน (Office Chair)

เมื่อมีการพิจารณาจัดซื้อเก้าอี้สำนักงาน ไม่ควรคำนึงถึงเฉพาะแค่เก้าอี้ที่นั่งสบายแต่เพียงอย่างเดียว แต่ควรพิจารณาทั้งในเรื่องของการใช้วัสดุ รูปร่าง ขนาด สัดส่วนของเก้าอี้ และขีดความสามารถในการปรับระดับต่าง ๆ ของเก้าอี้ให้เหมาะสมกับสภาพงานและร่างกายของมนุษย์ การเลือกจึงต้องมีหลักในการพิจารณาดังนี้




- 1.1 สามารถหมุนและปรับระดับความสูงของที่นั่งและพนักพิงได้ ตามความเหมาะสมของสรีระ พนักเก้าอี้ต้องสามารถเอนปรับมุมรับส่วนหลังของผู้นั่งได้ดี
- 1.2 มีความกว้างและลึกพอเหมาะเพื่อให้ผู้นั่ง ไม่เค็งหรืออึดอัดเกินไป
- 1.3 สามารถรองรับน้ำหนักของร่างกายให้ตกอยู่ในจุดที่ถูกต้อง ไม่ทำให้เกิดแรงกด ทำให้ต้องเปลี่ยนอิริยาบถบ่อย ๆ
- 1.4 ควรเป็นเก้าอี้ที่มีล้อเลื่อน เพื่อความคล่องตัวในการเคลื่อนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 เบาะนั่งและพนักพิงควรหุ้มด้วยวัสดุที่สามารถระบายอากาศได้ดี เช่น ฝ้ายฝ้ายหรือผ้าใยสังเคราะห์

เก้าอี้สำนักงานมีรูปแบบที่หลากหลายตามระดับของผู้ใช้ เช่น ผู้บริหารและพนักงานทั่วไป ซึ่งจะขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้วัสดุที่บ่งบอกถึงรสนิยมและความหรูหราที่เท่ากัน โครงสร้างของเก้าอี้สำนักงานควรเป็น โครงสร้างเหล็ก เพื่อความคงทนแข็งแรงมากกว่าโครงสร้างที่ทำด้วยไม้ การแบ่งลักษณะของเก้าอี้สำนักงาน

ตารางที่ 2.6 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการใช้งานของเก้าอี้สำนักงาน

ประเภท	การเลือกใช้ให้เหมาะสม	
	รูปแบบ	การใช้งาน
ก. เก้าอี้หมุนได้ (Swivel Chair) เป็นเก้าอี้ มีล้อที่ขาหมุนและเคลื่อนที่ ได้สะดวกปรับระดับความ สูงของเบาะได้		1. เก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป และเลขานุการไม่มีที่เท้าแขน เน้นความสะดวกคล่องตัวใน การทำงานสูง
		2. เก้าอี้พนักงานระดับกลาง เพิ่มที่เท้าแขนและพนักพิงสูง ขึ้นเพื่อความสะดวกสบายในการ ทำงาน
		3. เก้าอี้สำหรับผู้บริหารระดับ สูง มีที่เท้าแขนและพนักพิงสูงระดับ ศีรษะแสดงถึงฐานะและตำแหน่ง มีความสะดวกสบายสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 (ต่อ)

<p>ข. เก้าอี้แบบหมุนไม่ได้ (Rigid Chair) เป็นเก้าอี้นั่งปกติทั่วไปรวม ทั้งเก้าอี้รวมโซฟาใช้รับ แขก, พักผ่อนในสำนัก งาน</p>		<p>4. เป็นเก้าอี้นั่งทั่วไป เหมาะ สำหรับการทำงานที่ไม่ ต้องการหมุนหรือเคลื่อนตัว ส่วนใหญ่ใช้สำหรับรับแขก, ผู้มาติดต่อ</p>
--	---	---

2. โต๊ะทำงาน (Desk)

การเลือกโต๊ะทำงานจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษ ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานและความต้องการของแต่ละบุคคล รวมถึงต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมในที่ทำงานด้วย การเลือกชุดโต๊ะทำงานจากแคตตาล็อกนั้น ไม่ใช้วิธีการที่ถูกต้องสำหรับบางกรณี เช่น ห้องทำงานที่มีพื้นที่น้อย อาจจะต้องทำการออกแบบโต๊ะเป็นพิเศษ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพของห้อง ส่วนเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบเป็นชุดก็ไม่ควรแยกชิ้น เพราะชุดเฟอร์นิเจอร์จะทำหน้าที่ได้สมบูรณ์ก็ต่อเมื่ออยู่รวมกันเป็นชุดเท่านั้น การเลือกโต๊ะทำงานมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1. ควรมีความสูงระดับ Top โต๊ะไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป โต๊ะทำงานโดยทั่วไปจะมีความสูงจากพื้นถึง Top ประมาณ 75 cm.
2. มีความกว้างของหน้าโต๊ะ ไม่ต่ำกว่า 45 cm.
3. ที่วางใต้โต๊ะควรสูงพอต่อการสอดขาเข้าออกได้สบาย ที่วางเหนือที่นั่งใต้โต๊ะ ประมาณ 23 cm.

นอกจากโต๊ะทำงานมีความสำคัญต่อคุณภาพการทำงานแล้วรูปแบบของโต๊ะยังเป็นเครื่องบ่งบอกถึงรสนิยม และภาพพจน์ของผู้ใช้อีกด้วย ในห้องทำงานคิโต๊ะทำงานถือเป็นเฟอร์นิเจอร์หลักการเลือกโทนสีของโต๊ะควรคำนึงถึงความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายในห้อง เพื่อการสร้างบรรยากาศที่ดีของห้อง ๆ นั้นด้วย

การแบ่งประเภทของ โต๊ะทำงานในสำนักงาน

1. โต๊ะทำงานสำหรับผู้บริหาร (Exclusive Desk)

มีลักษณะเป็น โต๊ะทำงานที่ใหญ่กว่าปกติ บ่งบอกถึงฐานะและรสนิยมของผู้ใช้ โต๊ะ มีพื้นที่หน้าโต๊ะกว้างใหญ่สำหรับวางแฟ้มเอกสาร รูปแบบโต๊ะ วัสดุและสีที่ใช้ต้องให้ความรู้สึกที่ดูภูมิฐานน่าเชื่อถือ ลักษณะของโต๊ะทำงานผู้บริหารแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 โต๊ะทำงานเดี่ยว, 1.2 โต๊ะทำงานคู่

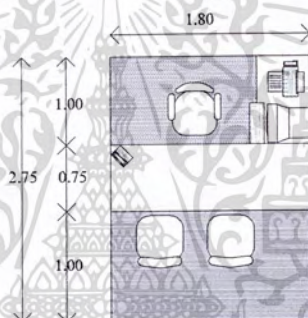
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 แสดงลักษณะของโต๊ะทำงานผู้บริหาร

2. โต๊ะทำงานสำหรับพนักงานทั่วไปและเลขานุการ

ความกว้างของหน้าโต๊ะ จะมีขนาดเล็กกว่าโต๊ะผู้บริหาร เพื่อให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความคล่องตัวสูง ควรมีลิ้นชักในตัวเพื่อเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้เฉพาะบุคคลนั้น

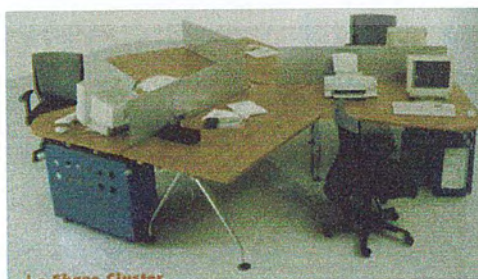


ภาพที่ 2.11 แสดงลักษณะของโต๊ะทำงานสำหรับพนักงานทั่วไปและเลขานุการ

3. โต๊ะคอมพิวเตอร์ มีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ทั้งแบบมีล้อเคลื่อนย้ายได้ และอยู่กับที่คุณสมบัติของโต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ดี คือ

กับที่คุณสมบัติของโต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ดี คือ

- ควรมีที่สำหรับเก็บอุปกรณ์การพิมพ์ต่าง ๆ เช่น กระดาษ, หมึกพิมพ์, ฯลฯ
- มีลิ้นชักสำหรับใช้วางแป้นพิมพ์ที่สามารถเลื่อนเข้าออกได้
- มีขนาดหน้าโต๊ะใหญ่พอที่จะใช้วางเครื่องและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้ เช่น พรินเตอร์



ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะของโต๊ะคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องมือเครื่องใช้สำนักงาน (Office Equipment)

สำนักงานในปัจจุบันมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ เครื่องใช้สำนักงาน เพื่อการทำงานที่รวดเร็ว เรียบร้อย และถูกต้อง เนื่องจากงานในสำนักงานมี ปริมาณมาก การใช้อุปกรณ์ต่างๆ มีข้อจำกัดของอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ต้องเรียนรู้ฝึกฝนการใช้งานให้คล่อง ตัว จึงจะได้ประสิทธิภาพการใช้งานของอุปกรณ์อย่างเต็มที่

ประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน

1. สะดวกรวดเร็ว ถูกต้องและเป็นระเบียบเรียบร้อย
2. ประหยัดแรงงาน ลดค่าใช้จ่าย ข้อผิดพลาดน้อย
3. เครื่องใช้สำนักงาน ลดการทุจริตเพราะสามารถตรวจสอบได้
4. ลดความเมื่อยล้าอันเกิดจากการทำงานหนัก
5. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการทำงานใหม่ได้ง่าย

ข้อเสียของอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน

1. การนำเครื่องใช้สำนักงานเข้ามาใช้จะลดบทบาทของพนักงานลง
2. อาจเกิดมลภาวะทางเสียง สารเคมี ฝุ่นละอองได้
3. การทำงานจะต้องฝึกปฏิบัติกับผู้เชี่ยวชาญ และเสียเวลาฝึกฝน
4. ความไม่ชำนาญอาจเกิดข้อผิดพลาดในงานได้ง่าย

นอกจากการพิจารณาจากข้อดีข้อเสียแล้ว การเลือกใช้เครื่องมือเครื่องใช้ควรศึกษาถึงรูปแบบของอุปกรณ์ที่จะเลือกใช้ว่าเก่าหรือล้าสมัยไปหรือไม่ เนื่องจากพัฒนาการทางเทคโนโลยีในปัจจุบันเป็นไปอย่างรวดเร็ว (ยุค โลกาภิวัตน์) ตลอดจนหากต้องมีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์บ้างขึ้น จะต้องคำนึงถึงปัจจัยทางด้านราคาและความคุ้มค่าของการใช้งานด้วย

ชนิดของเครื่องใช้สำนักงาน

1. คอมพิวเตอร์ (Computer) เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ใช้ในการคำนวณตามหลักเกณฑ์ โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ เครื่องคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ด้วยวิธีการป้อนคำสั่งเข้าเครื่องด้วยการพิมพ์ เครื่องจะหาผลลัพธ์ออกมาอย่างอัตโนมัติ แต่การที่จะให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้นั้น ผู้ใช้จะต้องเลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท เครื่องจึงจะสามารถตอบสนองได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในปัจจุบัน สำนักงานได้นำคอมพิวเตอร์ ไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การทำบัญชี และควบคุมการเงิน ตลอดจนคุณภาพของผลผลิต ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวิร์ดโปรเซสซิ่ง (Word Processing) คือ การใช้งานคอมพิวเตอร์สำหรับการพิมพ์เอกสาร ต่างกันกับการใช้เครื่องพิมพ์ดีดทั่วไปตรงที่ เครื่องพิมพ์ดีดจะพิมพ์ลงบนกระดาษโดยตรง แต่การใช้ Word Processing จะทำการพิมพ์ลงบนหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้ Program (Software) ที่ออกแบบมาสำหรับงานด้านเอกสาร ซึ่งมีข้อดีคือจะสามารถตรวจเช็คความถูกต้องของ เอกสารบนจอแสดงผลให้เรียบร้อยก่อนจะทำการพิมพ์สำเนาเอกสารออกมาด้วยเครื่องPrinterนั่นเอง

2. ไมโครฟิล์ม (Micro Film) เป็นเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการเก็บบันทึกภาพหรือตัวอักษร ไว้บนแผ่นฟิล์มเล็ก ๆ โดยวิธีการถ่ายภาพไว้อย่างถูกต้องสมบูรณ์และรวดเร็ว การนำมาใช้จะนำ แผ่นฟิล์มมาขยายบนจอภาพ รายละเอียดทุกอย่างจะครบถ้วนเหมือนของจริง ลักษณะแผ่นฟิล์มจะ เป็นม้วนกว้าง 15 mm. ยาว 100 ft. สามารถบรรจุตัวอักษรได้ 7,000 ตัวอักษร ซึ่งขนาดจะเท่ากับ 1 ใน 4 ของขนาดเดิม เครื่องไมโครฟิล์มจึงมีความประหยัด และแผ่นฟิล์มยังสามารถเก็บรักษาไว้ได้ นานถึง 200 – 300 ปี

ในระยะแรกไมโครฟิล์มถูกนำมาใช้ในการบันทึกข้อมูลสำคัญของธนาคารและนำมาใช้ อย่างแพร่หลายสำหรับการเก็บข้อมูลทางบัญชีเอกสารที่สำคัญต่าง ๆ ในห้องสมุดและสถาบันต่าง ๆ

3. เครื่องทำบัญชี (Accounting Machine) ใช้ประโยชน์ด้านการบันทึกบัญชี สามารถพิมพ์ บวก ลบ คูณ หหาร ได้โดยอัตโนมัติ ช่วยในการผ่านบัญชีแยกประเภท ลูกหนี้ การบันทึกสถิติและ บันทึกสินค้าคงเหลือ โดยวิธีการทำบัตรรายการเข้าเครื่อง โดยการพิมพ์ข้อความ ตัวเลข เข้าเป็น อักษรพิมพ์ดีด เครื่องจักรจะดำเนินการทั้งทางด้านการพิมพ์และบวกลบได้อย่างถูกต้อง บัตรรายการ ที่ใส่เข้าไปอาจมีสำเนาใส่เข้าไปด้วย

4. เครื่องบันทึกเงินสด (Cash Register) เป็นเครื่องคิดเลขที่มีบัตรแสดงรายการ 2 ส่วน ๆ หนึ่งให้กับลูกค้าเป็นใบเสร็จรับเงิน อีกส่วนหนึ่งจะม้วนเก็บในเครื่องแสดงหลักฐานการรับเงิน เมื่อ พนักงานกดรายการแต่ละครั้งเครื่องจะบันทึกจำนวนเงินทั้งในส่วนของลูกค้าและที่อยู่ในเครื่อง ใน แต่ละวันฝ่ายตรวจสอบจะรวมเงินที่ได้รับจากเครื่องและตรวจนับกับเงินที่ได้รับจริง ซึ่งจะต้องตรง กัน ถ้าเงินที่ได้รับต่ำกว่าจำนวนเงินที่รับในเครื่องพนักงานจะต้องรับผิดชอบ

5. เครื่องพิมพ์ดีด (Type Writer) ช่วยด้านการพิมพ์ข้อความให้รวดเร็วและเรียบร้อย มีทั้ง แบบที่พิมพ์ด้วยแรงคนและไฟฟ้า เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้ามีคุณสมบัติที่ดีกว่าแบบธรรมดา คือ ใช้แรง งานน้อย สัมผัสได้เร็วกว่าเพราะช่วงระหว่างตัวอักษรจะแคบ ทำให้พิมพ์ได้แน่นขึ้น และตัวอักษร คมชัด สวยงามกว่า

6. เครื่องคำนวณ (Calculator) สามารถคิดคำนวณได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดเวลา เนื่องจาก มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก ควรมีไว้ประจำโต๊ะทำงาน เครื่องคำนวณบางชนิดมีกระดาษสำหรับแสดง รายการซึ่งเป็นประโยชน์ในการตรวจสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เครื่องบันทึกเวลา(Time Watch)ใช้สำหรับบันทึกเวลาการเข้า-ออกของพนักงาน
 8. เครื่องคัดสำเนา (Duplicating Machine) สำหรับการทำสำเนาเอกสารเป็นจำนวนมาก ใช้ได้ทั้งกับเอกสารที่เป็นแบบข้อความหรือภาพซึ่งใช้กระดาษไขเป็นแม่พิมพ์และทำการถ่าย(Scan)จากต้นฉบับ ปรุลงกระดาษไขในเครื่องปรุกระดาษไขมี 2 แบบคือ แบบอิเล็กทรอนิกส์ และแบบใช้แสง (Photo Copiers) แล้วนำไปใส่กับเครื่องอัดสำเนา จะต้องการจำนวนเท่าใดก็ได้
 9. เครื่องถ่ายเอกสาร (Copying Machine) เป็นเครื่องถ่ายสำเนาเอกสารที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็ว สามารถสำเนาเอกสารได้ทันทีจากต้นฉบับ สามารถถ่ายได้ทั้งสีและขาวดำ
 10. เครื่องติดต่อภายในสำนักงาน (Inter Communication) มีลักษณะคล้ายกับโทรศัพท์ แต่เป็นการติดต่อกันภายในสำนักงาน ไม่สามารถโทรออกได้
 11. โทรศัพท์ (Telephone) โทรศัพท์ในสำนักงานปัจจุบันได้รับการพัฒนาจนเรียกได้ว่าเป็นระบบโทรศัพท์อิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (Key Telephone) สามารถโอนสาย รอเรียกเสียงภายในได้โดยการกดปุ่มเดียว มีระบบการจดบันทึกหมายเลขโทรศัพท์ กดปุ่มติดต่อสายนอกได้จนกว่าจะติด อีกทั้งรับสายได้โดยไม่ต้องยกหูโทรศัพท์
 12. โทรสาร (Facsimile) เป็นเครื่องส่งเอกสารทางโทรศัพท์ โดยเอกสารจะถูกส่งผ่านอุปกรณ์ต้นทาง และจะไปปรากฏบนกระดาษเอกสารยังเครื่องรับโทรสารปลายทาง สามารถส่งได้ทั้งที่เป็นเอกสารข้อความหรือเป็นรูปภาพ
4. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ
- ความหมายของสำนักงานอัตโนมัติ

1. สำนักงานอัตโนมัติ คือ การสร้างระบบที่ใช้ในการประมวลข่าวสารข้อมูล ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของข้อมูลที่เป็นตัวเลข รูปภาพ ข้อความ และเสียงที่ไม่มีรูปแบบ ให้เป็นข้อมูลที่มีระบบเป็นรูปแบบ สามารถเก็บและเรียกมาใช้งานได้ตามต้องการ
2. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ คือ การรวมผลิตภัณฑ์หลายชนิดเข้ามาอยู่ในระบบเดียวกัน หรือเชื่อมต่อให้ทำงานสัมพันธ์กัน โดยอาศัยระบบสื่อสารทางโทรคมนาคมเป็นตัวเชื่อมต่อหาใช้การซื้ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาเพียง 2-3 อย่าง โดยมีได้ทำงานประสานกัน
3. ระบบสำนักงานอัตโนมัติ คือ ระบบการสื่อสารข้อมูลความคิดเห็น ไปสู่ผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการเก็บสะสมข้อมูล ทั้งนี้ โดยใช้ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานหลัก

เทคโนโลยีหลักสำหรับงาน สำนักงานอัตโนมัติมีอยู่ 3 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ หมายถึง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทั้งหมด
2. เทคโนโลยีสำนักงาน ได้แก่ เครื่องพิมพ์ดีดที่ทำสำเนาได้หลายชุด เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น
3. เทคโนโลยีการสื่อสาร ได้แก่ โทรศัพท์ การสื่อสารผ่านดาวเทียม

วัตถุประสงค์ของการจัดสำนักงานอัตโนมัติ

วัตถุประสงค์สูงสุดของการจัดสำนักงานอัตโนมัติ คือ การจัดเตรียมอุปกรณ์ เพื่อที่จะช่วยเหลือผู้ปฏิบัติงาน ในสำนักงานในการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ หาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้และเผยแพร่ข้อมูลเหล่านี้ให้ผู้อื่นได้ทราบ วัตถุประสงค์ของการนำ OA มาใช้คือ

1. ต้องการความสะดวก
2. ต้องการส่งผ่านสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง
3. เพื่อลดปริมาณคนงานและปริมาณงานด้านสารสนเทศลง
4. ต้องการความยืดหยุ่น

ประโยชน์ของสำนักงานอัตโนมัติ

1. ได้ข้อมูลรวดเร็วทันความต้องการ
2. ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องมากขึ้น
3. ประหยัด
4. เพิ่มประสิทธิภาพด้านการติดต่อสื่อสาร

ลักษณะการปฏิบัติการของการจัดสำนักงานอัตโนมัติ

การได้นำระบบสำนักงานอัตโนมัติเข้ามาแก้ปัญหาต่างๆ สิ่งทีระบบสำนักงานอัตโนมัติก่อให้เกิดขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับระบบสำนักงานธรรมดา มีลักษณะดังนี้

1. การรับข้อมูลเข้าในสำนักงานอัตโนมัติ

ผู้ที่ต้องการจะสั่งงานหรือเขียนข้อความใด แทนที่จะจดด้วยมือหรือพิมพ์ดีดลงบนกระดาษก็สามารถใช้ฮาร์ดแวร์ทำการบันทึกข้อความลงบนสื่อกลาง ระบบแม่เหล็กได้ทันทีโดยแก้ไขหรือเพิ่มเฉพาะส่วนนั้นไม่ต้องพิมพ์ใหม่ เหมือนการบันทึกลงบนกระดาษธรรมดา จึงไม่ต้องสิ้นเปลืองกระดาษที่จะต้องโยนทิ้งเมื่อทำผิด

2. การจัดการประมวลผลข้อมูล

เมื่อผ่านขั้นที่ 1 ซึ่งไม่ต้องใช้กระดาษเลย ก็เป็นขั้นการนำข้อมูลที่บันทึกไว้แล้วในสื่อกลางระบบแม่เหล็ก เช่น เทป หรือดิสก์ของคอมพิวเตอร์ หรือเวิร์ด โพรเซสเซอร์ไปใช้การเก็บข้อมูลในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ทำให้สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้หลายรูปแบบ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเก็บข้อมูล ต่อมาคือ การดึงข้อมูลที่เก็บไว้ออกมาใช้ ซึ่งสามารถทำได้โดยการค้นหาจากดัชนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเตรียมนำข้อมูลออก

ในขั้นตอนนี้สำหรับสำนักงานอัตโนมัติ จะไม่แตกต่างจากสำนักงานธรรมดามากนัก คือ เมื่อต้องการทำสำเนาเอกสารบางอย่างก็สั่งให้พรินเตอร์ออกมาแล้ว นำไปถ่ายเอกสารจนได้จำนวนตามต้องการ เพื่อเตรียมนำส่งให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

4. การส่งข้อมูลออก

ในสำนักงานธรรมดา การส่งข้อมูลนอกบริษัทต้องอาศัยระบบไปรษณีย์ของรัฐหรือบริการส่งไปรษณีย์ของเอกชน แต่สำนักงานอัตโนมัติมีความสามารถสูงกว่า เพราะนอกจากจะสามารถเก็บและเรียกใช้ข้อมูลได้แล้วยังส่งข้อมูลในรูปสัญญาณดิจิทัล ไปตามสื่อกลางต่าง ๆ ใดด้วย ซึ่งเรียกว่าระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ คือ เทเล็กซ์ โทรสาร เวิร์ดโพรเซสเซอร์ เพื่อการสื่อสารและระบบไปรษณีย์ที่ใช้คอมพิวเตอร์ (สันติ สุขล้อม 2540 : หน้า 31-34)

ตารางที่ 2.7 สรุปลักษณะการปฏิบัติการของการจัดการสำนักงานอัตโนมัติ

ขั้นตอน	วิธีการ	
	สำนักงานธรรมดา	สำนักงานอัตโนมัติ
การรับข้อมูลเข้า	จดบันทึกหรือพิมพ์คีย์ด้วยมือ ลงบนกระดาษและเก็บเข้าแฟ้มและเรียงในตู้เก็บเอกสารเป็นหมวดหมู่	พิมพ์บันทึกข้อความลงในคอมพิวเตอร์แล้วเก็บไว้ในหน่วยความจำกลางหรือแผ่นดิสก์
2. การจัดการประมวลผลข้อมูล	ค้นหาข้อมูลที่จัดเก็บเอาไว้จากหัวข้อที่ 1 เพื่อนำมาประมวลผลและนำไปใช้	ค้นหาจากสื่อกลางระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยดัชนีการค้นหาชื่อเอกสาร หรือวันเดือนปีที่เก็บได้ทุกเวลา
3. การเตรียมนำข้อมูลออก	ค้นหาตามหัวข้อที่ 1-2 แล้วคัดลอกหรือทำสำเนาด้วยเครื่องถ่ายเอกสารเพื่อเตรียมส่งต่อให้ผู้เกี่ยวข้องเป็นรูปของแผ่นกระดาษข้อมูล	ค้นหาตามหัวข้อที่ 2 เมื่อต้องการทำสำเนา จึงสั่งให้พิมพ์ออกมาด้วย Printer หรือทำสำเนากับบันทึกด้วยแผ่น Diskette ก็ได้ ในกรณีที่ มีข้อมูลจำนวนมากและต้องการความสะดวกรวดเร็ว ส่งไปในระบบเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การส่งข้อมูลออก	อาศัยระบบไปรษณีย์ขนส่งเอกสารไปยังจุดหมาย	(Network) หรือ Internet ในรูปสัญญาณ Digital เป็น E.Mail ข้อความ หรือ Home Page หรือใช้สื่อกลางระบบต่าง ๆ เช่น Telex,Fax ฯลฯ
--------------------	--	---

2.1.6 ระบบสื่อสารในสำนักงาน

ระบบสื่อสารเป็นปัจจัยในการดำเนินธุรกิจที่สำคัญ ซึ่งช่วยให้การติดต่อเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว จึงต้องมีการจัดระบบการควบคุมและวิธีการให้มีประสิทธิภาพสูง สามารถสนองการใช้งานเต็มที่โดยแบ่งออกเป็น (พรชัย ตั้งวรขจร 2529 : หน้า 125)

1. โทรศัพท์ สามารถจัดให้มีโทรศัพท์สายตรงต่อจากสายโทรศัพท์ที่เข้าสู่อาคาร ต่อเข้าเครื่องฟ่วงแล้วจ่ายออกไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารตามแต่จะต้องการใช้จำนวนคู่สาย โดยปกติกำหนดให้ใช้คู่สายต่อเนื้อที่สำนักงาน 50-200 ตารางเมตร
2. เทเล็กซ์ เป็นอุปกรณ์ข่าวสารชนิดหนึ่ง การขอติดตั้งกระทำโดยผ่านการสื่อสารแห่งประเทศไทย และองค์การโทรศัพท์โดยใช้สายขององค์การโทรศัพท์เป็นต้นนำเข้าไปยังอาคารโดยตรง
3. ระบบเสียง เพื่อใช้สำหรับประกาศแจ้งข่าวต่าง ๆ กับการใช้เสียงดนตรีประกอบให้เกิดบรรยากาศรื่นรมย์ต่อผู้มาติดต่อธุรกิจและพนักงานภายใน นอกจากนี้ระบบเสียงที่ใช้ในห้องประชุมใหญ่ก็แตกต่างกันออกไปโดยใช้กันคนละระบบ ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมในการเลือกใช้

ระบบโทรศัพท์ ในการติดต่อสื่อสารสำหรับบุคคลภายในสำนักงานหนึ่งไปยังอีกสำนักงานหนึ่ง การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์นั้น นับว่าเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็ว และได้ผลอย่างยิ่งเนื่องจากสามารถติดต่อโดยไม่ต้องคำนึงถึงระยะทางนับว่าเป็นการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพมาก

ระบบโทรศัพท์ จำเป็นต้องมีส่วนประกอบต่างๆดังนี้ (มาลินี ศรีสุวรรณ 2540:หน้า25)

- Telephone Terminal Room เป็นห้องที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อคู่สายที่มาจากองค์การโทรศัพท์ กับ Riser Cable ของอาคาร
- Telephone Cabinet เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อคู่สายโทรศัพท์ซึ่งจะคุมเป็นเขตหรือเป็นชั้นไปยังเครื่องโทรศัพท์
- Private Branch Exchange (PBX) เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อสัญญาณ โทรศัพท์เข้ามาตามเครื่องฟ่วงต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโทรศัพท์ที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอกมีขอบข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และการติดต่อที่ค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ในปัจจุบัน โทรศัพท์ติดต่อที่ใช้ภายในสำนักงานและโรงแรม แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

- Private Manual Branch Exchange การโทรศัพท์ เข้า-ออก กระทำในบางครั้งรวมเป็น Private Branch Exchange (PBX) ได้โดยเชื่อมระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านพนักงานต่อสาย (Operator) โดยปกติข่ายการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้มากกว่า 50 คู่สาย และติดต่อภายนอกได้ 10 คู่สาย โดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน

- Private Automation Branch Exchange (PABX) เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสายเหมาะกับการใช้ในสำนักงานซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

- Private Manual Exchange & Private Automation Exchange เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกเป็นระบบอิสระ โดยมีการกำหนดขอบเขตการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการหรือเกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น การเรียกพนักงาน การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้

- Intercom of Direct Speech System เป็นระบบติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายในปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย ถ้าเป็นการติดต่อจากห้องทำงานสู่ห้องประชุม

ระบบโทรศัพท์ PABX

เป็นระบบโทรศัพท์ที่นิยมใช้ในธุรกิจ เนื่องจากมีการเพิ่มหรือกระจายสายภายในได้มากกว่า ทั้งยังสามารถใช้สายได้ในขณะที่มีการต่อเข้าไปในหน่วยงานอื่น

การนำระบบ โทรศัพท์ PABX ไปใช้จะพิจารณาได้จาก

- ปริมาณการใช้ การติดต่อ จำนวนคู่สาย
- ระบบการติดต่อ ซึ่งสามารถคำนวณได้ตามขั้นตอน
- การกำหนดจำนวนหมายเลข และสวิตช์
- ความต้องการอื่น

การปฏิบัติงานตามหลัก PABX

ในการกำหนดหมายเลขโทรศัพท์ในหน่วยงานต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะกำหนดจากหมายเลขห้องและหมายเลขชั้น เช่น

ห้องหมายเลข 11 บนชั้น 3 0311

ห้องหมายเลข 17 บนชั้น 11 1117

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผงควบคุมการติดต่อ

- เป็นตู้ลอยที่มีโต๊ะหรือเคาน์เตอร์ ปริมาณความจุเพิ่มได้ไม่เกิน 200 หน่วย รองรับแผงสวิทช์สำหรับติดต่อภายในและภายนอก

- แบบรวมสายประกอบด้วยแผงควบคุม 2 แผง ไม่ได้กำหนดปริมาณในการขยายตัว หรือแผงรวม ต้องมีพื้นที่เพื่อไว้สำหรับสายด้วย

สรุปผลในการเลือกใช้ระบบโทรศัพท์ PABX

- มีความแน่นอนสูง
- ดูแลรักษาได้สะดวก
- ประหยัดเวลาและราคา ทั้งใช้เวลาน้อยในการติดตั้งเลขหมายต่อไปในอนาคต
- สามารถป้องกันการรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้
- มี Stand by Battery สามารถจ่ายกระแสไฟได้ในกรณีฉุกเฉิน
- มีระบบ Lighting Protection ในการเดินสายโทรศัพท์จากระบบเข้าสู่อาคารแต่ละหลัง สามารถเดินได้โดยท่อร้อยสายและ Telephone Terminal Box สำหรับต่อสายและเช็คสาย
- การเดินสายโทรศัพท์จะเดินได้พื้นในรางเดินสาย และมี Outlet ทุก ๆ ช่วง ไฟฟ้าสามารถติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ได้ทุก ๆ Outlet ที่จัดเตรียมไว้และสามารถวางคู่สายเพิ่มได้โดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม

ระบบขนถ่ายเอกสาร

ระบบการส่งเอกสารจำเป็นอย่างยิ่งแก่สำนักงาน ซึ่งต้องการส่งเอกสารที่รัดกุมรวดเร็วจากแผนกหนึ่งไปยังอีกแผนกหนึ่ง ซึ่งอาจจะอยู่ในชั้นเดียวกันหรือคนละชั้นของอาคารก็ได้ จึงพิจารณา ระบบที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ระบบการขนถ่ายเอกสารที่นิยมใช้กัน ได้แก่

1. Pneumatic Tube Conveyor System เป็นระบบการส่งเอกสารตามท่อส่งเอกสารโดย ม้วนเอกสารใส่ Carrier เป็นรูปทรงกระบอกแล้วส่งไปตามท่อ โดยกดปุ่มบังคับสามารถส่งไปยัง ส่วนต่าง ๆ ของอาคารได้ตามที่ต้องการในระยะเวลา 30 ฟุตต่อวินาที เป็นระบบที่รวดเร็วและเงียบมากในต่างประเทศนิยมใช้กันแพร่หลาย สำหรับประเทศไทยสำนักงานใหญ่ ๆ ของธนาคารก็ได้นำมาใช้ข้อเสียก็คือ ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและจำกัดขนาดเอกสาร ไม่สามารถจะส่งไปได้ทั้งแฟ้ม ส่งได้เป็นแผ่น ๆ ตามขนาดที่จำกัดเท่านั้น

Dump Weightier System เป็นระบบที่ง่ายสะดวก มีลักษณะเป็นพิเศษเป็นลิฟต์ส่งของเล็กๆ เลื่อนขึ้นลงระหว่างชั้น เพียงกดปุ่มหมายเลขชั้นที่ต้องการส่งของ มีโทรศัพท์ติดต่อระหว่างผู้รับของและผู้ส่งของ ประหยัดกว่าระบบแรก ตลอดจนใช้ส่งเอกสารได้ทุกขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มี Stand by Battery สามารถจ่ายกระแสไฟได้ในกรณีฉุกเฉิน
 - มีระบบ Lighting Protection ในการเดินสายโทรศัพท์จากระบบเข้าสู่อาคารแต่ละหลัง สามารถเดินได้โดยท่อร้อยสายและ Telephone Terminal Box สำหรับต่อสายและเช็คสาย
 - การเดินสายโทรศัพท์จะเดินใต้พื้นในรางเดินสาย และมี Outlet ทุก ๆ ช่วง ไฟฟ้าสามารถติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ได้ทุก ๆ Outlet ที่จัดเตรียมไว้และสามารถวางคู่สายเพิ่มได้โดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม

ระบบขนถ่ายเอกสาร

ระบบการส่งเอกสารจำเป็นต้องอย่างขึงแก่สำนักงาน ซึ่งต้องการส่งเอกสารที่รัดกุมรวดเร็วจากแผนกหนึ่งไปยังอีกแผนกหนึ่ง ซึ่งอาจจะอยู่ในชั้นเดียวกันหรือคนละชั้นของอาคารก็ได้ จึงพิจารณา ระบบที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ระบบการขนถ่ายเอกสารที่นิยมใช้กัน ได้แก่

1. Pneumatic Tube Conveyor System เป็นระบบการส่งเอกสารตามท่อส่งเอกสารโดยมีววนเอกสารใส่ Carrier เป็นรูปทรงกระบอกแล้วส่งไปตามท่อ โดยกดปุ่มบังคับสามารถส่งไปยังส่วนต่าง ของอาคารได้ตามที่ต้องการในระยะเวลา 30 พุดต่อวินาที เป็นระบบที่รวดเร็วและเงียบมากในต่างประเทศนิยมใช้กันแพร่หลาย สำหรับประเทศไทยสำนักงานใหญ่ ๆ ของธนาคารก็ได้นำมาใช้ข้อเสียก็คือ ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและจำกัดขนาดเอกสาร ไม่สามารถจะส่งไปได้ทั้งเพิ่ม ส่งได้เป็นแผ่น ๆ ตามขนาดที่จำกัดเท่านั้น

Dump Weightier System เป็นระบบที่ง่ายสะดวก มีลักษณะเป็นพิเศษเป็นลิฟต์ส่งของเล็กๆ เลื่อนขึ้นลงระหว่างชั้น เพียงกดปุ่มหมายเลขชั้นที่ต้องการส่งของ มีโทรศัพท์ติดต่อระหว่างผู้รับของและผู้ส่งของ ประหยัดกว่าระบบแรก ตลอดจนใช้ส่งเอกสารได้ทุกขนาด

ตารางที่ 2.8 สรุปเปรียบเทียบระบบการขนถ่ายเอกสารแต่ละประเภท

ระบบการขนถ่ายเอกสาร	ลักษณะการขนถ่ายเอกสาร	ข้อดี	ข้อเสีย
Pneumatic Tube Conveyor System	ส่งเอกสารตามท่อส่งเอกสาร โดยการมีววนเอกสารใส่ Carrier	รวดเร็ว	ค่าใช้จ่ายสูงจำกัดขนาดเอกสาร
Dump Weightier System	ส่งเอกสาร โดยลิฟต์ส่งของเล็กๆ เลื่อนขึ้นลงระหว่างชั้น	ราคาประหยัดส่งได้ทั้งเพิ่ม และเอกสารทุกชนิด	ช้ากว่าระบบแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการเก็บเอกสาร

ระบบการเก็บเอกสารมีด้วยกัน 5 ลักษณะ ดังนี้คือ

1. Shelf Filing เอกสารต่าง ๆ จะถูกเก็บภายในแฟ้ม และวางเรียงกันในลิ้นชักของตู้หน้าลิ้นชักจะติดฉลากบอกว่าเป็นแฟ้มเรื่องอะไร วิธีนี้ใช้กันมาก เนื่องจากง่ายและสะดวกต่อการเก็บเหมาะสำหรับสำนักงานที่มีขนาดเล็กและปานกลาง

2. Lateral Filing คล้ายกับแบบแรก แต่ต่างกันที่แฟ้มแขวนสามารถเคลื่อนไปได้ตามแนวรางเลื่อน เหมาะอย่างยิ่งสำหรับสำนักงานขนาดใหญ่ที่มีเอกสารมาก ทั้งยังประหยัดเนื้อที่ด้วย แต่ถ้าเป็นสำนักงานขนาดใหญ่มาก ๆ แล้วอาจจะเก็บเอกสารในเครื่องคอมพิวเตอร์จะสะดวกกว่า

3. Vertical Suspension System วิธีนี้จะเก็บเอกสารในกระเป๋าดังหาก แล้วสอดเก็บไว้ในลิ้นชักที่จัดเตรียมไว้เป็นช่อง ๆ มีหมายเลขหรืออักษรกำกับ เพื่อสะดวกต่อการเก็บและค้นหา วิธีนี้เป็นที่นิยมใช้ทั่วไป

4. Rotary System ระบบหมุนเอกสาร จะเก็บเอกสารในช่องที่เตรียมไว้และมีแกนเป็นจุดหมุนเมื่อต้องการหาเอกสารชิ้นไหนก็สามารถหมุนหาไปได้เรื่อย ๆ ตามต้องการปกติไม่นิยมใช้ในสำนักงาน ส่วนมากจะใช้เป็นที่โชว์แคตาล็อก หรือแสดงแบบมากกว่า

5. Mobile System เอกสารจะจัดวางในตู้ที่ติดล้อเลื่อนสะดวกต่อการที่จะเคลื่อนตัวไปตามที่ต่าง ๆ เอกสารนี้จะวางหรือแขวนหรือแขวนกับราวที่เตรียมไว้ เหมาะสำหรับประจำห้องทำงานขนาดเล็กที่ไม่มีเอกสารมาก หรือห้องทำงานที่ไม่ต้องการตู้ขนาดใหญ่เป็นการเปลืองเนื้อที่

ความสำคัญของระบบเหล่านี้อยู่ที่ ค้นหาง่ายและป้องกันเอกสารไม่ให้สูญหาย การเลือกระบบเก็บเอกสาร ควรคำนึงถึงความสะดวกของสถานที่ และความต้องการจะต้องทราบว่าเอกสารนั้นใช้บ่อยแค่ไหน ควรมีความรวดเร็วและใครคือผู้ใช้ ที่สำคัญ คือ ปริมาณของเอกสารที่มีอยู่ ปริมาณที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ซึ่งจำนวนเอกสารมีผลโดยตรงต่อการค้นหาและเนื้อที่ที่ต้องการ

ตารางที่ 2.9 สรุปเปรียบเทียบระบบการเก็บเอกสารลักษณะต่าง ๆ

ระบบการเก็บเอกสาร	ลักษณะการเก็บเอกสาร	ความเหมาะสม
-------------------	---------------------	-------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Shelf Filing	เอกสารจะเก็บในแฟ้มและวางเรียงกัน ในลิ้นชักของผู้เก็บเอกสาร	สำนักงานขนาดเล็กและปานกลาง
2. Lateral Filing	เอกสารจะเก็บในแฟ้มและแขวนวางเลื่อนในตู้เก็บเอกสาร	สำนักงานขนาดใหญ่
3. Vertical Suspension System	เก็บเอกสารในกระเป๋าและสอดเก็บไว้ในลิ้นชัก	นิยมใช้กันทั่วไป
4. Rotary System	เก็บเอกสารในช่องที่เตรียมไว้และมีหมุน	โชว์แก่ตักหรือแสดงแบบ
5. Mobile System	เอกสารจะแขวนกับราวในตู้ที่ติดล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนตัวไปตามที่ต่าง ๆ ได้สะดวก	ห้องทำงานขนาดเล็กไม่มีเอกสารมาก

2.2 หลักการออกแบบห้องประชุม

ห้องประชุมจะเป็นที่สำหรับการปรึกษาหารือและดำเนินการทางวิชาการและการทำงานต่าง ๆ ภายในสำนักงานผู้ที่มีตำแหน่งสูงสุดจะมีหน้าที่เป็นประธานในการประชุมแต่ละครั้ง การพบปะและประชุมเป็นเรื่องสำคัญมากถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของงานในสำนักงานและยังเป็นศูนย์กลางของการปกครอง ในการประชุมแต่ละครั้งผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีมากกว่า 4 คน หรือ 5 คนขึ้นไป

รูปแบบของการประชุมจะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่นโยบายหรือเนื้อหาการประชุมของแต่ละสำนักงานดังนั้นอาจศึกษาถึงลักษณะรูปแบบของการประชุม จำนวนและประเภทของผู้เข้าประชุม อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ ที่ใช้ประกอบและลักษณะการจัดโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ จะทำให้สามารถออกแบบหรือจัดห้องประชุมได้ โดยทั่วไปการจัดห้องประชุมที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. จะต้องมีการปรับอากาศที่ดี คือ มีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับ 21-25.6 องศาเซลเซียสและมีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 50

2. จะต้องมีการให้แสงสว่างที่เหมาะสม

3. จะต้องมีการควบคุมเสียงที่ดี

4. ขนาดของห้องต้องมีขนาดที่เหมาะสมไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป ซึ่งปกติจะมีพื้นที่เฉลี่ย

2 ตารางเมตร/คน

2.2.1 รูปแบบของการประชุม (Type of Meeting)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การประชุมเฉพาะกลุ่มบุคคลในที่ทำงาน (Provision at the Work Place) เป็นการประชุมของผู้ร่วมงาน 3 – 4 คน ใช้เวลาเล็กน้อย อาจดัดแปลงใช้โต๊ะ เก้าอี้ทำงานเป็นสถานที่การประชุมได้

2. การประชุมรวมกลุ่มบุคคลในที่ทำงาน (Provision for Group of Work Place) เป็นการประชุมโดยกลุ่มบุคคลในที่ทำงาน สถานที่ใช้ในการประชุมจะจัดไว้แยกโดยเฉพาะ จัดวางเป็นกลุ่มใกล้ ๆ กัน และมีฉากกั้นบังตาหรือผนังแล้วแต่สมควร

3. การประชุมสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (Provision for all Members of Staff) ประชุมโดยกลุ่มบุคคลทั่วไป ซึ่งไม่จำเป็นต้องทำงานในสถานที่เดียวกัน สถานที่ใช้จะเป็นห้องเฉพาะ สามารถดัดแปลงเป็นห้องอบรม สัมมนา หรือ ห้องประชุม โดยตรงได้

ตารางที่ 2.10 สรุปลักษณะเฉพาะ (Characteristics)ของห้องประชุมชนิดต่างๆ(Stephen B.1990:78-79)

ชนิดของ Space	จำนวน คน	ความ ต้องการ พื้นที่/คน (มี)	การใช้งาน	ความต้องการ และเฟอร์นิเจอร์	สถานที่
พื้นที่ทำงานเดี่ยว 1. ประชุมที่โต๊ะ	2-3	2-2-75	สนทนาสั้นๆ กับลูกน้อง	เก้าอี้ 1-2 ตัว สำหรับแขก	ใช้จากกันเป็น การจัดแปลน แบบเปิดโล่ง
2. พื้นที่ประชุม ปรึกษาระหว่าง กลุ่มภายใน สำนักงาน	4	1.5-2.5	สัมภาษณ์ บุคคล	โต๊ะ เก้าอี้ บอร์ด ใช้เขียนไวท์บอร์ด	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ทำงาน เป็นกลุ่ม 3. พื้นที่ประชุม	4	1.5-2.25	สำหรับ วาระการ ประชุมใน กลุ่มหรือ บุคคลจาก ภายนอก อาจจะใช้ เวลาหลาย ชั่วโมง	โต๊ะ เก้าอี้ ฉาก กันบอร์ด ใช้เงิน ไวท์บอร์ด และ ใช้สำหรับติด ประกาศ	พื้นที่ภายในกลุ่ม ที่ติดต่อกับเส้น ทางสัญจร และ เป็นส่วนที่มีการ รบกวนน้อย
4. ห้องประชุม	6-8	1.5-2	ประชุมกับ บุคคลภายใน หรือ ภายนอก ภายในตาม นโยบายใช้ เวลา 2-3 ชั่วโมง	เครื่องฉาย Slide Overhead จอฉาย Projector ไฟหรือ ส่วนเก็บสำหรับ เครื่องดื่มและ ส่วนจัดเก็บระบบ เสียง	ทางเข้าที่สะดวก ในการเข้าถึง สำหรับบุคคล ภายนอก นอก เหนือจากทางเข้า สู่พื้นที่ทำงาน
5. พื้นที่พักผ่อน	8-12	2.25-4	ทำให้ผ่อนคลายด้วย เครื่องดื่มที่ สดชื่นพื้นที่	เครื่องดื่ม โต๊ะ เก้าอี้นั่งสบาย บอร์ดแสดงและ ฉากกันจากพื้นที่ ทำงาน	ติดต่อกับห้องน้ำ และง่ายต่อการ เข้าถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.ห้องประชุมใหญ่	15 คนขึ้นไป	1.5-2	คณะกรรมการนำเสนอผลงานสนทนาธุรกิจกับบุคคลจากภายนอก	ระบบเสียงระบบภาพ ไฟห์รี่ ส่วนเก็บของ และเฟอร์นิเจอร์ระบบภาพวิดีโอ	สะดวกต่อการเข้าถึงสำหรับบุคคลภายนอก
------------------	-------------	-------	---	---	-------------------------------------

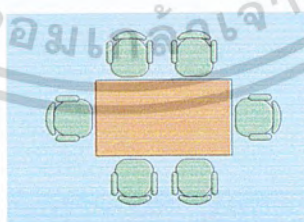
2.2.2 ครุภัณฑ์และอุปกรณ์สื่อฯ ภายในห้องประชุม

1. โต๊ะประชุม

โต๊ะประชุมที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 4 ชนิดคือ

- 1.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 1.2 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- 1.3 โต๊ะรูปแปลนเรือ
- 1.4 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม

1.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดเพราะสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โต๊ะมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะหลาย ๆ ตัวมาต่อกันเป็นรูปตัว “ยู” ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าร่วมประชุมมากกว่า 20 คนขึ้นไป ห้องที่ใช้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

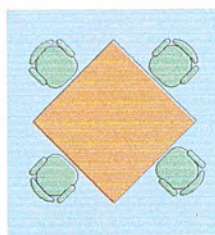


ภาพที่ 2.13 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

1.2 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็ก และมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4 – 12 ที่นั่ง

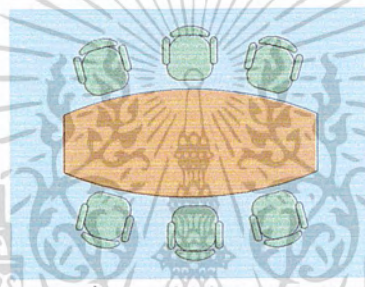
ข้อเสียคือ มีรูปแบบที่ตายตัวทำให้ดัดแปลงใช้งานในด้านอื่นได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



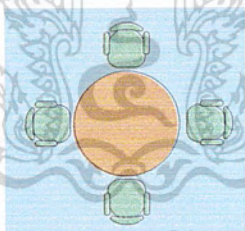
ภาพที่ 2.14 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

1.3 โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม เป็นโต๊ะที่นิยมใช้มากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก ๆ โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้ร่วมกับ โต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน



ภาพที่ 2.15 โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม

1.4 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็กและไม่พลัดพินมากนัก ประมาณ 6 – 12 ที่นั่ง



ภาพที่ 2.16 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.11 แสดงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

ลักษณะโต๊ะ	ขนาด (เมตร)				จำนวนที่นั่ง
		กว้าง	ยาว	สูง	
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	-	-	1.50	6.00	20 – 22
	-	-	1.35	4.80	18 – 20
	-	-	1.35	5.40	16 – 18
	-	-	1.35	4.20	14 – 16
	-	-	1.20	3.60	12 – 14
	-	-	1.20	3.30	10 – 12
	-	-	1.20	2.70	8 – 10
	-	-	1.05	2.25	6 – 8
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	-	-	1.50	1.50	8 – 12
	-	-	1.35	1.35	4 – 8
โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม	-	1.80	1.20	6.00	20 – 24
	-	1.65	1.20	5.40	18 – 20
	-	1.65	1.20	4.80	16 – 18
	-	1.50	1.05	4.20	14 – 12
	-	1.35	1.05	3.60	10 – 12
	-	1.20	0.95	3.30	8 – 10
	-	1.05	0.90	2.70	6 – 8
	-	0.90	0.75	1.80	4 – 6
โต๊ะกลม	2.40	-	-	-	10 – 12
	2.10	-	-	-	8 – 16
	1.80	-	-	-	7 – 8
	1.50	-	-	-	6 – 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ชั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งภายในห้องจะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอน แล้วนำมาคำนวณหาจำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งแน่นอนแล้วขั้นต่อไปจึงนำมาพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อที่จะกล่าวต่อไป ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กัน ไปโดยตลอด

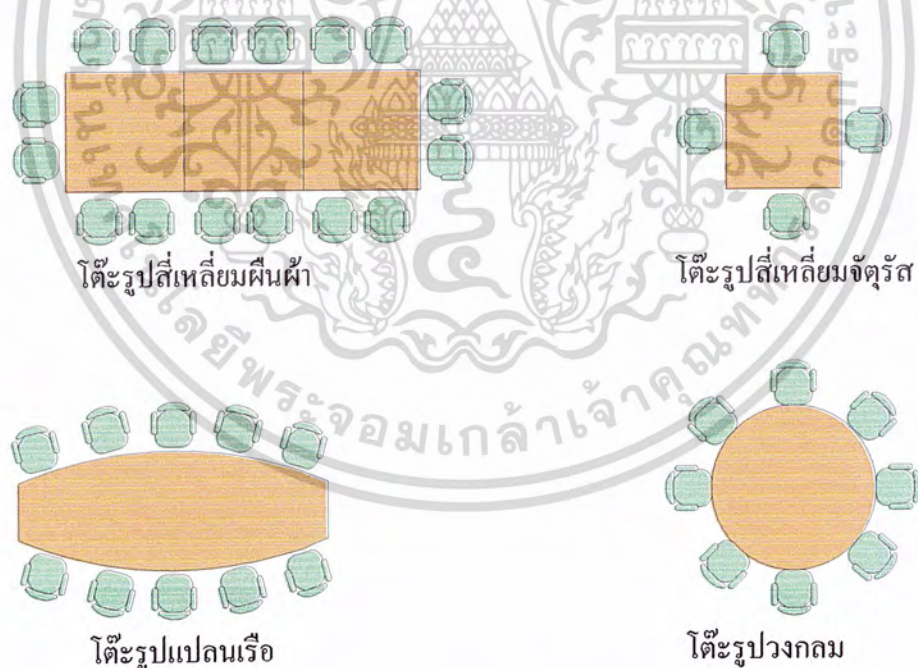
การคำนวณ จากข้อมูล Conference Room Required Per Person 200 ตารางเมตร

(200 ตารางเมตร/คน) ถ้าพื้นที่ห้อง 40 ตารางเมตร

จำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ย $40/2 = 20$ คน

ขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งาน ควรศึกษาให้ละเอียดอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะและขนาดของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานไปสู่การออกแบบ ฉะนั้นตัวเลขและขนาดต่าง ๆ สามารถดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามที่เห็นสมควร



ภาพที่ 2.17 แสดงการจัดห้องประชุมและพื้นที่โดยรอบ

เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้ในห้องประชุม ในการเลือกใช้ควรคำนึงถึงความสะดวกสบายในการนั่ง เพราะในการ

ประชุมแต่ละครั้งใช้เวลานาน รองลงมาคือ วัสดุที่ทำเก้าอี้ ควรเลือกใช้วัสดุที่นุ่มสบายในการนั่งดู เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แลบำรุงรักษาง่าย สดุดท้ายคือ รูปแบบและรูปทรงของเก้าอี้ ควรเลือกให้เหมาะสมกับรูปแบบรวม ๆ ของห้องประชุมและการใช้งาน

ดังนั้นหลักในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญ 4 ประการคือ

- 2.1 ความแข็งแรง
- 2.2 ความคงทนถาวร
- 2.3 ความสวยงาม
- 2.4 ประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ ได้กำหนดจากหลักการ 4 ประการข้างต้นเป็นเกณฑ์ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่ดีที่สุดที่ใช้ในห้องประชุม ควรมีดังนี้

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติกับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้าง ยาว และ สูง ซึ่งเป็นมาตรฐานการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับสัดส่วนของคน ในช่วงกระดูกลำตัว เพื่อมิให้เกิดการเมื่อยตัวในการนั่ง
3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่ประชุมอยู่นาน ๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย
4. ขาเก้าอี้ที่นิยมใช้กัน โดยมากมักเป็นชนิดขาเดี่ยวแกนกลาง และมีขาแยกข้างมีทั้งชนิด 4 ขา และ 5 ขา และควรมีล้อยึดติดที่ปลายขาเพื่อง่ายต่อการปรับและเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้อง ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนได้
5. ควรมีเท้าแขน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้สะดวก
6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม หรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้ให้มุม โต๊ะอาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้เข้าร่วมประชุมคนอื่น ๆ เป็นการเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในการประชุมนั้น

การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม

การจัดที่นั่งจะจัดเป็นแถวเดี่ยวล้อมรอบโต๊ะประชุม ขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของ โต๊ะแบบต่าง ๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยม หรือ โต๊ะรูปตัวยู เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งด้านข้างเคียงที่เหมาะสม ไม่ควรชิดหรือห่างเกินไปมาตรฐาน โดยทั่วไปการจัดระยะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ที่ใช้ การจัดที่นั่งห้องประชุมมีหลายวิธี เพื่อเลือกใช้ตามความประสงค์ทั้งนี้ต้องคำนึงถึง

- ก. ลักษณะของห้อง
- ข. จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ความต้องการเป็นพิเศษของผู้เป็นประธานการประชุม

ง. ประเภทของการประชุม

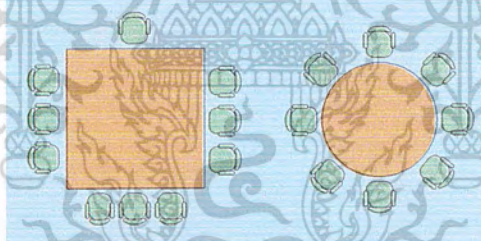
สำหรับรูปแบบการจัดโต๊ะที่ประชุมนั้นมีหลายรูปแบบด้วยกัน ในที่นี้มีข้อเสนอในการจัด 7

แบบคือ

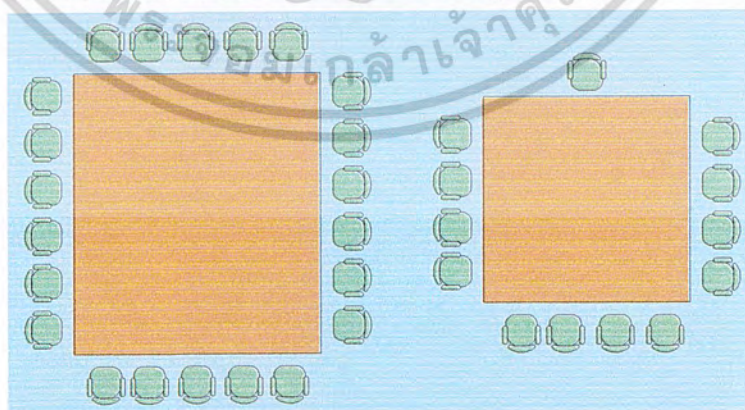
1. แบบ โต๊ะกลม หรือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส
2. แบบ โต๊ะรี หรือ สี่เหลี่ยมผืนผ้า
3. แบบรูปตัวที หรือ รูปตัวยู
4. แบบรูปเกือกม้า หรือ รูปตัวยู
5. แบบกำแพงปลา
6. แบบห้องเรียน
7. แบบโรงละคร

นอกจากแบบแสดงการจัดที่นั่งในห้องประชุมที่แสดงไว้ต่อไปนี้แล้ว ยังมีการแสดงการจัดที่นั่งที่ไม่ได้แสดงการจัดไว้คือ แบบรูปตัวไอ ตัวแอล และตัววี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของห้องที่มีการจัดประชุม

แบบแสดงลักษณะการจัดที่นั่งในห้องประชุม

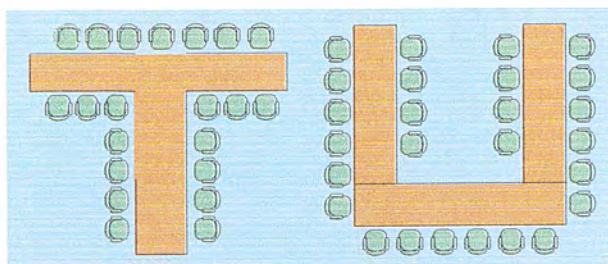


ภาพที่ 2.18 แบบ โต๊ะกลม หรือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส สำหรับผู้เข้าประชุมไม่เกิน 15 คน

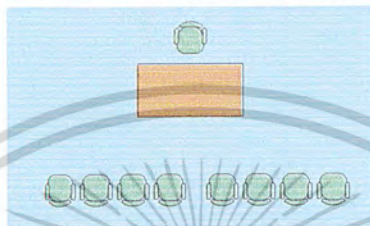


ภาพที่ 2.19 แบบ โต๊ะรี หรือ สี่เหลี่ยมผืนผ้า สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม 10-20 คน

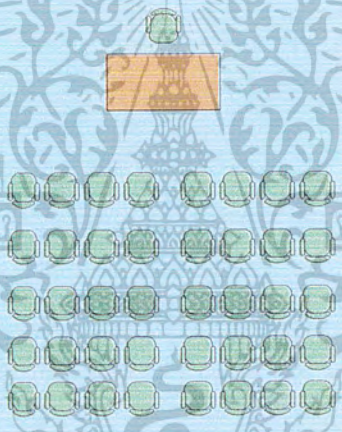
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.20 แบบตัวที หรือ ตัวยู สำหรับผู้เข้าประชุม 20-30 คน



ภาพที่ 2.21 แบบห้องเรียน สำหรับผู้เข้าประชุม 30-40 คน



ภาพที่ 2.22 แบบโรงละคร สำหรับผู้เข้าประชุม 40 คนขึ้นไป

โสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้ในห้องประชุม

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เข้ามามีบทบาทในการทำงานไม่ว่าจะเป็นการเรียน การสอน หรือการใช้ในเชิงธุรกิจ ซึ่งมีอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อำนวยความสะดวกภายในห้องประชุม ได้ดังต่อไปนี้

ก. เครื่องวีดีโอโปรเจคเตอร์ (V.D.O. Projector)

ลักษณะการใช้งาน สามารถฉายภาพโดยตรงจาก V.D.O.หรือคอมพิวเตอร์ เข้าที่ตัวเครื่อง ผ่านออกสู่จอ ควบคุมด้วยรีโมตคอนโทรล ความละเอียดของภาพที่ฉายออกมาชัดเจน แต่ขนาดของตัวเครื่องค่อนข้างใหญ่ แบบ 1 หลอดภาพให้ความละเอียดของภาพได้ดีขนาดเล็ก เคลื่อนย้ายสะดวก

ข. เครื่องฉายสไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้งาน ใช้แสดงผลงานในการบรรยายภาพประกอบ การฉายสไลด์ มีคนทำหน้าที่ยกคดให้ภาพเคลื่อนที่ที่ละภาพ หรือเลือกใช้การฉายแบบอัตโนมัติ เครื่องฉายมีอยู่หลายชนิดแต่ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุม คือ

1. เครื่องฉายสไลด์ ขนาด 2 นิ้ว X 2 นิ้ว เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมาก เพราะผลิตได้ง่าย จึงมีราคาถูกการถ่ายสไลด์ใช้เลนส์ขนาด 35 ม.ม.
2. เครื่องฉายสไลด์ ขนาด 8 – 16 ม.ม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมกันมากอีกชนิดหนึ่งเพราะง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษาเหมาะสำหรับห้องประชุม ห้องเรียน

ขนาดของจอมี 2 แบบ คือ

- จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม, ห้องเรียน ขนาด 100 ซม. x 100 ซม., 120 ซม. x 120 ซม.
- จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่ขนาด 2.70 เมตร x 3.60 เมตร, 3.60 เมตร x 3.60 เมตร
- จอพิเศษ ขึ้นอยู่กับขนาดของจอ ชนิดของวัสดุที่นำมาทำ

ระยะการฉายไปสู่อจอ ควรอยู่ห่างจากจอ 1 ถึง 10 เท่าของความกว้างของจอ จึงจะทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่า ของความกว้างของจอ และห่างที่สุด 6 ถึง 10 เท่าของความกว้างหน้าจอ

ค. เครื่องฉายแผ่นใส (Overhead)

ใช้ฉายแผ่นใส ประกอบการบรรยายในการเรียน การสอน และให้ห้องประชุม การใช้งานเหมาะสมห้องประชุมขนาดเล็ก จำกัดในเรื่องระยะของการฉายภาพใช้แผ่นใสวางบนหน้าจอภาพก็จะปรากฏสู่อจอ แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเจริญก้าวหน้า คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาท ในการอำนวยความสะดวกในการใช้งาน คือ สามารถติดต่อเชื่อมภาพจากคอมพิวเตอร์ออกสู่เครื่องฉาย Overhead ได้ โดยฝ่ายเครื่องที่มีชื่อเรียกว่า Impact LCD Overhead Panels หรือเครื่องฉายถอดภาพ จากคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องใช้แผ่นใส สะดวก และรวดเร็ว แต่มีราคาค่อนข้างแพง

ง. ไมโครโฟน (Microphones Conference)

ไมโครโฟน เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่งในห้องประชุม ในการพูดโต้ตอบในระหว่างการประชุมลักษณะการทำงานของไมโครโฟนจะประกอบไปด้วย ตัวไมโครโฟนประธาน (Chairman's Unit) และตัวไมโครโฟนลูกข่าย (Delegate's Unit) สามารถพูดได้ที่ละคน โดยตัวไมโครโฟนของประธานจะทำหน้าที่เป็นตัวควบคุม โดยระหว่างการใช้งานจะมีแสงไฟแสดงอยู่บนตัวเครื่องนั้น

จ. โทรทัศน์

การใช้งานควบคู่ไปกับเครื่องเล่น V.D.O. ในการบรรยายที่ต้องการทั้งภาพและเสียง หรือใช้ในการประชุมทางไกลผ่านดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดห้องบรรยาย ลักษณะการจัดแถวที่นั่งในห้องบรรยายมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

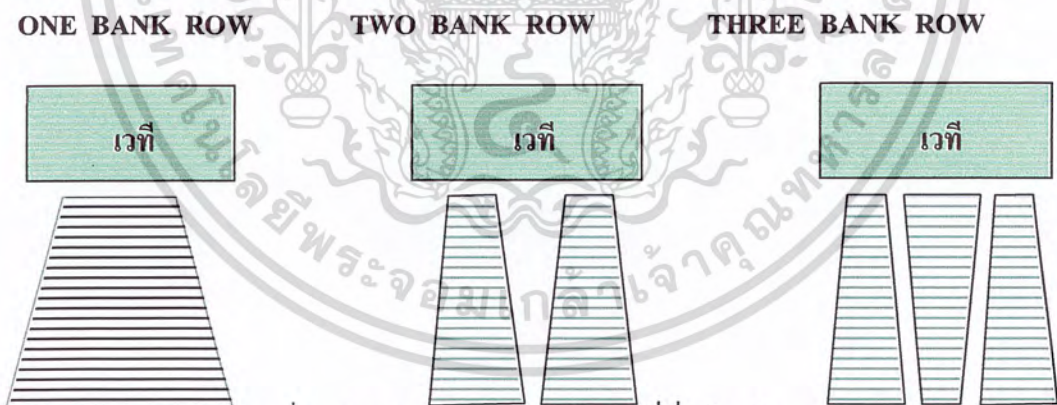
1. แบบที่นั่งแถวเดียวตลอด (COMMON ONE BANK) มีทางเดิน 2 ข้าง สามารถแยก
ได้เป็น

- แบบแถวตรงตลอด (STRATGHT ROW) มักใช้ในห้องขนาดเล็ก ผู้ชมที่อยู่ริมแถว
ต้องเอียงคอมองไปยังเวที
- แบบแถวโค้ง (CURVED ROW) ต้องมีความโค้งของแถวที่นั่งชมรมีอย่างน้อย
20 ฟุต ผู้นั่งฟังบรรยายสามารถมองเห็นส่วนเวทีได้ทั่วถึง เหมาะสำหรับห้อง
บรรยายขนาดใหญ่ทั้ง 2 แบบที่กล่าวมาควรมีระยะห่างระหว่างแถวอย่างน้อย 80
ซม. โดยวัดจากพนักเก้าอี้ถึงพนักหลังและในแต่ละแถวไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง

2. แบบที่นั่งเป็น 2 ตอน (TWO BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่ง 2 ตอน โดยให้มีทางเดิน
ผ่านกลาง ส่วนด้านข้างใช้พื้นที่น้อย นิยมใช้ใน โรงมหรสพขนาดใหญ่พอสมควร

3. แบบที่นั่งเป็น 3 ตอน (THREE BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่ง 3 ตอน แต่มีทางเดิน
เพียง 2 ข้างทางตอนริมจะติดกับกำแพงห้องเพื่อประหยัดเนื้อที่ผู้ชมที่นั่งบริเวณ
ส่วนริมจะรู้สึกไม่ค่อยสบาย

แสดงลักษณะการจัดแถวที่นั่งห้องประชุม



ภาพที่ 2.23 แสดงลักษณะการจัดแถวที่นั่งห้องประชุม

แบบของเก้าอี้ในห้องบรรยาย

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องมหรสพ ที่นั่งควรเป็นสปริง เพราะประหยัดและนั่งสบายขนาดของ
เก้าอี้ควรกว้างพอ ทำด้วยวัสดุทนไฟ ไม่มีเท้าแขน ควรกว้างประมาณ 18 นิ้ว ระยะห่างระหว่างหลัง
พนักพิง (PITCH BANK) เปลี่ยนไปตามมุมมองของการมองไปยังจุดบนเวที (Centre of Interest)
Pitch Bank ที่กว้างมากใช้ในส่วนที่ใกล้เวที ในการจัดส่วนที่ติดผนังควรเว้นระยะห่างเก้าอี้กับผนัง
อย่างน้อย 1 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมอง (Sight Angle)

ในการมองไปยังเวทีหรือจอ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. มุมมองในแนวราบจากผู้ชมไปยังเวทีจะทำมุมประมาณ 60 องศา เพราะตามข้อมูล สักส่วนมนุษย์สามารถเหลียวมองได้ที่สุด 60 องศา
2. การพิจารณาความสามารถในการมองและความทรงจำจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของที่นั่ง ว่าอยู่ในส่วนใด สามารถแบ่งได้ตามระดับต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
Front Center , Middle Center , Middle Side , Front Side , Rear Side , Rear Side
3. จุดที่จะมองเห็นได้ชัดเจนจากที่นั่ง คือ อยู่ในระยะที่ทำมุมประมาณ 100 องศา กับ ศูนย์กลางของเวที
4. ต้องคำนึงถึงการออกแบบพื้นและความลาดเอียงเพื่อยกระดับการมอง นิยมใช้มี 2 วิธี คือ
 - พื้นเอียง (Inclined Floor) ความลาดเอียงของพื้นเป็น 5 ซม. (ต่อ 1 แถวที่นั่ง) ระยะห่างจากกึ่งกลางเก้าอี้เป็น 80 ซม.
 - พื้นบันได (Stepped Floor) ความสูงแต่ละขั้นจะเป็น 25 ซม. ระยะห่างจาก กึ่งกลางถึงกึ่งกลางเก้าอี้เป็น 80 ซม.

จอภาพ (Screens)

แบ่งได้ 2 ชนิด คือ จอแบบทึบและแบบโปร่งแสงในกรณีนี้จะกล่าวเฉพาะจอแบบทึบแสง เนื่องจากจอแบบโปร่งแสงไม่เป็นที่นิยมใช้ จอภาพแบบทึบแสงแบ่งได้ 4 ประเภท

1. จอด้าน (Mattee Screens) เป็นจอผิวหน้าขาวเรียบ ไม่เป็นมัน สะท้อนแสงได้น้อยที่สุด การกระจายแสงสม่ำเสมอ เป็นมุกกว้างกว่าจอแบบอื่น ซึ่งอาจกระจายได้มากกว่า 45 องศา จากแกนกลางของจอภาพ เหมาะสำหรับห้องที่ใช้ในห้องกว้าง ๆ เป็นจอที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป มีวนเก็บและเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทำความสะอาดง่าย
2. จอแก้ว (Beaded Screens) เป็นจอผิวหน้าขาวเรียบ ครอบคลุมด้วยเม็ดแก้วละเอียดของแกนกลางจอภาพ เหมาะสมสำหรับห้องที่แคบ ขาว ความชัดเจนน้อยกว่าจอด้าน เหมาะสำหรับห้องที่แสงสว่างรบกวนอยู่บ้าง แต่ไม่เหมาะกับห้องเรียนปกติเพราะมีราคาแพง
3. จอแบบเลนติคิวลา (Lenticular Screens) เป็นจอที่ทำด้วยพลาสติกมีคุณสมบัติกึ่งกลางจอ ด้านกับจอแก้ว ความชัดเจนในรายละเอียดของภาพบนจอมีมากกว่าจอแก้ว เหมาะสำหรับห้องที่แสงสว่างรบกวนอยู่บ้าง แต่ไม่เหมาะกับห้องเรียนปกติเพราะมีราคาแพง
4. จออลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminum Foil Screens) การติดตั้งเครื่องฉายถึงจอภาพใช้หลักง่าย ๆ ในการหาระยะระหว่างเครื่องฉายถึงจอภาพ โดยความยาวโฟกัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียง (Acoustic of Auditorium)

ในการออกแบบระบบเสียงห้องบรรยายที่ดี ต้องคำนึง

1. เสียงสม่ำเสมอในทุกส่วนของห้อง
2. จัดเสียงรบกวนได้
3. มี Reverberation ที่เหมาะสมกับการฟัง
4. เสียงต้องกระจาย (Diffuse) อย่างทั่วถึง
5. ภายในห้องไม่ควรมีความบกพร่องทางเสียง เช่น
 - Echo
 - Sound Shadow
 - Room Resonance
6. ต้องมีการควบคุมเรื่องเสียง เช่น
 - ยกต้นกำเนิดเสียงให้ส่งถึงผู้ฟังโดยตรง
 - ต้องจัดให้ผู้ฟังอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด เพราะเสียงอาจถูกดูดกลืนโดยเสียงเก้าอี้และกลุ่มคน
 - ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียงด้วยวัสดุที่ช่วยในการสะท้อน
 - ควรเป็นผ้าแข็งเพื่อช่วยสะท้อนเสียงให้ไปได้ไกล เช่น Plywood Plater
 - ผนังของห้องไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะต้นกำเนิดเสียง
 - ปริมาณของเสียงไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะต้นกำเนิดเสียง
 - ปริมาณของเสียงควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อขุ่นระยะทาง
 - ถ้าห้องกว้างมากควรใช้ลำโพงมาประกอบด้วย

องค์ประกอบในการควบคุมเสียง

1. รูปร่างของ ห้องบรรยายหรือห้องมหรรมควรมีลักษณะผังเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูหรือหันไปตามแนวทางของเสียง หากมีความโค้งงอรูปทรงห้องจะทำให้เกิดการรวมตัวของเสียง และควรมีแผงแขวนไว้เพื่อกระจายเสียง ให้ไปได้สม่ำเสมอภายในห้อง
2. ขนาดของห้อง โดยทั่วไปจะมีระยะห่าง 20 – 30 เมตร ในทางตรง 13 เมตร ทางกว้างและด้านหลัง 10 เมตร อัตราส่วนความกว้าง × ยาว × สูง ที่สามารถนำมาใช้ได้คือ 2:3:5 หรือ 3:4:8 ก็ได้เฉลี่ยความจุ 3.5 ตารางเมตร ต่อ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การตกแต่ง โดยทั่วไปมักติดวัสดุที่ดูดกลืนเสียงไว้ด้านหลังสุด ผิวหลังคา ผนังด้านข้าง เพื่อดูดกลืนเสียงที่ไม่ต้องการ ซึ่งวัสดุกลืนแบ่งได้ดังนี้

- Acoustic Plaster and Sprayed-On Material เป็นวัสดุจำพวกพลาสติก มีรูพรุน หรือ วัสดุมีใยผสม ใช้วิธีพ่นด้วยกระบอกระบายหรือฉีดลูกกลิ้งหรือฉาบ
- Freabricated Acoustic Units เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูปทำมาเป็นแผ่นเจาะรูพรุนผิวหน้าขรุขระ ใช้ติดโครงสร้างโดยตรง
- Acoustic Blanket ทำด้วยไฟเบอร์ ขนสัตว์และอื่น ๆ ใช้ประกอบกับวัสดุที่เป็นแผ่นแข็งก่อนปิดลงบนโครงสร้าง

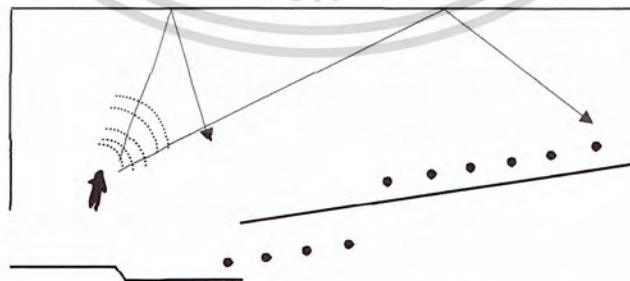
ผนังกันเสียง มี 4 แบบดังนี้

1. Single Homogenous Partition เป็นผนังชั้นเดียวในวัสดุแข็งใช้ก่อสร้าง คือ อิฐหนา 9 นิ้ว หรือคอนกรีตหนา 6 นิ้ว
2. Single Inhomogenous Partition เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรงภายในมีช่องอากาศแทรกอยู่ทั่วมีน้ำหนักเบากว่าแบบแรก แต่คุณสมบัติคล้ายกัน
3. Double Partition เป็นผนังหนาหรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นช่องอากาศระหว่างกลางผนังทั้งกับพื้นหรือเพดานกันเสียงที่เกิดลอดออกมา
4. Complex Partition เป็น Stud Partition จะมีช่องอากาศระหว่างผนัง ผิวหน้าเป็นวัสดุเรียบเช่น ไม้ขัดตะเกะ หรือระแนงฉาบปูนพลาสติกหรือปิดบนแผ่น Rigid Farme ช่วยให้ผิวหน้าแข็งแรง มีคุณสมบัติป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดี

2.2.4 การออกแบบเพดานแก้ปัญหาการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย

เพดานแบนราบ เสียงกระจายได้ไม่ทั่วถึง

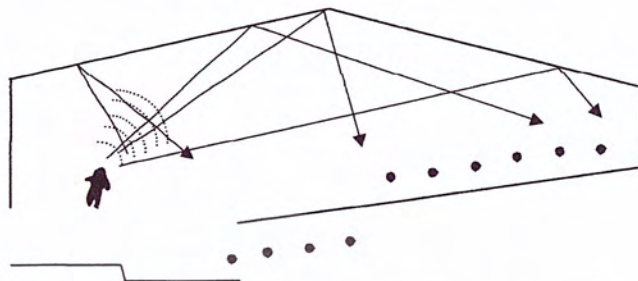
พื้นที่ใช้สอยเพื่อสะท้อนเสียง



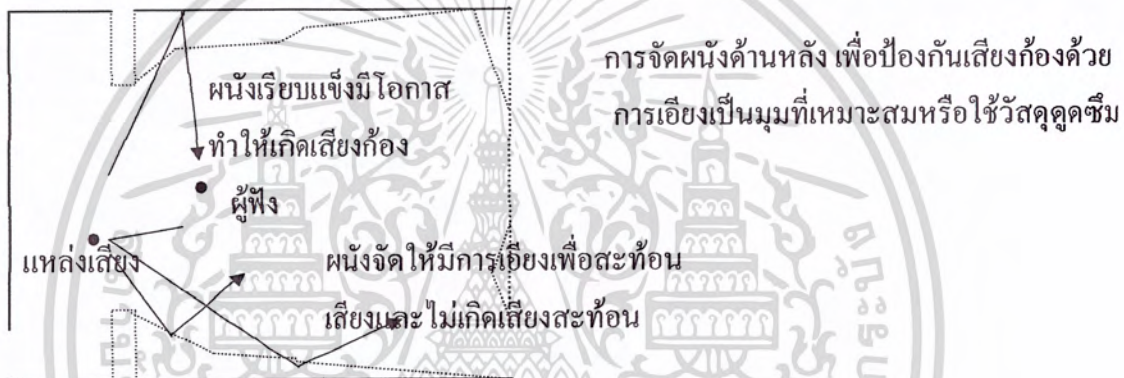
เพดานทำมุม จะสะท้อนเสียงได้ทั่วถึงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้เพื่อสะท้อนเสียง

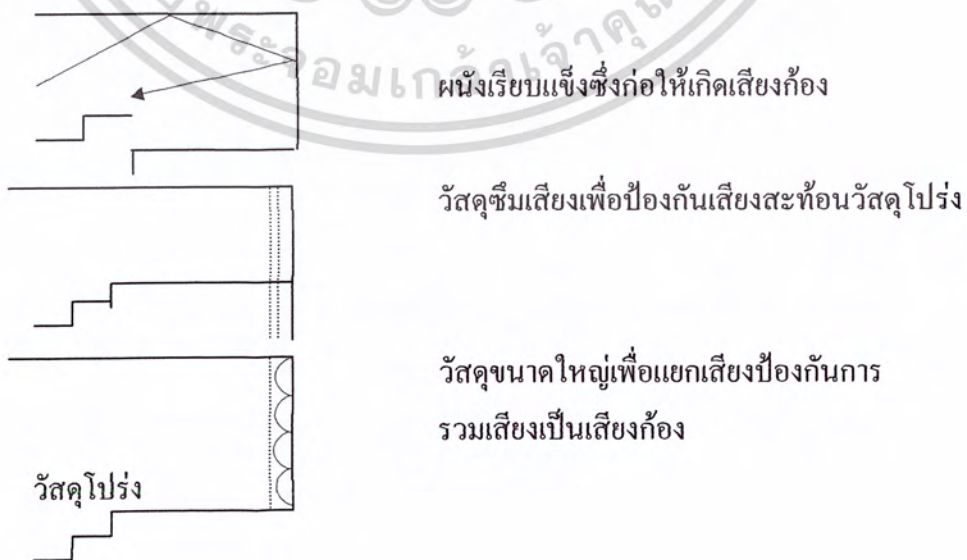


ภาพที่ 2.24 แสดงปัญหาเรื่องการสะท้อนในห้องบรรยาย-ปาฐกถา การออกแบบผนังด้านข้างเพื่อเสียงสะท้อนที่เหมาะสม



ภาพที่ 2.25 การออกแบบผนังด้านข้างเพื่อสะท้อนเสียงอย่างเหมาะสม

การควบคุมเสียงก้องที่เกิดจากผนังด้านหลัง

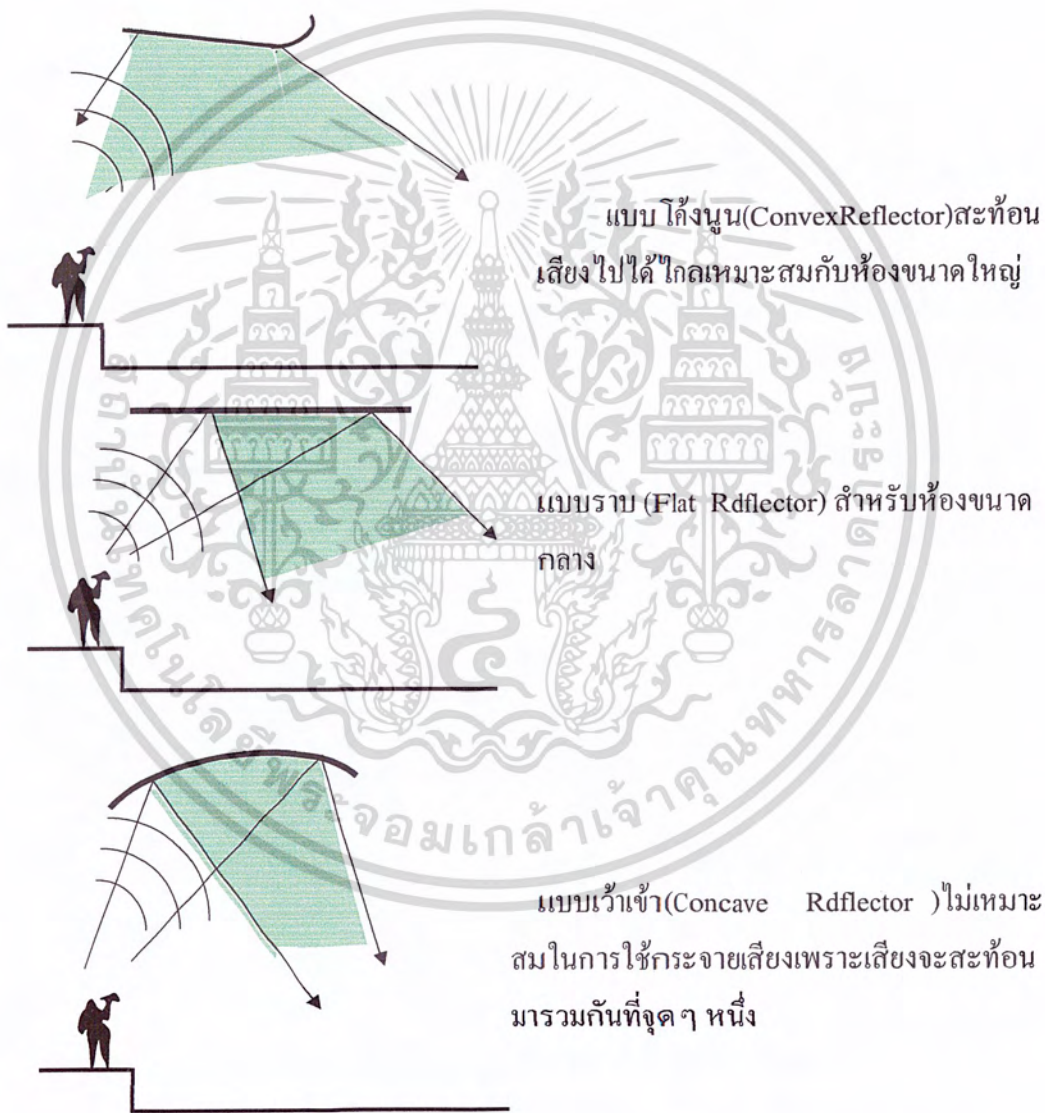


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การบังคับเสียงให้เสียงสะท้อนลงพื้นซึ่งมี

ผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงในส่วนเพดานห้องบรรยาย



ภาพที่ 2.26 แสดงตัวอย่างผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงบางชนิดในห้องบรรยาย-ปาฐกถา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียงรอกทิศทาง

มักใช้ในโรงภาพยนตร์ สำหรับห้องมหรหรหรือห้องบรรยายขนาดใหญ่ การวางลำโพงมีความสำคัญมาก การวางแปลนจะมีลำโพงหลัก 4 เครื่อง วางระยะห่างต่าง ๆ กัน แล้วแทรกด้วยลำโพงย่อย รวมระบบเสียงประมาณ 13 เครื่อง

การให้แสงสว่างในห้องบรรยาย

มีจุดประสงค์หลัก 3 ประการ

1. การให้แสงเพื่อทัศนวิสัย (Visibility) เป็นการให้แสงในการมองเห็นที่นั่งหรืออ่านคู่มือที่นั่น ไม่ทำให้เกิดเงา นิยมซ่อนดวงไฟที่มีแรงเทียนน้อยติดที่เพดาน มีปริมาณแสง 3 – 5 ฟุต ใช้แสดงสไลด์จะเหมาะสมที่สุด

2. การให้แสงเพื่อการตกแต่ง (Decoration) เป็นการให้แสงตกแต่งสถานที่เพื่อความสวยงาม เช่น โถงพักคอย ใช้ห้อยจากเพดานหรือห้อยเป็นระยะ ใช้แสงเย็นตา ไม่จ้าเกินไป โดยควบคุมให้เข้ากับสีของผนังและเพดานให้กลมกลืนกันหรือให้เด่นยิ่งขึ้น

3. การให้แสงเพื่ออารมณ์ (Mood) เป็นการให้แสงกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วม อาจใช้กับรายการพิเศษโชว์ต่างๆมักใช้เป็นไฟหน้าเวที สลับสีหรือฉายสลับกันให้เกิดการผสมของแสงสีที่น่าสนใจ

นอกจากนี้ควรมีแสงไฟพิเศษเพื่อความสะดวกปลอดภัยเช่น ตามริมที่นั่งด้านนอกสุดแนวทางเดิน ขึ้นบันได ประตูทางออก Sign ต่าง ๆ เป็นต้น

2.2.5 ความหมายของโสตทัศนศึกษา

โสต (AUDIO) หมายถึง หู หรือช่องหู ในทางการศึกษาหมายถึง ประสบการณ์ผู้เรียนได้รับโดยผ่านประสาทสัมผัสทางหู

ทัศน (VISUAL) หมายถึง การเห็น หรือสิ่งที่เห็น ในทางการศึกษาหมายถึง ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับโดยผ่านประสาทสัมผัสทางตา หรือ อากาการเห็น

การศึกษา (EDUCATION) หมายถึง การเล่าเรียน หรือ ความเจริญ งอกงาม หรือการเรียนที่สั่งคมยอมรับ

ดังนั้นคำว่า “โสตทัศนศึกษา” หมายถึง การศึกษาเล่าเรียนที่ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหู และ ตา เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังมีคำที่ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับโสตทัศนศึกษา คือ โสตทัศนศึกษา (AUDIO – VISUSAL MATERIALS) หมายถึง วัสดุสิ่งของรวมทั้งสิ่งมีชีวิตทั้งหลายที่เราสามารถสัมผัสได้ ตั้งแต่ ทรวดทราย โด๊ะ แก้ว กระจกดำ รูปภาพ แผ่นสไลด์ ฟิล์มภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ และอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โสตทัศนอุปกรณ์ (AUDIO-VISUAL EQUIPMENTS) คือ โสตทัศนวัสดุที่นำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอนด้วยตัวของมันเองเพียงอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องใช้ร่วมกับโสตทัศนวัสดุอื่น ๆ ประกอบ จึงจะเป็นอุปกรณ์ที่สมบูรณ์ เช่น เครื่องบันทึกเสียง ต้องใช้ร่วมกับเทปบันทึกเสียง ฉะนั้น อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับโสตทัศนวัสดุในการเรียนการสอน จึงเรียกว่า “โสตทัศนอุปกรณ์”

2.4.1 เครื่องมือโสตทัศนศึกษา

เครื่องมือโสตทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องฉาย
2. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องเสียง

2.4.1.1 เครื่องมือโสตทัศนประเภทเครื่องฉาย

เครื่องฉาย สามารถแยกได้ 2 ประเภท คือ

- ก. เครื่องฉายภาพนิ่ง
- ข. เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว

ก) เครื่องฉายภาพนิ่ง หมายถึง เครื่องฉายภาพได้ทีละภาพ ติดต่อกันไป จะเป็นการฉายเพียงภาพเดียว หรือเป็นชุด ๆ ก็ได้ แต่มีหลักการอยู่ว่าการฉายนั้นต้องเลื่อนทีละภาพ ได้แก่

- 1) เครื่องฉายสไลด์ (SLIDE PROJECTOR)
- 2) เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (OVERHEAD PROJECTOR)
- 3) เครื่องฉายภาพทึบแสง (OPAQUE PROJECTOR)

ข) เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว การที่เรามองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวได้ เพราะอาศัยทฤษฎีการเกิดภาพติดตาของสายตามนุษย์ เรียกว่า “PERSISTENCE OF VISION” ภาพที่เรามองเห็นจะติดตาเราประมาณ $1/12$ ถึง $1/10$ วินาที เมื่อนำภาพที่มีลักษณะคล้าย ๆ กันมาฉายหลาย ๆ ภาพจะรู้สึกว่าเป็นภาพนั้นเคลื่อนไหว ได้แก่

1) เครื่องฉายภาพยนตร์ (MOTION PICTURE PROJECTOR) ขนาดต่าง ๆ เช่น 8 มม. 16 มม. , 35 มม., และ 70 มม. (ตัวเลข = ความกว้างของฟิล์มภาพยนตร์ แต่ละชนิด)

- 2) โทรทัศน์ (TELEVISION)
- 3) เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ (VIDEO RECORDER)
- 4) เครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ ชนิด 3 หลอด หรือเลนส์เดียว

2.4.1.2 เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องเสียง

นิยมใช้ร่วมกับเครื่องฉายภาพ เพื่อประกอบการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่

- ก) เครื่องเล่นแผ่นเสียง (PHONOGRAPH)
- ข) เครื่องบันทึกเสียง (TAPE RECORDER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) ระบบขยายเสียง (PUBLIC ADDRESS SYSTEM)

ง) เครื่องเล่นคอมแพคดิสก์ หรือ ซีดี (COMPACT DISK)

2.2.6 ลักษณะห้องโสตทัศนศึกษา

ในการจัดห้องโสตทัศนศึกษาควรคำนึงถึงการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ ซึ่งมีข้อควรคำนึงถึงคือ

1. หลักการฉายภาพให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
2. การจัดที่นั่งผู้ชม
3. ลำโพง

1. หลักการฉายภาพให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ก) การควบคุมแสงสว่าง (LIGHT CONTROL) เป็นสิ่งที่จำเป็นประการแรกในการฉายภาพให้มีประสิทธิภาพ บริเวณที่ตั้งจอควรเป็นบริเวณที่มีแสงสว่างน้อยที่สุด และพยายามให้ภายในห้องฉายมีแสงจากภายนอกเข้ามาน้อยที่สุด



ภาพที่ 2.27 แสดงการควบคุมแสงในห้องเรียน

ข) การควบคุมเสียง (AUDIBILITY) เสียงที่ไม่อยู่ในทิศทางของการรับฟังที่ถูกต้องเสียงที่ดังเกินไป อัตราการสะท้อนสูง มักจะทำให้ผู้ฟังเกิดความรู้สึกอึดอัดในการรับฟังเร็วขึ้น การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการรับฟัง วิธีง่าย ๆ ได้แก่ การลดระดับเสียง (ความดัง) ให้ดังพอได้ยินจะช่วยลดจอผิวเรียบ (MATTE WHITE SCREEN) เป็นจอสีขาวทึบให้ความเข้มของการส่องสว่างน้อยแต่ให้มุมสะท้อนกว้างประมาณ 30 องศา จึงเหมาะสำหรับใช้ในห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือห้องสั้น ๆ ที่มีแถวที่นั่งแนวกว้าง

ภาพที่ 2.28 แสดงการสะท้อนของจอผิวเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จอสำหรับฉายกลางวัน ได้แก่ จอประเภท SHADOW BOX จอที่ฉายมาจากข้างหลัง (REAR PROJECTOR) และจอที่มีผิวเงินแบบต่าง ๆ เช่น จอ EXTALITE ของบริษัท KODAK สามารถฉายในห้องที่มีแสงสว่างได้ แต่ผลที่ได้จากการใช้จอฉายกลางวันนี้ ความชัดเจนของภาพมีความชัดเจนไม่ดีเท่าแบบธรรมดา เพราะมูมอมเงาแคบกว่า และต้องไม่ตั้งให้จอถูกแสงสว่างภายนอก

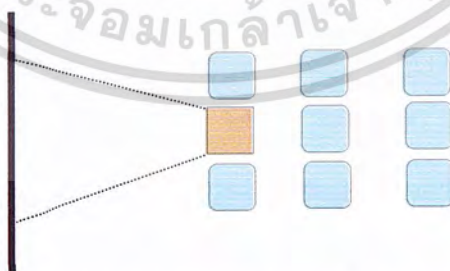
ค) การระบายอากาศในห้องฉาย (VIEWING ANGLES) ปกติในการฉายมักจะเปิดปิดประตู-หน้าต่างทั้งหมด การฉายที่มีผู้ชมจำนวนมาก จะมีทั้งอากาศเสีย และความร้อนเพิ่มขึ้นตลอดเวลา จะทำให้ผู้ชมขาดสมาธิ และเป็นอันตรายแก่สุขภาพ จึงจำเป็นที่จะต้องระมัดระวังเรื่องระบบระบายอากาศ ให้หมุนเวียนถ่ายเทได้สะดวก

ง) จอและการจัดที่นั่งดู (VIEWING ANGLES) ตำแหน่งจอ การวางตำแหน่งจอที่เหมาะสม จะช่วยขจัดอุปสรรคในการดูภาพได้เป็นอย่างดี โดยยึดหลักต่อไปนี้

1. จัดวางจอไว้ในตำแหน่งที่มีคี่ที่สุดของห้อง
2. ขอบล่างสุดของจอ ความเป็นระดับสายตาของผู้ชม
3. วางจอไว้ในตำแหน่งที่ไม่มีแสงธรรมชาติ หรือแสงเทียนใด ๆ พุ่งเข้าจอ นอกจากแสงจากเครื่องฉายเท่านั้น
4. จอภาพจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ขนานกับเครื่องฉายเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาภาพบิดเบือนขึ้นที่จอ

2 การจัดที่นั่งผู้ชม มีหลัก 2 ประการ คือ

- ก) ระยะจากจอถึงผู้ชม ยึดหลัก 2-6 โดยการพิจารณาจากความกว้างของจอเป็นหลักแถวหน้าที่นั่งไกลจอที่สุด จะอยู่ห่างเป็นระยะทางสองเท่าของความกว้างจอ และแถวหลังของที่นั่ง จะอยู่ห่างจอเป็นระยะทางหกเท่าของความกว้างจอ



ภาพที่ 2.29 แสดงระยะห่างแถวที่นั่งและจอภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 แสดงรายละเอียดการกำหนดขนาด จอรับภาพ จากขนาดห้อง

อัตราส่วน ห้อง (กว้าง ×ยาว)	1:1		4:3		3:2	
	ขนาดจอ รับภาพเล็ก สุด (นิ้ว / ฟุต)	ขนาดห้อง (ม.)	ความ สูงที่ นั่ง	ขนาดห้อง (ม.)	ความสูงที่ นั่ง	ขนาดห้อง (ม.)
40	6.00x6.00	21	6.00x4.50	16	6.00x3.90	10
50	7.20x7.20	33	7.20x5.40	26	7.20x4.80	23
60	9.00x9.00	57	9.00x6.60	47	9.00x6.00	41
70	10.80x10.80	82	10.80x7.80	69	10.80x6.90	48
84	12.40x12.40	124	12.40x9.90	118	12.40x7.40	90
6x8	14.40x14.40	167	14.40x10.80	141	14.40x9.60	128
7x9	16.80x16.80	234	16.80x12.60	200	16.80x11.10	182
8x10	18.00x18.00	272	18.00x13.50	223	18.00x12.00	208
9x12	21.00x21.00	402	21.60x16.20	347	21.60x14.40	318

ลักษณะของห้องเก็บโสตทัศนอุปกรณ์

1. ควรอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ กับแผนกจ่าย และรับ โสตทัศนอุปกรณ์
2. มีระบบควบคุมอุณหภูมิในห้องให้อยู่ระหว่าง 12-24 องศาเซลเซียส และมี ความชื้นระหว่าง 40-60 % นอกจากนี้ยังจะต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก (หม้อแปลงไฟฟ้า ลำโพง หรือเครื่องขยายเสียง) และปลอดภัยจากอัคคีภัย
3. มีระบบติดต่อกับภายในห้องนี้ไปยังเจ้าหน้าที่ต่างแผนก
4. ควรอยู่ใกล้ห้องควบคุม

การจัดพื้นที่สำหรับปฏิบัติงาน โสตทัศนศึกษา

โดยจัดให้มีพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ และการปฏิบัติงานต่อไปนี้

1. พื้นที่สำหรับใช้เป็นสถานที่ปฏิบัติงานของหัวหน้า และเจ้าหน้าที่
2. พื้นที่สำหรับเก็บวัสดุ และเครื่องมืออุปกรณ์
3. พื้นที่สำหรับใช้เป็นที่พักวัสดุอุปกรณ์ ซ่อมแซมวัสดุ หรือเครื่องมืออุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พื้นที่สำหรับใช้เป็นห้องประชุม อบรม หรือสาธิต การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่องบันทึกเสียง ซึ่งจะจัดได้ประมาณ 10-15 คน
5. พื้นที่สำหรับใช้จัดแสดง หรือนิทรรศการอุปกรณ์การสอน

การบริหารงานโสตทัศนศึกษาที่ดี ควรจะมีสถานที่ที่ใช้เพื่อการผลิต การเก็บรักษา การหมุนเวียนในการยืม เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์เหล่านี้เป็นสำคัญ อาจจะเป็นห้อง หรือพื้นที่ เพื่อปฏิบัติการดังกล่าว

2.3 ห้องสมุด

2.3.1 ความหมายของห้องสมุด

ห้องสมุด คือ แหล่งสะสมรวบรวมสรรพวิทยาการต่าง ๆ ที่บันทึกอยู่ในหนังสือ วารสาร จุลสาร และพิมพ์อื่น ๆ รวมทั้งอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุ มีการจัดเก็บอย่างมีระเบียบเพื่อบริการแก่ผู้ใช้ เป็นสถานที่ที่ทุกคนสามารถเลือกอ่านและค้นคว้าหาความรู้ได้โดยอิสระ ตามความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล ใช้สนองความต้องการด้าน ความรู้ การศึกษา การค้นคว้าวิจัย การบันเทิง และการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นสถานที่สำคัญของสังคม สร้างสม สืบทอด และเผยแพร่มรดกทางการศึกษา วัฒนธรรมการค้นคิด ตลอดจนวิทยาการใหม่ ๆ

วัตถุประสงค์ของห้องสมุด

ห้องสมุดทุกประเภทมีวัตถุประสงค์ร่วมกันอยู่ 5 ประการด้วยกัน คือ

1. เพื่อการศึกษา (Education) การศึกษาในขั้นแรกได้แก่ การศึกษาในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย ซึ่งต้องอาศัยหนังสือเป็นเครื่องประกอบการเรียนและการค้นคว้า ขั้นต่อไปได้แก่ การศึกษาเมื่อจบจากโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยแล้วต้องอาศัยจากห้องสมุดเป็นส่วนใหญ่จึงจะมีความรู้แตกฉาน ห้องสมุดจึงเป็นสถาบันการศึกษาเช่นเดียวกับสถาบันอื่น ๆ จะต่างกันเพียงแต่ว่าเป็นสถานที่สำหรับศึกษาด้วยตนเอง

2. เพื่อให้ความ (Information) ในชีวิตของคนเรานั้นจะมีสิ่งที่ข้องใจ สงสัยไม่เว้นแต่ละวัน ทั้งนี้เพราะคนเรามีความใคร่รู้ใคร่เห็นที่ไม่ทราบ ห้องสมุดจึงรับหน้าที่เป็นผู้จัดความสงสัยให้หมดสิ้นไป นอกจากนี้ห้องสมุดยังเป็นที่สำหรับติดตามข่าวและเรื่องราวความก้าวหน้าของวิทยาการทุกแขนงตลอดจนความเป็นไปของประเภทต่างๆ ทั่วโลก และเป็นที่ก่อให้เกิดสติปัญญาความรู้และความฉลาด

3. เพื่อการค้นคว้า (Reserch) ห้องสมุดย่อมเป็นศูนย์กลางของการค้นคว้าศิลป วิทยาการทุกชนิด การที่จะมีวิทยาการใหม่ ๆ ขึ้นมาก็จำเป็นต้องทำการค้นคว้าจากตำราเก่า ๆ เป็นมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อความจรรโลงใจ (Inspiration) การอ่านหนังสือ นอกจากจะได้รับความรู้ยังก่อให้เกิดความสุขทางจิตใจอีกด้วย ช่วยให้เกิดความรู้สึกรับซึ่งในความดีงามในความคิดของผู้อื่น ผู้ที่อ่านหนังสือมากย่อมเกิดจรรโลงใจที่จะแต่งหนังสือของตนเองบ้างนอกจากนี้ผู้อ่านหนังสือย่อมได้รับความรู้ความคิดเห็นในเรื่องราวต่าง ๆ

5. เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (Recreation) การอ่านหนังสือเป็นการให้ความเพลิดเพลินทางจิตใจ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ นับว่าเป็นงานอดิเรกอย่างหนึ่ง เป็นการพักผ่อนหย่อนใจที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง (วรพงษ์ รุ่งแสงเจริญทิพย์ 2540 : หน้า 10 – 11)

ลักษณะของห้องสมุดที่ดี

1. วัสดุต่าง ๆ ในห้องสมุดมีไว้เพื่อให้ใช้ มิใช่มีไว้เก็บไว้เฉย ๆ
2. ต้องมีบรรณารักษ์ที่มีความรู้เป็นผู้บริหารงาน และให้บริการต่างแก่ผู้ใช้ห้องสมุด
3. มีชั้นเปิดเป็นที่เก็บหนังสือ เพื่อให้ผู้ใช้ห้องสมุดได้รับความสะดวกมากที่สุด
4. มีสถานที่หรืออาคารที่ดูลักษณะ การถ่ายเทอากาศที่ดี แสงสว่างเพียงพอ อยู่ห่างจากสิ่งรบกวนสมาธิในการค้นคว้า
5. วัสดุต่าง ๆ ในห้องสมุด ไม่ว่าจะเป็นหนังสือหรือสื่อทัศนวัสดุ มีการจัดไว้อย่างเป็นหมวดหมู่ อย่างมีระบบ
6. มีการให้บริการแก่ผู้ใช้ห้องสมุดอย่างกว้างขวาง ทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล เช่น บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า บริการหนังสือจอง บริการแนะนำการใช้ห้องสมุด
7. มีงบประมาณสำหรับดำเนินงานอย่างแน่นอน งบประมาณดังกล่าวอาจได้จากเงินที่รัฐบาลจัดสรรให้ หรือเงินบำรุงจากสมาชิกก็ได้
8. พยายามขยายกิจการ และการให้บริการสู่สังคมหรือประชาชนมากที่สุด
9. มีจุดมุ่งหมายในอันที่จะส่งเสริมความเจริญของสังคมทุกวิถีทาง

2.3.2 ประเภทของห้องสมุด

ปัจจุบันห้องสมุดสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทด้วยกัน คือ

3.1 ห้องสมุดโรงเรียน (SCHOOL LIBRARY) หมายถึง ห้องสมุดของสถาบันการศึกษา ระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา เริ่มตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถม มัธยม ห้องสมุดประเภทนี้จะจัดหนังสือและวัสดุประเภทต่าง ๆ ของทุกสาขาวิชาในหลักสูตร ตามระดับและประเภทของนักเรียนเพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าของครูและนักเรียน ซึ่งจะปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน การค้นคว้า จึงทำให้การปูพื้นฐานไปสู่การใช้ห้องสมุดอื่น ๆ ต่อไปในอนาคตข้างหน้า เช่น โรงเรียนราชวินิต ห้องสมุดโรงเรียนต่าง ๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ห้องสมุดเฉพาะ (SPECIAL LIBRARY) หมายถึง ห้องสมุดในหน่วยงานหรือ ราชการ องค์กร บริษัท สมาคม โรงงาน ตลอดจนองค์กรระหว่างประเทศต่าง ๆ และโสตทัศนวัสดุ เฉพาะวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น ๆ เท่านั้น เพื่อให้สมาชิกในหน่วยงานได้ ศึกษาค้นคว้า วิจัย ในงานที่ตนปฏิบัติอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ห้องสมุดสยามสมาคม เป็นต้น

3.3 ห้องสมุดประชาชน (PUBLIC LIBRARY) หมายถึง จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการในด้าน หนังสือและวัสดุความรู้อื่น ๆ แก่ประชาชนโดยมิต้องเสียค่าบำรุง ซึ่งประชาชนมีสิทธิเข้าไปใช้ บริการได้อย่างอิสระ ไม่จำกัดเพศ วัย หรือ ระดับการศึกษา ตลอดจนเชื้อชาติ ศาสนา เป็นบริการที่ สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนในแต่ละแห่งเพื่อช่วยยกระดับการดำรงชีพประจำวันให้ดีขึ้น ให้เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ ส่งเสริมประชาชนให้มีความรู้และเพื่อสังคม เช่น ห้องสมุด ประชาชน วัสดุทัศน์ ห้องสมุดประชาชนเชียงใหม่ เป็นต้น

3.4 ห้องสมุดแห่งชาติ (NATIONAL LIBRARY) หมายถึง ห้องสมุดที่เก็บรวบรวมสิ่ง พิมพ์ขึ้นภายในประเทศไทยอย่างสมบูรณ์ อนุรักษ์ให้คงทนถาวรและจัดให้ใช้ประโยชน์ในด้านวิชา การและการค้นคว้าวิจัย การทำภาคินิพนธ์ของห้องสมุดแห่งชาติ จะต้องให้ได้รับสิ่งพิมพ์ทุกเล่มที่ พิมพ์ขึ้นภายในประเทศ ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ พ.ศ. 2484 จำนวน 2 ฉบับ

ห้องสมุดมหาวิทยาลัย และวิทยาลัย คือ ห้องสมุดประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อให้บริการแก่นิสิต นักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ ในการวิจัย ตาม วัตถุประสงค์ของสถาบันนั้น ๆ

ห้องสมุดมหาวิทยาลัย

ห้องสมุดมีหน้าที่บริการทางวิชาการ มีตามนโยบายของมหาวิทยาลัย และจัดบริการตาม ความต้องการของชุมชนในมหาวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาเป็น สถาบันวิชาการในระดับสูงสุด ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการผลิต คนให้เป็นผู้มีความรู้ มีปัญญา และมีคุณธรรม หน้าที่สำคัญของมหาวิทยาลัยมีอยู่ 4 ประการ คือ

- ก. การสอน เพื่อผลิตบุคคลให้มีวิชาชีพระดับสูงสำหรับออกไปรับใช้สังคม
- ข. การวิจัย เพื่อส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษาและอาจารย์ค้นคว้าหาความรู้และวิชาการใหม่ เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ ทำการจัดพิมพ์ผลงานวิจัยนั้นออกเผยแพร่ ตลอดจนฝึกฝนให้นัก ศึกษารู้จักวิเคราะห์ และนำเอาผลงานวิจัยมาช่วยในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของสังคม
- ค. การให้บริการทางวิชาการแก่สังคมในรูปแบบต่าง ๆ
- ง. การถ่ายทอดวัฒนธรรม และปลูกฝังความเป็นพลเมืองดีให้แก่นักศึกษา เพื่อที่จะได้ถ่ายทอดต่อไปยังสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจึงควรมีคุณภาพของทรัพยากรห้องสมุดจำนวนและเจ้าหน้าที่ระบบการบริการ ลักษณะและชนิดของการบริการที่จำเป็นแต่ละห้องสมุด มาตรฐานที่กำหนดขึ้นจะใช้ในการประเมินคุณภาพของห้องสมุดมหาวิทยาลัยทั่วไปเท่านั้น มิได้กำหนดให้ห้องสมุดทุกแห่ง ห้องสมุดมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งอาจต้องการให้มีภาระงานนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานก็ได้ ซึ่งต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ เช่น จำนวนนักศึกษา ระดับการศึกษา จำนวนสาขาวิชา ลักษณะของหลักสูตร โครงการวิจัย และภาระหน้าที่อื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยเท่านั้น

รัฐมนตรีว่าการทบวงมหาวิทยาลัย ได้กำหนดมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัยไว้ดังต่อไปนี้
โครงสร้างและการบริการ

1. สถานภาพของห้องสมุด อำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบของห้องสมุด และ ความรับผิดชอบของผู้บริหารห้องสมุดควรกำหนดไว้อย่างชัดเจน
2. ห้องสมุดมีหน้าที่โดยตรงในการส่งเสริมการเรียนรู้ การสอน การวิจัยและการบริการทางวิชาการแก่สังคมและมหาวิทยาลัย
3. ผู้บริหารห้องสมุดขึ้นตรงต่ออธิการบดี และมีส่วนร่วมโดยตรงในกิจการของวิทยาลัย
4. ห้องสมุดจะต้องกำหนดนโยบายในการบริหารงาน ไว้เป็นลายลักษณ์อักษรมีการแบ่งหน่วยงานและระบุนโยบายการบังคับบัญชาไว้อย่างชัดเจน
5. ห้องสมุดควรมีคณะกรรมการที่ปรึกษา ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากคณะสำนักสถาบัน และศูนย์ต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย นอกจากนั้น ควรมีคณะกรรมการบริหารห้องสมุด โดยอำนาจหน้าที่ของกรรมการดังกล่าวจะต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน

ทรัพยากรห้องสมุด

1. หนังสือ เอกสาร วารสาร ตลอดจนวัสดุย่อยส่วนของวัสดุตีพิมพ์ จะต้องจัดหาและเก็บอย่างมีระบบ เพื่อให้สามารถนำออกมาให้บริการได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว และจะต้องจัดหามาให้ครบถ้วนตามความต้องการในหลักสูตร โครงการวิจัย และโครงการบริการชุมชนของมหาวิทยาลัย นอกจากนั้นจะต้องจัดหาสิ่งตีพิมพ์ใหม่ ๆ ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้ใ้สามารถเพิ่มพูนความรู้ ทั้งทางวิชาการและวิชาชีพ มหาวิทยาลัยนั้นต้องมีหนังสือไม่น้อยกว่า 100,000 เล่ม
2. ห้องสมุดจะต้องรวบรวม และจัดเก็บสิ่งพิมพ์ของมหาวิทยาลัยเข้าสังกัดไว้อย่างครบถ้วน
3. ห้องสมุดจะต้องจัดหาและจัดเก็บสิ่งพิมพ์ที่สำคัญในแต่ละสาขาวิชาหนังสือซึ่งแสดงอารยธรรมอันเป็นมรดกตกทอด หนังสือที่มีคุณค่าถาวร หนังสือสนองความใคร่รู้ใคร่เห็นและหนังสือเพื่อความจรรโลงใจ
4. ห้องสมุดต้องมีหนังสืออ้างอิง และบรรณานุกรมที่ทันสมัยอย่างเพียงพอทุกสาขาวิชา ทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ โดยไม่จำกัดว่าจะต้องเกี่ยวกับหลักสูตรที่เปิดสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องสมุดจะต้องจัดหาวารสารตามหลักสูตรในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้สามารถสนองความต้องการของผู้ใช้ ด้านการเรียน การสอน การวิจัย
6. หนังสือพิมพ์ ที่นำมาให้บริการประกอบด้วยหนังสือพิมพ์ทั้งส่วนท้องถิ่นและหนังสือพิมพ์ระดับชาติ และระดับนานาชาติฉบับที่สำคัญ ๆ ซึ่งครอบคลุมทัศนะทางการเมืองทุกฝ่าย
7. หนังสือพิมพ์และวารสารที่ล้ำสมัย หรือมีคุณค่า เสียหายให้กำจัดเป็นครั้งคราวนโยบายการรับบริจาคควรกำหนดไว้อย่างชัดเจน
8. ห้องสมุดต้องมีวิธีการ หรือเกณฑ์การเพิ่มจำนวนหนังสือ และวารสารอย่างมีแบบแผนและสม่ำเสมอ ตามนโยบายและจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้
9. ห้องสมุดต้องรวบรวมและจัดเก็บ โสตทัศนวัสดุทุกรูปแบบ เช่น ฟิล์มภาพยนตร์ ฟิล์มสตริป จานเสียง เทปบันทึกเสียง เทปบันทึกภาพ ให้มีปริมาณเพียงพอเพื่อประกอบการศึกษา การวิจัย การฝึกอบรม และการให้บริการแก่สังคมของมหาวิทยาลัย
10. การจัดหาวัสดุไมตรีพิมพ์จะต้องคำนึงถึงเกณฑ์ต่าง ๆ เช่นเดียวกับการจัดหาหนังสือและวารสาร

อาคารหอสมุดและครุภัณฑ์

1. มหาวิทยาลัยควรจัดสร้างอาคารให้เป็นเอกเทศ และเป็นศูนย์กลางซึ่งสะดวกสำหรับผู้ใช้อาคารห้องสมุดควรมีเนื้อที่สำหรับเก็บหนังสือ วารสาร วัสดุตีพิมพ์และไม่ตีพิมพ์เพียงพอ มีเนื้อที่สำหรับผู้ให้บริการห้องสมุดและเจ้าหน้าที่ห้องสมุดทุกระดับอย่างเหมาะสม การคำนวณเนื้อที่ห้องสมุดจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้ใช้ ลักษณะของทรัพยากรของห้องสมุดและบริการของห้องสมุดนั้น ๆ
2. อาคารห้องสมุดจะต้องได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม มีลักษณะดึงดูดน่าสนใจน่าเข้าไปใช้และการจัดอุปกรณ์อำนวยความสะดวกภายในตัวอาคารให้เป็นไปตามลักษณะและหน้าที่ของห้องสมุด
3. การสร้างอาคารห้องสมุดใหม่ จะต้องคำนึงถึงความต้องการในการใช้เนื้อที่ในช่วงเวลา 10 ปีข้างหน้า
4. พื้น เพดาน และผนังอาคารห้องสมุดควรประกอบด้วยวัสดุเก็บเสียง
5. อาคารห้องสมุด ต้องมีระบบควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศแสงสว่าง และระบบป้องกันสารณะภัยอย่างเหมาะสมและได้มาตรฐาน เพื่อป้องกันและบำรุงรักษาทรัพยากรห้องสมุดมิให้เกิดความชำรุดเสียหายก่อนเวลาอันสมควร
6. ครุภัณฑ์ห้องสมุด เช่น โต๊ะ เก้าอี้จะต้องมีลักษณะเฉพาะควรออกแบบให้มีขนาดและถูกลักษณะและเหมาะสมสามารถนั่งได้นาน ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ห้องสมุดต้องจัดหาโต๊ะอ่านหนังสือเฉพาะบุคคล ห้องสำหรับนักศึกษา คั่นคว้าเฉพาะบุคคล และเก้าอี้นั่งสบายให้มีจำนวนเพียงพอตามความต้องการและเหมาะสม

การบริการ

1. การบริการห้องสมุดจะต้องมุ่งส่งเสริมและให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ทรัพยากรห้องสมุดทุกประเภท จะต้องหาวิธีการและเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจะเข้าถึงวัสดุอุปกรณ์ของห้องสมุดมากที่สุด

2. เพื่อเพิ่มพูนความพึงพอใจ ในการใช้บริการของห้องสมุดให้มากขึ้นห้องสมุดจะต้องมีการประเมินคุณภาพของบริการด้วยวิธีการต่างๆ โดยหาทางปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการและความสนใจของผู้ใช้

3. ห้องสมุดจะต้องมีบริการให้คำปรึกษาแก่ผู้ใช้ ทั้งในด้านการรวบรวมบรรณานุกรมและการสอนผู้ใช้ให้รู้จักใช้อุปกรณ์และเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ของห้องสมุด

4. มหาวิทยาลัย ควรให้บรรณารักษ์ได้มีส่วนร่วมใน โครงการ การศึกษาของมหาวิทยาลัยทั้งทางตรงและทางอ้อม ด้วยวิธีการจัดให้บรรณารักษ์ได้สอนหรือร่วมสอนวิชาเกี่ยวกับการใช้ห้องสมุดอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

4. จำนวนผู้ปฏิบัติงานในห้องสมุด

งานบริหาร

1. ผู้อำนวยการ 1 อัตรา

2. รองผู้อำนวยการ 2 อัตรา

(กรณีที่ห้องสมุดมีสาขาหลายแห่งให้มีรองผู้อำนวยการเพิ่มขึ้นตามความจำเป็น)

3. หัวหน้าฝ่าย เท่ากับจำนวนฝ่าย

สำนักเลขานุการ

1. เลขานุการ 1 อัตรา

2. เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 1 อัตรา

3. พนักงานธุรการ 2 อัตรา

4. เจ้าหน้าที่ธุรการ 1 อัตรา

5. ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 1 อัตรา

6. นักวิชาการพัสดุ 1 อัตรา

7. เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 1 อัตรา

8. เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด 2 อัตรา

9. นักการภารโรง 1 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ (ช่างอิเล็กทรอนิกส์ มีหน้าที่ดูแลรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์ไฟฟ้า)

งานพื้นฐาน

- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| 1. บรรณารักษ์ (ขอและแลกเปลี่ยน) | 1 | อัตรา |
| 2. บรรณารักษ์ (จัดซื้อ) | 1 | อัตรา/หนังสือที่จัดซื้อ 4,000 เล่ม/ปี |
| 3. บรรณารักษ์ (บำรุงรักษาและตรวจสอบ) | 1 | อัตรา |
| 4. พนักงานห้องสมุด | 2 | อัตรา |
| 5. พนักงานพิมพ์ดีด | 1 | อัตรา |
| 6. พนักงานซ่อมหนังสือ | 3 | อัตรา/7500เล่มและเพิ่มได้อีก 1 อัตรา
เมื่อหนังสือเพิ่มขึ้นอีก 5,000 เล่ม |

งานวิเคราะห์ทรัพยากรห้องสมุด

- | | | |
|--|---|--|
| 1. บรรณารักษ์อย่างน้อย | 3 | อัตรา/จำนวนหนังสือที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีไม่เกิน 4,500 เล่มขอให้เพิ่มขึ้น 1 อัตรา/หนังสือที่เพิ่มขึ้น 1,200 เล่ม |
| 2. เจ้าหน้าที่คิดอัตราส่วนบรรณารักษ์ : เจ้าหน้าที่เท่ากับ! | | |
| 3. เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด | 1 | อัตรา |

งานโสตทัศนศึกษา

- | | | |
|----------------------------|---|--|
| 1. บรรณารักษ์ | 2 | อัตรา/จำนวนวารสาร 400 ชื่อและให้เพิ่มขึ้นอีก 1 อัตรา/จำนวนวารสารที่เพิ่มขึ้นทุก 300 ชื่อ เจ้าหน้าที่คิดอัตราส่วนบรรณารักษ์/เจ้าหน้าที่เท่ากับ! |
| 2. บรรณารักษ์ | 1 | อัตรา |
| 3. นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา | 1 | อัตรา |
| 4. พนักงานโสตทัศนวัสดุ | 2 | อัตรา |
| 5. พนักงานพิมพ์ดีด | 1 | อัตรา |
| 6. ช่างศิลป์ | 1 | อัตรา |
| 7. ช่างเทคนิค | 2 | อัตรา |

งานเอกสารและสิ่งพิมพ์รัฐบาล

- | | | |
|------------------------|---|-------|
| 1. พนักงานพิมพ์ดีด | 1 | อัตรา |
| 2. บรรณารักษ์ | 1 | อัตรา |
| 3. เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด | 1 | อัตรา |

หมายเหตุ เจ้าหน้าที่คิดส่วนบรรณารักษ์/เจ้าหน้าที่เท่ากับ!

งานยืม - คืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บรรณารักษ์ 1 อัตรา/เจ้าหน้าที่ยืม – คืบ คิดเป็นอัตรา
ส่วนบรรณารักษ์ : เจ้าหน้าที่เท่ากับ 1:4

2. ถ้ามีการบริการหนังสือสำรองให้มีบรรณารักษ์ 1 อัตรา/เจ้าหน้าที่คิดอัตราส่วน
บรรณารักษ์ : เจ้าหน้าที่เท่ากับ 1:4

3. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบทางเข้า – ออก อย่างน้อย 2 อัตรา/เมื่อเปิดบริการ 1,500
ชั่วโมงต่อปี ให้เพิ่มขึ้นตามจำนวนชั่วโมงที่เปิดห้องสมุด

4. เจ้าหน้าที่จัดเก็บหนังสือ 1 อัตรา/80คน/วัน

5. เจ้าหน้าที่ตรวจสอบชั้นหนังสือ 1 อัตรา/2,000 เล่ม

6. เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดหนังสือ 1 อัตรา/3,000 เล่ม

งานบริการอ้างอิง ให้คำปรึกษาและช่วยค้นคว้างานยืมระหว่างห้องสมุด

1. ให้มีบรรณารักษ์หรือนักเอกสารสนเทศอย่างน้อย 2 อัตรา

2. บรรณารักษ์บริการยืมระหว่างห้องสมุด 1 อัตรา

อัตราส่วนบรรณารักษ์ : เจ้าหน้าที่เท่ากับ 1:4

3. เจ้าหน้าที่ห้องสมุด (ถ่ายเอกสาร) 1 อัตรา/การถ่ายเอกสาร 600 แผ่น/วัน

งานระบบคอมพิวเตอร์

1. เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์ 1 อัตรา

2. พนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 อัตรา

เนื้อที่อื่น ๆ

1. ห้องเก็บของ (รวมห้องซ่อมหนังสือ) 20 – 25 %

2. ห้องไมโครฟิล์ม 100 ตารางเมตร

3. ห้องประชุมเล็ก 120 ตารางเมตร

4. ห้องถ่ายเอกสาร 20 ตารางเมตร

ห้องสัมมนา จำนวนห้องและขนาดตามความจำเป็น ห้องประชุมใหญ่จุที่นั่ง 100 ที่นั่งขึ้นไป
ไปคิด 1.5 ตารางเมตร/คน ห้องเครื่องจักรกล เช่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องอัดสำเนา และเครื่อง
ถ่ายเอกสารตามความจำเป็น เนื้อที่สำหรับบริการอื่น ๆ สิ้นสุดแล้วแต่วัตถุประสงค์ของห้องสมุด

จำนวนที่นั่งสำหรับศึกษาค้นคว้าภายในห้องสมุด

1. ให้มีร้อยละ 20 ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรีทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 1.5 ตาราง
เมตร/คน

2. ให้มีร้อยละ 35 ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 2.0 ตารางเมตร/คน

3. ให้มีร้อยละ 10 ของคณาจารย์ทั้งหมด โดยคิดพื้นที่ 3.00 ตารางเมตร/คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้มีอุปกรณ์สำหรับประกอบการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อผู้ใช้ 500 คนอย่างน้อย ดังนี้

1. เครื่องอ่านและพิมพ์ไมโครฟิล์ม	1	เครื่อง
2. เครื่องอ่านและพิมพ์ไมโครฟิล์ม	2	เครื่อง
3. เครื่องศึกษาสไลด์	2	เครื่อง
4. เครื่องศึกษาภาพเลื่อน	1	เครื่อง
5. ชุดศึกษาเทปโทรทัศน์	2	ชุด
6. เครื่องบันทึกและเล่นเทปเสียง	1	เครื่อง
7. หูฟัง ร้อยละ 1 ของผู้ใช้ทั้งหมด		
8. เครื่องเล่นจานเสียง	2	เครื่อง

นอกจากนี้ ควรมีอุปกรณ์อื่น ๆ ตามความจำเป็นของห้องสมุดนั้น ๆ

จำนวนทรัพยากรห้องสมุด

1. จำนวนหนังสือ	50 เล่ม	ต่อนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี	1	คน
	75 เล่ม	ต่อนิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	1	คน
	100 เล่ม	ต่ออาจารย์	1	คน

2. ห้องสมุดมหาวิทยาลัยที่ได้มาตรฐานจะต้องมีหนังสือไม่น้อยกว่า 100,000 เล่ม

3. จำนวนวารสาร วารสารประเภทให้ความรู้ไป และเพื่อความจรรโลงใจ ประมาณร้อยละ 5 ของจำนวนวารสารที่พิมพ์เผยแพร่วารสารเฉพาะสาขาไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของวารสารเฉพาะสาขาวิชานั้น ๆ ฉบับสำคัญ ที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ในกรณีที่สาขาวิชานั้นเปิดสอนเป็นวิชาเอก-โท และควรบอกรับวารสารที่ตีพิมพ์เป็นภาษาไทยสาขาวิชานั้น ๆ ทุกฉบับที่มีคุณภาพในทางวิชาการ โดยการประเมินของผู้ที่ทรงคุณวุฒิทางด้านวารสาร ทั้งหมดจะต้อง ไม่น้อยกว่า 500 ชื่อเรื่อง

ขนาดของหนังสือภายในห้องสมุด

1. หนังสือพิมพ์ในห้องสมุด

หนังสือพิมพ์ส่วนใหญ่จะมีขนาดกว้างประมาณ 39 เซนติเมตร และยาวประมาณ 58 เซนติเมตร หนังสือพิมพ์ส่วนใหญ่จะเย็บเล่มต่อเมื่อมีจำนวนครบ 1 เดือน ซึ่งหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนี้ จะมีความหนาประมาณ 11/4" - 2" ซึ่งต้องใช้ชั้นวางสูงประมาณ 6" และชั้นวางชั้นหนึ่ง ๆ จะวางหนังสือเย็บเล่มได้ไม่เกิน 24 เล่ม แต่ธรรมดาแล้วการจัดวางหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนั้น มักจะวางชั้นละ 1 เล่มเพราะหนังสือเย็บเล่มนั้นมีน้ำหนักมาก ถ้าวางซ้อนกันมาก ๆ จะทำให้ชั้นวางโค้งงอได้และยากต่อการหยิบค้นหาของผู้ที่ต้องการค้นหา

2. ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8” – 10” ความหนาแน่นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ภายในหนังสือเกี่ยวกับด้าน สังคมศาสตร์โดยทั่วไป และหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนาแน่นมีตั้งแต่ 2.8 เซนติเมตร หนังสือหนา 4 เซนติเมตร มีมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่มหนาประมาณ 8 เซนติเมตร สำหรับหนังสือครุชนี้อาจมีมากกว่านี้ แต่ไม่มาก ซึ่งสามารถคิดคำนวณค่าน้ำหนักของชั้นว่าขนาดมาตรฐานชั้นหนึ่ง ๆ จะจุหนังสือได้เท่าไร

ผู้มาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

- หนังสืออ้างอิง	6 – 7 เล่ม	ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้มี 108 – 126 เล่ม
- หนังสืออ้างอิง	7 – 8 เล่ม	ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้มี 126 – 144 เล่ม
- หนังสือกฎหมาย	4 – 5 เล่ม	ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้มี 72 – 90 เล่ม
- วารสารเย็บเล่ม	5 เล่ม	ต่อความยาว 1 ฟุตมี 90 เล่ม

เนื่องจากความยืดหยุ่นในการจัดหนังสือและการยืมหนังสือออกและเข้าอยู่เสมอจึงสามารถมีหนังสือเพิ่มขึ้น ได้โดยกำหนดพื้นที่เหลือไว้ตามโครงการ ควรหลีกเลี่ยงการมองหาหนังสือจากโต๊ะอ่านหนังสือและหลีกเลี่ยงจากการสัญจร ไปมาระหว่างผู้อ่านกับชั้นหนังสือ ควรจัดให้เป็นกลุ่มแถวหนังสือที่มีคนชอบอ่านทั่ว ๆ ไป ควรจะจัดตั้งให้เห็นหรือโชว์ให้เห็นชัดใกล้ทางผ่านจะได้ผลดี

การจัดชั้นหนังสือควรจะจัดตาม

- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาสั้น
- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลายาว
- ความกว้างของชั้นที่เหลือจากวางหนังสือ
- ตามลักษณะของห้องสมุดที่ได้กระทำมาแล้ว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 50 เล่มต่อ 1 ตารางฟุตของชั้นหนังสือตดฝาก 6 ชั้น

เนื้อที่เก็บหนังสือ 100 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต วางหนังสือได้ 2 แถว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 160 เล่มต่อ 1 ตารางเซนติเมตรของชั้นวางติดฝา

เนื้อที่เก็บหนังสือ 328 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นวางกลางห้อง

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้กับงานห้องสมุด

ระบบงานคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้กับห้องสมุด สามารถแบ่งออกได้ 3 ระบบคือ

ก. ระบบงานค้นหาหนังสือ ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM) และได้มีการพัฒนาโปรแกรม PRO*C ในการพัฒนาโปรแกรมการค้นหาหนังสือในส่วนของกรป้อนข้อมูลนั้น ได้มีการพัฒนาบน SOL*FORM เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการป้อนข้อมูลตามบัตรแจ้งหมู่ที่ได้จัดทำหลังการลงทะเบียนหนังสือ เพื่อใช้ในระบบการค้นหาหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระบบการคืนยืมหนังสือ ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาโดยซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดการข้อมูล C-ISAM RELEASE 3.1 ซึ่งเป็นระบบจัดการข้อมูลที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถึงแม้ว่าจะมีข้อมูลจำนวนมากจึงได้นำมาใช้ในการพัฒนาในด้านงานยืมหนังสือ เพราะเป็นงานให้บริการแก่สมาชิกตลอดเวลา และต้องการความรวดเร็วถูกต้องในการให้บริการระบบงานยืมคืนหนังสือโดยใช้ระบบบาร์โค้ดนี้ได้ช่วยแบ่งภาระในการจัดทำบัตรห้องสมุด โดยที่ในปัจจุบันนี้ทางห้องสมุดไม่ต้องจัดทำห้องสมุดให้กับสมาชิก

ค. ระบบการจองหนังสือ เป็นระบบมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ชนิดเดียวกันกับการยืม - คืนหนังสือเพราะในส่วนของระบบการจองหนังสือนี้ต้องใช้ข้อมูลบางส่วนของงานยืมคืนหนังสือด้วยการพัฒนาโปรแกรมนั้นใช้ภาษา C เช่นเดียวกัน

ขนาดของครุภัณฑ์ของห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือทั่วไป

ก. ชั้นวางหนังสือชนิดทำด้วยไม้สูง 1.56 เมตร

ข. ชั้นวางหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10 – 2.15 เมตรฐานสูง 0.10 เมตร ลึก 0.20 - 0.25 เมตรสำหรับวางหนังสือทั่วไป ถ้าเป็นชั้นที่วางไว้ 2 แถว ลึก 0.40 – 0.60 เมตร ถ้าเป็นชั้นวางเรียบ ติดกับผนังห้อง แต่ละช่องไม่เกิน 1.00 เมตร

2. ชั้นวางวารสาร มี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝา และแบบที่อยู่ลอยตัว คือ วางที่ใดที่หนึ่งได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้อง หากห้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือทั่วไป จำกัดก็ควรมีตู้ติดกับฝาเพื่อใส่หนังสือทั้งหมด หากต้องสมุดกับวารสารมาก ๆ รายชื่อก็อาจติดกับฝาห้องสูง และลึกเป็นอย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นย่นเท่านั้นชั้นวางเอนลาดลงมาก็ดีสำหรับวางก้นวารสารไม่ให้ไหลลงมา

ความสูง	1.5	เมตร
ความกว้าง	0.90 – 0.95	เมตร
ความลึก	0.40 – 0.45	เมตร

ที่วางสำหรับหนังสือพิมพ์

หนังสือพิมพ์เป็นหนังสือขนาดใหญ่ การเก็บจึงควรใช้แขวนห้อยเรียงกันเป็นแถวเพราะกระดาษหนังสือพิมพ์อ่อนและยับง่าย และควรมองซื้อหนังสือพิมพ์ได้ง่ายและสะดวก ความลึกของที่แขวน กว้าง 36 3/8 “ และสูง 29” ไม้หนีบหนังสือพิมพ์เป็นแบบไม้กลมยาว 35” เป็นด้ามเสียบ 6” ฝ่าเป็นเสียมตามยาวสำหรับสอดหนังสือพิมพ์เข้าไป รอบตรงปลาย

3. โต๊ะวางหนังสือ โต๊ะสำหรับวางหนังสือ และอ่านหนังสือมีหลายแบบ ในการออกแบบนั้น ควรจะได้คำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. สัดส่วน ให้มีความสูงเหมาะสมกับเก้าอี้สามารถนั่งอ่านได้สบาย
- ข. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือ และมีหลายแบบเพื่อวางหนังสือที่ต่างจำนวนกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะ โต๊ะเดี่ยวสำหรับคนที่ใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า
- ค. ขนาดของโต๊ะควรให้ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐานของโต๊ะประมาณ 0.55 – 0.75 เมตร (25 – 30 นิ้ว)
- ง. ผิวของโต๊ะควรให้ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ใช้วัสดุสะท้อนแสงหรือเป็นเงาจัด จะทำให้อ่านไม่สบายตา ขนาดของโต๊ะที่นิยมใช้โดยทั่วไป ความสูง 0.75 เมตร ความกว้าง 0.90 เมตร

โต๊ะนั่งอ่านโดยทั่วไป ใช้อ่านหนังสือธรรมดา มีหลายชนิดด้วยกันดังนี้

- โต๊ะอ่าน 4 คนชนิดนั่ง 2 ด้านขนาดกว้าง 1.20 ม. ยาว 1.50 ม. สูง 0.75 ม.
- โต๊ะอ่าน 6 คนชนิดนั่ง 2 ด้านขนาดกว้าง 1.20 ม. ยาว 2.25 ม. สูง 0.75 ม.
- โต๊ะอ่าน 8 คนชนิดนั่ง 2 ด้านขนาดกว้าง 1.20 ม. ยาว 3.00 ม. สูง 0.75 ม.
- โต๊ะอ่าน 4 คนชนิดกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.20 ม. สูง 0.75 ม.
- โต๊ะนั่งอ่านเฉพาะบุคคล ชนิดแผงกันสูงและมีชั้นวางหนังสือ ขนาดลึก 0.60 ม. กว้าง 0.90 ม. สูง 0.75 ม. แผงกันสูง 1.25 ม. และ 0.85 ม.

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ อาจใช้โต๊ะธรรมดาหรือเคาน์เตอร์เป็นรูปลักษณะต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของห้องสมุดประกอบด้วย ชั้นสำหรับเก็บหนังสือที่ผู้ยืมนำมาคืน ด้านบนอาจมีช่องสำหรับอ่านหนังสือ ลิ้นชักสำหรับใส่บัตรและอุปกรณ์ต่างๆ ในการยืมหนังสือ อาจกันเป็นที่ทำงานของบรรณารักษ์ด้วย

4. เก้าอี้สำหรับห้องสมุด

ก. เก้าอี้สำหรับนั่งเขียนหนังสือ เป็นเก้าอี้ที่ออกแบบให้มีที่นั่งนุ่ม และมีพนักพิงหลัง ซึ่งเหมาะสำหรับนั่งเขียนหนังสือ ในระยะเวลาานาน ๆ

ข. เก้าอี้สำหรับนั่งอ่านหนังสือ มีขนาดมาตรฐาน 18 นิ้ว หรือเก้าอี้ที่ออกแบบเพื่อให้นั่งพักผ่อนได้ในตัวที่ให้ความสบายที่สุด และมักจะวางไว้ในส่วนอ่านหนังสือ ประเภทวารสารหรือสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

5. รถเข็นหนังสือ มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นได้สะดวกทนแรงและหนังสือไม่ลึกลงง่าย รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อสะดวกในการเข็นเลี้ยวไปตามมุมต่างๆ ได้สะดวก ขนาดมาตรฐานของรถเข็นคือ

กว้าง	0.35 – 0.40	เมตร
-------	-------------	------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร

สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง	0.30 – 0.35	เมตร
ยาว	1.00	เมตร
สูง	1.80 – 1.90	เมตร

ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับ – จ่ายหนังสือได้

กว้าง	0.50	เมตร
ยาว	0.55	เมตร
สูง	0.65 – 0.75	เมตร

6. บัตรรายการ เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่รายการหนังสือ กว้าง 3 นิ้ว 5 นิ้ว ลิ้นชักนี้วางซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายชนิด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก 5, 10, 15 (แถวละ 5 ลิ้นชักตามความยาว) แล้ว 3, 6, 9 แถวละ 3 ลิ้นชักเป็นตู้เล็ก ตู้ลิ้นชัก 5 ลิ้นชัก เรียงกันเป็นแถวยาว กว้าง 33 นิ้วถึง 19 นิ้ว ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่ม ตู้มีเพียง 5 – 6 แถวซ้อนกัน (25 – 30 ลิ้นชัก) ตู้ 24 – 30 นิ้ว มีหลายแถวสูง 10 นิ้ว จำนวนลิ้นชักมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ จำนวนหนังสือในห้องสมุด หนังสือเล่มหนึ่งต้องการบัตรรายการอย่างน้อย 3 ใบ ลิ้นชักมาตรฐาน ยาว 14.75 จะบัตรได้รวม 1000 – 1200 ใบ (นพรัตน์ ฉัตรวิวัฒน์กำจร 2541 : หน้า 87 – 49)

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

- โต๊ะรับจ่ายหนังสือ ควรวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก และควรหันหน้าเข้าหาทางเข้าห้องทำงาน อยู่หันโต๊ะติดกัน จะประหยัดเนื้อที่
- ตู้บัตรรายการ (PUBLIC CATALOG) ควรอยู่ในที่เห็นได้ง่าย แต่อย่าวางไว้ใกล้ทางเข้า ออกมากนัก จะกีดขวางทางเดินเพราะมีผู้ใช้อยู่เสมอ ควรอยู่ใกล้เจ้าหน้าที่ตอบคำถามและแนะนำ และโต๊ะรับจ่ายหนังสือ
- ตู้จุลสาร กฤตภาค และชั้นวางหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้เจ้าหน้าที่ตอบคำถามและแนะนำ เกี่ยวกับการใช้บัตรรายการจุลสารและกฤตภาคจะอยู่ใกล้ตู้เก็บเพื่อสะดวกในการค้น
- ชั้นวางหนังสือที่คนชอบอ่านมาก เช่นหนังสือพิมพ์หรือวารสาร ควรจัดไว้ต่างหากและ ความให้ไกลจากตู้หนังสือประเภทอื่น ๆ ถ้าใกล้กับห้องโถงกับทางเข้าออกผู้อ่านหนังสือประเภทนี้ จะนั่งไม่นาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชั้นวางหนังสือนวนิยายและสารคดีเบา ๆ มีคนใช้อยู่มากควรแยกจัดไว้มุมใดมุมหนึ่งแยกจากหนังสืออื่นๆ เพราะผู้ใช้หนังสือประเภทอื่นต้องการสมาธิ

- โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ ต้องจัดไม่ให้แน่นเกินไป และการจัดมีวิธีจัดหลายแบบ อาจจัดเรียงกันเป็นแถวก็ได้ แต่พยายามเปลี่ยนชนิดของโต๊ะนั่งบ้างเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือจะจัดโต๊ะนั่งอ่านแซกระหว่างชั้นหนังสือบ้างเพื่อให้ผู้อ่านสะดวกในการหยิบหนังสือ

- โต๊ะเจ้าหน้าที่ตอบคำถามและแนะนำ อยู่ใกล้กับ PUBLIC CATALOG และที่ซึ่งมองเห็นได้ง่าย เพื่อความเหมาะสมมีเก้าอี้ที่นั่งสำหรับผู้มาใช้บริการ และจัดบริเวณให้เป็นที่ซึ่งเชิญชวนเข้าไปใช้บริการ และอย่าให้เป็นที่พลุกพล่านมากนัก จะทำให้ผู้ที่ต้องการได้คำแนะนำเกิดความกระตือรือร้นได้

ระยะห่างระหว่างครุภัณฑ์ต่าง ๆ ตามหน้าที่ใช้สอยและความสัมพันธ์กับสัดส่วนของคน โดยประมาณดังนี้

- ก. ทางเดินระหว่างโต๊ะอ่านหนังสือ ถ้ามีเก้าอี้ตัวเดียวควรเว้นไว้ 1.20 เมตร
 - ข. ทางเดินระหว่างโต๊ะอ่านหนังสือ ถ้ามีเก้าอี้ 2 ตัวหันหลังชนกันควรเว้นไว้ 1.50 – 1.80 เมตร
 - ค. ระยะห่างระหว่างโต๊ะอ่านหนังสือเก้าอี้หันหลังชนกัน (ไม่ใช่ทางเดิน) 1.20 – 1.50 เมตร
 - ง. ทางเดินหัวโต๊ะอ่านหนังสือ 1.50 – 1.80 เมตร
 - จ. ช่วงห่างระหว่างโต๊ะอ่านหนังสือที่มีเก้าอี้ กับชั้นหนังสือ 1.20 เมตร และถ้าไม่มีเก้าอี้ห่างจากชั้นหนังสือ 0.90 เมตร
 - ฉ. ระยะห่างระหว่างชั้นหนังสือชั้นลอย กลางห้อง 0.90 – 1.35 เมตร
 - ช. ระยะห่างระหว่างชั้นหนังสือชั้นลอย กลางห้องกับชั้นหนังสือติดผนัง 1.80 เมตร
 - ซ. ทางเดินใหญ่ 1.80 เมตร
 - ฌ. หน้าตู้บัตรรายการมีที่ว่างอย่างน้อย 1.50 – 1.70 เมตร
 - ญ. หน้าตู้จุลสาร 0.90 เมตร
 - ฎ. ระหว่างตู้จุลสารหันหน้าเข้าหากัน 1.40 เมตร
 - ฏ. โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ห่างกัน 0.70 – 0.85 เมตร
- (วรพงษ์ รุ่งแสงเจริญพิทย์ 2540 : หน้า 67 – 68)

การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

ในการเลือกให้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตาและเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงไฟฟ้าจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์มากกว่าจากแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดีและเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธีคือ

1. การให้แสงโดยตรง เป็นการส่องแสงสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสงให้ความเข้มสูง
 2. การให้แสงทางอ้อม ให้คุณภาพดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดานตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงสว่างที่นุ่มนวลปราศจากเงา

3. การให้แสงสว่างทางตรงผสมทางอ้อม ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการนำเอา 2 วิธีมาใช้ร่วมกัน

4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก

5. การให้แสงสว่างกึ่งทางอ้อมแบบนี้จะให้แสงสว่างที่ดีกว่าแบบที่ 2

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงสว่างภายในอาคารควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคารแตกต่างกัน 2 : 1 เป็นอย่างต่ำ แสงที่อยากได้โดยทางอ้อม ถือว่าเป็นแสงสม่ำเสมอเพราะถือว่าเพดานเป็นตัวกำเนิดแสง

การให้ความเข้มของการส่องแสง ณ จุดต่าง ๆ ภายในห้อง

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ คั่นคว่ำ บันทึกลับ	70	ฟุต – กำลังเทียน
บริเวณชั้นหนังสือ	30	ฟุต – กำลังเทียน
บริเวณซ่อมหนังสือและเย็บเล่ม	50	ฟุต – กำลังเทียน
ส่วนจัดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ	70	ฟุต – กำลังเทียน
ที่รับ – จ่ายหนังสือ	70	ฟุต – กำลังเทียน
โต๊ะนั่งคั่นคว่ำ	70	ฟุต – กำลังเทียน
บริเวณอ่านวารสารหนังสือพิมพ์	30	ฟุต – กำลังเทียน
ห้องเก็บแสดงนิทรรศการหนังสือ	30	ฟุต – กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10	ฟุต – กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5	ฟุต – กำลังเทียน

การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมง ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดีแล้วไม่เบื่อกง่าย สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียวตาเรียบ ๆ

ข้อพิจารณาในการใช้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสสะท้อน เมื่อใช้แล้วจะเกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่วางจรสี ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกันดูดีกว่าสีที่ตัดกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้รู้สึกมีน้ ชิม ง่วงนอน เฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่าเพดานควรใช้สีที่อ่อนที่สุด พื้นใช้สีเข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้าปานกลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใด ย่อมต้องการความเงียบโดยเฉพาะห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน ฝ้า ี้อ ตลอดจนผ้าม่านต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. สะดวกในการติดตั้ง
2. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่าง ๆ
3. สะท้อนแสงน้อย
4. เคลื่อนย้ายได้สะดวก และบำรุงรักษาความสะดวกง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งดีมาก เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องวางของต่ำ ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความต้องการของเสียงลงบ้าง

ระบบปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยเสียไม่ได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ที่ใช้ห้องสมุดเป็นอันมากการระบายอากาศมี 2 วิธี คือ

1. ธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยั่งยืนและไม่นิยมทำ
2. เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีสิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลที่คุ้มค่า ในการควบคุมอุณหภูมิ

ภายในห้องสมุด ควรให้มีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 70 – 80 ฟาเรนไฮต์ ซึ่งจะเป็นสภาพที่ความชื้นของอากาศอยู่ในสภาพปกติ

(นพรัตน์ ฉัตรวัฒนกำจร 2541 : หน้า 92-94)

2.4 การออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

การจัดห้องคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปมักจัดทำคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พร้อมกันไว้ห้องเดียว หรืออาจแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไว้ห้องที่ติดต่อกันแต่ทั้งนี้มิได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ตั้งโต๊ะ หรือที่เรียกว่า MICRO COMPUTER หรือ OFFICE COMPUTER ซึ่งพวกนี้จะมีขนาดใหญ่มากรัก และสามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดาได้ตามปกติและไม่ต้องเค้มงวดกับการรักษามากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของห้องคอมพิวเตอร์จะมีขนาดแตกต่างกันไปตามขนาดเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เช่น IBM RAMAC 305 ต้องการ 370 ตารางฟุต ขนาดที่แบบ 705 III ต้องใช้ 3500 ตารางฟุต การหาขนาดห้องจึงต้องหาจากขนาดเครื่องเท่านั้น และสำหรับเครื่องปรับอากาศ การเก็บเครื่องมือ โต๊ะทำงานที่ควรอยู่ใกล้กันในบริเวณนั้นด้วยเพื่อจะสะดวกในการทำงาน

การวางผังของห้องโดยทั่วไปก็มีหลักใหญ่ดังนี้

1. MAGNETIC-MEDIA จะถูกเก็บรวมกันไว้ใกล้ ๆ เพื่อให้ได้ง่ายแต่ไม่ควรอยู่ใกล้แสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุก ๆ ตัว จาก CONSOLE ที่บังคับและควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรง ซึ่งจะสะท้อน CONSOLE---OPERATION
3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ แต่ต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตา OPERATION ที่ CONSOLE ตลอดจนกันการทำงานอยู่กับที่อื่น ๆ
4. ต้องมีช่วงระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านได้ง่าย ความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร
5. ต้องง่ายต่อการควบคุม โปรแกรมต่างๆ
6. LINEARINTER ต้องการที่ว่างโดยรวมสำหรับปรับ-ส่งกระดาษ
7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-DE-SAE เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนฝ่ายอื่น ๆ
8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ติด ห้องใกล้ความชื้น โดยปราศจากสารพิษ
9. ให้ความสะดวกกับการถ่ายกระดาษ การติดต่อข้อมูลกับลูกค้า ตลอดจนทำให้ลูกค้าได้ชมงานคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น
10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของ DATA ENTRYควรอยู่ใกล้กันหรือส่วนเดียวกัน เครื่องคอมพิวเตอร์มีหลายขนาดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การใช้งานแต่มีส่วนคล้ายคลึงกันในส่วนของฮาร์ดแวร์ (HARDWARE) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าแบ่งประเภทตามขีดความสามารถหรือสมรรถนะของเครื่องแล้วอาจแบ่งได้ดังนี้

1. ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (SUPER COMPUTER) เป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูงมากสามารถคำนวณได้เร็วตั้งแต่ 100 ล้านคำสั่งต่อวินาทีขึ้นไป เหมาะสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ประเทศไทยยังไม่มีเครื่องซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ใช้เพราะราคาค่อนข้างแพง คือ ตั้งแต่ 200 ล้านขึ้นไป

2. เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ (MAINFRAME COMPUTER) เป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูงขนาดสามารถทำงานได้เร็วระหว่าง 10 ล้านคำสั่งต่อวินาทีขึ้นไป เหมาะกับงานธุรกิจและงานข้อมูลขนาดใหญ่ ปัจจุบันมีใช้ในธนาคารใหญ่ เช่น ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารกสิกรไทย ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ขนาดเมนเฟรมนั้นปกติมีอุปกรณ์รอบข้าง (PERIPHERAL) มาต่อด้วยมากมายหลายอย่าง เช่น มีเครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก เครื่องอ่านจานแม่เหล็กเทอร์มินัล ฯลฯ เมนเฟรมที่ใช้กันมากในประเทศไทย

ส่วนใหญ่เป็นเครื่องของบริษัท IBM นอกนั้นเป็นของบริษัท CDC UNISYS และ SHILIPS ราคาของเครื่องตกประมาณ 50 ล้านบาทขึ้นไป

3. มินิคอมพิวเตอร์ (MINICOMPUTER) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดกลางประมวลผลข้อมูลช้ากว่าเมนเฟรม มีหน่วยความจำเล็กกว่าเมนเฟรม และยังต่อพ่วงกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้น้อยกว่า มินิคอมพิวเตอร์เหมาะสำหรับงานธุรกิจอุตสาหกรรม งานพาณิชย์กรรม การศึกษา งานวิศวกรรม ดังนั้นจึงมีผู้ใช้อย่างกว้างขวางมาก มินิคอมพิวเตอร์ที่มีผู้นิยมใช้ในเมืองไทยเป็นเครื่องของบริษัท IBM, NEC, PHILIPS, DEC, HP, และ PERDINDLMER มินิคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่งมีราคาตั้งแต่ 2 ล้านบาท

4. ไมโครคอมพิวเตอร์ (MICROCOMPUTER) เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กซึ่งนิยมเรียกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สมรรถนะของเครื่องค่อนข้างจำกัดมาก ๆ แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้ไมโครคอมพิวเตอร์ได้รับความนิยมมาก

การจัดห้องคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปมักจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รวมกันไว้ในห้องเดียวหรืออาจแยกกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไว้ห้องที่ติดต่อกันแต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าความถี่ของคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ตั้งโต๊ะหรือที่เรียกว่า MICRO COMPUTER ซึ่งพวกนี้จะมีขนาดไม่ใหญ่มากนักและสามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดาได้ตามปกติและไม่ต้องเข้างวดกับการรักษามากนัก

2.4.1 การวางผังของห้องคอมพิวเตอร์

1. MAGNETIC-MEDIA จะถูกเก็บรวมกันไว้ใกล้ ๆ กัน เพื่อจะนำมาใช้ได้ง่ายแต่ไม่ควรอยู่ใกล้กับแสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป

2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุก ๆ ตัวจาก CONSOLE ที่บังคับ และควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องมาโดยตรง ซึ่งจะสะท้อน CONSOLE รบกวน OPERATOR

3. ต้องมีช่วงระหว่างอุปกรณ์พอที่จะเดินข้อมูลผ่านได้สะดวก โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร

4. ต้องง่ายต่อการตรวจควบคุมโปรแกรมต่าง ๆ

5. LINERPRINTER ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับรับ - ส่งกระดาษ

6. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-PE-SAC เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนฝ่ายอื่น ๆ

7. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ดิน หรือใกล้ความชื้น โดยปลอดภัยจากสารพิษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของ DATA ENTRY ควรอยู่ใกล้กันหรือส่วนเดียวกัน

ระบบพื้น – ผนัง – เพดานของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบพื้น ห้องคอมพิวเตอร์ควรใช้ระบบพื้น 2 ชั้น (DOUBLE FLOOR) เพราะจะมีการเชื่อมโยงสายไฟฟ้าแรงสูง ระหว่างเครื่องเป็นจำนวนมาก และยังอำนวยความสะดวกในการเป่าลมเย็นเข้าใต้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย พื้นชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมาชั้นนี้เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็ก ๆ ประกอบขึ้นบนฐาน ยกกระดานขึ้นอย่างน้อย 13 นิ้ว แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้า และระบบท่อลมเป่าที่เดินลอยใต้แผ่นพื้นนั้น
2. ระบบผนัง ผนังห้องคอมพิวเตอร์ต้องเป็นผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการปิดป้องอย่างดีเพื่อกันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นให้คงที่ ผนังที่เป็นกระจกสำหรับการมองจากภายนอกควรใช้กระจกที่หนาพอ และอาจจะทำเป็นกระจก 2 ชั้น
3. ระบบเพดาน เพดานมีระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็นอาจลดลงมาได้ถึง 2.40 เมตรซึ่งต้องเป็นเพดานที่สามารถดูดซับเสียงได้ เป็นที่ตั้งท่อลมเย็นของเครื่องปรับอากาศติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่าง รวมถึงเป็นที่ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติด้วย

สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบปรับอากาศ เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการการปรับอากาศในอุณหภูมิที่เหมาะสมตามความต้องการของเครื่องแต่ละแบบ ตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศจะแตกต่างกันไปตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละแบบ เช่น IBM, RAMAC 305 เมื่อทำงานจะเกิดความร้อนที่ต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 5 ตัน เครื่อง 705 ใช้ขนาด 33 ตัน เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานอุณหภูมิจะสูงขึ้น 65 – 90 F ความชื้นสัมพัทธ์ 20 – 80%

2. การป้องกันเพลิงไหม้ ใช้ระบบอัตโนมัติแบบ HEIGH SYSTEM มีตัวตรวจจับความร้อน ซึ่งเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด ตัวจับความร้อนก็จะทำงานโดยฉีดพ่นก๊าซ HEIGH ออกมาซึ่งก๊าซ HEIGH นี้มีคุณสมบัติเป็นก๊าซเฉื่อย ไม่ติดไฟ และไม่ช่วยให้ติดไฟ จึงสามารถดับเพลิงได้รวดเร็วโดยก๊าซนี้จะไม่ทำอันตรายเครื่องคอมพิวเตอร์ เวลาเกิดเพลิงไหม้ก็สามารถดับได้ทันทีโดยไม่มีสิ่งในเสียหายและไม่เปียก

3. ฝุ่นผง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมากจึงต้องมีการป้องกันฝุ่นผงที่ดี การกรองอากาศสำหรับระบบปรับอากาศ การเช็ดทำความสะอาดก่อนเข้าห้องเป็นสิ่งที่ดีที่ควรกระทำอย่างมาก

4. แสงสว่าง โดยทั่วไปใช้แสง ARTIFICIAL 500 – 600 ไม่ว่างมากนักความเข้มของแสง 40 แรงเทียนหรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตา แสงแดดเป็นสิ่งที่ดีที่ควรหลีกเลี่ยงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่องเข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกับวัสดุภายในห้องคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมสายตาของคน อีกทั้งยังก่อให้เกิดความร้อนอีกด้วย

5. เสียง อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงดังในขณะที่ทำงาน จึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงได้

6. ความสั่นสะเทือน โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะทนแรงสั่นสะเทือน ได้เพียง 0.25 ความถี่ไม่มากกว่า 25 โสเกลต่อวินาที กำลังไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าแยกกันกับระบบไฟฟ้าทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟฟ้าลอคได้พื้นง่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือทำเป็นสะพานสายไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัย แต่อาจเกิดอันตรายได้ง่าย

2.5 ข้อมูลพื้นฐานการออกแบบห้องทดลองและการปฏิบัติการ

อันตรายที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการสามารถลดลงได้หากห้องปฏิบัติการนั้น ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม ซึ่งนอกจากจะต้องคำนึงถึงความมั่นคงและแข็งแรงของอาคารแล้ว จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการป้องกันการปนเปื้อนซึ่งจะมีผลต่อการทดลอง

ห้องปฏิบัติการที่สมบูรณ์แบบควรเป็นห้องซึ่งอยู่ในอาคารชั้นเดียวห่างจากอาคารอื่นซึ่งมีข้อดีดังนี้

1. ลดความรุนแรงของอันตรายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
2. สามารถควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการได้ง่าย
3. ลงจำนวนผู้ที่จะได้รับหรือสัมผัส ไอ ตะกอน และสารเคมี
4. ลดความยาวของท่อระบายน้ำไปยังท่อใหญ่ ซึ่งมีผลให้สารเคมีไม่ค้างในท่อนานเกินไป
5. สามารถทำพื้นห้องปฏิบัติการให้แข็งแรงเพื่อรองรับของหนัก ๆ
6. ลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการสั่นสะเทือน
7. มีความคล่องตัวในการขนส่งสารเคมีและกากสารเคมี

อย่างไรก็ตามบางแห่งอาจไม่สามารถตั้งห้องปฏิบัติการในอาคารชั้นเดียวแยกจากอาคารอื่นได้ จำเป็นต้องตั้งอยู่ในอาคารสูง ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งของห้องปฏิบัติการมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป กล่าวคือ ถ้าห้องอยู่ชั้นล่างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการต่อปล่องระบบอากาศสูง แต่ถ้าอยู่บน ๆ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการต่อท่อระบายน้ำสูงและอาจเกิดอันตรายจากการขนส่งสารเคมีและกากสารเคมี

การวางแผนห้องปฏิบัติการ

โดยทั่วไปประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 4 ส่วนดังนี้

1. บริเวณปฏิบัติการทดลอง
2. บริเวณทำงานของนักวิทยาศาสตร์
3. ซ่องท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทางเดิน

แต่การวางซึ่งเป็นการจัดส่วนต่าง ๆ ดังกล่าว ประกอบเข้าด้วยกัน อาจแตกต่างกันบ้างขึ้นอยู่กับลักษณะการค้นคว้าทดลองและขีดความเป็นสัดส่วน

การออกแบบที่เหมาะสมต้องเกิดจากการร่วมกันอย่างระมัดระวังตามแนวทางออกแบบสถาปัตยกรรมกับการติดตั้งเครื่องจักรกลและไฟฟ้าอย่างเหมาะสม ซึ่งต้องทำควบคู่กันไป เป็นการผิดที่จะวางห้องปฏิบัติการขึ้นมาก่อนโดยที่ไม่คำนึงถึงเครื่องจักรกล

ห้องปฏิบัติการอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท ตามประเภทของการทดลอง คือ

1. ห้องปฏิบัติการแบบแห้ง ได้แก่ การปฏิบัติการทดลองประเภทที่ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำในการทดลอง เช่น การทดลองทางฟิสิกส์
2. ห้องปฏิบัติแบบเปียก ได้แก่ การปฏิบัติการทดลองประเภทที่ต้องใช้น้ำในการทดลองมาก เช่น การทดลองเคมีและชีวเคมี

ทั้งนี้เพื่อสะดวกต่อการเดินท่อต่าง ๆ ด้วย โดยทั่วไปนั้นไม่จำเป็นต้องเป็นห้องปฏิบัติการประเภทใด จำนวนนักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานอยู่ในห้องปฏิบัติงาน 1 หน่วย จะจุนได้อย่างน้อย 4 อย่างมากไม่เกิน 8 คน ส่วนใหญ่จะไม่เกิน 4 คน เนื่องจากยังมีคนมากเท่าไร ความเป็นส่วนตัวในการทำงานจะน้อยลง

ในห้องปฏิบัติการแบบแห้ง นักวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นต้องเฝ้าดูการทดลองอยู่ตลอดเวลา และส่วนใหญ่จะมีการทำงานในส่วนทำงานมาก

ห้องปฏิบัติแบบเปียกนักวิทยาศาสตร์จะอยู่ใกล้จัดการทดลองมากกว่าดังนั้นในห้องปฏิบัติการทดลองทางชีววิทยาจึงควรจัดให้มีส่วนทำงานอยู่ใกล้ชิดส่วนทดลองและเนื่องจากการใช้ส่วนทำงานในการทดลองน้อยกว่าแบบแห้งดังนั้นสัดส่วนระหว่างส่วนทำงานต่อห้องปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการแบบเปียกจึงน้อยกว่าในห้องปฏิบัติการแบบแห้ง

2.5.1 การจัดแบบพื้นที่ปฏิบัติงาน

ส่วนที่เป็นห้องอาคาร งานธุรการ ควรแยกจากส่วนปฏิบัติการ บริเวณส่วนธุรการควรมีส่วนรับตัวอย่าง ที่เก็บพัสดุ ได้แก่ สารเคมี เครื่องแก้ว ถังแก๊ส สารเคมีไวไฟ และวัสดุสำนักงานอื่น ๆ โดยแยกเก็บเป็นสัดส่วน ควรมีส่วนปฐมพยาบาลรวมอยู่บริเวณธุรการด้วย

สำหรับส่วนที่เป็นห้องทดลอง ควรจัดแบ่งโดยหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนจากสารต่างประเภทกันเช่น กิจกรรมวิเคราะห์ทางเคมีกับจุลชีววิทยา ควรแยกเป็นคนละส่วนสัดส่วนทดลองและกิจกรรมที่ต้องใช้สารกัมมันตรังสีควรแยกอาคารต่างหาก บริเวณที่การปฏิบัติงานเสี่ยงอันตรายมากควรอยู่ส่วนที่เป็นมุมอับของอาคาร สำหรับห้องตรวจเชื้อโรคอันตรายร้ายแรงต้องมีประตู 2 ชั้น และมีระบบ Air Lock ก่อนเข้าห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องปฏิบัติการทั่วไปควรวอยู่ในลักษณะ Open Plan ยกเว้นกิจกรรมบางลักษณะที่ต้องกินเฉพาะส่วน ได้แก่ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนไปสู่ส่วนอื่นได้ หรือกิจกรรมที่ต้องป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอกมารบกวนการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา การวิเคราะห์สารเคมีเป็นพิษ เป็นต้น ห้องทดลองควรมีทางออกได้ 2 ทาง เช่นเดียวกับตัวอาคาร

แบบแปลนห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปลักษณะของห้องปฏิบัติการมี 2 แบบ คือ

1. แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดของห้องแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสโดยทั่วไปจะมีขนาดประมาณ 4.5 x 4.5 เมตร ข้อดีของห้องแบบนี้คือสามารถใช้แสงสว่างตามธรรมชาติได้เต็มที่ มีความสะดวกและง่ายในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์
2. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดของห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยทั่วไปจะมีขนาดประมาณ 7.0 x 3.0 เมตร ข้อดีของห้องแบบนี้ คือสามารถใช้โต๊ะทำงานขนาดยาวทำให้มีหน้าต่างไว้ด้านที่ต้องทำงาน ถ้าเป็นห้องปฏิบัติการที่ไม่ต้องใช้แสงสว่างจากธรรมชาติมากสามารถใช้ห้องที่อยู่ส่วนกลางของตัวตึกได้

ในการวางแผนการจัดห้องปฏิบัติการนอกจากจะต้องออกแบบส่วนสำหรับปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์แล้วยังจำเป็นต้องมีห้องอื่น ๆ ที่จะให้ความสะดวกในการทำงานด้วย เช่น ห้องเก็บพัสดุและเคมีภัณฑ์ ห้องเย็น ห้องล้างเครื่องแก้ว ห้องธุรการและห้องสมุด ตลอดจนห้องพักผ่อนของบุคลากรที่ปฏิบัติงานเป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงพื้นที่ทางเดิน ทางขนส่งของและสิ่งสำคัญที่ขาดเสียไม่ได้ คือ ทางหนีไฟ ซึ่งพื้นที่ต่าง ๆ เหล่านี้จะใช้ในราว 30 % ของพื้นที่ทั้งหมดที่จะใช้เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการ รายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน เช่น การใช้สารกัมมันตภาพรังสี หรือสารเคมีไวไฟ จะต้องแจ้งให้สถาปนิกผู้ออกแบบทราบด้วย

ขนาดพื้นที่ปฏิบัติงาน

ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับชนิดตัวอย่าง และวัตถุประสงค์การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่สำหรับการวิเคราะห์ทางเคมี อาจไม่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาหรือวิเคราะห์อาหาร เป็นต้น การปฏิบัติงานวิเคราะห์วิจัยทางวิทยาศาสตร์ในที่คับแคบ หรือแออัดมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ตัวอย่างพื้นที่ปฏิบัติการที่แนะนำโดยหน่วยงานต่าง ๆ มีดังนี้คือ

- FAO แนะนำขนาดห้องอย่างต่ำ 10 x 5.5 เมตร สำหรับผู้ปฏิบัติงาน 8 คนในการวิเคราะห์ส่วนประกอบอาหาร (Food Composition) โดยไม่รวมพื้นที่สำหรับเครื่องมือวิเคราะห์
- Monsanto Research Corporation สหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นบริษัทวิจัยผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม แนะนำพื้นที่ 14 – 28 ตารางเมตรต่อผู้ปฏิบัติงานหนึ่งคน(รวมพื้นที่สำหรับเครื่องมือวิเคราะห์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ้าเพดานขนาดห้อง 6 x 6 เมตร สำหรับนักวิจัย 2 คน (รวมพื้นที่สำหรับเครื่องมือวิเคราะห์)

- มาตรฐานไทย ไม่มีข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการปฏิบัติงานในห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์แต่มีขนาดต่าง ๆ โดยทั่วไปดังนี้

1. ห้องปฏิบัติงานสำหรับงานวิจัย ควรมีขนาด 20 – 25 ตารางเมตร ต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน
2. ห้องปฏิบัติงานสำหรับงานบริการการวิเคราะห์ ควรมีขนาด 15 – 20 ตารางเมตร ต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน
3. ห้องปฏิบัติงานสำหรับโรงเรียน ขนาดโต๊ะทำงาน 2.5 – 3.0 เมตร ต่อนักเรียน 1 คน
4. ห้องปฏิบัติงานสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย ขนาดโต๊ะทำงานยาว 2 – 6 เมตร ต่อนักศึกษา 1 คน
5. สำหรับห้องพัสดุของห้องปฏิบัติการควรมีพื้นที่ประมาณ 8 – 10% ของพื้นที่การจัดห้องปฏิบัติการ

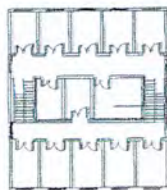
การจัดรูปแบบของห้องปฏิบัติการ มีหลายระดับด้วยกันทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงพื้นที่ทั้งหมดที่มีอยู่ การใช้งานของห้องปฏิบัติการแต่ละห้อง รวมถึงการติดต่อกันระหว่างห้องปฏิบัติการรูปแบบการจัดให้มีรูปแบบด้วยกันดังนี้คือ

1. Central Corridor System ระบบนี้ให้ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ กันอยู่ 2 ข้างของทางเดิน แสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 2.30 ห้องปฏิบัติการแบบ Central Corridor System

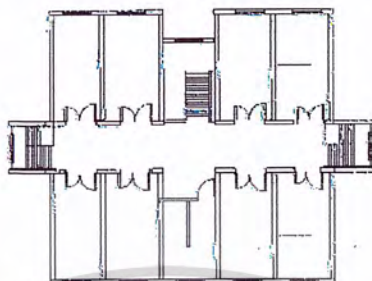
2. Two Corridor System ระบบนี้จัดให้มีทางเดิน 2 ทาง อยู่ระหว่างห้องปฏิบัติการ การจัดลักษณะนี้ห้องที่อยู่ในระหว่างทางเดินสำหรับใช้กับงานที่ไม่ต้องการแสงสว่างธรรมชาติ เช่น ห้องเก็บ ห้องมือ เป็นต้น ส่วนบันไดและลิฟท์สำหรับขึ้นลงจะสร้างไว้ท้ายตึก เมื่อต้องการขยายห้องให้มีขนาดใหญ่ขึ้นสามารถที่จะรื้อถอนผนังที่ใช้กันห้องออกได้ ประตูที่อยู่ระหว่างแต่ละห้องสามารถใช้เป็นทางหนีไฟได้



รูปที่ 2.31 ห้องปฏิบัติการแบบ Two Corridor System

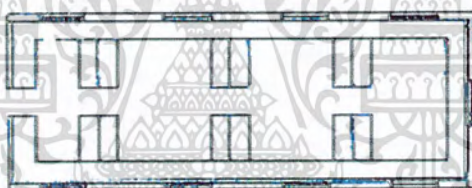
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอน หน่วยงานที่มีการเรียนการสอน จะสร้างห้องปฏิบัติการแยกจากห้องบรรยาย โดยมีบันไดใหญ่อยู่ตรงกลางเพื่อลดเสียงรบกวน



รูปที่ 2.32 ห้องปฏิบัติการ สำหรับการเรียนการสอน

4. ห้องปฏิบัติการขนาดใหญ่ ใช้โต๊ะทำงานแบ่งห้องเป็นหน่วยย่อย ๆ ทำให้เกิดรูปแบบเรียกว่า Penisular Bench Unit การกั้นห้องด้วยโต๊ะทำงานแบบนี้ทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีสัดส่วน ในขณะที่เดียวกันการติดต่อประสานงานเป็นไปด้วยความสะดวก เนื่องจากยังอยู่ภายในห้องเดียวกัน ดังแสดงรูปที่ 4



รูปที่ 2.33 ห้องปฏิบัติการแบบ Penisular Bench

วัสดุก่อสร้าง

ควรใช้วัสดุทนไฟเป็นส่วนประกอบให้มากที่สุดเนื่องจากเครื่องมือวิทยาศาสตร์หลายชนิดต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูง บางจุดของอาคารต้องเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษสำหรับวางเครื่องมือ บางประเภทมีน้ำหนักมาก เครื่องมือบางชนิดตั้งอยู่ในส่วนที่มีการสั่นสะเทือนของพื้นที่น้อยที่สุด กระจกด้านหน้าต่างด้านที่แสงแดดส่องควรเป็นกระจกตัดแสงเพื่อป้องกันการสลายตัวของสารเคมี ระหว่างทดลอง

ผนังเพดานและพื้นห้องควรทำด้วยวัสดุพื้นเรียบ ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่าย พื้นห้องควรเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น ทนกรดต่างและตัว Organic Solvents ตัวอย่างเช่น Linoleum Sheet และ Epoxy Resin ไม่ควรขัดเงาพื้นห้องเนื่องจากจะลื่นล้มขณะปฏิบัติงานได้ ประตูควรติดที่ปิดอัตโนมัติ และมีช่องกระจายให้มองเห็นภายในห้องได้อย่างชัดเจน เพื่อกันอุบัติเหตุระหว่างเข้าออกห้องขณะที่ถือน้ำยาเคมีหรือวัตถุตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุก่อสร้างสำหรับผนังเพดาน พื้นและพื้นผิวโต๊ะปฏิบัติการจะต้องเลือกให้เหมาะสมการปฏิบัติงาน ทั้งนี้โดยต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของวัสดุที่จะนำมาใช้

พื้นที่ห้องปฏิบัติการ

การเลือกวัสดุสำหรับปูพื้นที่ห้องปฏิบัติการ จะต้องคำนึงถึงประโยชน์ด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน เช่น ความปลอดภัย ความสะดวกในการบำรุงรักษา การทำความสะอาดความทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดด่างและสารเคมีต่าง ๆ อายุการใช้งานและความสวยงามพึงระลึกไว้ว่าพื้นที่ห้องที่วางเครื่องมือที่มีการสั่นสะเทือนมากจะได้รับน้ำหนักเป็น 2 – 3 เท่าของพื้นที่ห้องธรรมดา ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการแยกต่างหากออกไปสำหรับใช้กับงานที่มีการสั่นสะเทือนมาก วัสดุที่ใช้ปูพื้นห้องมีหลายชนิดเช่น Linoleum, Vinyl, Quarry Tile เป็นต้นปัจจุบันนี้มีผู้นิยมใช้ Linoleum กันแพร่หลายเพราะว่าพื้นที่ห้องชนิดนี้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามต้องการ และยังมีข้อดีอีกประการหนึ่งคือลดรอยบนพื้นห้อง Vinyl ก็มีผู้นิยมใช้ปูพื้นห้องแต่มีข้อเสียคือ เมื่อพื้นห้องเปียกจะลื่นมาก และไม่สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีบางชนิดสำหรับ Asphalt และ Quarry Tile เหมาะสำหรับปูพื้นที่ใช้เลี้ยงสัตว์ทดลองซึ่งเปียกได้ง่ายแต่จะต้องระมัดระวังในกรณี Asphalt บวมซึ่งจะกลายเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคได้ ห้องที่เก็บเครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าจำเป็นต้องปูพื้นด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

คุณสมบัติของพื้นห้อง

1. ควรเป็นคอนกรีตเรียบ และผสมวัสดุกันซึม
2. พื้นอาคารบางจุดต้องเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษ สำหรับวางเครื่องมือที่มีน้ำหนักมาก และป้องกันการสั่นสะเทือน
3. วัสดุควรคงทนต่อการรับน้ำหนัก ป้องกันการขีดข่วน ล้างทำความสะอาดได้ รอยต่อต้องเชื่อมต่อให้สนิท

ประตูห้องปฏิบัติการ

ประตูที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการคือ ประตูแบบ door and a half ซึ่งประกอบด้วยประตู 2 บาน บานใหญ่มีขนาดกว้าง 90 เซนติเมตร และบานเล็กขนาดกว้าง 45 เซนติเมตร ประตูบานใหญ่ใช้สำหรับปิดเปิดในการเข้าออกตามปกติ ส่วนประตูบานเล็กจะใช้เมื่อมีการขนย้ายของขนาดใหญ่ควรมีหน้าต่างบนบานประตูด้วยเพื่อสะดวกในการตรวจตราความปลอดภัย จากภายนอกโดยที่ไม่ต้องเปิดประตูเข้าไปข้างใน ประตูที่เก็บสารไวไฟหรือ สารเคมีที่เป็นอันตรายมากต้องปิดกุญแจตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าต่าง

ห้องปฏิบัติการควรใช้แสงสว่างธรรมชาติให้เป็นประโยชน์มากที่สุด ดังนั้นหน้าต่างขนาดใหญ่จึงจำเป็นมากเพราะทำให้แสงสว่างและระบายอากาศได้ดีตลอดทั้งใช้เป็นทางหนีไฟได้ ลักษณะหน้าต่างที่ดีต้องทำให้ผู้ปฏิบัติการที่มีรูปร่างเล็กสามารถปิดเปิดได้สะดวกด้วยกรอบหน้าต่างต่างทำจากวัสดุที่ทนทานต่อกรดและด่าง สารเคมีอื่น ๆ ได้ด้วย เลือกตำแหน่งที่ตั้งหน้าต่างให้เหมาะสม

ผนังและเพดาน

1. ควรเป็นผนังเรียบ ไม่ดูดซึมน้ำ ทำความสะอาดง่าย ทนต่อกรดด่าง และสารทำลาย สามารถป้องกันสัตว์กัดแทะได้ และติดไฟได้ง่าย โดยทั่วไปเป็นคอนกรีตทึบด้วยสี
2. สีทาผนังและเพดานที่ใช้ควรมีความแตกต่างสารเคมี ล้างทำความสะอาดได้ง่ายและไม่ติดไฟ
3. ส่วนที่เป็นกระจกที่แตกส่องและได้รับความร้อน ควรใช้กระจกตัดแสงหรือม่านป้องกันแสงแดด
4. ผนังด้านที่ทำด้วยกระจกควรใช้กระจกนิรภัย

2.5.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ห้องปฏิบัติการต้องมีแสงสว่างเพียงพอทั่วทุกจุดในห้อง สายไฟสำหรับแสงสว่างระบบปรับอากาศและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ควรแยกจากกัน มีระบบสายดินและระบบตัดไฟอัตโนมัติ (FAO) และนำปริมาณไฟที่ต้องการประจำอาคารประมาณ 40 วัตต์ /พื้นที่ 1 ตารางเมตร ตำแหน่งเต้าเสียบต้องห่างจากก๊อกน้ำหากมีไฟหลายระบบคือ ทั้ง 110 หรือ 220 V ปลั๊กไฟควรต่างลักษณะเพื่อป้องกันการเสียบผิด ควรต่างลักษณะกันเพื่อป้องกันการเสียบไฟผิด ควรหาข้อมูลแรงดันไฟฟ้าบริเวณที่สร้างห้องปฏิบัติการ หากแรงดันไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอต้องเพิ่มอุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้าเพื่อป้องกันเครื่องมือเสียหาย โดยเฉพาะเครื่องมือสมัยใหม่ที่ใช้ Microprocessor เครื่องมือประเภทตู้เย็น ตู้แช่แข็ง ตู้อบเพาะเชื้อ หากไฟดับจะทำให้ของที่เก็บไว้เสียหายควรมีเครื่องปั่นไฟสำรองใช้กับอุปกรณ์เหล่านี้ด้วย

ระบบไฟฟ้า การใช้เครื่องมือไฟฟ้าต่าง ๆ ในแต่ละห้องปฏิบัติการของแต่ละหน่วยงานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงพบภาวะขาดแคลนไฟฟ้าเกิดขึ้น การติดตั้งไฟฟ้าแต่เริ่มแรกต้องมีการวางแผนคาดคะเน การขยายตัวของการใช้ไฟฟ้าในอนาคตเพื่อให้มีไฟฟ้าพอใช้ตามต้องการ แต่ละห้องปฏิบัติการควรมีแผงควบคุมไฟฟ้าแยกจากกันและการติดตั้ง Overload Cutout ซึ่งช่วยตัดไฟทันทีที่เกิดไฟไม่พอ โดยจะไม่รบกวนการทำงานของห้องอื่น ๆ ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงานโดยทันทีโดยระบบอัตโนมัติหรือระบบที่มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการเปิดปิดเครื่องจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินมีราคาต่าง ๆ กันตามกำลังความสามารถในการจ่ายไฟ การติดตั้งเครื่องจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินให้แก่ตึกทั้งตึกย่อยเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปไม่ได้เนื่องจากจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงมาก ดังนั้นจึงต่อเข้ากับระบบไฟฟ้าบางส่วนที่มีความสำคัญในการทำงานมาก ซึ่งไม่สามารถต่อการขาดกระแสไฟฟ้าได้

แสงสว่าง ตึกขนาดใหญ่จะมีหน้าตักขนาดใหญ่เพื่อให้แสงสว่างตามธรรมชาติมากที่สุดแต่อย่างไรก็ตามแสงสว่างไม่พอ จึงจำเป็นต้องอาศัยแสงสว่างจากไฟฟ้าเพิ่มเติมด้วยขนาดแสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการคือ 600 Lux (1 Lux = Lumen/m²) จำนวนหลอดไฟฟ้าและจำนวนวัตต์ที่ใช้ขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น การใช้งานในห้องนั้น ๆ สีทาห้อง ระดับความสูงของหลอดไฟที่ติดตั้ง และความสะอาดของฝาครอบหลอดไฟแบบ day light เหมาะสำหรับห้องปฏิบัติการทั่วไป ในบริเวณที่ทำงานบางอย่างซึ่งต้องการแสงสว่างมากเป็นพิเศษให้ติดตั้งหลอดไฟเฉพาะกาล การติดตั้งหลอดไฟฟ้าไม่เพียงพอทำให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องนั้นรู้สึกไม่สบายตา โดยเฉพาะผู้ที่สูงอายุเมื่อทำงานในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้ตาเสียได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ขึ้นได้ง่าย เช่น การอ่านตัวเลขผิด การอ่านป้ายผิด เป็นต้น แสงสว่างที่จ้าเกินไปจะทำให้แสบตาและปวดศีรษะด้วย ตามบันไดและทางออกฉุกเฉินควรติดตั้งแสงไฟด้วย

ระบบแก๊ส ในปัจจุบันอุปกรณ์ที่ใช้แก๊สซึ่งยังใช้ในห้องปฏิบัติการมีไม่มากเท่าสมัยก่อน ๆ แต่อย่างไรก็ตามการใช้แก๊สยังต้องเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ติดไฟง่าย Outlet ของแก๊สต้องมีคันบังคับปิดเปิดและล็อกได้ด้วย แก๊สรั่วเพียงเล็กน้อยในห้องปฏิบัติการอาจทำให้เกิดการระเบิดได้ เช่น ก๊าซกินในวันสุดท้าย คาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สแต่ละอันที่ติดตั้งอยู่ตามโต๊ะต้องอยู่ห่างกันอย่างน้อย 2 เมตร ห้องปฏิบัติการบางเครื่องมีคันบังคับปิดเปิดท่อแก๊สอยู่ด้านนอกห้องปฏิบัติการซึ่งทำการเปิดปิดจากภายนอกได้ในที่เกิดแก๊สรั่วหรือไฟไหม้ แก๊สที่ใช้ระบบตามท่อต้องเป็นชนิดที่ไม่ไวไฟ ไม่ติดไฟและเป็นพิษ แก๊สจำพวก Acetylene, Hydrogen และ Chlorine อาจจะใช้กับระบบส่งตามท่อได้กรณีที่ท่อนำส่งแก๊สติดตั้งอยู่ภายนอกห้องปฏิบัติการ

ระบบน้ำดื่ม น้ำสำหรับดื่มและใช้ในห้องปฏิบัติการ หรือมีฉะนั้นที่น้ำที่เดินสู่ห้องปฏิบัติการต้องมีอุปกรณ์ป้องกันน้ำไหลย้อนกลับ แรงดันน้ำที่ไม่สม่ำเสมอก่ออุบัติเหตุได้ เช่น ระหว่างการกลั่น อาจดันท่อน้ำเข้า Condenser หลุด เครื่องแก้วแตกหักและอาจรุนแรงถึงเกิดไฟลัดวงจรได้ สายยางต่อเข้าเครื่องมือควรเป็นเครื่องมือชนิดใสเพื่อให้เห็นว่ามีน้ำไหลเวียนอยู่ ไม่ควรทิ้งให้เครื่องกลั่นทำงานอยู่ตอนกลางคืน เนื่องจากแรงดันน้ำจะสูงกว่าตอนกลางวัน การสร้างถังเก็บน้ำและจ่ายน้ำไว้ชั้นบนอาคารจะช่วยลดปัญหาเรื่องแรงดันน้ำไม่สม่ำเสมอได้

งานด้านจุลชีววิทยา สัตว์ทดลองและการทดลองทางเคมี บางเรื่องจำเป็นต้องมีระบบน้ำร้อนเพื่อใช้ล้างและฆ่าเชื้อ ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานต้องระมัดระวังเรื่องการติดเชื้อมาก ก๊อกน้ำควรเป็นชนิดเปิดโดยใช้เท้าเหยียบหรือใช้ข้อศอกผลัก สำหรับก๊อกน้ำทั่วไปในห้องปฏิบัติการควรใช้ท่อวางหรือพลาสติกสวมหุ้มไว้ช่วงหนึ่ง เพื่อป้องกันการกระเด็นของน้ำยาเคมีหรือวัสดุที่ต้องการล้างเนื่องจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรงตรของน้ำจากก๊อกสูง น้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ใช้น้ำเย็น โตะทำงานยาว 3 เมตร ควรมีก๊อกน้ำ 1 ก๊อก สำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอนควรมีอย่างน้อย 2 เท่าของห้องปฏิบัติการทั่วไป โดยทั่ว ๆ ไป แต่ละตึกมักมีถังเก็บน้ำชั้นบนสุดของอาคารซึ่งทำหน้าที่ส่งจ่ายน้ำไปยังห้องปฏิบัติการต่าง ๆ เพื่อความสะดวกในการจ่ายน้ำไปยังห้องต่าง ๆ ควรติดตั้งเครื่องปั้มน้ำช่วยด้วย หัวก๊อกที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการมีหลายชนิดและขนาดให้เลือกใช้ตามลักษณะงานด้วย ควรมีหัวก๊อกขนาดใหญ่อย่างน้อย 1 หัว เพื่อใช้ในกรณีที่ต้องการนำปริมาณที่มากหรือใช้ในเวลาคุกเงิน เช่น ทำกรดหก หรือ ไฟไหม้ เป็นต้น

น้ำบริสุทธิ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการสำหรับเตรียมน้ำยาต่าง ๆ ได้แก่ น้ำกลั่น และ Deionized Water ห้องปฏิบัติการในแต่ละห้องควรมีเครื่องกลั่นน้ำใช้หรืออาจใช้แบบจ่ายจากศูนย์กลางการกลั่นน้ำส่งมาตามท่อได้ในกรณีที่ใช้น้ำกลั่นปริมาณมาก แต่มีข้อเสียที่มีข้อเสียคือค่าใช้จ่ายในการเดินท่อและทำอ่างเก็บน้ำกลั่นขนาดใหญ่ราคาค่อนข้างสูง และโอกาสที่มีสารอื่นปะปนในน้ำกลั่นได้ เช่น ขณะที่พักน้ำซึ่งอยู่ตามท่อนาน ๆ น้ำอาจไปละลายชะล้างสารบางอย่างออกจากท่อหรือหัวต่อระหว่างท่อได้และประการสำคัญ คือ เมื่อเกิดความจำเป็นในการซ่อมแซมเครื่องกลั่นน้ำจะทำให้ห้องปฏิบัติการติดตั้งเครื่องกลั่นน้ำหรือเครื่องกรองน้ำขนาดเล็กทำได้ง่ายและราคาถูกลงสามารถกลั่นน้ำได้ 4 – 8 ลิตรต่อชั่วโมง ภาชนะสำหรับบรรจุน้ำกลั่นควรใช้แก้ว PVC, Polythene หรือ polypropylene

ระบบน้ำทิ้ง อ่างน้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติการมีไว้ใช้ล้างมือ ล้างเครื่องแก้ว หรือเทของเสียทิ้ง วัสดุที่ใช้ทำอ่างน้ำมีหลายชนิด เช่น เครื่องเคลือบ stainless, plastic polythene และ glass เป็นต้น ซึ่งจะต้องเลือกชนิดให้เหมาะสมกับงานที่ใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ท่อน้ำเสียที่ต่อเข้ากับอ่างน้ำจะต้องทำให้ดีที่สุดใน เนื่องจากเมื่อเกิดปัญหาที่จะต้องเปลี่ยนจะยุ่งยากมากในการเปลี่ยนทั้งทำให้การทำงานในห้องปฏิบัติการนั้นชุกชกด้วยนอกจากจะต้องระวังในการติดตั้งและการเลือกชนิดวัสดุที่ใช้ทำอ่างน้ำยังต้องระมัดระวังในการเทสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนอ่างน้ำด้วย เพราะอาจจะทำให้ท่อน้ำทิ้งหรือรั่วได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายได้ polythene เป็นสารที่เหมาะสมสำหรับทำท่อน้ำทิ้งเมื่อใช้ท่อ น้ำทิ้งชนิดนี้เป็นท่อแนวตามขวางต้องทำที่รองรับตามแนวท่อด้วยเพราะท่อชนิดนี้โค้งงอได้ง่าย ใต้กรองเศษผงในอ่างน้ำควรเป็นชนิดที่ถอดได้สะดวกเพื่อนำไปทำความสะอาดได้ สำหรับห้องปฏิบัติการที่ใช้กับงานสารกัมมันตภาพรังสีจะมีระบบการเทของเสียของที่ใช้แล้วต่างๆพิเศษออกไป

อุณหภูมิห้องและระบบระบายอากาศ การปฏิบัติงานทางวิทยาศาสตร์แต่ละเรื่องมีข้อกำหนดต่างกัน การทดลองบางเรื่องต้องควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่กำหนดตลอด 24 ชั่วโมง เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในบ้านเรือนทั่วไปจะไม่สามารถรักษาระดับอุณหภูมิห้องให้คงที่ตลอดเวลาได้ ผู้ปฏิบัติงานต้องแจ้งรายละเอียดเหล่านี้ให้ผู้ออกแบบทราบ

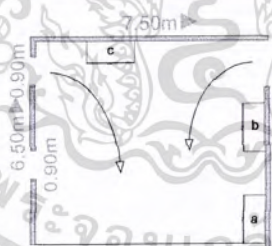
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ที่ต้องใช้ Organic Solvents ตามเทคนิค Chromatography หากอากาศในห้องหรือเปลี่ยนแปลงมากในแต่ละช่วงเวลาของวัน จะมีผลต่อการระเหยของน้ำยาและการแยกตัวของสารคัด ทำให้ผลวิเคราะห์คลาดเคลื่อนได้ง่าย

การระบายอากาศโดยธรรมชาติ อาจไม่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการบางสาขา โดยเฉพาะกรณีอยู่ในเขตชุมชน อากาศบริเวณนั้นจะมีสารตะกั่วปนเปื้อนอยู่สูงกว่าปกติจะรบกวนการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างได้ เครื่องมือหลายชนิดต้องการบ้านที่มีระบบระบายอากาศ เพื่อลดความร้อนจากตัวเครื่อง การระบายอากาศที่ดีจะต้องไม่ดูดอากาศที่ระบายออกแล้วหมุนเวียนเข้ามาในห้องอีก การสารเคมีประเภทกรดเข้มข้นและ Organic Solvents ต้องทำให้ในตู้ดูดควัน (Exhausted Fume Hood) ซึ่งจะกล่าวถึงต่างหากในเรื่องอุปกรณ์นิรภัย

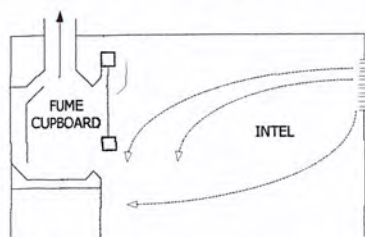
โต๊ะทำงานสำหรับห้องปฏิบัติการ การเลือก โต๊ะทำงานสำหรับห้องปฏิบัติการขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่ทำ งานประจำควรเลือก โต๊ะชนิดติดตั้งถาวร โต๊ะทำงานที่ใช้กับงานที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้เลือกใช้ชนิดที่ไม่ติดตั้งถาวร ความสูงของโต๊ะทำงานที่เหมาะสมต่อการนั่งทำงานควรมีขนาดสูง 75 เซนติเมตร และสำหรับการยืนทำงานควรมีขนาดความสูง 90 เซนติเมตร การเลือกวัสดุบุบนโต๊ะทำงานต้องคัดเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งานด้วย ไม้สักเป็นไม้เนื้อแข็ง สวยงามแต่มีราคาสูง และหาค่อนข้างยาก ดังนั้นควรเลือกไม้เนื้อแข็งชนิดอื่นแทน ไม้บางชนิดที่เคลือบด้วยพลาสติกเหมาะสำหรับการปูโต๊ะทำงานเนื่องจากสะดวกในการดูแลรักษาความสะอาด

แสดงการวางตำแหน่งตู้ดูดควัน



ภาพที่ 2.34 แสดงตำแหน่งของตู้ดูดควัน ตำแหน่ง A เป็นตำแหน่งที่ดีที่สุด

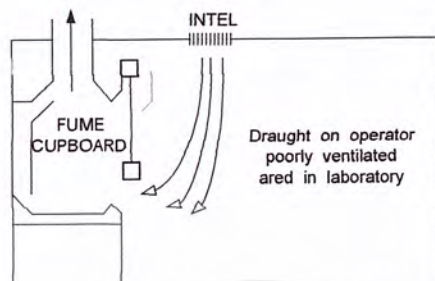
ตำแหน่ง B และ C เป็นตำแหน่งที่ไม่ดี



ภาพที่ 2.35 แสดงการระบายอากาศที่ดี กล่าวคือความเร็วของอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณจุดที่ปฏิบัติงานไม่มากเกินไป และอากาศถ่ายเทได้ทั่วทั้งห้อง



ภาพที่ 2.36 แสดงการระบายอากาศที่ไม่ดี กล่าวคือความเร็วของอากาศที่ปฏิบัติงานมากเกินไป และมีมุมที่อับมากเกินไป

ระบบกำจัดของเสีย

- ระบบกำจัดน้ำเสีย น้ำทิ้งจากห้องทดลองต้องกำจัดด้วยระบบที่เหมาะสมก่อนปล่อยสู่ท่อน้ำทิ้งสาธารณะ น้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการเชื้ออันตรายร้ายแรง (Safety Cabinet Class 3) ต้องมีระบบทำลายน้ำเชื้อก่อนปล่อยออกสู่ทางท่อน้ำทิ้งรวม สำหรับสารกัมมันตภาพรังสีต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ

- ท่อน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการเคมีควรทำด้วยวัสดุทนกรด ทนดิวทำละลายและไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมีอื่น แก้วเป็นวัสดุที่ดีที่สุดแต่แตกหักง่าย ปัจจุบันมีผู้ผลิตวัสดุโพลีเมอร์สำหรับใช้กับน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะ

- เตาเผาขยะและซากสัตว์ สำหรับห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สัตว์ทดลอง

เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และห้องเก็บของ (Science Equipment and Storage)

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรวดเร็วอาจก่อให้เกิดไอน้ำได้ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงขีดขึ้น ของความเสียหายอื่นอันเนื่องมาจากสภาพอากาศท้องถิ่น (Local Climate) ทั้งตัวเครื่องมือเองวัสดุและชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบ

ถึงแม้ในห้อง LAB ที่ปรับอากาศ ซึ่งการปรับอากาศ (ขนาดของกำลังหรือเครื่องไม่เพียงพอ และระดับความชื้นยังคงสูง ลักษณะเช่นนี้ยังคงก่อให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้)

จำนวนรายชื่อเครื่องมือต่าง ๆ ทั้งหมดควรจะเตรียมไว้แก่ผู้ออกแบบก่อนการออกแบบห้องเก็บของถ้าการออกแบบไม่ดี การลงทุนอย่างมากในเครื่องมือมีราคาแพงควรจะระงับทันที แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ามีความเอาใจใส่ในการออกแบบห้องเก็บของ (เครื่องมือ) อาจได้รับพิจารณาควรเอาใจใส่ต่อการ
ระบายอากาศพอควร

สิ่งที่ทำให้เครื่องมือเสียหายในเขตร้อนชื้น

ปัญหาความเสียหายของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (ที่มีราคาแพง) ในเขตร้อนชื้น (Tropical
Climster) ควรจะกล่าวเป็นพอควร ในการศึกษาถึงธรรมชาติลักษณะเช่นนี้

ความเสียหายของเครื่องมือเกิดขึ้นในเขตร้อนชื้นเร็วกว่าในเขตอากาศอบอุ่นมากโดยเฉพาะ
ในบริเวณที่มีความชื้นสูงก่อให้เกิดสนิม เชื้อรา บนเลนส์และทำความเสียหายอย่างรวดเร็ว ต่อชิ้น
ส่วนทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นธรรมดาโดยเฉพาะเครื่องมือที่ใช้บ่อยครั้งและเก็บไว้ในสภาพแวดล้อม
ที่เลว

ความเสียหายยังเป็นปัญหาในบริเวณที่แห้ง ซึ่งฝุ่นเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่ช่วยก่อให้เกิด
ความเสียหายได้จากการศึกษาขนาดความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่ 90 % ขึ้น ไปจะมีอันตรายมาก

การออกแบบห้องปฏิบัติการและลักษณะสำคัญภายในห้อง

การออกแบบภายในห้องปฏิบัติการ ผู้ออกแบบต้องศึกษาถึงความต้องการ (Requirement)
ของห้องปฏิบัติการ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือ การใช้สอยพื้นที่ (Function) ของห้องว่า
ต้องสัมพันธ์กับสิ่งใดบ้าง ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการให้แตกต่างกันไป
จากวัสดุที่ใช้ทั่วไป

ห้องทดลองรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นห้องที่เหมาะสมกับการใช้สอยพื้นที่ เนื่องจากอุปกรณ์ของ
ห้องทดลองและเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ มีลักษณะเป็นเส้นตรง อาคารลักษณะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าง่าย ๆ
และได้สัดส่วนดีกับอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ จะช่วยต่อการจัดระบบประกอบ
อาคารต่างๆ ด้วย การจัดโต๊ะปฏิบัติการยังสามารถจัดพื้นที่ทำงาน (Work Space) ได้ดีและเหมาะสม
สมกับการใช้งาน

โต๊ะปฏิบัติการ การวางโต๊ะปฏิบัติการทำได้ 3 รูปแบบ คือ ชนิดตามความยาวผนัง (Wall
Bench) กลางห้อง (Island Bench) และยื่นจากผนัง (Peninsuler) การจะวางในลักษณะใดขึ้นอยู่กับ
กับกิจกรรมและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำงาน แต่ที่สำคัญ คือควรวางในลักษณะที่ไม่ปิดกั้นทาง
ออกจากห้องของผู้ปฏิบัติการทุกคนหากมีกรณีฉุกเฉินเกิดขึ้น และระยะห่างระหว่างโต๊ะไม่ควรน้อยกว่า
15 เมตร โต๊ะปฏิบัติการไม่ควรมีชั้นกลาง ควรมีเฉพาะส่วนปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น ท่อแก๊ส
เต้าเสียบไฟฟ้า ท่อสูญญากาศ

มีผู้ให้ความเห็นว่า การเก็บขวดน้ำยาเคมีไว้ที่ชั้นกลาง ผู้ปฏิบัติงานมักวางไว้ซ้อน ๆ กัน
เสี่ยงต่ออุบัติเหตุในการเอื้อมหยิบ และยังเป็นภาระกับผู้ปฏิบัติงานตรงข้ามกันหาเกิดอุบัติเหตุจะมอง
ไม่เห็นกันและแก้ไขไม่ทันเวลา บางกรณีหากสารที่วางไว้เป็นวัตถุไวไฟ อาจเป็นเหตุให้เกิดอันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากขึ้นถ้ามีการใช้ไฟบริเวณใกล้เคียง จึงแนะนำให้ทำชั้นวางสารเคมีไว้ที่ผนังและหีบใส่ถาดมาใช้บนโต๊ะเฉพาะน้ำยาเคมีที่ต้องใช้สำหรับการทดลองนั้น

ขนาดของโต๊ะปฏิบัติการมีความสำคัญต่อสุขภาพ และการเกิดอุบัติเหตุเช่นกัน โดยทั่วไปควรมีความลึก 75 เซนติเมตร คือเป็นส่วนปฏิบัติงาน 60 เซนติเมตร อีก 15 เซนติเมตรสำหรับท่อแก๊ส เต้าเสียบ

มาตรฐานความสูงของโต๊ะปฏิบัติการ

- เยอรมันตะวันตก (DIN 12922)	ยืนปฏิบัติการ	90	เซนติเมตร
	นั่งปฏิบัติการ	75	เซนติเมตร
- อังกฤษ (BS 3202)	ยืนปฏิบัติการ	90	เซนติเมตร
	นั่งปฏิบัติการ	75	เซนติเมตร
- ไทย ยืนยันไม่กำหนด			

จากการออกแบบสอบถามข้าราชการกองวิเคราะห์อาหาร ในเดือนพฤษภาคม 2525 โดย อมรา วงศ์พุทธพิทักษ์และกนกพร จัตรีรัตนากิจ ให้ความเห็นว่า ขนาดความสูง 85 เซนติเมตร ความลึก (ส่วนปฏิบัติงาน) 60 เซนติเมตร เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

โต๊ะปฏิบัติการเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นลักษณะสำคัญ (Main Feature) ของห้องปฏิบัติการซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้

1. โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตาย (Fixed Benches) โต๊ะข้างผนังก็ถือว่าเป็นโต๊ะปฏิบัติการด้วย
2. แบบเคลื่อนไหวได้หรือแบบลอยตัว (Mobile Benches)

1. โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตาย (Fixed Benches) การติดตั้งท่อน้ำ ท่อแก๊สและสายไฟจะเดินตามผนัง จึงสะดวกแก่ผู้ใช้และยังกันการสั่นสะเทือนได้ด้วย มีความมั่นคงที่ยึดอยู่กับพื้นหรือผนัง โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตายสามารถจัดวางผังได้ 2 แบบ คือ

- 1.1 แบบเป็นเกาะ (Island Benches) แบบนี้ผู้ใช้สามารถใช้โต๊ะปฏิบัติการได้ทั้งสองด้านตามความยาวของโต๊ะ อย่างล้างมือ และปลั๊กไฟจะติดตั้งอยู่แบบถาวรที่ปลายโต๊ะปฏิบัติการทั้งสองด้าน
- 1.2 แบบ Peninsula Benches โต๊ะปฏิบัติการแบบนี้ติดตามผนังตลอดความยาวของผนัง ทำให้สามารถทำลิ้นชักและตู้เก็บของได้มาก เหนือโต๊ะปฏิบัติการยังทำเป็นชั้นเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ได้ หรือจัดเป็น Display เกี่ยวกับงานค้นคว้าได้

2. แบบเคลื่อนไหวได้หรือแบบลอยตัว (Mobile Benches) โต๊ะปฏิบัติการแบบนี้มีความยืดหยุ่น (Flexibility) ภายในห้องปฏิบัติการสูง เนื่องจากการทดลองเฉพาะแต่ละงานจำเป็นต้องใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ปลีกย่อยที่แตกต่างกันออกไปหรือใช้พื้นที่ที่แตกต่างกันไป การใช้โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตายทำให้ไม่สะดวกและไม่เหมาะสมกับงานที่ทำให้ลดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานลงได้ Mobile Benches ทำให้สามารถจัดห้องปฏิบัติการแบบเฉพาะราย (Individual) ได้ แบ่งกลุ่มผู้ทำงานออกเป็นกลุ่มย่อย แต่การจัด Mobile Benches มีปัญหาเกี่ยวกับการวางระบบท่อน้ำ ท่อแก๊ส และไฟฟ้าอย่างมาก การวางท่อต่าง ๆ ต้องมีความยืดหยุ่น (Flexibility) อย่างมาก เพื่อสามารถดัดแปลง เปลี่ยนแปลง เพิ่ม-ลดหรือซ่อมแซมได้สะดวก มีการเตรียม Duct สำหรับเดินท่อไว้ด้วย

พื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการ ควรได้รับการออกแบบให้ทนต่อสารเคมีทั้งกรดและด่างซึ่งอาจกัดพื้นโต๊ะ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วงานที่ต้องจุลทรรศน์ซึ่งใช้กับห้องปฏิบัติการทางชีววิทยาต้องใช้โต๊ะต่ำกว่างานเคมี จึงอาจออกแบบให้ใช้โต๊ะปฏิบัติการที่สามารถปรับได้ (Adjustable)

สำหรับเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ ในห้องปฏิบัติการควรมีดังนี้

- เก้าอี้ทำงาน (Stools) ควรทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม ถ้าผู้ทำงานต้องทำงานในห้องปฏิบัติการตลอดวัน ควรมีพนักพิงด้วยเพราะจะได้ไม่เกิดการปวดเมื่อยหลังมาก ขาเก้าอี้ควรมียางหุ้มหรือวัสดุที่ไม่ขูดขีดพื้นเวลาถูกลากเก้าอี้ไปมา

- กระจกสำหรับจับบันทึกย่อ ควรให้ได้รับแสงสว่างอย่างทั่วถึง ไม่ควรให้เกิดแสงสะท้อน (Glre) บนกระจก

- ตู้แขวนลอยติดตาย (Cupboards) ตามผนังห้องปฏิบัติการ บานเปิดควรใช้วัสดุที่สามารถมองเห็นภายในตู้ได้อย่างชัดเจน เพื่อสะดวกในการตรวจเช็คภายในตู้ เป็นที่ไว้หนังสือในการค้นคว้า หรืออุปกรณ์การทดลอง

- ฝ้าม่าน (Curtains) จำเป็นมากสำหรับห้องมืด (Dark Room) ฝ้าม่านสีทึบและหนาไม่เหมาะสมจะใช้ ควรใช้ม่านที่มีสีสว่างจะเหมาะสมกว่า และอาจจะใช้ 2 ชั้น การแขวนฝ้าม่านควรให้ด้านที่มีสีสว่างหันออกสู่ภายนอก ด้านที่ทึบกว่าอยู่ภายใน ปัจจุบันนิยมใช้ม่านอลูมิเนียมมากกว่า ควรป้องกันส่วนที่เป็นเหล็กด้วยการทาสีหรือใช้วัสดุกันสนิม ม่านจะช่วยในการตัดแสงจากภายนอกที่สะท้อนเข้ามาในห้อง และอาจจะสะท้อนจากผิวโต๊ะเข้าสู่ตาได้เป็นอย่างดี

บริเวณทางสัญจร (Corridor Space) จะถูกใช้บ่อยในชั่วโมงการทำงานสำหรับรถเข็นบรรทุกกรงสัตว์และเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เคลื่อนที่ได้ ความกว้างที่สุดของอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นตัวกำหนดความกว้างของทางสัญจร ประกอบกับการพิจารณาเกี่ยวกับการควบคุมเพลิงไหม้ (Firecontron) ซึ่งต้องคิดถึงคนที่กำลังหนีไฟเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน การขนย้ายอุปกรณ์ดับเพลิงต่าง ๆ ควรมีติดตั้งไว้ตามทางสัญจรเพื่อป้องกันการถูกลามของเพลิงไปสู่ส่วนอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้างของช่องระหว่างโต๊ะปฏิบัติการ (Gang Ways) จะขึ้นอยู่กับความกว้างของโต๊ะปฏิบัติการ การจัดวางโต๊ะปฏิบัติการ การใช้เนื้อที่ทำงาน และปริมาณ Through Traffic โดยทั่วไป ความลึกของโต๊ะปฏิบัติการที่ตั้งติดผนัง (Wall Benches) จะไม่เกิน 0.80 เมตร ส่วน Island double Slides Benches จะมีความลึกไม่เกิน 1.60 เมตร ซึ่งอาจแตกต่างกันไปบ้างเนื่องจากรูปร่าง (Shape) พื้นผิว (Surface) วัสดุ (Material) และ Service สำหรับโต๊ะปฏิบัติการนั้น ๆ

ความสะดวกสบายในห้องปฏิบัติการขึ้นอยู่กับการจัดวางเลือกใช้ประเภทของโต๊ะปฏิบัติการ รวมทั้งส่วนประกอบในการใช้สอยอื่น ๆ และการจัดระยะการติดต่อภายในห้อง ขนาดโต๊ะทดลองที่ใช้งานได้สะดวกมีความลึก 0.625 เมตร (25") บางประเภทอาจถึง 0.80 เมตร (32") ถ้าหากมีการวางระบบท่อ (Service Pipe) วิ่งสวนกัน 2 ทาง ความสูงของโต๊ะปฏิบัติการควรสูง 0.775 เมตร (31")

รายละเอียดห้องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการการทดลอง

Storage ห้องเก็บของแบ่งตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. Central Storage แต่ละ Department จะมีห้องเก็บของรวมของคนเป็นห้องเก็บสารเคมี และตัวอย่างในการทดลอง ในการเบิกจ่ายและเก็บวัสดุมีเจ้าหน้าที่ควบคุมและมีพื้นที่สำหรับขนของหรือการ Packing

ขนาดของชั้นหรือตู้เก็บของมีขนาดต่างๆ กัน แล้วแต่นิคมของของที่เก็บ และตามขนาดของขวดทดลองโดยมากมีความกว้าง 0.30 เมตร สำหรับการวางขวดขนาดเล็กและกว้าง 0.4 – 0.45 เมตร สำหรับวางขวดขนาดใหญ่ สำหรับห้องที่เก็บสารเคมีจะต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้เนื่องจากสารเคมีเพื่อความปลอดภัย

ช่องทางเดินระหว่างตู้เก็บของต่าง ๆ ประมาณ 1.00 เมตร และในบางส่วนจำเป็นต้องมีช่องทางเดินที่กว้างกว่านี้ และสามารถใช้รถเข็นผ่านได้สะดวก ขนาดของประตูควร Clear 1.80 เมตร

2. Storage at Work Place มักมีขนาดเล็ก มีการใช้บ่อย แบ่งขนาดและลักษณะการใช้งานออกเป็น

2.1 Underbench Cupboard and Drawer

2.2 Reagent Bottle Shelving ติดอยู่เหนือโต๊ะหรือบนโต๊ะปฏิบัติการ การออกแบบให้รับน้ำหนัก 22.5 กิโลกรัม/ตารางเมตร พื้นโต๊ะเป็นพื้นแข็งกว้างไม่เกิน 0.90 เซนติเมตร

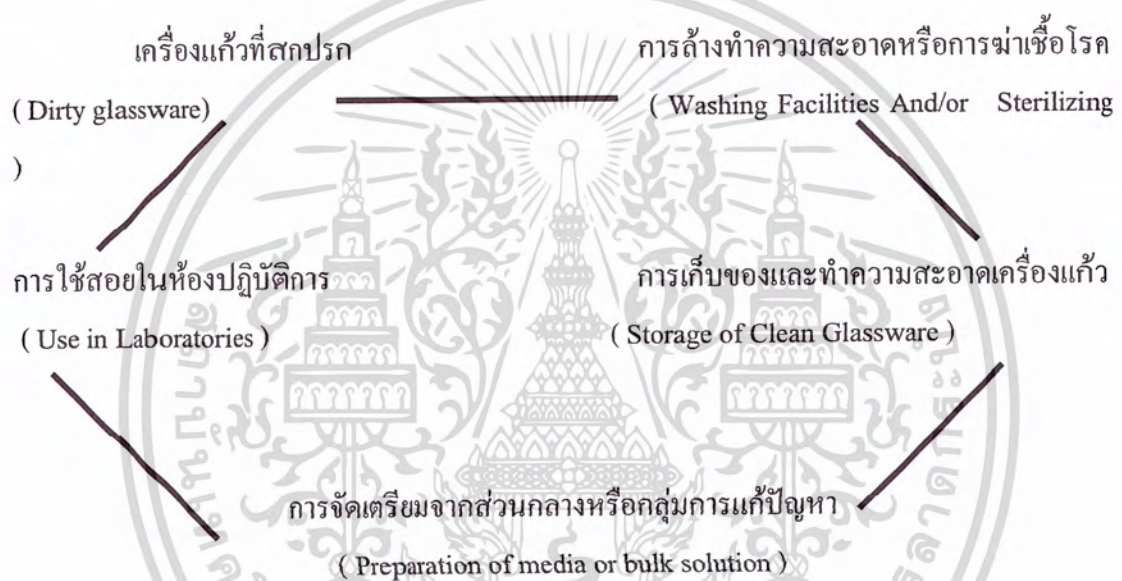
2.3 Wall-mounted Cupboard and Other Shelving ใช้ติดเหนือโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทดลอง หรือหนังสือประกอบการค้นคว้า

3. Equipment Room เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือการทดลองที่ในการเก็บและการทำงาน ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และป้องกันการสั่นสะเทือน เช่น เครื่องชั่งละเอียดขนาดตัวเลข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ตำแหน่ง เครื่อง Gas Chromatography ห้องนี้จึงจำเป็นต้องมีการปรับอากาศและระบบควบคุมความชื้น นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องแยกห้องเฉพาะ เพื่อป้องกันการสัมผัสเชื้อ ซึ่งเป็นการยึดอายุการใช้งานของเครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ซึ่งมีราคาแพงไปในตัว

นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยห้องเก็บของ สำหรับเก็บ เครื่องแก้ว, อ่างแก้ว และ ไม้ ส่วนฆ่าเชื้อโรค และเก็บเครื่องแก้วที่ฆ่าเชื้อโรคแล้ว



ห้องเก็บสารเคมี

ห้องเก็บสารเคมี ควรแยกจากห้องปฏิบัติการ

ก. ห้องเก็บสารทำลาย ควรมีลักษณะดังนี้

1. ผนังอิฐหนา 23 เซนติเมตร
2. หลังคาคอนกรีตหนา 12.5 เซนติเมตร
3. ตะแกรงระบายอากาศทั้งในระดับสูงและระดับต่ำ ซึ่งประกอบด้วยลวด Flame Arrestor Wire Gauze ขนาด 28 ช่อง (mesh) ต่อตารางนิ้ว
4. พื้นห้องต้องมีทางระบายและธรณีประตูควรมีสูงเพื่อป้องกันมิให้สารเคมีไหลออก
5. ประตูเป็นแบบเปิดออกด้านนอกทำด้วยเหล็ก (Steel) หนา 0.60 เซนติเมตร หรือ วัสดุอื่นที่ทนทานต่อสารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หลอดไฟเป็นชนิดที่ป้องกันไฟได้ (Flame-Proof Light) และสวิทช์ปิด-เปิด
ควรรออยู่นอกห้อง

ข. สถานที่เก็บสารเคมีรวม

กรณีที่จะต้องเก็บสารเคมีหลาย ๆ ประเภท ในปริมาณมาก ๆ ควรออกแบบอาคารเก็บ
สารเคมีที่ยังไม่ได้ใช้และใช้แล้วโดยเฉพาะ

ห้องปฏิบัติการทดลอง

ตามโครงการสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของมหาวิทยาลัยมหิดล
พอจะแบ่งประเภทและแต่ละส่วนประกอบห้องปฏิบัติการประกอบด้วย

ส่วนปฏิบัติการทดลองทางเคมี (Chemical Lab) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วน คือ

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง ประกอบด้วย โต๊ะสำหรับเตรียมและปฏิบัติการทดลองมีชั้นวาง
อุปกรณ์ในการทดลอง เช่น หลอดแก้วและสารเคมี มีหัวจ่ายแก๊ส ท่อร้อยสายไฟและปลั๊กไฟอย่าง
น้อย 2 ตัว/1 โต๊ะปฏิบัติการ มีตู้ดูดควัน (Fume Hood) สำหรับปฏิบัติการทดลองพิเศษหรือผสม
ผสานที่เกิดกลิ่นหรือมีควันที่เป็นอันตรายต่อร่างกายและสุขภาพ ฉะนั้นในห้องปฏิบัติการทดลอง
เคมีนี้จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศที่ดี สำหรับการทดลองบางอย่างซึ่งต้องทำในที่มืดอาจกันเป็น
ห้องเล็ก ๆ ไว้ส่วนหนึ่ง

2. ห้องเตรียมปฏิบัติการทดลอง (Preparation Room) เก็บอุปกรณ์และเครื่องมือเตรียมการ
ทดลอง อุปกรณ์บางอย่างต้องระมัดระวังในการใช้เป็นพิเศษ เช่น เครื่องชั่งอย่างละเอียด เครื่องวัด
แสง หรือ ของวัสดุ ฯลฯ ซึ่งต้องระวังไม่ให้เกิดการสั่นสะเทือนหรือต้องระวังเกี่ยวกับความชื้น ได้แก่
กรด ต่าง ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายและเสื่อมคุณภาพลงได้

3. ห้องเก็บเคมีภัณฑ์ (Chemical Storage) สำหรับเก็บสารเคมี ห้องนี้ต้องติดต่อกับห้อง
เคมีได้สะดวก ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของห้องด้วยว่ามีการระบายอากาศดีหรือไม่ มี
ชั้นวางของและตู้สำหรับเก็บสารเคมีบางชนิดที่ถูกละเมิดไม่ได้

เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ทั่วไป

1. Microscope
2. Refrigerator ตู้เย็นบางตู้ใช้เก็บสารเคมีที่ต้องเก็บในที่เย็นละเอียดได้จึงต้องมีระบบกัน
อันตรายจากการระเบิดภายในตู้ด้วย
3. Incubator
4. Clean Bench
5. Autoclave
6. Fume Hood & Exhaust

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. Vacuum Aven

8. Centrifuge

9. Slide Cabinet

10. Balance

11. Sink ขนาดกลางหรือขนาดใหญ่หัวท้ายของโต๊ะปฏิบัติการแล้วแต่ความเหมาะสมตามสภาพการใช้งาน ควรเป็นสแตนเลส เพราะสามารถทนกรด ด่าง ได้ดี และทำความสะอาดง่าย

12. ตู้หรือเก็บหนังสืออ้างอิงและค้นคว้า รวมทั้ง Chart และแผนผังต่างๆ และตู้เก็บตัวอย่างงาน

13. โต๊ะวางภาชนะและอุปกรณ์ ซึ่งบางอย่างต้องป้องกันการสั่นสะเทือน

14. โต๊ะปฏิบัติการ

15. ถังขยะและเศษของหลังจากการทดลอง

16. บริเวณทำงานเกี่ยวกับเอกสาร การควบคุมและการจ่ายของ

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดลองเคมีควรใช้วัสดุที่ทนกรด ด่าง ได้ดีและทำความสะอาดได้ง่าย และอาจออกแบบเป็นชั้น ๆ (Moduld) มาประกอบเพื่อเป็นการยืดหยุ่นในการจัดบริเวณปฏิบัติการให้เหมาะสมกับงานแต่ละชั้นและระบบต่าง ๆ ควรห้อยจากเพดานเพื่อมีความยืดหยุ่นสูง

2.6 ข้อมูลพื้นฐานเชิงเทคนิค

2.6.1 การออกแบบระบบ ไฟฟ้าและแสงสว่างภายในโครงการ

การออกแบบเพื่อให้มีแสงสว่างที่ดี นอกจากจะต้องให้ได้ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับการใช้งานนั้น ไม่มากไปหรือน้อยไป แล้วยังต้องทำให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ภายใต้แสงนั้น มีความรู้สึกสบายในการทำงานและมีความรู้สึกสบายในการใช้สายตา (VISUAL COMFORT) กล่าวคือ ความจ้าของแสงที่เกิดขึ้นจากชิ้นงานและสภาพแวดล้อมจะต้องมีความกลมกลืนกัน ไม่มีแสงแยงตาจากดวงโคมโดยตรง หรือ สะท้อนจากชิ้นงาน นอกจากนั้นยังจะต้องคำนึงถึงความสวยงามของระบบแสงสว่างที่ติดตั้ง ตลอดจนลักษณะของงานที่ทำอีกด้วย

การปฏิบัติงานภายใต้ระบบแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้เร็วขึ้นมากขึ้น ประสิทธิภาพ มีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมากขึ้นเท่านั้น แต่ยังทำให้ขวัญและกำลังใจของพนักงานดีขึ้นด้วย ในทำนองกลับกันถ้าพนักงานต้องทำงานอยู่ในสถานที่ซึ่งมีปริมาณแสงสว่างไม่เพียงพอ อาจมีผลทำให้จำนวนครั้งในการผิดพลาดในการทำงานมีมากขึ้นและถ้าพนักงานจะต้องทำงานในสถานที่นั้นเป็นเวลานาน ๆ อาจมีผลกระทบทำให้กล้ามเนื้อตาและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสื่อมได้ง่าย ในการออกแบบแสงสว่างจริงๆ จะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจทำให้ปริมาณของระดับความสว่างที่ออกแบบในตอนแรกตกลง เช่น ความเสื่อมของตัวหลอดไฟเอง การสะสมฝุ่นละอองของดวงโคม ตลอดจนผนังและเพดานห้อง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงอายุของพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ภายใต้แสงสว่างนั้นด้วย กล่าวคือ ถ้าอายุเฉลี่ยของพนักงานค่อนข้างสูง ค่าระดับความสว่างที่ต้องการ ก็อาจสูงขึ้นตามไปด้วย

ในบางครั้งถึงแม้ว่าระดับแสงสว่างโดยเฉลี่ยภายในห้องปฏิบัติงานจะสอดคล้อง หรือมากกว่าระดับที่มีอยู่ แต่พนักงานก็ยังมีความรู้สึกไม่สบายตา ทั้งนี้เพราะความจ้าของแสงอันเกิดจากชิ้นงานหรือสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ ๆ กัน ไม่เหมาะสมกลมกลืนกัน เราสามารถที่จะแก้ไขและควบคุมระดับความจ้าของแสงที่อาจแตกต่างกันมากนี้ได้ โดยกำหนดชนิดและสีของวัสดุที่ใช้ทำเพดานผนัง พื้น ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ที่อยู่ภายในห้อง ให้มีความสามารถในการสะท้อนแสงที่เหมาะสม

ตารางที่ 2.13 แสดงค่าความสะท้อนที่เหมาะสม

ผิวของวัสดุ	ค่าสะท้อนแสง
เพดาน	0.70 – 0.90
ผนัง	0.40 – 0.60
ส่วนบนของเฟอร์นิเจอร์	0.25 – 0.45
อุปกรณ์สำนักงาน	0.25 – 0.45
พื้น	0.20 – 0.40

การออกแบบระบบแสงสว่างจะต้องออกแบบให้กลมกลืนเข้ากับสถานที่นั้น ๆ และสิ่งแวดล้อมที่ใกล้เคียงกัน การจัดวางดวงโคมการตัดแปลงดวงโคมให้เข้ากับเพดานและสิ่งแวดล้อมภายในห้อง เพื่อลดการแยงตา และการปรับความแตกต่างของความจ้าของแสงที่ตำแหน่งต่าง ๆ ภายในห้อง ให้มีความสัมพันธ์กัน

การจัดวางโคม (LAYOUT OF THE LUMINAIRE)

สามารถที่จะจำแนกลักษณะของการจัดวางตำแหน่งของดวงโคมได้ดังต่อไปนี้

1. การจัดวางแบบสมมาตร (GENERAL LIGHTENING) เป็นลักษณะของการจัดวางดวงโคมโดยพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของปริมาณแสงบนพื้นงาน (UNIFORMITY) เป็นหลักซึ่งมักจะเป็นลักษณะสมมาตรลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

การติดตั้งดวงโคมแบบสมมาตรนี้ มักจะทำก่อนที่ทราบตำแหน่งแน่นอนของโต๊ะทำงาน อุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในสำนักงาน ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์หรือตำแหน่งของเครื่องจักร ดังนั้นตำแหน่งของดวงโคมจึงมักถูกกำหนดโดยระยะความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างของดวงโคมและ

โครงสร้างของฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดวงโคมที่ใช้จัดวางแบบสมมาตรนี้อาจจะเป็นอินแคนเดสเซนต์ หลอดฟลูออเรสเซนต์หรือ หลอด HID ก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้วภายในบริเวณสำนักงานเรามักใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็น ส่วนใหญ่ ซึ่งอาจจะติดตั้งเป็นหน่วยโดด ๆ หรือติดตั้งเป็นแถวยาวไปตามห้องก็ได้และในบางครั้ง แถวของดวงโคมฟลูออเรสเซนต์นี้อาจมีอิทธิพลต่อความรู้สึกในการเห็นด้วย ซึ่งอาจทำให้ห้อง ทำงานดูเสมือนยาวขึ้นหรือกว้างขึ้นก็ได้



ภาพที่ 2.37 การวางดวงโคมทำให้มีความรู้สึกที่ห้องนี้กว้างขึ้นและยาวขึ้น

ข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง สำหรับการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตรนี้ก็คือ ระยะห่างดวง โคมกับผนังไม่ควรเกินระยะครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมด้วยตนเองและในกรณี ที่รู้ว่าการวางจัดโต๊ะทำงานอยู่ชิดหรือใกล้เคียงกับผนังด้วย ระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมไม่ ควรเกิน 2.5 ฟุต สำหรับปลายสุดของแถวของดวงโคมก็ควรอยู่ห่างจากผนังระหว่าง 6 นิ้ว ถึง 1 ฟุต

2. การจัดวางดวงโคมเฉพาะบริเวณ (LOCAL LIGHTING) เราอาจจะติดตั้งดวงโคมเพิ่ม ขึ้นเป็นพิเศษในเฉพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่งในกรณีที่ต้องการระดับปริมาณความสว่างที่สูงขึ้น เช่น บริเวณ โต๊ะทำงาน โต๊ะเขียนแบบ เครื่องพิมพ์ดีด หรืออุปกรณ์ในสำนักงานบางอย่างก็ได้ สิ่งที่จะ ต้องพึงระวังเมื่อติดตั้งดวงโคมเฉพาะบริเวณก็คือ มันอาจจะไปรบกวนหรือเกิดการแยงตากับผู้ที่อยู่ ใกล้เคียงได้

3. การจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด (SUPPLEMENTARY LIGHTING) โดยทั่วไปแล้วการ จัดวางดวงโคมเฉพาะจุด มักจะทำขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มความเด่นให้กับจุดใดจุดหนึ่งโดย เฉพาะลงไป เช่น ป้ายเครื่องหมายการค้า หรือ สัญลักษณ์ของบริษัทหรือตัวอย่างสินค้าในตู้โชว์ อย่างไรก็ตามการออกแบบดวงโคมเฉพาะจะต้องออกแบบให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของการจัดวาง โคมแบบสมมาตรที่อยู่ข้างเคียงด้วย

ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน สามารถแบ่งได้ 3 ระบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบติดตั้ง กำเนิดแสงอยู่บนเพดานหรือในเพดานที่เป็นตัวกระจายแสง (LIGHT FITTING TO CEILING OR INTO FRAME CEILING) ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ฝังหรือติดกับเพดาน โดยตรงและจะมีฝาครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสงและลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตา ฝาครอบดังกล่าวทำด้วยพลาสติก หรือ วัสดุ โปร่งแสงอื่น ๆ หรืออาจจะเป็นตระแกรงอลูมิเนียมอีกทีหนึ่ง

1.1 ระบบเพดานที่กระจายแสง (LUMINOUS CEILING) สมรรถภาพในการส่องสว่างควรกระทำโดยการเพิ่มเพดานส่องสว่างให้กับหลอดและต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ได้ระดับที่สม่ำเสมอ หลอดไฟที่เป็นทั้งสแตนด์ให้แสงสว่างเป็นจุด หลอดฟลูออเรสเซนต์ให้มุมส่องสว่างที่กว้างกว่าการปรับปรุงทิศทางของแสงเพื่อลดความจ้า คือ การใช้เพดานแบบกระจายแสงติดตั้งเป็นระยะ ๆ เพื่อให้การกระจายแสงส่องสว่างและการกระจายแสงที่ดีของตัวพลาสติกพ้อย์ ตัวกันความร้อนวางให้เหมาะสมกับตำแหน่งของตัวโครงสร้าง

ท่อร้อยสายไฟและท่อบริการอื่น ๆ สามารถติดตั้งภายในช่องว่างเหนือเพดานนี้โดยออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการทั่วไป รวมทั้งการวางสายและการติดตั้งเพดาน การกระจายแสงนี้ประกอบด้วยรางซึ่งทำเป็นรูปตารางสี่เหลี่ยมทำด้วยพลาสติก ทำหน้าที่เป็นฉากกรองแสงฟลูออเรสเซนต์และการกระจายแสงวิธีนี้นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วไป รางที่รับการกระจายแสงจะวางทั่วเพดาน อาจพิจารณาในการกำหนดขนาดล้อมรอบด้วยแผง ACOUSTIC นอกจากนี้เพดานการกระจายแสงอาจติดตั้งเป็นเพดานแบบต่อเนื่อง เพดานกระจายแสงมีความเหมาะสมในพื้นที่กว้าง ๆ และห้องที่ไม่ได้ย่นเกินไปนัก เช่น ห้องโถง หรือสำนักงานที่จัดไว้แบบรวมขนาดใหญ่

1.2 ระบบเพดานรวม (COMBINATION CEILING) ระบบเพดานรวมคือ การรวมเพดานและอุปกรณ์ติดตั้งต่าง ๆ ไว้ในเพดาน เป็นแบบที่สำนักงานสมัยใหม่นิยมกัน เพดานรวมประกอบด้วยระบบการให้แสงสว่างและระบบการดูดเสียง ตัวเพดานอาจเป็นที่เก็บระบบการระบายความร้อนปรับอากาศหรือส่งของระบบการดูดถ่ายเทอากาศภายในถ้าจะเป็นควรจะมีระบบการป้องกันไฟด้วยตามระบบปรกติทั่วไป แบบรวมนี้สามารถช่วยลดการสะท้อนแสงได้ด้วย กำแพงและเพดานจะช่วยลดแสงได้หมด ไม่มีการสะท้อนของเสียง การใช้ระบบปรับอากาศแบบที่หัวจ่ายความเย็นมีช่องเดี่ยวและเป็นสำนักงานที่มีความลึกมาก แบบของเพดานรวมนี้ ก็คือ การทำเพดานเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสห้อยออกมา

2. ใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสงประกอบกับการใช้แสงเฉพาะจุด (COMBING CEILING LIGHTS WITH DESK FLOOR LAMP) จัดได้ว่าเป็นระบบให้แสงสว่างภายในสำนักงานที่เหมาะสมที่สุด วิธีการก็คือ ใช้พื้นที่โดยกำหนดให้แหล่งกำเนิดแสงอยู่ต่ำกว่าระดับเพดานแล้วแสงสว่างเป็นตัวสะท้อน พร้อมกับให้แสงเฉพาะจุดในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างเป็นพิเศษ เรียกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DESKLAMPS ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีก็คือ ประกอบด้วย โคมไฟที่ช่วยสะท้อนและรวมแสงโดยตรงสู่พื้นที่ทำงาน โคมไฟดังกล่าวจะมีส่วนที่ช่วยบังแสงรบกวนตาและการมีฐานที่สามารถปรับเพดานทิศทางแสงได้ตามต้องการ ระบบการให้แสงแบบนี้จะมีปริมาณแสงที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงดังกล่าวตรงกันข้ามกับระบบไฟที่ต้องมีแผ่นกรองครอบเพราะไม่เป็นที่รวมฝุ่นละออง ทั้งยังลดอุปกรณ์ประกอบโคมไฟ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งได้มาก

3. ระบบการให้แสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ (LIGHTS INCORPORATED IN THE FURNITURE SYSTEM) เป็นการให้แสงโดยนำทั้งสองระบบดังกล่าวมาแล้ว รวมกันเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ วิธีการก็คือ ใช้แหล่งกำเนิดแสงประกอบเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์โต๊ะทำงานที่มีลักษณะเป็น WORK STATION หรือตู้เก็บเอกสาร โดยใช้แสงจากจุดเดี่ยวส่องขึ้นเพดาน เพื่อให้เพดานเป็นตัวกระจายแสงพร้อมกัน นั่นก็ส่องแสงสู่บริเวณพื้นที่ทำงานด้วย ซึ่งต้องการปริมาณแสงแคดมากกว่าปรกติและในขณะเดียวกันต้องให้แสงสว่างรอบ ๆ บริเวณทั่วไปในลักษณะ FLOOR LAMPS ไปด้วยระหว่างแถวของดวงโคมด้วยกันเองและในกรณีที่จะมีการจัดโต๊ะทำงานอยู่ชิดหรือใกล้เคียงกับผนังด้วย ระยะระหว่างแถวของดวงโคมก็ควรอยู่ห่างจากผนังระหว่าง 6 นิ้ว – 1 ฟุต

การออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงาน

ข้อพิจารณาพิเศษในการออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงานมีดังนี้คือ

1. บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงาน (GENERAL OFFICE) บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงานมักใช้ประโยชน์ร่วมกันหลายฝ่ายหลายแผนก มีลักษณะของงานกระ다ษต่าง ๆ หลายประเภทด้วยกันเกี่ยวข้องตั้งแต่งานเขียน งานคอมพิวเตอร์ งานถ่ายเอกสารหรือในบางครั้งอาจมีลักษณะงานบางอย่างที่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยและจะต้องอ่านข้อมูลบนจอภาพหรือบนกระดาศคอมพิวเตอร์นอกจากนี้ยังมีการโยกย้ายและการจัดโต๊ะใหม่บ่อย ๆ หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมหรือรื้อถอนผนังกันห้องในภายหลังฉะนั้นการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณ โดยทั่วไปของสำนักงานให้เหมาะสมสำหรับงานทุกประเภท เพื่อให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพพร้อม ๆ กันจึงทำได้ยาก โดยทั่วไปแล้วเรามักจะจัดเรียง (LAYOUT) ตำแหน่งของดวงโคมในลักษณะที่เรียกว่าการจัดแบบสมมาตรเพื่อให้มีความคล่องตัวสูงและมีลักษณะของความสวยงามเป็นระเบียบในตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.38 ลักษณะของการจัดวางดวงโคมในสำนักงานทั่วไป

นอกจากนี้ยังจะต้องพยายามควบคุมระดับความจ้าและลดการแยงตาให้น้อยที่สุด เช่น ใช้โคมไฟแบบฝังเข้าไปในเพดานบางครั้งอาจจะต้องใช้ดวงโคมเฉพาะบริเวณเข้าช่วยในบางจุดบางตำแหน่งที่ต้องการปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษ และยังอาจต้องคำนึงถึงระดับแสงสว่างบริเวณรอบผนังอีกด้วย ดวงโคมควรอยู่ชิดผนังพอสมควรเพื่อรักษาระดับแสงสว่างบนพื้นงานในบริเวณนี้ให้ใกล้เคียงกับบริเวณอื่นด้วย ข้อควรพิจารณาอีกประการหนึ่งสำหรับการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณ โดยทั่วไปของสำนักงานก็คือ ประสิทธิภาพของระบบและการถ่ายเทปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากดวงโคม

2. ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVATE OFFICE) จุดประสงค์ของการออกแบบแสงสว่างสำหรับห้องทำงานส่วนตัว มักมุ่งไปที่การสร้างบรรยากาศให้รู้สึกสบายในการทำงานมากกว่าที่จะพิจารณาถึงเรื่องประสิทธิภาพของระบบ ระดับแสงสว่างภายในห้องควรจะเน้นมากขึ้นเป็นพิเศษ บริเวณโต๊ะทำงาน ตำแหน่งหรือแนวของดวงโคมควรอยู่ในแนวเหนือศีรษะของผู้ปฏิบัติงาน มิใช่มีศูนย์กลางอยู่ที่โต๊ะทำงานและควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์บนโต๊ะทำงาน เพราะจะทำให้เกิดเงาได้ง่าย การให้แสงสว่างบ้างแก่ผนังหรือม่านในบางครั้งจะช่วยทำให้ดูกว้างขึ้นและมีบรรยากาศดีขึ้น



ภาพที่ 2.39 ลักษณะการจัดวางโคมในห้องทำงานส่วนตัว

3. ห้องประชุม (CONFERENCE ROOM) ห้องประชุมมักจะเป็นสถานที่ใช้ในการปรึกษาหารืออภิปรายและมักจะต้องมีการจัดแสดงตัวเลข สถิติ ตาราง เอกสารต่าง ๆ เพื่อใช้ในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อภิปรายและตัดสินใจซึ่งอาจจะมีผลกระทบโดยตรงต่อพนักงานหรือเกี่ยวข้องกับเงินเป็นจำนวนมากของบริษัท การออกแบบระบบแสงสว่างภายในห้องประชุมจะต้องพยายามทำอย่างพิถีพิถันและทำให้เอื้ออำนวยต่อการประชุม เอื้ออำนวยต่อการใช้ความคิด นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงสไตล์ทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ เช่น สไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ ระบบแสงสว่างภายในห้องประชุมในบางครั้งจะต้องจัดเตรียมเป็นพิเศษอีกชุดหนึ่งหรือหลายชุดหรืออาจมีระบบควบคุมไฟหรี่ ทั้งนี้เพื่อให้มีความคล่องตัวสูงและเหมาะสำหรับการใช้งานได้หลายประเภท การเพิ่มระดับแสงสว่างบนระนาบตั้งในบางตำแหน่ง เช่น บนกระดานดำ หรือบนชาร์ต (CHART) ต่าง ๆ เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษด้วย

4. ห้องรับรองหรือห้องโถง (RECEPTION ROOM) ห้องรับรองหรือโถงมักเป็นบริเวณที่ผู้มาติดต่อจะต้องผ่านเข้าออกหรือนั่งอยู่เป็นประจำ การออกแบบระบบแสงสว่างภายในบริเวณห้องรับรอง จะต้องทำให้เกิดความประทับใจและอบอุ่น โดยทั่วไปมักจะใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์เข้าช่วย อาจจะต้องเพิ่มปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษที่โต๊ะทำงานของพนักงานต้อนรับหรือมีดวงโคมส่องเฉพาะจุด เช่น บริเวณเครื่องหมายการค้าของบริษัท รูปภาพจนกระทั่งถึงตัวสินค้า ซึ่งอาจจะ ไขว้ อยู่ในห้องรับรองด้วย

5. บริเวณทางเดินและเฉลียง (CORRIDOR LIGHTING) แสงสว่างบริเวณนี้ไม่ควรต่ำกว่าหนึ่งในห้าของระดับแสงสว่างภายในสำนักงานที่อยู่ข้างเคียงและจะต้องไม่ต่ำกว่า 20 ฟุตแคนเดิล ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและความสบายตาและการปรับตัวของม่านตา ในบางครั้งก็ใช้ไฟกริ่งติดบนผนังแทนที่จะติดอยู่ในแนวกึ่งกลางบนเพดาน ซึ่งอาจช่วยในด้านความรู้สึกเกิดความสวยงามขึ้นบ้าง ระยะห่างระหว่างดวงโคมไฟไม่ควรเกิน 1 – 1.5 เท่าของระดับความสูงของดวงโคม

6. ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHTING) ผู้ออกแบบระบบแสงสว่างจะต้องออกแบบแสงสว่างฉุกเฉิน เผื่อไว้ในกรณีที่เกิดไฟดับหรือเมื่อระบบไฟฟ้าหลักเกิดการขัดข้อง และสามารถทำงานได้ทันทีโดยอัตโนมัติ เมื่อระบบไฟฟ้าหลักเกิดการขัดข้อง โดยทั่วไประบบแสงสว่างฉุกเฉินมักจะติดบริเวณทางเข้าออกสำนักงาน ทางเดิน บริเวณหน้าลิฟต์ และบ่อยครั้งที่จะต้องถูกติดตั้งอยู่ใกล้บริเวณ โต๊ะทำงานของพนักงานเก็บเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.14 แสดงการใช้แสงสว่างที่เหมาะสมกับพื้นที่

ลักษณะการใช้งาน	ค่าระดับความสว่างขั้นต่ำ (ฟุต – แคนเดิล)
<u>สำนักงาน</u>	
ทางเดิน, บันไดขึ้นลง	20
บริเวณทำงานทั่วไป	100
ห้องบัญชี	150
<u>หอประชุม</u>	
กิจกรรมทั่วไป	5
ห้องประชุม	15
บริเวณจัด	30

ชนิดและหน้าที่ของดวงโคม

เมื่อกล่าวถึงดวงโคม (LUMINAIRES) เราหมายถึงความถึงตัวหลอดไฟ (LAMP) โคมไฟ (FIXTURES) และตัวบัลลาสต์ ดวงโคมมีหน้าที่หลักในการควบคุมลำแสงให้กระจายไปตามบนพื้นที่ที่เราต้องการ นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันอันตรายใด ๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นกับหลอดไฟได้อีกด้วย เราสามารถแบ่งดวงโคมได้เป็นชนิดต่าง ๆ ตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้หรือแบ่งชนิดของดวงโคมตามลักษณะการติดตั้งหรืออาจแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ตามลักษณะการติดตั้งหรืออาจแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ตามลักษณะการติดตั้งหรืออาจแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ตามการกระจายแสง (LIGHT DISTRIBUTION CHARACTERISTIC) หรือตามลักษณะของการนำไปใช้งานก็ได้

ชนิดของดวงโคม

ดวงโคมสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้ ดวงโคมอาจจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้ กล่าวคือ ดวงโคมที่ใช้กับหลอดอินแคนเดสเซนต์ ดวงโคมที่ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ และดวงโคมที่ใช้กับหลอด HID

2. แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง เราสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ ติดแบบฝังเข้าไปในเพดาน (RECESSED) แบบยึดติดกับเพดาน (SURFACE) และแบบห้อย (PENDENT)

3. แบ่งตามลักษณะการใช้งาน บางครั้งเราก็จำแนกชนิดของดวงโคมออกตามลักษณะการนำไปใช้งานอย่างเช่น ดวงโคมสำหรับงานอุตสาหกรรม ดวงโคมสำหรับบ้านพักอาศัย ดวงโคมสำหรับใช้เป็นไฟถนน นอกจากนี้ยังมีดวงโคมที่ออกแบบขึ้นสำหรับงานพิเศษเฉพาะอย่าง เช่น ในสถานที่หรือบรรยากาศ ที่อาจติดไฟได้มีความชื้นมากหรือ โอบของสารเคมีสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แบ่งตามลักษณะการกระจายแสง อีกวิธีหนึ่งในการจำแนกชนิดของดวงโคมก็คือ พิจารณาการกระจายแสงในแนวตั้งของดวงโคม (VERTICAL LIGHT DISTRIBUTION) กล่าวคือ พิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างปริมาณแสงที่พุ่งจากดวงโคมขึ้นสู่เพดาน

จะเห็นได้ว่าเราสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน ตามลักษณะการกระจายแสงของมัน คือ

ก. ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง (DIRECT LUMINAIRE) แสงส่วนใหญ่จากดวงโคมประเภทนี้ประมาณ 90 – 100 % จะกระจายลงสู่เบื้องล่าง ข้อดีของลักษณะดวงโคมประเภทนี้ คือ เราสามารถที่จะควบคุมทิศทางของลำแสงให้ไปตกในพื้นที่ที่เราต้องการได้โดยง่าย อย่างไรก็ตามสิ่งที่เราต้องพึงพิถีพิถันเป็นพิเศษ คือ ความแตกต่างของความจ้าระหว่างผนังเพดาน กับตัวดวงโคมเอง ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยทาสีห้องหรือใช้วัสดุต่าง ๆ ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ที่มีเปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสูงเข้าช่วย

ข. ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงลง (SEMI DIRECT LUMINAIRE) ดวงโคมประเภทนี้จะกระจายแสงลงสู่เบื้องล่างประมาณ 60 – 90 % วิธีนี้เราสามารถที่จะลดความแตกต่างของความจ้าระหว่างดวงโคมและเพดานได้อย่างดีทีเดียว ข้อเสียของดวงโคมประเภทนี้และดวงโคมชนิดกระจายแสงลงก็คือ อาจเกิดเงาขึ้นบนผนังงานได้ง่าย ถ้าระยะห่างระหว่างดวงโคมอยู่ห่างกันมากเกินไป

ค. ดวงโคมชนิดกระจายแสงรอบด้านหรือกระจายแสงแบบขึ้น – ลง (GENERAL DIFFUSE OF DIRECT INDIRECT LUMINAIRE) ลักษณะของดวงโคมประเภทนี้จะกระจายแสงลงสู่พื้นและกระจายพุ่งขึ้นสู่เพดานพอ ๆ กัน ข้อแตกต่าง ของลักษณะการกระจายแสงแบบรอบด้านและการกระจายแสงแบบขึ้น – ลง ก็คือ การกระจายแสงแบบรอบด้านจะมีแสงสว่างบางส่วนพุ่งออกมาในแนวระดับด้วย

การควบคุมการกระจายแสงของดวงโคมประเภทนี้ให้ตกบนพื้นที่ที่เราต้องการทำได้ยาก กล่าวคือ ค่าความสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ (COEFFICIENT OFF UTILIZATION) ของดวงโคมประเภทนี้จะมีค่าต่ำกว่าดวงโคมสองประเภทแรก แต่ดวงโคมประเภทนี้จะให้ค่าความจ้าทั้งพื้นผิวห้องดูสม่ำเสมอและสบายตา

ง. ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงขึ้น (SEMI DIRECT LUMINAIRE) ปริมาณแสงส่วนใหญ่ประมาณ 60 – 90% จากดวงโคมชนิดนี้ จะกระจายขึ้นสู่เพดาน และปล่อยให้แสงส่วนที่เหลือกระจายลงสู่พื้นฉะนั้นความสามารถในการสะท้อนแสงของเพดานจะต้องสูงมากลักษณะการกระจายแสงเช่นนี้ ความจ้าระหว่างตัวดวงโคมกับเพดานจะไม่แตกต่างกันมากนัก เรามักจะใช้ดวงโคมชนิดนี้ในสถานที่ที่มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการที่แสงแยงตา (GLARE) มาก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น (INDIRECT LUMINAIRE) ปริมาณแสงจากดวงโคมเกือบทั้งหมดประมาณ 90 – 100 % จะกระจายขึ้นสู่เพดานและส่วนบนของผนังแล้วจึงสะท้อนสู่พื้นงาน ความจ้าทั่วบริเวณห้องจะดูสม่ำเสมอจนเกือบเท่ากันหมดถ้าระยะที่ห้อยดวงโคมจากเพดานมีค่ามากพอ ข้อเสียของดวงโคมประเภทนี้คือ จะมีค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ต่ำที่สุด

2.6.2 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศ สามารถแบ่งออกตามพื้นที่ใช้สอย และลักษณะอาคารได้ 4 ระบบ คือ

1. ระบบแอร์สปลิท (Air cooled Split System)
2. ระบบแอร์หน้าต่าง (Water Cooled Direct Expansion System)
3. ระบบчилเลอร์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Chilled Water System)
4. ระบบчилเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Chilled Water System)

ข้อดีและข้อเสียของแต่ละระบบ

1. แอร์หน้าต่างราคาถูกติดตั้งง่ายและสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือไม่สวยงามมีเสียงดังรบกวนในอาคารใหญ่ๆ จำเป็นต้องมีวิศวกรควบคุม ดังนั้นการใช้แอร์แบบหน้าต่าง จึงได้เป็นการยุ่งยากมากเพราะการซ่อมบำรุงรักษากระจายไม่สามารถรวมไว้ให้เป็นจุดเดียวได้
2. แอร์สปลิท ขนาดเครื่องตั้งแต่ 20,000 บีทียู/ชั่วโมงขึ้นไป ราคาพอ ๆ กันกับแอร์หน้าต่าง แต่เงียบกว่าและการติดตั้งยุ่งยากกว่าและโยกย้ายลำบากมากกว่าแอร์แบบหน้าต่าง
3. чилเลอร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เหมาะสำหรับบ้านที่มีสถานที่สำหรับติดตั้งเครื่องระบายความร้อนอยู่ห่างจากบ้านมาก ๆ และอาจจะเหมาะกับบ้านเศรษฐกิจขนาดใหญ่การติดตั้งและการดูแลรักษายากกว่าแอร์หน้าต่างและแอร์สปริทมาก

หลักการของเครื่องปรับอากาศในระบบ Water Cold Chilled Water System

หลักการก็คือ การส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางนำ กล่าวคือ เครื่องทำความเย็นจะทำให้เย็นแล้วปั๊มส่งไปตามท่อซึ่งห่อหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการปรับอากาศ โดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า Unit หรือ Air Handling Unit เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลม โดยผ่านน้ำเย็นไปในคอยล์เล็ก ๆ ภายใน Fan Coil Unit นั้น และเป่าลมผ่าน คอยล์เป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่อง ทำความเย็นเพื่อให้เย็นยิ่งขึ้นอีก ระบบนี้ให้การประหยัดในการปฏิบัติงานอีกทั้ง Fan Coil นั้นสามารถให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็วและให้ความสะดวกในการเปิดปิดเฉพาะส่วนได้โดยแยก Fan Coil หลาย ๆ ตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วย Thermostat ที่จะติดตั้งไว้สำหรับตั้งอุณหภูมิของอากาศภายในห้อง โดยมักจะต่อพ่วงกับ สวิตช์ของพัดลมใน Fan Coil นั้น ๆ พัดลมที่ใช้โดยทั่วไปจะมีความเร็ว 3 จังหวะ ส่วนอาคารที่มีขนาดใหญ่ ๆ เช่น โรงแรม โรงงาน โรงประชุม ห้องอาหาร ตลอดจนห้อง Lobby หรือ Lounge ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่มากและเป็นไปไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ที่จะใช้ Fan Coil Unit เป่าลมโดยตรงเพราะพื้นที่มากเกินกว่าลมจากจุดเดียวจะไปได้ทั่วถึงในกรณีเช่นนี้

ระบบที่ใช้ยังเป็นของ Fan Coil อยู่เช่นกันหากแต่จะเป่าลมเย็นจาก Fan Coil ไปในท่ออากาศ (Air Duct) ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงกันเป็น Net Work และมีช่องเป่าลมเย็น (Diffuser) อยู่กระจายไปที่ทำหน้าที่กระจายลมเย็นไปตามห้องนั้น ๆ การควบคุมเอาอุณหภูมิทำโดย Thermostat และความเร็วมอเตอร์พัดลมในส่วน Fan Coil นั้น ๆ นั่นเอง

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับอากาศนั้น ทำได้โดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วน Fan Coil Unit อยู่ที่ส่วน Fan Coil Unit นั้น จะมีท่อกาศที่ใช้นั้นใช้ในห้องแบบส่วนสู่อากาศภายนอก และจะดูดเอาอากาศบริเวณปริมาตรภายนอก เป็นการหมุนเวียนอากาศภายในห้องการ Return Air ภายในห้องกับส่วน Fan Coil นั้นอาจทำโดยใช้ Return Air Duct เดินบนส่วน Fan Coil อยู่ติดกับห้องนั้นแต่ทั้งนี้ก็ต้องแล้วแต่ความพอดีพอเหมาะในประการต่าง ๆ เช่นกัน ระยะทางในการ Return Air หรือประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ห้องอาหาร การทำ Return Air จะต้องคิดถึงกลิ่นที่มาจากเคาน์เตอร์ หรือครัวที่อยู่ติดกัน ไม่ให้มีทิศทางไปสู่บริเวณที่ผู้คนนั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น การดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้านั้น ไม่ควรที่จะมาให้ส่วน Air in Take อยู่ใกล้กับส่วน Exhaust ของครัว เพราะจะดูดเอากลิ่นที่ระบายออกจากครัวเข้าไปอีก

หลักในการพิจารณาใช้ท่อ-ลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด การปรับอากาศที่ใช้ท่อลม เป็นการปรับอากาศสำหรับ

ห้องขนาดกลางจนถึงห้องขนาดกลาง บางทีก็มีแบ่งย่อยออกเป็นห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ ห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ ห้องย่อยเหล่านี้ควรมีความต้องการใช้ปรับอากาศพร้อมกันเพราะถึงแม้บางขณะในบางห้องอาจมีห้องต้องการใช้ แต่ท่อลมยังคงทำหน้าที่ส่งลมให้ห้องนั้นอยู่นั่นเอง และเครื่องปรับอากาศชุดใดหนึ่งยังคงจ่ายไปตามบริเวณที่คิดว่าจะใช้การปรับอากาศในเวลาเดียวกัน

2. ต้องการให้มีความประหยัดและสวยงามการปรับอากาศสำหรับที่บางแห่ง ถ้าไม่ใช้ท่อลมก็จะต้องใช้เครื่องปรับอากาศส่งลมเย็นขนาดเล็กหลายตัวเพื่อให้การกระจายลมเย็นไปทั่วทั้งห้อง ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน Split System ซึ่งมีทั้งเครื่องระบายความร้อน Condensing Unit และเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัวหมายความว่า จะต้องเดินลมระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งหลาย ๆ ชุด โดยเฉพาะสำหรับอาคารบางแห่ง อาจจะมีทั้งเครื่องระบายความร้อนและเครื่องส่งลมเย็นเพียงไม่มากเครื่องนัก แต่ก็ต้องเปลืองน้ำยามากกว่ายั้งขึ้นเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเครื่องที่ใช้ประกอบกับท่อลม การติดตั้งอาจจะทำเพียงชุดเดียว ค่าของกับค่าแรงมักถูกกว่า การที่เอาเครื่องส่งความเย็นไปตั้งไว้ที่มุมใดมุมหนึ่ง โดยการกันห้องปิดเสียก่อนแล้วจึงท่อลมผ่านไปยังสถานที่ต่างๆ โดยการที่ซ่อนท่อไว้ในด้านใน เดินท่อลมไว้แล้วตีกล่องไม้อัดปิด แต่จะต้องเสียค่าเดินท่อลมหรือค่าตีกล่องอีกต่างหากเพิ่มขึ้นอีก แต่เมื่อเทียบกับราคาแล้วก็อาจจะถูกกว่าอยู่นั่นเอง ซ้ำยังดูเรียบร้อยและสวยงามกว่าอีกด้วย

3. ต้องกระจายลมให้ทั่วท่อลมเป็นตัวช่วยพาลมไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วถึง หัวจ่ายแต่ละหัวสามารถเป่าลมไปตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2 – 3 เมตร

4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศห้องบางประเภทใช้คอมพิวเตอร์ หรือ โรงงานบางแห่ง เช่น โรงงานทอผ้าที่จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมให้อุณหภูมิ และความชื้นคงที่ จึงต้องใช้ท่อลมสำหรับควบคุมอุณหภูมิให้อากาศสม่ำเสมอทั้งบริเวณอุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุม เช่น อุปกรณ์ให้ความร้อน (HEATER) อุปกรณ์เพิ่ม หรือ ลดความร้อน (BUMIDRIER หรือ DEHUMIDIFIER) รวมทั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่นยังสามารถติดตั้งในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์ จะทำได้ง่ายกว่าอีกด้วย

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนการออกแบบท่อลม

1. จะมีการตีฝ้า หรือ ระยะห่างของช่องฝ้าเป็นเท่าใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างตรงที่แคบที่สุด คือ ตรงที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีท่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการพิจารณา กำหนดขนาดและแนวท่อ ถ้าท่อลมจะเดินลอยซึ่งอาจจะเดินอยู่ในหรือนอกอาคารได้ส่วนมากจะตีกล่องปิดเพื่อป้องกันท่อเสียหาย และเพื่อความสวยงามอีกด้วย

2. โครงสร้างหลังคา ใช้ประกอบการพิจารณาว่าจะแขวนท่อลมอย่างไร

3. ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคาน อาจจะสามารถกำหนดได้จากตำแหน่งของเสาเพราะเสาจะทำหน้าที่รับคานตำแหน่งหลอดไฟฟ้า แผ่นฝ้าและบริเวณที่ต้องการปรับอากาศเช่นตำแหน่งคนนั่งเพื่อจะได้เลือกช่องลมลมเย็นได้อย่างเหมาะสม

4. ประเภทของห้อง ถ้าเป็นห้องทำงานก็สามารถกำหนดขนาดท่อลม และหัวจ่ายให้เล็กเพื่อความประหยัดได้ แต่ถ้าเป็นห้องเก็บเสียง นอกจากจะต้องให้ท่อลม และหัวจ่ายใหญ่แล้วยังจะต้องเพิ่มกล่องลดเสียง (SOUND ATTANNUATION) อีกด้วย

5. สภาพของห้อง จะต้องทราบว่าควรจะให้เป่าลมไปไกลถึงแค่ไหน การกระจายลมถึงจะทั่วถึง ในบริเวณที่มีความร้อนมาก เช่น คนมาก หรือ โคนแดด

หัวจ่ายลม (AIR SUPPLY)

หน้ากากลมโดยทั่ว ๆ จะรวม ๆ กันว่า AIR GRILLE

- หน้ากากจ่ายลม เรียกว่า SUPPLY AIR GRILLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้ากาลมกลับ เรียกว่า RETURN AIR GRILLE
- หน้ากาลติดเพดาน เรียกว่า AIR DIFFUSER
- หน้ากาลติดข้างขวา เรียกว่า AIR REGISTER

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบัน แบ่งเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ชนิดติดเพดาน (AIR DIFFUSER)

เท่าที่มีอยู่ คือ แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ SLOT และในบางแห่งเจาะฝ้าเป็นรูปร่างใช้แทนหัวจ่ายซึ่งมองดูเห็น ๆ จะไม่เห็น

2. ชนิดติดฝ้าผนัง (AIR REGISTER)

ชนิดนี้มักจะทำให้ใบปรับมุมเอียงทำมุมได้ 0 – 22 หรือ 45 องศา และมีใบปรับลมทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อให้กันได้ทิศทางลม และปรับลมให้พุ่งไปถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะใช้กรณีที่เกิดท่อส่งลมในฝ้าไม่ได้ ต้องเดินทางด้านล่าง ลักษณะการเป่าในแนวราบ กล่าวกันว่า ความเร็วของลมที่มาปะทะตัวคนไม่ควรเกิน 50 ฟุต/นาที่ สำหรับที่ที่คนเพียงแค่เดินผ่านไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาที่ และมักจะเลือกให้มีระยะเป่าระดับสูงจากพื้น 6 ฟุต - ! ของความกว้างของห้อง คือ ระยะเป่าของ REGISTER ไม่ควรเกิน 10 เมตร

ลมกลับ (RETURN AIR SYSTEM)

ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องดูดกลับเข้าเครื่องเพื่อทำความเย็น แล้วจึงถูกส่งไปเป่าเนื่องจากลมภายนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ถ้าเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด เครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มาก จึงจะได้อากาศที่อุณหภูมิค่าตามต้องการ ส่วนเรื่องอากาศบริสุทธิ์ ถ้าติดพัดลมดูดอากาศเก่าออกไปอากาศใหม่จะแทรกตัวเข้ามา ดังนั้น จึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก

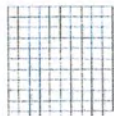
ลักษณะการออกแบบช่องลมกลับ มีอยู่ 3 วิธีคือ

1. เจาะช่องใส่หัวลมกลับเป็นบานประตู หรือผนัง ลมที่เป่าออกจากหัวจ่ายจะกลับไปเข้าเครื่องโดยผ่านช่องนี้

2. เจาะตรวจช่องใส่หัวลมกลับบนฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งอยู่ในห้อง และอีกอันหนึ่งอยู่นอกห้อง ลมจะกลับเข้าไปในเครื่องโดยผ่านเข้าไปทางหัวลมกลับอันที่อยู่ในห้อง แล้วไปทะลุออกที่หัวลมกลับอันที่อยู่นอกห้อง ถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมกลับ ทั้งสองอันนี้ด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้ลมได้รับความร้อนจากอากาศที่อยู่ภายในฝ้า วิธีนี้ดีกว่าวิธีแรกตรงที่สามารถป้องกันไม่ให้เสียงภายในห้องทดลองออกมามากได้เหมือน วิธีที่ 1 แต่ค่าใช้จ่ายก็สูงกว่าด้วย

3. เดินท่อลมจากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BAR GRILLE



ROUND DIFFUSER



RECTANGULAR GRILLE

SQUARE DIFFUSER

LIGHT FIXTURE WITH

LINER

DEFFUSES



(CAN HAVE AIR SUPPLY PERIMETER DIFFUSER (BASECARE UNITS SIMILAR)
RETURN THROUGH SAVE UNIT)



PERFORATED SOUND



PERRFORATED DIFFUSER

ABORNING PANEL

(FOR BAY INCEILING SYSIEN PLASTER CENTER/ACTION)

หน้าฉากลมกลับ

หัวจ่าย REGISTER

ภาพที่ 2.40 แสดงลักษณะหัวจ่ายแบบต่างๆ

2.6.3 ระบบสุขาภิบาล

ระบบการกระจายน้ำแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. UP REED DISTRIBUTION SYSTEM

ใช้หลักการนำแรงดันน้ำข้างล่างขึ้นสู่ข้างบน โดยอาศัยปั้มน้ำ มีข้อจำกัดในการใช้ คือ เหมาะกับอาคารสูง 4 – 6 ชั้น และมีข้อเสีย คือ เครื่องปั้มน้ำจะต้องทำงานตลอดเวลาที่มีการใช้น้ำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน

2. DOWN FEED DISTRIBUTION SYSTEM

เหมาะกับอาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป ทำงานโดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นล่าง ไปเก็บชั้นบน แล้วจ่ายน้ำโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ช่วงของการเก็บน้ำ และจ่ายนิยมแบ่งเป็นช่วง ๆ ละประมาณ 3 ชั้น โดยในถังเก็บแต่ละถังจะมีการสำรองน้ำเอาไว้ใช้ยามฉุกเฉิน เช่น การดับเพลิง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของการจ่ายน้ำระบบนี้ คือ ทำให้ประหยัดพลังงาน เพราะปั๊มน้ำทำงานเมื่อน้ำลดถึงระดับที่กำหนด และหยุดทำงานเมื่อถึงระดับที่กำหนดไว้

2.6.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ชนิดและประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย แบ่งออกได้เป็น

1. เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว (เครื่องดับเพลิงชนิดเคลื่อนที่)
2. แบบ Stand หรือ Firehouse
3. แบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ
4. สปริงเกอร์น้ำ

1. เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว (Portable Extinguisher)

เป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์มากที่สุด ขณะที่เพลิงเริ่มเกิด ซึ่งสามารถดับได้ไม่ยากก่อนจะลุกลามเป็นเพลิงใหญ่ ดังนั้นเครื่องดับเพลิงชนิดเคลื่อนที่จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยดับเพลิงลักษณะพิเศษ คือ สามารถหยิบใช้งาน ได้สะดวก รวดเร็วขนาดบรรจุ 2-3 ผาเกลลอน หรือ น้ำหนัก 10 – 15 ปอนด์ ติดตั้งไว้ได้ทุกสถานที่ จึงเป็นที่นิยมกันมาก

2. เครื่องดับเพลิงระบบ Stand Pipes หรือ Fire House

โดยทั่วไปที่มีป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ จะต้องเตรียมพร้อมไว้สำหรับอาคารที่สูงไม่เกิน 7 ชั้น แต่ถ้าอาคารเกิน 7 ชั้น หรืออาคารที่ดับเพลิงเข้าถึงได้ยากแม้จะมีความสูงไม่มากนัก เป็นหน้าที่ของเจ้าของอาคารต้องจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร แบบที่ใช้ป้องกันโดยทั่วไปมักจะใช้ระบบเดินท่อดับเพลิง (Stand Pipes) หรือหิ้วน้ำ (Fire House)

การติดตั้งท่อขึ้นหรือท่อดับเพลิง (Stand Pipes or Lines) การติดตั้งท่อดับเพลิงภายในอาคารประกอบด้วยท่อขึ้นแนวตั้ง ซึ่งติดตั้งจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ขึ้นไปถึงหลังคาหรืออาคาร และ ทุก ๆ ชั้นจะมีหัวจ่ายน้ำ สำหรับสายสูบน้ำดับเพลิงเตรียมไว้ (Fire House) การติดตั้งท่อดับเพลิงจะเดินให้ต่อเนื่องกันกับท่อจ่ายน้ำใช้เพื่อว่า เครื่องสูบน้ำใช้ในอาคารหรือเครื่องสูบน้ำดับเพลิงหรือทั้งสองอาจสูบน้ำช่วยจ่ายได้ และมีท่อแยกชั้นล่างสุดจะต่อออกไปนอกกำแพงอาคารพร้อมด้วยหัวต่อแบบดังกล่าว เพื่อการต่อสายสูบน้ำและเครื่องดับเพลิงของหน่วยดับเพลิงสาธารณะ (Munnicipal) ที่ท่อดับเพลิงจะมีการติดตั้ง Check Valver เพื่อป้องกันน้ำไหลย้อนไปที่อื่น และเพื่อป้องกันไหลกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน อนึ่งหัวท่อจ่ายน้ำ (Outlet) สำหรับสายสูบน้ำจะอยู่ในบริเวณห้องบันได หรือโถงบันไดหนีไฟ เพื่อการติดตั้งใช้ได้สะดวกเวลาฉุกเฉิน และป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากไฟไหม้

หัวท่อจ่ายน้ำโดยทั่วไป จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-๘ นิ้ว และใช้สายสูบน้ำใบ (Limen) ๘ นิ้วหัวท่อดับเพลิงทำด้วยเหล็กอบสังกะสีซึ่งสามารถทนแรงดันได้ถึง 100 ปอนด์ (กิโลกรัมต่อซ.ว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมง) โดยไม่คิดรวมความดันอันเกิดจากความสูงของน้ำในท่อที่ยื่น และที่หัวจ่ายน้ำทุกแห่งมักจะกำหนดความดันไว้ให้คงที่สูงสุด 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และถ้ามีความดันของน้ำเกินกำหนด ให้ใช้อุปกรณ์ควบคุมความดัน

ท่อดับเพลิงที่เดินอยู่ภายใต้อาคาร เราจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทไม่มีน้ำ
2. ประเภทมีน้ำ

โดยทั่วไปอาคารที่มีขนาดสูงจะต้องมีการแบ่งเขตโซน สำหรับท่ออื่น หรือท่อดับเพลิงในระบบส่งน้ำช่วง ทั้งนี้เพื่อให้ความดันของน้ำที่หัวจ่ายน้ำ สำหรับสายสูบลดลงที่ การกำหนดเขตโซนสำหรับท่ออื่นเพลิงใช้แบ่งกำหนดเช่นเดียวกับการแบ่งเขตโซนท่อน้ำใช้ ทั้งนี้เพื่อให้ใช้ถึงเก็บน้ำเครื่องสูบล้างและทำงานเพดาน สำหรับเดินท่อด้วยกันได้ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะวางอยู่ที่พื้นชั้นล่าง และพื้นชั้นถัดมาจากถังเก็บน้ำตาม โซนต่าง ๆ

เครื่องสูบน้ำที่พื้นชั้นล่างจะสูบน้ำที่สำรองสำหรับดับเพลิงจากถังพักน้ำเพื่อจ่ายไปยังท่ออื่นตามโซนต่าง ๆ ที่อยู่เหนือขึ้นไปจากถังพักของทุก ๆ โซนจะต่อขึ้นไปยังถัง

3. ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ

ลักษณะโดยทั่วไปของระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ก. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- ข. ระบบดับเพลิง

ลักษณะพื้นฐานของทั้งสองส่วนเป็นต้นดังนี้

- ก. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRM ALARM SYSTEM)

เป็นส่วนหนึ่งที่ทำหน้าที่คอยตรวจวัดจับเพลิงและจะส่งสัญญาณเตือนภัยให้ดังขึ้น อุปกรณ์ตรวจดับเพลิง(DETECTOR)ทำหน้าที่ตรวจเพลิง (DETECT FIRE) ที่อาจเกิดขึ้นแผงควบคุม (CONTROL PANEL) ทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมรวมของอุปกรณ์ดับเพลิงและส่งสัญญาณต่อไปให้ระฆังแจ้งเหตุให้ทำงานพร้อม ๆ กันกับสัญญาณให้ส่วนเพลิงฉีดสารดับเพลิง (EXRINGUSHING AGENT) ลงมาดับเพลิง เพื่อให้แน่ใจว่าส่วนเตือนภัยคงทำงานอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง ส่วนเตือนภัยจึงมักจะมีแบตเตอรี่สำรองติดตั้งอยู่ด้วยเสมอ ซึ่งทำให้ระบบยังคงทำงานอยู่แม้ว่าไฟจะดับ

ประเภทของอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ได้แก่

- 1) ดีเทคเตอร์จับความร้อน
- 2) ดีเทคเตอร์จับควัน
- 3) สวิตช์แจ้งสัญญาณเพลิงไหม้
- 4) อุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระบบดับเพลิง

1. ระบบอุปกรณ์ดับเพลิงทั่วไป

2. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (FIRE EXTINGUISHING SYSTEM)

1. อุปกรณ์ดับเพลิงทั่วไป (เบื้องต้น)

1.1 สายส่งฉีดน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ตำรวจดับเพลิง ม้วนเก็บไว้ในอุปกรณ์ดับเพลิง

เป็นท่อสายยางสังเคราะห์มีใยโพลีเอสเตอร์สีขาวสวมทับ

1.2 ตู้อุปกรณ์ดับเพลิง

- สายฉีดน้ำ
- แคร่เขวนสาย
- ขวานผจญเพลิง
- ถังมือทนความร้อน
- เครื่องดับเพลิงผงเคมี

2. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ แบ่งตามชนิดของสารดับเพลิงได้ 6 ชนิด

2.1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยน้ำฝอย

2.2 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดพ่นน้ำฝอย

2.3 ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ

2.4 ระบบก๊าซฮาโลอน

2.5 ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

2.6 ระบบที่ใช้ผงเคมี

4. สปริงเกอร์

เป็นอุปกรณ์ดับเพลิงติดตั้งที่เพดาน ในปัจจุบันสปริงเกอร์พัฒนาถึงขั้นที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการตรวจดับเพลิงและบังคับให้สปริงเกอร์ฉีดน้ำ ออกมา ทำให้สามารถดับเพลิงได้ตั้งแต่เมื่อเพลิงเริ่มเกิด

ชนิดของสปริงเกอร์ แบ่งเป็น 5 แบบ

1. แบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) แบบนี้เป็นแบบนิยมที่สุด การติดตั้งง่ายที่สุด ได้ผลดี และมีราคาถูกเหตุที่เรียกว่าแบบท่อเปียกเพราะภายในท่อน้ำที่วิ่งไปตามบริเวณต่าง ๆ นั้น จะมีน้ำอยู่ในท่อและพร้อมจะฉีดออกมาจากหัวฉีดได้ทันทีที่เกิดเพลิงไหม้
2. แบบท่อแห้ง (DRY PIPE SPRINDLER SYSTEM) นิยมใช้กันมากที่สุดในประเทศไทยที่มีอากาศหนาวจัด การทำงานจะช้ากว่าท่อเปียก ในการออกแบบระบบท่อแห้งนั้นต้องพยายามให้มีวาล์วควบคุมให้มาก เพื่อลดระยะทางระหว่างวาล์วกับหัวฉีดให้สั้นลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. (PRE-ACRION SYSTEM) ระบบนี้มักมีลักษณะคล้ายกันกับแบบแห้ง คือมีอากาศอยู่ในท่อแทนที่จะเป็นน้ำอากาศจะมีความดันหรือไม่มีก็ได้ ระบบนี้ใช้อุปกรณ์ตรวจดับเพลิง ในการตรวจดับเพลิงไหม้ขึ้น อุปกรณ์ตรวจจับดับเพลิงจะส่งสัญญาณไปทำให้วาล์วเปิดและส่งน้ำเข้าระบบเมื่อหัวสปริงเกอร์ถูกไฟเผา น้ำก็จะฉีดออกมาทันที ทำให้ไม่เสียเวลาช่วงที่เดินทางมา
4. แบบดีลัดจ์ (DELUDEGE SYSTEM) แบบนี้คล้าย ๆ กับแบบพรี-แอคชั่น เพียงแต่หัวสปริงเกอร์ทุกหัวเปิดอยู่และพร้อมที่จะฉีดน้ำได้ตลอดเวลา
5. แบบแหล่งน้ำจำกัด { LIMITED WATER SUPPLY SYSTEM } เป็นแบบที่กล่าวมาข้างต้น เพียงแต่มีอุปกรณ์พิเศษบางอย่างเป็นจุด ๆ โดยเฉพาะ เช่น ถังเก็บสารเคมี

ลักษณะของหัวสปริงเกอร์ แบ่งตามลักษณะได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. ชนิดหัวทิ่ม (PENDENT TYPE) นิยมใช้กัน โดยทั่วไป
2. ชนิดหัวหงาย (UPRIGHT TYPE) มักจะใช้ในบริเวณที่มีเครื่องหรือของวางสูง ๆ เช่น โรงงานต่าง ๆ
3. ชนิดฝังในฝ้า (FLUSH TYPE) มักใช้ในอาคารที่ต้องการความสวยงาม ระบบสปริงเกอร์ ได้จัดการเดินท่อน้ำไว้เหนือฝ้าเพดานไปตามจุดต่าง ๆ ของอาคารที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้ตามท่อน้ำระยะต่าง ๆ จะมีหัวติดตั้งโดยที่ระยะทางระหว่างหัวไม่ควรเกิน 15 ฟุต ซึ่งระยะห่างของหัวสปริงเกอร์จะขึ้นอยู่กับสิ่งต่างๆ เหล่านี้
 1. วัสดุที่ใช้ในอาคารสามารถทนไฟได้มากน้อยแค่ไหน
 2. โครงสร้างของอาคาร ซึ่งได้แก่ระยะห่างของตงและคาน
 3. ประเภทของการใช้อาคาร
 4. การใช้พื้นที่และขนาดของห้อง
 สำหรับลักษณะของการคลุมพื้นที่ของสปริงเกอร์นั้น ถูกกำหนดเป็นมาตรฐานไว้ดังนี้ เพลิงประเภทเบา สปริงเกอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 130-225

ตารางฟุต

เพลิงประเภทกลาง สปริงเกอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 100-130

ตารางฟุต

เพลิงแบบประเภทรุนแรง สปริงเกอร์หัวหนึ่งจะพ่นน้ำออกมาเป็นบริเวณประมาณ 90

ตารางฟุต

หัวสปริงเกอร์นิยมใช้กันมากที่สุด จะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อน้ำที่หัว 7 นิ้ว ความดันน้ำที่หัวประมาณ 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว ปริมาณของน้ำที่ฉีดประมาณ 22 แกลลอนต่ออนาที จึงมีรัศมีทำการประมาณ 2.5-3.0 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียของระบบ สปริงเกอร์

มีเพียง 3.8 % เท่านั้นที่เป็นข้อเสียของระบบนี้ จะเกิดขึ้นเมื่อ

1. มีน้ำที่ใช้ไม่เหมาะสม หมายถึง การที่มีน้ำใช้ไม่เพียงพอหรือการที่น้ำไหลกลับก่อนที่สปริงเกอร์จะทำงาน (หรือก่อนที่ไฟจะดับ)
2. การเพิ่มความรุนแรงของไฟ

การพิจารณาศึกษาระบบป้องกันอัคคีภัยก่อนการออกแบบตกแต่งภายใน

1. พิจารณาประเภทของอาคาร ต้องทราบว่าอาคารจัดอยู่ในประเภทใด มีอัตราการเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้เล็กน้อยแค่ไหน อาคารโดยทั่วไปส่วนใหญ่มีอัตราเสี่ยงจากเพลิงไหม้รุนแรงมากนัก ทำให้อุปกรณ์ในการดับเพลิงไม่ยุ่งยากมาก

- มีสปริงเกอร์หัวที่ตกลงมาจากเพดาน
- ต้องเจาะฝ้าเป็นรู 0 มากกว่า 5 ซม. เพื่อให้หัวสปริงเกอร์ที่ตกลงมาก ควรคำนึงถึงวัสดุที่ใช้

2.6.5 ระบบการติดต่อสื่อสาร

หัวใจสำคัญอีกอย่างหนึ่งของระบบสำนักงานก็คือระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า และระบบโทรศัพท์เพื่อส่งกำลังเข้าสู่เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้า ทำให้เครื่องมือเหล่านั้นทำงาน จากนั้นแล้วยังต้องกระจายระบบติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์ ให้ทั่วถึงตามความคล่องตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นของแผนก

ในอาคารสำนักงานที่ทันสมัย ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า และระบบสื่อสารเกี่ยวข้องกับเครื่องใช้ไฟฟ้า โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเครื่องมืออื่น ๆ ที่ต้องมีการเดินสาย ๆ หรือสายกำลังส่ง เพื่อเป็นสื่อเข้าไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ทำงาน

ขั้นตอนแรกของระบบจะมีลักษณะเดียวกันคือ ตัวหลักของระบบที่จ่ายเข้าสู่อาคาร จะส่งกำลังทางแนวตั้งภายในส่วนที่เรียกว่า SERVICE Core ประกอบด้วยระบบบริการต่าง ๆ เป็นต้นว่า ท่อน้ำประปา ลิฟท์ แอร์ ต่อจากนั้นก็แยกเข้าสู่แต่ละชั้นของอาคาร ลักษณะนี้เป็นการส่งกำลังทางแนวนอนไปยังจุดต่าง ๆ ที่ต้องการต่อไป

สายไฟฟ้าและสายสำหรับส่งระบบสื่อสาร ปกติมีความแตกต่างกันเห็นได้ชัดทั้งลักษณะและประโยชน์ใช้สอย การใช้จึงแยกออกจากกัน แต่สำหรับกรณีนี้ควรจัดให้อยู่ร่วมกันทำเป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อประโยชน์ใช้สอยและง่ายต่อการจัดระบบ

วิธีการจ่ายกำลังโดยทางพื้น ระบบนี้เป็นการใช้โดยส่งกำลังผ่านทะลุขึ้นมาซึ่งต่อจาก main cable ใต้พื้นอีกทีหนึ่ง และสายส่งกำลังจะวางอยู่ในรางเดินสาย ลักษณะยาวเป็นแนวอยู่ใต้พื้นเพื่อที่สามารถส่งจ่ายกำลังโดยทั่วถึงให้กับสำนักงาน โดยเฉพาะสำนักงานที่เปิดโล่ง จุดปลายสายที่แยกออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาบนพื้นมีลักษณะเป็น “ จุดแยกของการกำลัง “ มีทั้งแบบบนพื้น และเป็นกล่อง มีทั้งเสียบปลั๊กไฟ ฟ้า และโทรศัพท์รวมอยู่ด้วยหรืออาจเป็นชนิดที่ฝังอยู่ในพื้นที่ยื่นที่เปิดออกได้ โดยสายไฟจะส่องผ่าน จากช่องที่จัดเตรียมให้ไว้แล้ว กรณีการส่งจ่ายกำลังทางพื้น ควรมีการเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มก่อสร้าง ระบบพื้นของอาคารเพื่อความสะดวกสำหรับการติดตั้งในภายหลัง

ลักษณะของระบบจ่ายกำลังทางพื้นยังแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ คือ ฝังสายไฟภายในพื้น หรือ โดยตรง อธิบายได้ดังนี้

1. สายส่งกำลังฝังภายในพื้นหรือผนังโดยตรง แบบนี้เรียกว่า วิธีการ มากกว่า ระบบ ทำได้ โดยฝังสายส่งกำลังไปพร้อม ๆ กับการก่อสร้างพื้น ซึ่งสายไฟจะอยู่ในท่อเดินสายอีกทีหนึ่ง ปกติ เป็นท่อพลาสติกชนิดพิเศษ เพราะคงทนถาวรกว่าโลหะ วิธีนี้จุดที่เป็นปลั๊กไฟฟ้าได้กำหนดไว้แล้ว ตั้งแต่เริ่มการออกแบบระบบไฟฟ้า และถ้าต้องการเพิ่มวงจรอื่นอีกจะต้องเตรียมรางสายไว้บนพื้น หรือไม่ก็ติดตั้งสายกำลังไว้บนพื้น โดยตรงเลย เพราะไม่มีการเดินสายล่วงหน้าตั้งแต่แรก วิธีนี้พบ เห็นที่ใช้อยู่ 2 แห่ง คือ ที่พื้น และผนัง ซึ่งปลายสายจะสิ้นสุดที่ปลั๊ก

การส่งกำลังทางพื้นใช้กันมากในสำนักงานเล็ก ๆ หรือสำนักงานแบบเก่าที่มีผนังปิดกั้น ส่วนทำงานโดยเฉพาะ ซึ่งยังคงตั้งวงจรถ่าง ๆ ที่ผนัง ถ้าต้องการเพิ่มระบบเข้าสู่พื้นที่ที่ใหญ่ขึ้นจำเป็นต้องเตรียมรางเดินสายดังที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งผลก็คือ เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเท่ากับว่า ได้สร้างวงจรใหม่ขึ้นอีก

2. สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังไว้ในพื้น หรืออยู่ใต้ดิน โดยการวางรางเดินสายเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้าง ถ้าเป็นแบบที่ฝังไว้ในพื้น ก็วางรางขนานกันไปตลอดพื้น ห่างกัน ประมาณ 1.20 – 1.80 เมตร (4 ฟุต – 6 ฟุต) เมื่อต้องการติดตั้งวงจรใหม่ที่เจาะพื้นบริเวณรางเดินสาย และถ้าเป็นแบบที่วางเดินสายอยู่ใต้พื้นที่ต้องเจาะทะลุพื้นขึ้นมาเพื่อติดตั้งอีกทีหนึ่ง ลักษณะของ Floor Outlet จะทำเป็นกล่องหรือฐานสำหรับปลั๊กไฟฟ้า และ โทรศัพท์รวมอยู่ด้วยกัน ต่อมาได้มีการ ออกแบบวงจรฝังในพื้นรวมเป็นส่วนหนึ่งของการวางเดินสาย ทำให้พื้นเสมอเรียบกับพื้นไม่ เป็นกล่องกะกะและยังอยู่เรียบร้อยกว่าแบบแรก ลักษณะนี้เรียกว่า Flush Floor Outlet Box เวลาใช้ก็เปิด พื้นส่วนนั้นขึ้นซึ่งทำเป็นฝาเปิด – ปิดขึ้น แล้วเสียบปลั๊กไฟฟ้าเข้ากับวงจรถัดกล่าว สายไฟที่ต่อขึ้นมาจะออกทางช่องที่ทำไว้แล้ว

การกำหนด Floor Outlet นิยมใช้ตารางกริด ซึ่งมีระยะประมาณ 1.20 – 1.80 เมตร เป็นมาตรฐาน ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นและปรับได้ทุกสภาวะ ของการเปลี่ยนแปลงการจัดสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานแบบทันสมัย วิธีเดินสายแบบส่งกำลังระบบนี้ใช้งานสะดวกรวดเร็ว ทั้ง มีความคล่องตัวสูงไม่ต้องคอยเจาะพื้นสำหรับวงจรใหม่ เนื่องจากได้เจาะเตรียมไว้ล่วงหน้าแล้ว โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเป็นตารางกริดดังกล่าว การบำรุงรักษาก็ง่ายกว่า ถึงแม้ค่าใช้จ่ายสิ้นเปลืองอยู่สักหน่อยก็ให้ผลคุ้มค่า

ปัจจุบันระบบนี้ได้มีการนำไปใช้ในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งและแบบ Land Scene Office กันอย่างแพร่หลาย

3. สร้างขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น ระบบนี้ติดตั้งได้โดยไม่มีขีดจำกัดและตลอดพื้นสามารถทำการใด ๆ กับพื้นได้ทั่วถึง เช่น การเปิด หรือยกออก เพื่อที่จะวางหรือต่อสายไปต่าง ๆ ที่ต้องการ ระบบพื้นลอยนี้ประกอบด้วยแผ่นพื้นวางอยู่บนคานโลหะแข็งแรง ลักษณะ I-Beam คานนี้จะวางบนพื้น โครงสร้างเดิมอีกหนึ่งส่วนภายในช่องระหว่างพื้นทั้งสองใช้เดินสายไฟฟ้า และโทรศัพท์ Floor พื้นลอย จะวางอยู่บนคาน (ฐาน) ซึ่งสูงจากพื้นเดิมประมาณ 20 – 60 ซม. แผ่น Panel นี้ วิธีนี้สะดวกมากเพราะการติดตั้ง Floor Out let ทำให้ตลอดทั้งชั้น

ระบบติดตั้งพื้นแบบนี้ได้ริเริ่มจากการออกแบบพื้นภายในห้องคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้สายไฟเป็นจำนวนมาก และมีความร้อนเกิดขึ้นก็จะแผ่กระจายไปได้ทั่วตลอดพื้น เนื่องจากพื้นระบบนี้ การจัดวางฐานรองรับพื้นส่วนมากมีลักษณะคล้ายกับบานเกล็ดที่สามารถกระจายความร้อนไปได้ตลอด ทำให้ช่วยลดความร้อนที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

ส่งจากกำลังโดยทางเพดานระบบนี้ สามารถส่งจ่ายกำลังได้ตรงจุดที่ต้องการ เช่น เหนือบริเวณที่ทำงานหรือ ต่อดงตู้ Partition และ Power Pole การติดตั้งระบบนี้ สามารถควบคุมการดำเนินการได้โดยง่าย ง่ายต่อการเดินสายไฟไปตามรางที่อยู่เหนือเพดาน เพียงแค่ดึงฝ้ายเพดานส่วนที่ต้องการต่อสายไฟขึ้นเท่านั้น ทำการได้สะดวก ซึ่งง่ายกว่าการที่ต้องการให้ทะลุพื้นขึ้นมาอีก

การจัดเตรียม Outlet ก็สามารถใส่ระบบตารางกริดได้เช่นเดียวกับพื้น โดยกำหนดให้รางเดินสายที่อยู่เหนือเพดานมีความยาวประมาณ 1.80 เมตร ในแต่ละจุดของ Outlet การเดินสายส่งของระบบประกอบด้วยสายไฟและสายส่งกำลัง โทรศัพท์ซึ่งจะเดินแยกกันในเพดานแต่เดินรวมกันลงใน Power Pole เดียวกัน และที่ระดับสูงจากพื้นประมาณ 0.75 – 0.80 เมตร ของ Pole ดังกล่าว ทำเป็นปลั๊กสำหรับไฟฟ้า และ โทรศัพท์

ระบบ Ceiling System ออกแบบสำหรับใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ที่พื้นที่เดิมของอาคารไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่สามารรับการเปลี่ยนแปลงของระบบไม่ได้ผลต่อโครงสร้างพื้นเดิมเลย

ข้อเสียของระบบนี้ เนื่องจากลักษณะของ Power Pole จะดูเกะกะและสุนทรียภาพในเสียไป ซึ่งจะเห็นได้ชัดถ้าใช้กับสำนักงานที่พื้นที่กว้างมาก ๆ

2.6.6 ข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ

1. การเลือกใช้วัสดุในการตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ เช่น อาคารสำนักงาน จะต้องมีความสมบัติสวยงาม คงทนถาวรและต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่ไม่เบื่อง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทต่าง ๆ เช่น หิน ไม้ อิฐ โลหะ กระจก ผ้า และวัสดุอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคาร โดยเฉพาะในเขตที่อยู่ในภูมิอากาศที่ร้อน วัสดุที่ใช้ควรมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อนจากแสงธรรมชาติ แสงสะท้อนจากวัสดุ และเงาสี รูป ฟอรัม ส่วนมากจะนำเอาวัสดุท้องถิ่นมาใช้ อย่างไรก็ตามก็ยังมีนัยออกแบบได้พยายามนำวัสดุแปลก ๆ และใหม่ ๆ มาใช้ในเขตเมืองร้อนได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ๆ มากมาย ดังนั้น ก่อนทำการออกแบบจึงเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดี ข้อเสีย ของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

ตารางที่ 2.15 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง

วัสดุ	คุณสมบัติ	ข้อดี	ข้อเสีย
แอสฟัลท์	<ul style="list-style-type: none"> - ทนการสึกกร่อน - เก็บเสียงพอสมควร - ไม่เก็บฝุ่น - ทนน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการสึกกร่อนน้อย - เดิน ไม่เกิดเสียงดัง - ทนน้ำได้ดี ใช้เป็นแนวกันความชื้นได้ - ทำความสะอาดง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ทนกรด, น้ำมัน - โคนน้ำล้น
หินเกล็ดขัดมัน	<ul style="list-style-type: none"> - แข็งแรง - แดกร่วงมีลายเงา 	<ul style="list-style-type: none"> - แข็งแรง - รักษาความสะอาดง่าย - ทนต่อการขูดขีด 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียงก้อง
กระเบื้องดินเผา	<ul style="list-style-type: none"> - ทนการสึกกร่อน - ทนแรงกดดัน - ทนกรดน้ำมัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีรอยขูดขีด - ให้ความรู้สึกอบอุ่น - แข็งแรง - ทนน้ำได้ดี, ทำความสะอาด 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียงก้อง - ไม่ทนด่าง
กระเบื้องเคลือบ	<ul style="list-style-type: none"> - ทนการสึกกร่อน - ทนสารเคมี - ให้ความรู้สึกเย็น - ทนด่างได้ดี - รักษาความสะอาดง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีรอยขูดขีด - ให้ความรู้สึกอบอุ่น - รักษาง่าย, แข็งแรง 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียงก้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเบื้องแบบ	- ไม่ลื่น	- เสียงไม่ก้อง	- ไม่ทนกรด
ใช้ส่วนผสม คละ	- เก็บเสียง - ทนน้ำมัน - ไม่เก็บฝุ่น	- ให้ความรู้สึกอบอุ่น - ไม่ลื่น - รักษาและทำความสะอาดง่าย	
คอนกรีต	- ทนต่อความชื้น - ไม่เก็บฝุ่น	- แข็งแรง ทนทาน - ให้ความรู้สึกเย็น	- ไม่ทนน้ำมัน, กรด
หินอ่อน	- ทนทานต่อการขัดสี - ให้ความรู้สึกเย็น	- สวยงาม	- ไม่ทนกรด
โมเสคหินอ่อน	- อ่อน - สวย - ทำความสะอาด ลำบาก	- สวย, ให้ความรู้สึกเย็น	- ไม่ทนกรด
โมเสคกระจก	- ทนทาน - ไม่เก็บเสียง - ให้ความรู้สึกเย็น	- แข็งแรง ทนทาน - ทนกรด ต่าง ไขมัน และ น้ำมัน	- เสียงก้อง
กระเบื้องหิน ควอทซ์	- ทนทาน - ไม่ลื่น - ไม่เก็บเสียง	- แข็งแรง ทนทาน - ทนกรด ต่าง น้ำมัน ได้ดี	- เสียงก้อง
กระเบื้องหิน ชนวน	- ทนทาน - ไม่ลื่น - ไม่เก็บเสียง - ให้ความรู้สึกเย็น	- แข็งแรง ทนทาน - ไม่ลื่น - ทนกรดต่าง	- เสียงก้อง - อาจเป็นอ่างได้ เมื่อโดนน้ำมัน
แผ่นหินธรรมชาติ	- ทนทาน - ไม่เก็บเสียง - ทนการสึกกร่อน	- แข็งแรง ทนทาน - ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ	- เสียงก้อง
แผ่นไลโนเลียม	- ทนทาน - ยืดหยุ่นได้ดี - ทนความชื้น ได้ปาน กลาง	- ไม่ลื่น - ทนทานพอสมควร - ทนความชื้นพอสมควร - ไม่สะท้อนเสียง	- ไม่ทนต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเบื้องยาง	- ทนทาน - เก็บเสียง	- ทนต่อการใช้งาน - ไม่สะท้อนเสียง - ทนต่อน้ำ, ทำความสะอาดง่าย	- บางชนิดหดตัวเป็นสันนูน - บางชนิดสีละลายจาง
ไม้	- ทนทาน, ไม่สึกหรือ	- สวย ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ - รักษาความสะอาด - แข็งแรงทนทาน	- ต้องไม่แห้งสนิท อาจโค้งงอได้
แผ่นเสี้ยนใย	- เก็บเสียง - ทนความร้อน - ทนน้ำ	- น้ำหนักเบา - ไม่สะท้อนเสียง - ทนน้ำ, ทนความร้อน	- ไม่ทนแรงอัด - คัดงอยาก
แผ่นอาร์ตบอร์ด	- ทนการขีดข่วน - ทนต่อการใช้งาน - ทนน้ำได้ดี	- ทนต่อการขีดข่วน - แข็งแรง	
แผ่นชิพบอร์ด	- ทนความชื้น - ทนต่อไฟพอสสมควร	- เมล็ดไม้ทำอันตราย - ทนไฟพอสสมควร - ทนความชื้น	- กระทบแรงอาจแตกง่ายและเป็นรอยขีดข่วนได้
แผ่นอนุสติคบอร์ด	- ผิวเรียบ - เก็บเสียง - ชนวนไฟ	- ไม่สะท้อนเสียง - ไม่เป็นสื่อไฟ - ป้องกันความร้อนจากภายนอก	

2.7 การใช้สีการตกแต่ง

สีแบ่งออกตามอิทธิพลของสีได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

1. สีประเภทอุ่น (WARM COLOR) ได้แก่ สีเหลือง, ส้ม, แสด, แดง, ม่วงแดง ให้ความรู้สึกคลั่งกัมมีชีวิตชีวา
2. สีประเภทเย็น (COOL COLOR) ได้แก่ สีม่วง, น้ำเงินแกมม่วง, น้ำเงินฟ้า, น้ำเงินแกมเขียว, เขียวโศก ให้ความรู้สึกสงบ เยือกเย็น
3. สีประเภทอ่อน (LIGHT COLOR) ได้แก่ สีสองประเภทข้างต้น ผสมกับสีขาว หรือ เทา ให้ความรู้สึกจิตใจร่าเริง แจ่มใส ห้องสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สีประเภทแก่ (DARK COLOR) ได้แก่ สีที่มีความเข้มมาก คือ สีดำ, น้ำเงินปน ให้ความรู้สึกที่หนักใจ หดหู่ ทำให้ห้องแลดูมืด ดูดแสง และความร้อนได้ดี

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา	ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เงียบสงัด
สีดำ	ให้ความรู้สึกลึกลับ มีด ทุกข์โศก น่ากลัว ให้ความแข็งแรง มีพลัง
สีขาว	ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน เปิดเผย
สีแดง	ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ สนุก อันตราย เบิกบาน ต้อนรับ อบอุ่น รบถวน ความไม่สบายใจเกรงพออยู่
สีแดง	ให้ความรู้สึกมั่นคงสมบูรณ์ ความสวย ความสูง ตี้อร้น ทำท่าย กระตุ้นความ หวาน ความอบอุ่น กระทือหรือร้อน ร้อน ดูร้าย แรงกล้า
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึกสุภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น สุขุม
สีม่วง	ให้ความรู้สึกด้านความรัก เสรีฯ สง่างาม ฐานันดรศักดิ์ ลึกลับ
สีเขียว	ให้ความรู้สึกร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย สุขุม สันติ

การนำสีมาใช้เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแสงสว่าง ผู้ออกแบบควรทราบถึงอัตราการสะท้อนของแสง, สีต่าง ๆ ไว้ด้วย อัตราการสะท้อนของสีมีดังนี้

สีขาว	สะท้อนแสงได้	80 – 90 %
สีงาช้าง	สะท้อนแสงได้	70 – 80 %
สีเหลืองอ่อน	สะท้อนแสงได้	65 – 75 %
สีชมพูอ่อน	สะท้อนแสงได้	50 – 60 %
สีน้ำตาลเหลือง	สะท้อนแสงได้	50 – 60 %
สีชมพู	สะท้อนแสงได้	40 – 70 %
สีเขียวอ่อน	สะท้อนแสงได้	40 – 70 %
สีเทาอมฟ้า	สะท้อนแสงได้	35 – 50 %
สีเขียวแก่	สะท้อนแสงได้	20 – 25 %
สีแดง	สะท้อนแสงได้	15 – 25 %
สีน้ำเงิน	สะท้อนแสงได้	10 – 20 %
สีแดงเข้ม	สะท้อนแสงได้	7 %
สีน้ำตาล	สะท้อนแสงได้	8 – 12 %
สีดำ	สะท้อนแสงได้	5 %

การที่ระบุช่วงการสะท้อนแสงแต่ละสีไว้กว้าง ๆ สียิ่งสะท้อนแสงได้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สีแต่ห้องต่าง ๆ

1. ห้องรับ – ห้องรับแขก เป็นห้องสำหรับต้อนรับ และรับรองแขกที่เข้ามาภายในอาคาร สีที่ควรใช้เป็นสีทำให้จิตใจเบิกบาน ไม่ควรทาสีโหด โทนรุนแรง หรือสีที่มีหลายสีเกินไปนัก เพราะจะทำให้ผู้ใช้ห้องรู้สึกงุนงง ปวดหัว และไม่มีสมาธิโดยทั่วไป เราจะรู้สึกเบื่อหน่ายโดยเร็วในสีที่เข้มสดใส เพราะฉะนั้นควรใช้สีอ่อนแก่แต่พอสมควร เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย หรือซ้ำซากนัก จะทำให้เกิดความสดใสดำเนินการใช้เครื่องตกแต่งห้อง เช่น ฝ้า ม่าน หมอนอิง รูปภาพ แจกันดอกไม้ ฯลฯ

2. ห้องทำงาน ห้องทำงานเป็นห้องที่ใช้ในสำนักงาน จึงจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้สีที่ไม่รบกวนสมาธิ จึงต้องหลีกเลี่ยงการใช้สีที่สดใส และทำให้เสียสมาธิ ในการทำงาน สีที่ใช้อาจเป็นสีเหลืองอ่อน ฟ้าอ่อน เทาอ่อน สีครีม ผงห้องไม่ควรใช้สีมือทึบ แต่จะต้องใช้สีตกแต่งสดใส เช่น ฝ้านูเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์สำนักงาน ภาพประดับผนังที่เป็นสีสดใส เพื่อไม่ให้ห้องดูน่าเบื่อ

สำหรับห้องทำงานผู้บริหาร การเลือกใช้สีจะต้องคำนึงถึงอายุและฐานะตำแหน่งงานงานจึงจะเหมาะสม สีของเฟอร์นิเจอร์ควรเป็นสีธรรมชาติของเนื้อไม้ หรือการย้อมสีให้ได้สีที่ขรึม ๆ ที่เราต้องการ

3. ห้องประชุม เป็นห้องที่ต้องการสมาธิ และความเยียบสงบมากกว่าห้องอื่น ๆ เพื่อใช้ในการประชุม การใช้สีจึงต้องเป็นสีที่ไม่สดใสนัก ควรใช้โทนสีเย็น เช่น สีเทา สีน้ำตาลอ่อน การใช้เฟอร์นิเจอร์ในห้องประชุมควรใช้สีของเนื้อไม้ธรรมชาติ ใช้สีที่นุ่มนวลไม่สดใสเกินไปนักเพื่อโครงสร้างสีของห้องประชุมไม่เสีย การตกแต่งด้วยภาพประกอบผนัง หรือของตกแต่งอย่างอื่นเป็นบางจุด ก็จะเป็นการเพิ่มสีสันให้กับห้องประชุมไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย

4. ห้องน้ำ สีของห้องน้ำ ควรมีส่วนบันดลใจจากบรรยากาศของแหล่งธรรมชาติ เช่น ทะเล น้ำตก หรือแม่น้ำ ควรใช้สีขาวนวลแบบฟองคลื่น สีน้ำเงินอมเขียว เขียวแก่ สีคราม อาจมีน้ำตาลที่ได้จากสีขาว โขดหินจากห้องทะเลปนอยู่บ้าง สีโทนฟ้า เขียว นับว่าเหมาะสำหรับโครงสร้างห้องน้ำ สีของห้องน้ำต้องใช้สีวรรณะเย็น เพื่อจูงอารมณ์ให้สดชื่น ไม่ควรใช้สีกลาง ๆ พวกสีเทา หรือสีหนักเพราะอาจดูอึดอัด ไม่เหมาะกับสภาพห้องน้ำ โดยเฉพาะห้องที่มีขนาดเล็ก

2.8 ข้อมูลพื้นฐานส่วนนิทรรศการ

2.8.1 ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถาน

ถ้าพิจารณาความหมายของคำว่าพิพิธภัณฑ์สถาน ไม่ว่าจะเป็นศาสตราจารย์ต่าง ๆ ปทานุกรมต่างๆ ต่างก็ได้ให้ความหมายของคำว่าพิพิธภัณฑ์สถานไว้ในคำจำกัดความต่าง ๆ นานา แต่โดยสรุปรวมความหมายนั้น ๆ จะเหมือนกัน ดังนั้นความหมายของ “พิพิธภัณฑ์สถาน” นั้น ปัจจุบันได้ยุติคำจำกัดความของสภาการพิพิธภัณฑ์ระหว่างชาติหรือ ICOM (INTERNATIONAL CONCIL OF MUSEMS) ซึ่งได้ให้คำจำกัดความของ “พิพิธภัณฑ์สถาน” ตามความหมายที่มีต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สังคมในปัจจุบันดังนี้ สถาบันที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวมสงวนรักษาและจัดแสดงวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาและค้นคว้าหาความเพิลิดเพิลิน

2.8.2 ประเภทและหน้าที่ของนิทรรศการ

1. นิทรรศการทางธรรมชาติวิทยา นิทรรศการทางธรรมชาติวิทยาได้พัฒนามาจากการรวบรวมวัตถุในแบบต่าง ๆ เช่น ธรณีวิทยา พฤกษศาสตร์ สัตว์ศาสตร์ มานุษยวิทยา ฯลฯ มักจะนำมาจัดแสดงในนิทรรศการทางธรรมชาติ

2. นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์และเครื่องจักรกล เป็นนิทรรศการที่กว้างขวางมาก ถ้าพูดถึงในแขนงวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้เราเข้าใจพัฒนาการของมนุษย์ การพัฒนาเครื่องมือเครื่องผ่อนแรง และการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือต่าง ๆ นิทรรศการชนิดนี้ให้ประโยชน์แก่ประชาชน ได้ตระหนักถึงความเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของเครื่องจักรกลต่าง ๆ

3. นิทรรศการแบบพิเศษ นิทรรศการในประเภทนี้ ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น ศิลปประยุกต์ ประวัติศาสตร์ โบราณคดี ชาติพันธุ์ และการศึกษาด้านสังคมต่าง ๆ ธรรมชาติวิทยา วิทยาศาสตร์เทคนิค เหตุผลทางการปฏิบัติ

9. นิทรรศการของมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษา obmiiLdklประเภทนี้ ไม่จำกัดถึงการศึกษาพิเศษ โดยเฉพาะหรือเกี่ยวกับหัวข้อและขอบเขตใด ๆ ซึ่งการศึกษาในปัจจุบันไม่ได้จำกัดของเขตอยู่เพียงการจดจำและฟังคำบรรยาย หากแต่ใช้ปรัชญาทางการศึกษา สมัยใหม่เน้นในด้านหลักฐาน และเหตุผลให้นักศึกษาและผู้ชมได้ใช้วิจารณ์ญาณ ในการวิเคราะห์หาเหตุผล เพื่อให้เกิดความเข้าใจ

2.8.3 เส้นทางการสัญจร

การติดต่อสัญจรภายในนิทรรศการมีด้วยกัน 2 กรณีคือ

2.1 การติดต่อทั่วไป (Public Circulation)

แบ่งกลุ่มผู้ชมเป็น 2 กลุ่มคือ

- กลุ่มเด็กชั้นประถมปลายอายุไม่เกิน 12 ปี
- กลุ่มผู้ใหญ่หรือหนุ่มสาวทั่วไป (ประชาชนทั่วไป)

ในการจัด Public Circulation ควรจัดให้มีการติดต่อโดยเฉพาะสำหรับทางเข้าของประชาชน ซึ่งสามารถมองเห็นได้โดยง่าย และจัดเป็นทางเดียวสำหรับผู้เข้าชมกลับออกมาได้ ซึ่งเป็นผลดีสำหรับผู้เข้าชมได้อย่างทั่วถึง เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมผู้เข้าชมได้ง่าย ผลเสียคือ ผู้ชมอาจเกิดความเบื่อหน่าย และไม่สะดวกต่อผู้ชมที่ต้องการเลือกชมอย่างใดอย่างหนึ่ง การแก้ปัญหาโดยการจัด Circulation Pattern ที่สะดวกคล่องแคล่วโดยรอบ ผู้ชมสามารถเลือกชมเฉพาะงานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

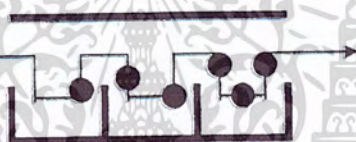
แสดงต่าง ๆ และเป็นการผ่อนคลายสายตา การแสดงงานจะไม่ได้ผลเต็มที่ ถ้าผู้ชมต้องการใช้ทางสัญจรผ่านห้องแสดงทุกส่วนโดยตลอด



1. การวางผังและกำหนดเส้นทางสัญจรที่ต้องผ่านทุกส่วนห้องแสดง



2. เส้นทางสัญจรของผู้ชมที่เมื่อเกิดความเบื่อหน่ายและลดความสนใจลง



3. การแก้ปัญหาโดยการจัดเครื่องดึงดูดผู้ชมเป็นระยะสร้างความสนใจ

ภาพที่ 2. 41 แสดงลักษณะการสัญจร

2) การติดต่อของส่วนบริการ (Staff Circulation) ทางเข้าควรจัดเตรียมได้ด้านข้าง หรือด้านหลังอาคาร เพื่อไม่ให้สับสนปะปนวุ่นวายกับประชาชนทั่วไป และจะให้ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย จากแผนกซ่อมถึงส่วนแสดงงาน โดยง่าย

3) การติดต่อเจ้าหน้าที่ (Staff Circulation) ทางเข้าสำหรับฝ่ายบริการ จัดให้มีทางเข้าโดยผู้บริการสามารถที่จะติดต่อได้ง่าย ในการควบคุมดูแลซึ่งสามารถเข้าร่วมกับทางเข้าใหญ่ได้ หลักการใช้ทางสัญจรในนิทรรศการ มีดังนี้

1. เส้นทางที่กำหนดแน่นอน โดยมีทางเข้าออกแยกกัน

1.1 การแสดงต่อเนื่องด้านเดียว



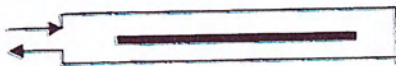
1.2 การแสดงที่ชมได้ 2 ด้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชัดเจน

2.1 การแสดงที่ต่อเนื่องกันได้ทั้ง 2 ด้าน



2.2 การแสดงที่ซมได้ทั้ง 2 ด้าน



3. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกชัดเจน

3.1 การแสดงเส้นทางติดกัน



3.2 การแสดงที่เส้นทางแยกออกจากกัน



3.3 การแสดงที่เส้นทางตัดกันและแบ่งออก



ภาพที่ 2.42 แสดงลักษณะการเดินชม

หลักการจัดทางสัญจรทั้งหมดนี้ จะต้องคำนึงถึงผู้ชมเป็นหลักใหญ่ เพราะผู้ชมแต่ละคนจะมีพฤติกรรมไม่เหมือนกัน โดยมีการสับเปลี่ยนระบบสัญจรตามความต้องการได้ตลอดเวลา การจัดทางสัญจรในแนวทางนี้จะต้องคำนึงถึงผู้ชม 2 ส่วน คือ

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่

คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ซึ่งช่วยลดความสับสน

2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

คือ จะต้องเป็นจุดดึงดูดความสนใจของผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

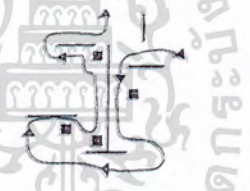
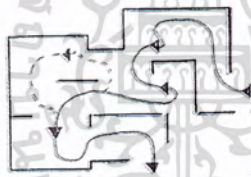
หลักการกำหนดเส้นทางเข้าออก

1. ควรมีประตู 2 ประตู เป็นทางเข้าออก
2. ประตูไม่ควรอยู่บนแกนกลางของห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ ๆ ผู้ชมจะออกมาจากการชมการแสดงได้หมด

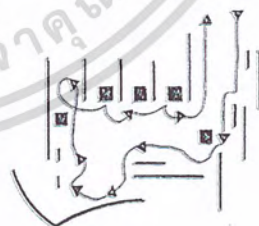
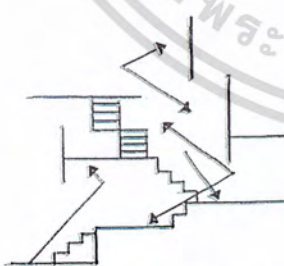
ทางสัญจรที่สมบูรณ์ควรคำนึงถึง

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู และไม่ควรไม่มีทางออกอยู่บนแกนของห้อง
3. มีการจัดเครื่องตั้งดูผู้ชม ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง
4. เรื่องที่ให้รายละเอียด สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาควรอยู่ทางซ้ายของห้อง
5. ต้องศึกษาประเภทผู้ชมส่วนใหญ่ ส่วนน้อยอย่างละเอียด
6. ควรมีการจัดที่สำหรับพักผ่อน พักเหนื่อย พักสายตา คลายเครียด เช่นที่นั่งพัก

อาจพิจารณาจัดวางแนวทางสัญจรในส่วนนิทรรศการ โดยกำหนดแนวทางในการชมสิ่งแสดงตามหลักจิตวิทยาของมนุษย์ ดังตัวอย่างภาพ



- จัดภายในเป็นห้องเล็กโดยกำหนดทางเข้าออก
- การใช้แบ่งกันส่วนเป็นสิ่งแนะแนวในเดินผู้ชม
- การสู่ห้องแสดงอื่น ๆ ให้ผู้ชม ได้ติดตาม
- จะรู้สึกอิสระในการชมมากขึ้น



- เป็นการชี้แนวทางในการจัดเนื้อที่ว่างให้ผู้ชม
- การใช้สิ่งดึงดูดน่าใส่ใจเป็นระยะทาง
- รู้สึกเองและติดตามด้วยความสนใจ
- กำหนดถึงส่วนสำคัญ CLIMAX

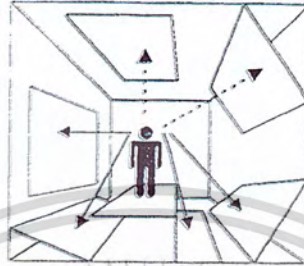
ภาพที่ 2.43 แสดงลักษณะการใช้จิตวิทยา

กอฟปี แมทริวส์ : คู่มือพิพิธภัณฑและหอศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

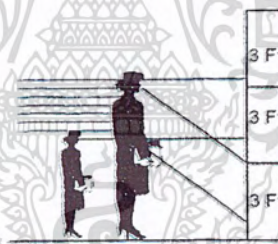
2.8.4 ขอบเขตของการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ไม่ต้องหันศีรษะ จะเห็นได้ชัดในขนาดมุมมอง 40 องศา ในแนวราบจะกว้างกว่ามุมมองในแนวดิ่ง การมองในมุมที่กว้างกว่านี้ ควรใช้หันศีรษะจะง่ายกว่าการเคลื่อนตาพิจารณาจากภาพ



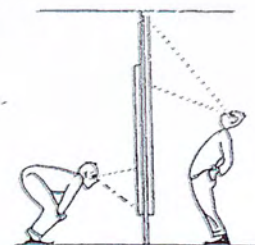
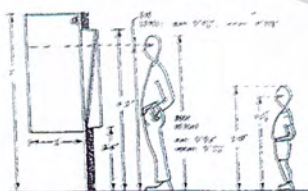
ภาพที่ 2.44 แสดงขอบเขตมุมมองของมนุษย์

- จะเห็นได้ว่าผู้ดูภาพจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวที่จะมองดูภาพอื่น ๆ ผังนี้แสดงโดย Herbert Bayer ในปี 1937 แสดงว่ามนุษย์มองดูภาพได้ทุกทิศทางทั้งด้านข้างและด้านบน
- จาก Architects Data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตา และ 27 องศา เศษ เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ



ภาพที่ 2.45 แสดงมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์
การจำแนกกราฟฟิกและพัฒนามิติจัดแสดง

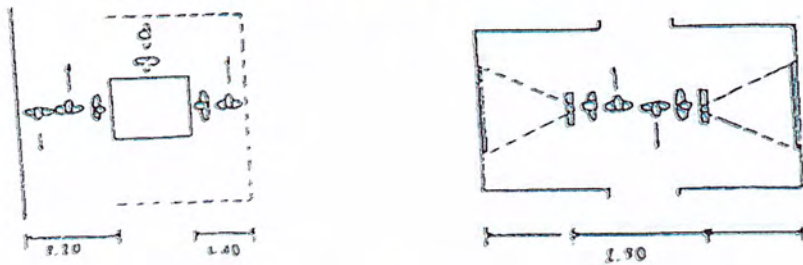
1. กำหนดระยะในระดับสายตาโดยศึกษาจากผู้เข้าชม



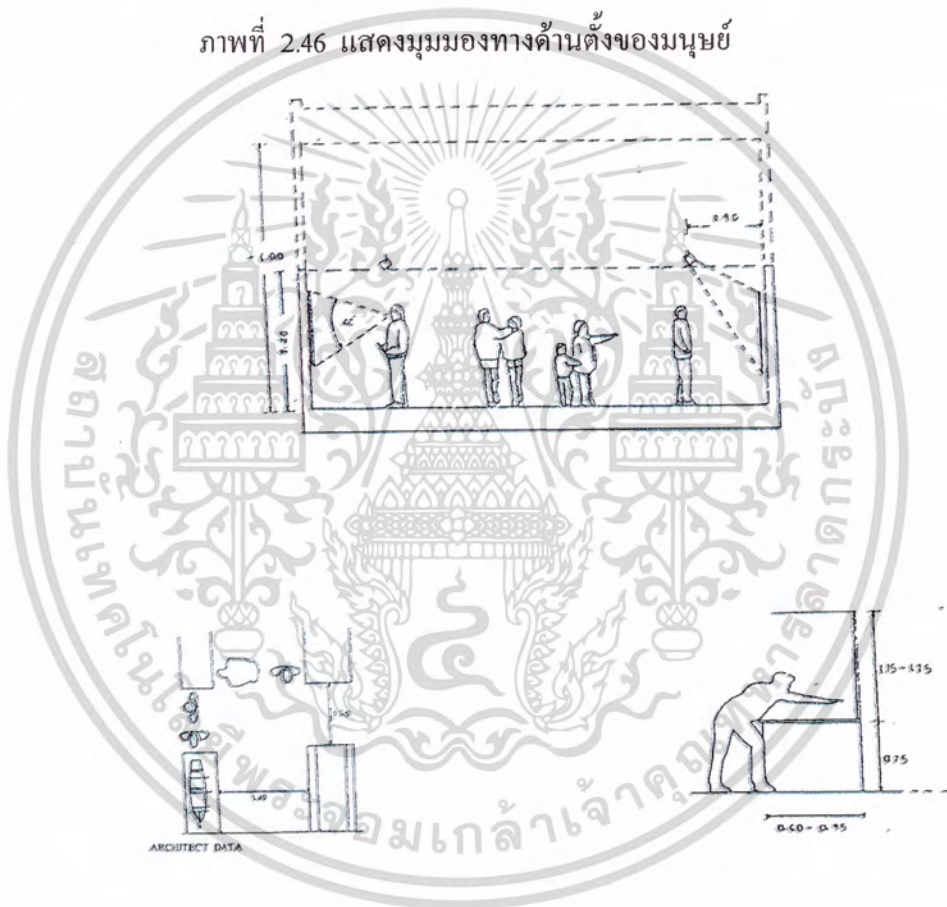
ขนาดความสัมพันธ์ของผู้เข้าชมต่อวัตถุจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปสรรคที่พบของผู้เข้าชมต่อวัตถุจัดแสดง ในขณะชมนิทรรศการ



ภาพที่ 2.46 แสดงมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์



ภาพที่ 2.47 แสดงการกำหนดพื้นที่แสดงและบริเวณทางเดินสัญจร

ข้อมูลเชิงเทคนิคในการออกแบบ

2.8.5 ระบบแสงสว่าง

ลักษณะของแสงสว่างในพื้นที่ภายหลังถูกกระทบบนพื้นผิว และก่อนที่สายตาจะรับแสง แสงนั้นเป็นสิ่งที่ทุก ๆ คนที่รับผิดชอบในการออกแบบแสดงต้องให้ความสนใจอย่างมาก ทางที่แสดงผ่านและคุณลักษณะของแสง สามารถบ่งบอกได้จากคุณสมบัติของพื้นผิวที่แสงนั้นสัมผัส แสงที่เกิดขึ้นมีผลมาจากการสะท้อน การถูกดูดซับ หรือการส่งผ่านแสงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเนื้อหาด้านการออกแบบ แสง คือ บางส่วนที่สะท้อน ถูกดูดซับและบางส่วนถูกส่งผ่าน
ไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นผิวว่าเป็นอย่างไร แสงอาจรวมเป็นจุด โน้มเอียงหรือกระจายกว้างออก
ไปก็มีผลมาจากลักษณะของพื้นผิวเช่นกัน

การเข้าใจและรับรู้คุณค่าถึงที่มาของแสง เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับนักออกแบบ เพื่อที่จะ
สามารถจัดการและเลือกสรร ทำให้เกิดความหลากหลายของเครื่องมือทางแสงในการปฏิบัติการ
ความเข้มที่เกิดจากความสัมพันธ์กันในทิศทางของแสงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด ความเข้มของแสง
สามารถบ่งชี้ได้จากอัตราส่วนของความสว่างหรือระดับความเข้มที่มากขึ้น ความเข้มของแสงจะส่ง
ผลกระทบต่อโดยตรงกับความสามารถที่จะแบ่งแยกความแตกต่าง โครงสร้าง ขนาด รายละเอียดต่าง ๆ

LIGHTING DESIGN (การออกแบบแสง)

ปัญหาสำหรับผู้ออกแบบ คือ การเลือกสรรวิธีที่เหมาะสมของการสะท้อนแสง การเลือกนั้น
ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเพียงแค่มาตรฐานความสบาย การวิเคราะห์หน้าที่ แต่ขึ้นอยู่กับความต้องการอันเกิด
ขึ้นในพื้นที่นั้น ๆ

นักออกแบบจะการใช้การส่องสว่างของแสง อยู่ 2 วิธี คือ

1. General (ใช้ Area Source)

การให้แสงสว่างที่สม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่ เช่น หลอด Fluorescent

2. Local (Point Source)

การให้แสงที่มีความเข้มของแสงต่างกัน เช่น หลอดไฟที่พุ่งแสงออกไปอย่างในตู้โชว์

ทิศทางของแสงที่เน้นเป็นพิเศษ คือ ปริมาณของแสงอันเกิดจากต้นกำเนิดไปถึงพื้นผิวจริง ๆ
ถ้าแสงนี้กลายเป็นปัญหามาตรฐานความสัมพันธ์โดยตรงกับประสิทธิภาพของแสงสะท้อนกลับ
หรือการดูดซับแสงนั้นถ้าพื้นผิวของวัตถุมีสีดำทึบและสามารถดูดซับแสงได้ ส่วนมากอันเกิดจาก
หลอดไฟจะสูญหายไป ก่อนจะทำหน้าสะท้อนกลับก็เหมือนกับวิธีใช้สีดำบนพื้นผิว เพื่อลดการ
สะท้อนของแสง และใช้สีทำเพื่อเพิ่มการแผ่ของลำแสง

ETHODOLOGE (วิธีการ)

วิธีที่ดีที่สุดอาจเกิดจาก การมีความคิดริเริ่มและการใช้ Computer Design กรรมวิธี
ประกอบด้วยลำดับพื้นฐาน 3 ประการ คือ

- การวิเคราะห์
- การเลือกสรร
- การคำนวณ

1. แสงในการจัดนิทรรศการ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1 แสงสว่างตามธรรมชาติ (Natural Light) มีอยู่ 4 วิธี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน

เหมาะสมสำหรับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่ผลเสียคือ แสงส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นที่ห้องมากกว่าผนัง เกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกทำให้รู้สึกวุ่นวายกว่าห้องแคบ

การใช้แสงจากด้านบน คือ การสร้างหลังคาด้วยกระจกฝ้า ซึ่งกรองแสงไวโอเลต อาจเป็นการจกทั้งหมดหรือบางส่วน ประเทศในเขตร้อนไม่นิยมเพราะมีข้อเสีย คือ ก่อให้เกิดความร้อนและความชื้นควบคุมปริมาณแสงยาก ยากต่อการทำความสะอาด การกระจายของแสงไม่เท่ากัน

1.1.2 การให้แสงสว่างจากด้านข้าง

เป็นแบบนิยมใช้ในสมัยก่อน โดยเฉพาะอาคารที่เป็นอาคารที่เป็นอาคารเก่าที่มีหน้าต่างด้านข้าง ก่อให้เกิดการบังคับแสงสว่างได้ยาก เพราะแสงแผ่ออกไม่เท่ากัน และอาจเกิดเงาของคนถูกทาบทับลงบนวัตถุนั้น เทคนิคในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับแสงด้านข้าง คือ

- ต้องไม่มีอะไรมาบังหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่คืออยู่ระหว่าง 45-70 องศา
- การใช้กระจกพิเศษป้องกันแสงสะท้อนอาจเป็นกระจกติดฟิล์ม

1.1.3 การให้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

เป็นแบบที่เหมาะสมเพราะแสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปได้ทั้งสองไม่ก่อให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า

1.1.4 การให้แสงสว่างทางอ้อม

เป็นการนำแสงสะท้อนมาใช้ โดยอาจใช้ผนังสีขาวหรือกระจก เพื่อให้แสงสะท้อนออก การให้แสงสว่างทางนี้ สามารถใช้ได้กับแสงประดิษฐ์เช่นกัน การให้แสงลักษณะนี้ เหมาะสมกับประเทศเขตเมืองร้อนเพราะมีแสงแดดมาก

1.2 การให้แสงสว่างประดิษฐ์

แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่มีความสิ้นเปลืองมากแต่เป็นที่นิยม เหตุเพราะสามารถนำไปใช้ได้ ในมุมต่าง ๆ อย่างสะดวกและมีปริมาตรสม่ำเสมอ ตามธรรมชาติภายในห้องแสงนิยมติดตามเพดาน เพื่อให้ปริมาตรแสงกระจายแต่ถ้าเป็นกรณีผู้แสง นิยมนำแสงไฟซ่อนไว้บนของตู้แล้วกรองด้วยกระจ่างฝ้าอีกชั้นหนึ่ง ตามความเหมาะสมในการให้แสงแก่วัตถุแต่ละประเภทแสงสว่างประดิษฐ์ ได้แก่

- แสงไฟฟ้าธรรมดา โดยทั่วไปจะมีความร้อนและสีแดงกว่าแสงสว่าง
- แสงฟลูออเรสเซนต์ ใกล้เคียงกับธรรมชาติมาก ปัจจุบันนี้มี Daylight ฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งนับว่าดีที่สุดในแสงประดิษฐ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.16 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
1. เป็นแสงที่กระจายไม่ทำให้เสียตา	1. แสงและการกระตุ้นเรตินา คุณสมบัติผู้แสงธรรมชาติไม่ได้
2. ทำให้เห็นสี รูปทรง และผิวของวัตถุที่แสดงได้ถูกต้องตามธรรมชาติ	2. ให้สีไม่ถูกต้อง เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์แต่งแสงจากสปอร์ตไลท์ก็ถือว่าเหมาะสมที่จะใช้ในการโชว์วัตถุ ทั้งสามารถปรับทิศทางที่ต้องการได้
3. ควบคุมยากเปลี่ยนไปตามฤดูกาล วันเวลา เช่น เวลาเย็นหรือค่ำก็ไม่มีแสงธรรมชาติแล้ว และในเวลาอากาศมีดึกครึ้ม เป็นต้น	3. สามารถควบคุมได้ตามความต้องการปรับได้ทั้งปริมาณของแสงความเข้มของแสงทิศทางหรือสีสั่น
4. แสงธรรมชาติ ได้แก่ แสงเหนือ - มีสีออกน้ำเงิน เขียวเข้มเหมาะสมกับงานจิตรกรรม แสงใต้ - มีสีออกเหลืองแต่เหมาะกับงานปฏิมากรรม	4. ไฟฟลูออเรสเซนต์ เช่น - ไม่เหมาะกับงานปฏิมากรรม เพราะไม่ให้เงาที่ชัดเจน - พอใช้ได้สำหรับงานจิตรกรรม แต่มีส่วนที่ทำให้เงาน้ำมันที่ฉาบอยู่บนภาพหายไป ไฟสปอร์ตไลท์ - ต้องควบคุมทิศทางและตำแหน่งการติดตั้งเพื่อไม่ให้เกิดแสงสะท้อนบนภาพ - ใช้ได้ดีกับงานปฏิมากรรมให้เงาชัด แต่ ก็ควรระวังถึงคุณสมบัติการสะท้อนภาพ
1. สิ้นเปลือง	5. สิ้นเปลือง

ความสำคัญของระดับแสงภายในส่วนนิทรรศการ จะช่วยให้เกิดการมองเห็นได้อย่างชัดเจน อันจะเป็นสื่อ นำความรู้ ความคิดที่ถูกต้อง ควรจะจัดการให้แสงออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. แสงที่จัดสำหรับประสาทตาในการสัมผัสรูปวัตถุ
2. แสงที่จัดเพื่อคลายความตึงเครียดของประสาทตาของผู้ชม

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาถึงการใช้ไฟเพื่อเน้นวัตถุ โดยพิจารณาจาก

1. เป็นไฟที่ให้แสงที่ไม่ทำให้สีสั่นของวัตถุผิดเพี้ยนไป
2. เน้นผิว และรูปร่างของวัตถุได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

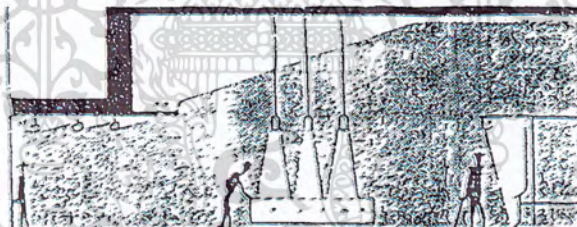
3. มีความเข้มของการส่องสว่างเพียงพอที่จะเห็นถึงรายละเอียดของวัตถุ
4. การเน้นวัตถุโดยใช้ไฟส่องวัตถุ ขณะที่บริเวณรอบ ๆ มีมืด
5. การติดไฟ โดยไม่ให้เกิดแสงสะท้อนที่สิ่งของวัตถุติดไฟทำมุมกับเพดานไม่เกิน 35 องศา



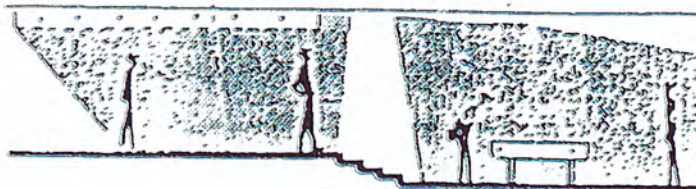
ภาพที่ 2.48 การใช้ไฟเพดานช่วยกำจัดแสงเงาที่ไม่ต้องการ และการใช้ไฟเน้นงานแสดงในบางจุด เพื่อให้งานที่แสดงเด่นขึ้นการใช้ไฟในแบบต่าง ๆ จะช่วยไม่ให้เกิดการเบลอหน้าหรือการจำเจขณะชมงาน



ภาพที่ 2.49 การใช้ไฟส่องโดยตรงมายังแนวแสดงงาน

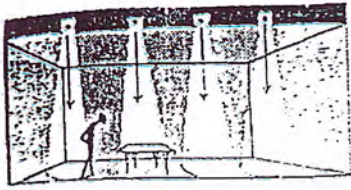


ภาพที่ 2.50 การใช้ไฟตรงและไฟช่วย เพื่อให้เกิดความสว่างแก่ห้องโดยส่องไปยังเพดาน เพื่อสะท้อนความสว่างไปทั่วห้อง



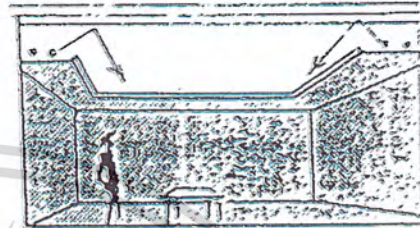
ภาพที่ 2.51 การให้แสงสว่างวัตถุแสงเมื่อมี 2 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



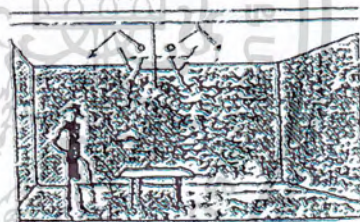
← SPOTLIGHT ที่ส่องลงมายังวัตถุจะไม่ช่วยทำ
ทำให้ห้องสว่างเพียงพอ

การใช้ไฟส่องไปยังเพดานเพื่อเกิดแสง
สะท้อนกลับมา ทำให้ได้แสงสว่างที่
นุ่มนวลทั่วห้อง



← การให้แสงสว่างจากเพดานห้องโดยใช้ไฟ
หลายดวง ทำให้เกิดความสว่างทั่วห้อง

ไฟที่ใช้อย่างถูกต้องให้ความสว่างของ
ห้องเพียงพอและส่องวัตถุได้ชัดเจน



ภาพที่ 2.52 การให้แสงสว่าง

การใช้แสงในพิพิธภัณฑ์ได้มีการกำหนดคุณวิธีแสงขึ้นพื้นฐาน ดังนี้
(จากหนังสือข้อเสนอแนะสำหรับการออกแบบ และพัฒนารูปแบบโดย กอพี เมทธีวส์)

1. ให้แสงธรรมชาติเต็มที่ โดยใช้แสงไฟช่วยเสริมในระดับต่ำ
2. ใช้แสงธรรมชาติที่พื้นหลัง โดยใช้ไฟฟ้าที่จุดแสง
3. ใช้แสงธรรมชาติล้อมรอบโดยใช้ไฟฟ้าจุดแสง
4. ใช้ไฟด้านบน หรือด้านข้าง
5. ใช้ไฟสาดกระจายโดยตรง ไฟรวมที่จุดแสง
6. ควบคุมโดยอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องจักรกลหรือด้วยมือทั้งแสงสว่าง หรือแสงไฟฟ้า โดยมีผล
ร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดไฟฟ้าแต่ละชนิดมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันดังนี้

1. หลอดฟลูออเรสเซนต์ มีประสิทธิภาพสูง (High Efficacy) ความร้อนน้อย และย้อมสีให้เลือก
มาก อายุการใช้งานนาน แต่ไม่เหมาะสำหรับส่องเน้นเป็นที่ หรือส่องให้เห็นภาพ 3 มิติของวัตถุ
2. หลอดอินแคนเดสเซนต์ แบ่งออกได้เป็นหลายชนิดขึ้นอยู่กับชนิดของงาน ซึ่งแบ่งตามชนิดของหลอดได้เป็น
 - GIS ใช้ร่วมกับโคมสะท้อนแสง หรือเลนส์ เหมาะสำหรับใช้ส่องบริเวณพื้นที่แทนที่จะส่องเป็นลำแสงแคบ ๆ
 - หลอดสะท้อนแสงในตัว เช่น PSR หรือ Blown Bulb R ซึ่งหลอด Blown Bulb R ให้แสงที่เรียบ และมีขอบเขตหรือวงแสง ส่วนหลอด PAR ใช้กรณีแสงเป็นระยะไกล
 - หลอดแรงดันต่ำ (Low Volt) หลอดประเภทนี้ให้แสงที่ค่อนข้างควบคุมได้ง่าย แต่ต้องใช้หม้อแปลง
3. หลอดทังสเตนฮาโลเจน มีประสิทธิภาพสูง ดีกว่าหลอดอินแคนด์ กระทัดรัดและอายุการใช้งานนาน แต่มีความร้อนสูงราคาแพง และให้แสงอุลตราไวโอเลต (UV) ออกมามากกว่าหลอดอินแคนด์เดสเซนต์ เป็นสองเท่า เหมาะสำหรับการส่องที่ต้องการแสงเข้ม

จากข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์สถาน ไม่ว่าจะเป็นศาสตราจารย์ต่าง ๆ ปทานุกรม นุกรมต่าง ๆ ต่างก็ให้ความหมายของคำว่าพิพิธภัณฑ์สถานไว้ในคำจำกัดความต่าง ๆ นา ๆ แต่โดยสรุปรวมความหมายนั้น ๆ จะเหมือนกัน ดังนั้นความหมายของ “พิพิธภัณฑ์สถาน” นั้นปัจจุบันได้ยุติคำจำกัดความของสภาการพิพิธภัณฑ์ระหว่างชาติ หรือ ICOM [INTERNATIONAL CONCIL OF MUSEMS]ซึ่งได้ให้ความหมายที่มีต่อสังคมในปัจจุบันดังนี้สถาบันที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวม สงวนรักษาและจัดแสดงวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมเพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาและค้นคว้าหาความเพลิดเพลีน

2.9 การศึกษาการออกแบบส่วนโรงอาหาร

ภายในบริเวณ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ได้จัดพื้นที่ให้มีส่วนโรงอาหาร ไว้คอยบริการอำนวยความสะดวกให้แก่ นักศึกษา บุคลากร เจ้าหน้าที่

การศึกษาการออกแบบส่วนร้านอาหาร ได้มีการศึกษาดังหัวข้อต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ลักษณะการบริการ
2. ส่วนการใช้เนื้อที่ใช้สอยภายใน
3. ครุภัณฑ์ที่ใช้

ลักษณะการบริการ

เป็นระบบของการบริการตนเอง มุ่งให้ผู้บริโภคบริการตนเอง โดยใช้เคาน์เตอร์บริการอาหารเป็นตัวกลางนำอาหารออกจากครัวมาบริการลูกค้าในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งประหยัดเวลาและแรงงาน

ลักษณะบริการ

1. สามารถจัดบริการอาหารร้อนได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาคอยหรือทำการปรับปรุงใหม่
2. เป็นบริการอาหารจากเคาน์เตอร์บริการอาหาร โดยผู้บริโภคจะนำไปยังส่วนรับประทานอาหารเอง

การเสิร์ฟอาหาร

1. อาหารทุกอย่างจะนำมาวางไว้เคาน์เตอร์คล้ายบาร์มีส่วนยื่นออกมาสำหรับวางถาดอาหารหรือจาน
2. เครื่องใช้มักจัดวางไว้ต้นแถว เช่น ถาด ช้อน ส้อม ช้อนของหวาน
3. เมื่อได้รับอาหารตามต้องการแล้ว ผู้รับเงินจะเช็ครวมตามรายการทันที ระบบร้านอาหารเน้นการบริการแบบช่วยตนเอง ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค เน้นการประหยัดเวลาและแรงงาน การบริการอาหารที่เข้ากับสภาพเศรษฐกิจและสังคมปัจจุบันที่มีภารกิจมากและมีช่วงเวลารับประทานอาหารกลางวันเพียง 1 ชั่วโมงเท่านั้น

ส่วนการใช้เนื้อที่ใช้สอยภายใน

การให้บริการอาหาร ซึ่งเน้นระบบแบบบริการตัวเอง เนื้อที่ใช้สอยของส่วนโรงอาหารจึงแบ่งได้ดังนี้

1. ส่วนทำงาน
2. ส่วนบริการ
3. ส่วนรับประทานอาหาร

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่างๆ เกิดขึ้นได้จากการศึกษาพฤติกรรมของผู้ให้บริการนั่นเอง

1. ส่วนทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนงานได้แก่ ส่วนงานของเจ้าหน้าที่และพนักงาน คือครัว และห้องเก็บของส่วนต่างๆ ในครัว ซึ่งเป็นส่วนบริการ จัดได้ดังนี้

1. ที่ร้านอาหาร
 2. ที่เก็บอาหารสด
 3. ที่เตรียมอาหาร
 4. ที่ประกอบอาหาร
 5. ที่เก็บอาหารเตรียมบริการ (ลำเลียงอาหาร)
 6. บริเวณล้างจาน
 7. บริเวณเก็บขยะ
 8. ที่ทำงาน
 9. บริเวณห้องนำเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวของพนักงาน
 10. พื้นที่พักผ่อนและรับประทานอาหารของพนักงาน
2. ส่วนบริการ

ส่วนบริการ หมายถึง บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร ซึ่งเป็นที่นำอาหารมาบริการแก่ผู้บริโภครับประทานอาหารด้วยตนเอง โดยมีพนักงาน 1- 3 คน บริการตัดอาหาร และจัดอาหารส่งให้ เน้นการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค ตำแหน่งของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารนี้ต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างที่เก็บอาหารหาคับบริเวณรับประทานอาหาร เพื่อให้มีความสะดวกรวดเร็วในการนำอาหารมาบริการแก่ผู้บริโภค และเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควรจัดตำแหน่งให้ติดต่อกับครัวเพื่อสะดวกในการลำเลียงอาหาร ซึ่งจะมีผนังกั้นระหว่างส่วนด้วยการจัดเคาน์เตอร์บริการอาหาร

ข้อพิจารณาในการเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหาร

แบบตัวไอ - เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบธรรมดา โดยเริ่มจากหัวแถวไปปลายเคาน์เตอร์ ซึ่งให้บริการแก่ผู้บริโภคน้อยคนนัก สามารถให้บริการโดยใช้พนักงานตัดอาหารบริการเพียง 1 – 2 คนและพนักงานคิดเงิน 1 คน

แบบตัวยู - เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบ 2 แถว โดยแถวอยู่คนละฟากบริเวณเคาน์เตอร์แล้วเดินออกจากแถวที่ตรงกลางบริเวณอาหาร

ข้อดีของการบริการแบบนี้คือ สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภคได้เป็นจำนวนมาก ประหยัดเวลาเพราะบริการพร้อมกันถึง 2 แถว เหมาะสำหรับบริเวณที่มีความกว้างน้อย เพราะเคาน์เตอร์สามารถย้ายออกมาด้านขวา แต่ต้องใช้พนักงานบริการและเก็บเงิน 2 จุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบตัวแอล- เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบเดียวกันกับตัวไอ คือสามารถให้บริการเพียงแถวเดียว

เนื้อที่ใช้สอยของส่วนบริการหรือบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร คือ การเลือกแบบของเคาน์เตอร์บริการที่เหมาะสม กับจำนวนคนที่เข้ามาขอรับบริการ และสัมพันธ์กับพื้นที่ของส่วนร้านอาหาร เพื่อบริการเติมอาหารต่างๆ ให้สะดวกรวดเร็วทันความต้องการ

โดยทั่วไป ถ้าผู้รับบริการมีจำนวนเกิน 300 คน ควรมีแถวเข้ารับบริการ 2 แถว ถ้าต้องการบริการ 300 – 500 คน ควรมีแถวบริการถึง 3 แถว ถ้ามากกว่า 500 คน ควรมี 4 แถวขึ้นไป แต่ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับสิ่งเกี่ยวข้องอื่นๆ ถ้าระบบทยอยมารับบริการหรือมีระยะพักงานก็สามารถใช้เพียงแถวเดียวหรือ 2 แถวก็ได้

บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารจำเป็นต้องใช้นั้นเนื้อที่เพียงพอนอกจากใช้เพื่อวางตำแหน่งเคาน์เตอร์เองแล้ว ยังต้องจัดเตรียมเนื้อที่สำหรับแถวเข้ารับบริการของผู้บริโภคอีกด้วย ดังนั้นบริเวณเคาน์เตอร์จึงต้องเตรียมเนื้อที่สำหรับแถวเข้ารับบริการของผู้บริโภคอีกด้วย ดังนั้นบริเวณเคาน์เตอร์จึงต้องเตรียมเนื้อที่นั้นไว้ให้เพียงพอและสะดวกต่อการเข้าแถวรับบริการ ไม่ให้เกิดความรู้สึกแออัดและสับสน

ควรใช้เนื้อที่ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์

การจัดวางตำแหน่งของภาชนะและอาหารบนเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องจัดไว้ให้ถูกต้องขั้นตอนของการเข้ารับอาหารของผู้บริโภค โดยเริ่มต้นจากผู้บริโภคเข้าแถวแล้วเข้ามาหยิบถาดอาหารที่เคาน์เตอร์ แล้วเลื่อนถาดเข้ามารับอาหาร ดังนั้น จึงควรจะต้องมีเรื่องราวนานไปตามเคาน์เตอร์เพื่อใช้วางถาดรวานี้ ควรมีความกว้างพอดีกับถาดที่รับอาหาร

การเรียงลำดับที่ถูกต้องมีดังนี้

สั่งอาหาร รับอาหาร จ่ายเงิน ช้อน - ถาด

สำหรับอาหารที่บรรจุภาชนะก้นลึก ควรมีช่องเปิดบนเคาน์เตอร์สำหรับวางภาชนะลงบนเคาน์เตอร์เพื่อความสะดวกในการตักอาหาร ส่วนล่างของเคาน์เตอร์ควรเป็นช่องโปร่งเพื่อให้สะดวกในการเข็นรถใส่จานหรืออาหารเข้าไปตั้งได้ เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน

อาหารที่ต้องการเสิร์ฟร้อน อาจใช้เตาอุ่นตั้งไว้ข้างๆ ได้ ถ้าเป็นอาหารแห้งควรใช้เตาอุ่นอาหารแบบไฟฟ้าหรือแก๊ส บริเวณตั้งอาหารเสิร์ฟควรมีกระจกโค้งบัง ซึ่งเรียกว่ากระจกกัน เพื่อให้อุณหภูมิร้อนๆ ปลอดภัย ป้องกันการจามใส่อาหารซึ่งเป็นที่น่ารังเกียจแก่ผู้อื่นด้วย

3. ส่วนรับประทานอาหาร

ส่วนรับประทานอาหารเป็นส่วนบริการที่จัดไว้ใช้กับผู้บริโภค โดยเฉพาะ และเป็นส่วนสุดท้ายของผู้บริโภค โดยทั่วไปขนาดของนิเวศรับประทานอาหารสาธารณะจะขึ้นอยู่กับจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นานผู้ใช้สูงสุดที่จะเข้ามารับประทานอาหารเช้าในแต่ละคราว ในส่วนรับประทานอาหารเช้าของหน่วยงานบางแห่ง ถ้ามีผู้ใช้บริโภคเป็นจำนวนมาก การลดขนาดของบริเวณรับประทานอาหารเช้าสามารถกระทำได้โดยแบ่งเวลารับประทานออกเป็น 2 – 3 ผลัด คือ จัดให้มีเวลาหยุดพักกลางวันต่างกันประมาณ 20 – 30 นาที เพราะผู้ใช้บริโภคส่วนมากจะใช้เวลาในการรับประทานอาหารเช้าประมาณ 20 – 30 นาที

ดังนั้น ในการหาขนาดของส่วนนี้คือ ส่วนรับประทานอาหารเช้า จะคิดจากจำนวนผู้ใช้บริการในเวลากลางวันทีคาดว่าจะมารับประทานอาหารเช้าและมีการเตรียมที่ไว้สำหรับการโยกย้ายที่นั่งของแต่ละคนในช่วงเวลาอาหารมื้อนี้ ดังนั้นจึงต้องควรเตรียมที่นั่งให้พอกับความจำเป็น เราจึงควรใช้เนื้อที่ต่อคนคูณเข้าไปจึงจะได้เนื้อที่ทั้งหมดที่ใช้ในการรับประทานอาหารเช้าอย่างพอเหมาะสมควร

ขนาดเนื้อที่รับประทานอาหารเช้า มีกำหนดตั้งแต่ต่ำสุด 0.83 เมตร / คน จนกระทั่งสูงสุด 1.50 เมตร / คน แต่ขนาดที่เหมาะสมกับประเทศไทยคือ 1 เมตร / คน

การหาขนาดบริเวณรับประทานอาหารเช้าอีกวิธีหนึ่ง ก็คือ คำนวณดูจากจำนวนที่นั่งโดยคูณจำนวนผู้ใช้ที่คิดว่าจะเข้าแถวมารับประทานอาหารเช้าใน 1 นาที (7 คน เป็นอัตราเฉลี่ย สำหรับที่เลือกสั่งอาหารจากเมนูเดียว) ด้วยจำนวนเวลาที่ผู้ใช้บริเวณรับประทานอาหารเช้า (20 – 30 นาที)

โดยทั่วไปบริเวณรับประทานอาหารเช้าจะจัดที่นั่งไว้ $\frac{1}{2}$ ถึง $\frac{1}{3}$ ของจำนวนผู้ใช้บริการทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่ต้องแย่งที่นั่งและสามารถรับประทานอาหารเช้าได้อย่างสะดวกสบายไม่รีบร้อน

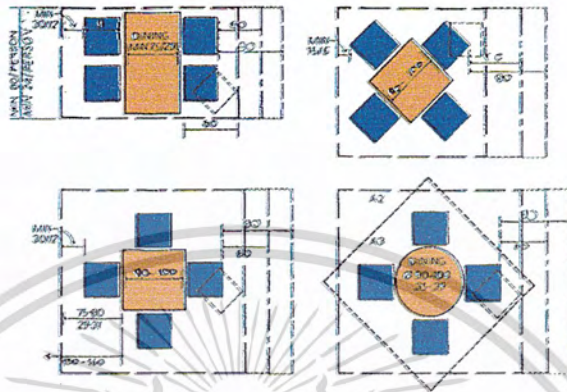
2.9.1 วัสดุที่ใช้

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในร้านอาหาร จะต้องเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เคลื่อนย้ายสะดวก ทำความสะอาดง่าย โต๊ะและเก้าอี้ที่ใช้ต้องได้สัดส่วนมาตรฐาน เพื่อความสะดวกในการใช้งานของผู้รับบริการและผู้ให้บริการวัสดุทั่วไปที่ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนรับประทานอาหารเช้า ต้องเป็นวัสดุที่คงทนถาวร และมีน้ำหนักเบา ปัจจุบันนิยมใช้ไฟเบอร์กลาส แต่มีราคาค่อนข้างแพง

ที่นั่งรับประทานอาหารเช้า โดยปกติมี 2 ชนิด คือ

เก้าอี้พับได้ – สะดวกในการเคลื่อนย้ายและเก็บเข้าที่

เก้าอี้พับไม่ได้ - เป็นเก้าอี้ลักษณะธรรมดา



ภาพที่ 2.53 สัตส่วนครุภัณฑ์ที่ใช้ในโรงอาหาร



ภาพที่ 2.54 โต๊ะรับประทานอาหารแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการออกแบบ

2.9.2 ส่วนประกอบของห้องอาหาร

1. พื้นห้อง

1.1 พื้นห้องควรเป็นพื้นเรียบ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ควรปูด้วยวัสดุที่ถูกน้ำแล้วไม่ลื่นเช่น พวกระเบียงดินเผา หรือยางชนิดที่เหมาะสมสำหรับปูพื้นครัวโดยเฉพาะ คือควรเลือกชนิดที่ทนกรด ด่าง และไขมันได้ดี

1.2 พื้นห้องกับผนังไม่ควรต่อกันเป็นมุมฉาก ควรจะต้องทำให้มีส่วน โคงเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด

1.3 พื้นห้องไม่ควรปูด้วยวัสดุที่เป็นสื่อไฟฟ้า หรือวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการสั่นสะเทือน

1.4 ถ้าเป็นพื้นไม้ ควรเป็นไม้ที่อบแห้งสนิทดีแล้ว ควรเข้ลื่นเพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเศษอาหาร และน้ำ ซึ่งอาจจะตกลงไปยังพื้นชั้นล่าง บริเวณเตรียมอาหาร หรือหุงต้มที่ขึ้น และ ควรมีทางระบายน้ำลงสู่ท่อทันที ไม่ควรไหลไปสู่บริเวณอื่นๆ ไม่ควรมีบริเวณยกพื้นให้ต่างระดับในบริเวณที่คนต้องผ่าน ไปมาบ่อย เพราะจะเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

2. ฝาผนัง

2.1 ผนังควรมีผิวเรียบ ทา หรือพ่นด้วยสีอ่อนๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยตลอดผนังห้องอาหารหรือห้องที่จัดไว้สำหรับล้างภาชนะจะต้องเป็นผนังที่สามารถล้างน้ำได้ผนังควรปูด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย เช่น กระเบื้องเคลือบปูนพลาสติกแบบทนน้ำ และที่ดีที่สุดคือกระเบื้องประเภททนไฟ และกันการดูดซึมต่างๆ ได้ ถ้าไม่สามารถปูทั้งผนังก็ควรปูให้สูงประมาณ 1.5 เมตรจากพื้นเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆควรวางสูงไว้จากพื้นไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร เพื่อป้องกันการสัมผัสกับสิ่งสกปรกถ้าผนังมีรอยแตกร้าว ควรทำการซ่อมให้ดี เพื่อป้องกันมิให้แมลงวันและสัตว์แทะเข้าไปได้

ประตู-หน้าต่าง

โดยทั่วไปนิยมเปิดโล่งเพื่อต้องการแสง และการระบายอากาศที่ดี แต่ถ้าต้องการหรือมีความจำเป็นที่จะต้องปิดก็พิจารณาดังต่อไปนี้

3.1 ประตู หน้าต่าง ควรเป็นชนิดที่เปิดออกข้างนอกและควรใส่ลวดตาข่ายเพื่อป้องกันแมลงวันที่เข้ามาสู่ห้องอาหารประตูควรเป็นประตูที่เปิดออกนอกและปิดด้วยตนเองความถี่ของลวดตาข่ายนั้นควรมีขนาด 16 รู ต่อเนื้อที่ลวดตาข่าย 1 ตารางนิ้วในกรณีในห้องอาหารใช้การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติอย่างเดียว จะต้องมียี่พื้นที่ ประตู หน้าต่าง และช่องระบายลมไม่น้อยกว่า 25 % ของพื้นที่ห้องอาหารในการป้องกันมิให้แมลงวันเข้ามาในโรงอาหารในแง่ทางสุขาภิบาลนั้น การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้องกันแมลงวัน จะต้องจัดการป้องกันทั้งภายในและรอบๆ โรงอาหารให้ถูกสุขลักษณะเพื่อจะเป็นการลดอัตราจากโรคต่างๆ ซึ่งแมลงวันเป็นตัวนำพา

เพดาน

4.1 ความสูงของเพดาน ถ้ากำหนดอย่างตายตัว ต้องประมาณจากความจำเป็นว่าห้องนั้นจะมีปริมาตรเท่าไร ซึ่งโดยทั่วไปห้องที่ใช้ในการพูดหรือเล่นดนตรีความสูงของห้องมักจะเป็น 1/3 ของความกว้างห้องความสูงของเพดานจากพื้น ไม่ควรน้อยกว่า 3.00 เมตร เพดานห้องต้องมีผิวเรียบ ทา หรือพ่นด้วยสีอ่อนๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยตลอด

แสงสว่าง

5.1 บริเวณส่วนรับประทานอาหารจะต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อมิให้เกิดความเหนื่อยอ่อนทางสายตา และอุบัติเหตุการจัดแสงสว่างให้ถูกต้องนั้น ต้องจัดแสงสว่างด้วยไลท์มิเตอร์ห้องทำงานต่างๆภายในโรงอาหาร ซึ่งเป็นที่ปรุงอาหารและล้างภาชนะควรมีแสงสว่าง 10 ฟุตกำลังเทียน ภายในห้องเก็บอาหารควรมีแสงสว่าง 4 ฟุตกำลังเทียน การจัดแสงสว่างนั้นควรจัดด้วยไลท์มิเตอร์สูงกว่าระดับพื้นห้อง 0.76 เมตร (30 นิ้ว) ในกรณีที่ไม่มิไลท์เตอร์ก็ต้องคิดจากพื้นที่ของหน้าต่างให้มึนเนื้อที่เท่ากับ 10 % ของพื้นที่ห้อง ถ้าหากมีแสงสว่างจากไฟฟ้า ควรใช้หลอดไฟที่มีแสงสว่าง 50 – 60 วัตต์ ในเนื้อที่ 100 ตารางฟุต สำหรับโครงการนั้น ทางวิทยาลัยมีนโยบายให้ส่วนราชการหรือเอกชนเช่าสถานที่เพื่อประกอบกิจกรรมต่างๆ เช่น สัมมนา จัดเลี้ยง ฯลฯ ดวงไฟในบางจุดโดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าของเวที อาจติดตั้งสวิทช์ดิมเมอร์ (DIMMER) เพื่อควบคุมแสงสว่างให้เกิดบรรยากาศ ระบบการหรีไฟอาจจะเป็นแบบควบคุมด้วยมือหรือควบคุมได้ในระยะไกล แต่ระบบควบคุมด้วยมือก็จะมีราคาสูงกว่า

2.10 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ กรณีตัวอย่าง

กรณีการศึกษาวิเคราะห์โครงการเปรียบเทียบ (CASE STUDY) เพื่อสร้างความเข้าใจและสรุปหาแนวทางการนำไปใช้ในงานออกแบบ และเนื่องจากโครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต โดยตั้งอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานครซึ่งทางสถาบันเองได้มีคณะวิทยาศาสตร์ที่มีมาตรฐานที่ดีอยู่แล้ว ได้นำมาเลือกสรรโครงการที่มีการเรียนการสอนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมแก่การศึกษาข้อมูลดังต่อไปนี้

- 2.13.1 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 2.13.2 อาคารปฏิบัติการชีววิทยา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
- 2.13.3 มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ABAC)

วัตถุประสงค์ของการศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบ

1. เพื่อศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ศาสตร์อื่นๆทั้งด้านรูปแบบการนำเนินการและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อศึกษาที่มาของงานออกแบบของคณะวิทยาศาสตร์ศาสตร์อื่นๆเพื่อนำมาเป็นแนวทางการออกแบบ
3. เพื่อศึกษาข้อดีข้อเสีย ตลอดจนวัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแนวความคิดในการออกแบบตกแต่ง
4. เพื่อศึกษาประโยชน์ใช้สอย และ อุปกรณ์การเรียนการสอน สิ่งที่ทำการศึกษา
 1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม
 2. การศึกษาลักษณะการจัดวางผัง
 3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน
 4. ระบบไฟฟ้าระปรับอากาศ
 5. ข้อดี – ปัญหาโครงการที่ศึกษาเปรียบเทียบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.1 คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เป็นอาคารเรียนรวมที่มีห้องบรรยายขนาดใหญ่มีรูปแบบอาคารที่ทันสมัย สามารถดัดแปลงเป็นห้องบรรยายการเรียนการสอนเป็นประชุมทางวิชาการ และ ประกอบด้วยห้องพักอาจารย์

ประเภท อาคารเรียนรวมอเนกประสงค์

ที่ตั้ง คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งอยู่ ณ. ถนนพญาไท ตำบลวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

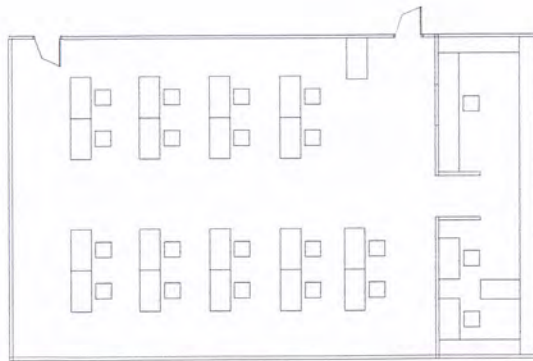


ภาพที่ 2.55 แสดงอาคารคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิ่งที่ทำการศึกษา

1. ห้อง COMPUTER
2. ห้องพักนักวิทยาศาสตร์
3. ห้องพักอาจารย์
4. ฝ่ายธุรการ – นักวิทยาศาสตร์
5. ห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง
6. ห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง
7. ห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง
8. สโมสรนักศึกษา
9. โถงอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.56 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้อง COMPUTER



ภาพที่ 2.57 แสดงลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์ COMPUTER



ภาพที่ 2.58 แสดงลักษณะทางสัญจรหลัก



ภาพที่ 2.59 แสดงลักษณะ counter ติดต่อ



ภาพที่ 2.60 แสดงบรรยากาศภายในส่วนทำงาน



ภาพที่ 2.61 แสดงบรรยากาศภายในcounter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.17 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้อง COMPUTER

ส่วนศึกษา	ห้อง COMPUTER
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้อง COMPUTER โครงสร้างปูนลักษณะ ผังเป็นที่เหลี่ยมผืนผ้า มีการนำแสงธรรมชาติมาใช้ ภายในอาคาร
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดเฟอร์นิเจอร์แบบเปิดตลอดมีความสะดวก ต่อการใช้งานมีทางเข้า- ออก 2 ทาง แบ่งออก 2 ส่วน 1. ส่วนของเคาน์เตอร์ติดต่อมีทางเข้า ทางเดียวอยู่ บริเวณด้านหลังของห้องเพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวน ระหว่างการใช้งาน 2. ส่วนของปฏิบัติการCOMPUTERลักษณะของการจัดวางผังแบบเปิดโล่ง มีการแบ่งทางสัญจรหลัก บริเวณตรงกลางของห้อง และ ทางสัญจรย่อยบริเวณ ด้านข้าง
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในเน้นใช้วัสดุที่มีความคงทนและ ทำความสะอาดง่าย คำนึงถึงการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ บริเวณแพดานส่วนปฏิบัติการCOMPUTERมีการเล่นระดับเพื่อให้เกิดความ โดดเด่น
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวสีฟ้าและสีน้ำตาลให้ความรู้ สึกโปร่ง สบายตา และสะอาด ส่วนของเคาน์เตอร์ที่มี สีแตกต่างจากบรรยากาศโดยรวมเพื่อให้เกิดจุดเด่น
3.2 พื้น	* หินขัดใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม
3.3 ผัง	* ปูนฉาบเรียบสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของ spaceภายใน
3.4 เพดาน	* T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อ การใช้งานและการปรับเปลี่ยน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.17 (ต่อ)

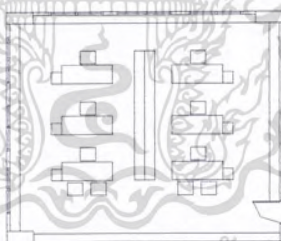
ส่วนศึกษา	ห้อง COMPUTER
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงาน โดยควบคุมแสงธรรมชาติจากภายนอกด้วยมู่ลี่ เพื่อให้ปริมาณของแสงเหมาะสมกับการใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	- Spilt Type เครื่องเดินเงียบ มีความสวยงามในการติดตั้ง

ข้อดี

- การออกแบบมีแสงที่เพียงพอและ สามารถควบคุมปริมาณของแสงได้เหมาะแก่การใช้งาน
- การระบายอากาศที่เงียบไม่มีเสียงรบกวน
- มีการจัดวางผังที่ดี เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อและการใช้งาน
- ทางสัญจรสะดวก

ปัญหา

- ระบบพื้นของห้องCOMPUTER ไม่มีการเก็บสายที่ไม่เรียบร้อยทำให้พื้นขาดความสวยงาม
- การออกแบบการเก็บสายคอมพิวเตอร์ที่ไม่สวยงาม



ภาพที่ 2.62 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องพัคนักวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 2.63 แสดงบรรยากาศภายในห้องพัคนักวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 2.64 แสดงบรรยากาศภายในส่วนตู้เก็บอุปกรณ์การสอน

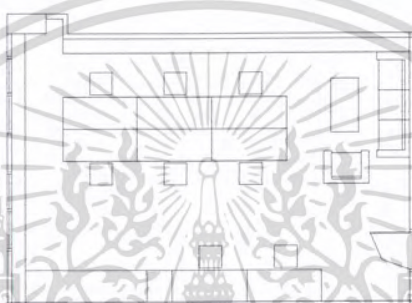
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.18 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องพักนักวิทยาศาสตร์

ส่วนศึกษา	ห้องพักนักวิทยาศาสตร์
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องพักนักวิทยาศาสตร์ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีการนำแสงจากธรรมชาติมาใช้ภายในอาคาร
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในเน้นใช้วัสดุที่มีความคงทนและทำความสะอาดง่าย สะดวกในการจัดการเรียนการสอน บริเวณเพดานออกแบบเพื่อสะดวกในการซ่อมแซม
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวสีฟ้าและสีน้ำตาลให้ความรู้สึกโปร่ง สบายตาในการทำงาน และ สะอาด
3.2 พื้น	* หินขัดใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อมสามารถทำความสะอาดได้ง่าย
3.3 ผนัง	ปูนฉาบเรียบสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของspace ภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น
3.4 เพดาน	* T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายในอาคาร
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- มีการจัดผังแบบเปิดตลอดแบ่งออก 2 ส่วน โຕะทำงาน แต่ส่วนเก็บอุปกรณ์การสอน เพื่อสะดวกในการจัดอุปกรณ์การเรียนการสอนและความเป็นระเบียบเรียบร้อย มีทางเข้า – ออกทางเดียว
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณ และ แสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงาน
5. ระบบปรับอากาศ	- Air Conditioner สามารถแยกควบคุมการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อดี**
- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน สามารถควบคุมความต้องการในแต่ละจุดได้
 - มีการจัดวางผังที่ดี เพื่ออำนวยความสะดวกในการเตรียมการสอน
- ปัญหา**
- ไม่สามารถควบคุมปริมาณของแสงที่ได้จากธรรมชาติให้เหมาะสมแก่การใช้งาน
 - ขาดความสะดวกในทางสัญจร
 - การแบ่งแยกของส่วนทำงาน และ ส่วนเก็บอุปกรณ์แยกออกจากกันไม่ชัดเจน



ภาพที่ 2.65 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องพักอาจารย์



ภาพที่ 2.66 แสดงบรรยากาศภายในห้อง

พักอาจารย์



ภาพที่ 2.67 แสดงส่วนพักคอยภายใน

พักอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.19 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องพักอาจารย์

ส่วนศึกษา	ห้องพักอาจารย์
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องพักอาจารย์ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กลักษณะผังเป็นที่เหลี่ยมผืนผ้า มีการนำแสงจากธรรมชาติมาใช้ภายในอาคาร และสามารถนำอากาศภายนอกในการใช้งาน
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- ผังแบบเปิดตลอดมีการแยกออกเป็น 2 ส่วน 1. โต๊ะทำงานมีการจัดผังแบบเป็นกันเองลดความกดดันในการทำงาน 2. พักคอย อยู่บริเวณทางเข้าของห้องเพื่อใช้ประโยชน์ในการพักคอย และการให้คำปรึกษาในการเรียนการสอนของนักศึกษา มีทางเข้า – ออก เพียงทางเดียว
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในเน้นใช้วัสดุที่มีความคงทนและทำความสะอาดง่าย มีบรรยากาศผ่อนคลายในการทำงานเป็นกันเอง
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวสีฟ้าและสีน้ำตาลให้ความรู้สึกโปร่ง สบายตา และ สะอาด ทำให้กลมกลืนกับเครื่องเรือน
3.2 พื้น	* หินขัดใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อมสามารถทำความสะอาดได้ง่ายเมื่อมีการปรือปรื่น
3.3 ผ้าม่าน	* ปูนฉาบเรียบ บริเวณด้านล่างทาสีน้ำตาลอ่อนเพื่อลดspaceของความสูงให้ลดลง
3.4 เพดาน	* T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายในอาคาร
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.19 (ต่อ)

ส่วนศึกษา	ห้องพักอาจารย์
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้อง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	- Spilt Type เครื่องเดินเงียบ มีความสวยงามในการติดตั้ง

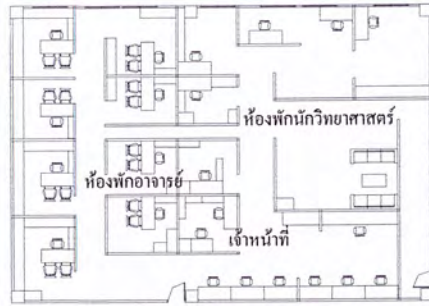
ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีความสะดวกในทางสัญจร

ปัญหา- การแบ่งแยกของส่วนทำงาน และ ส่วนเก็บอุปกรณ์แยกออกจากกันไม่ชัดเจน

- อุปกรณ์อำนวยความสะดวกยังขาดที่เก็บให้เหมาะสม
- โต๊ะทำงานขาดความเป็นส่วนตัว
- ชุดรับแขกยังขาดความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.68 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องฝ่ายธุรการ – นักวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 2.69 แสดงบรรยากาศภายในห้อง
อุปกรณ์การสอน



ภาพที่ 2.70 แสดงบรรยากาศภายในส่วนผู้เก็บ
ธุรการ – นักวิทยาศาสตร์ฝ่าย



ภาพที่ 2.71 แสดงบรรยากาศภายในส่วนธุรการ



ภาพที่ 2.72 แสดงบรรยากาศภายในส่วนผู้เก็บ
อุปกรณ์การสอน



ภาพที่ 2.73 แสดงบรรยากาศภายในส่วนผู้เก็บอุปกรณ์การสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.20 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องฝ่ายธุรการ – นักวิทยาศาสตร์

ส่วนศึกษา	ฝ่ายธุรการ – นักวิทยาศาสตร์
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะผังเป็นที่ เหลี่ยมผืนผ้า ห้องฝ่ายธุรการ – นักวิทยาศาสตร์ มี การนำแสงจากธรรมชาติมาใช้ภายในอาคาร และ สามารถนำอากาศภายนอกในการใช้งาน
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- ผังแบบเปิดตลอดมีการแยกออกเป็น 4 ส่วน ส่วนของฝ่ายธุรการ ,นักวิทยาศาสตร์, เคน์เตอร์ธุ การและ ส่วนของพักคอย มีการแบ่งแยกส่วนการ ทำงานด้วยฉากกั้น มีการจัดกั้นลักษณะห้องทำงาน ส่วนตัว มีทางเข้า - ออก 2 ทาง ทางเดินสามารถติดต่ กันทั่วห้อง เพื่อสะดวกในการติดต่อประสานงาน
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในเรียบง่ายเพื่อปรับเปลี่ยนตา จำนวนของผู้ใช้ มีความทันสมัย โดยใช้ Partition ใน การแบ่งส่วน มีการออกแบบเพดานให้มีความกลืน ของแต่ละส่วน
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวและสีน้ำเงินให้ความรู้สึก สุภาพ และ สดชื่น ทำให้เกิดspace โปร่งสบายตาใน การทำงาน ลดความตึงเครียดของการทำงาน
3.2 พื้น	* หินขัดใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา แน่นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อมสามารถทำความสะอาด ได้ง่ายเมื่อมีการปรือปรื่น
3.3 ผนัง	* ปูนฉาบเรียบสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของ spaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น PARTION กรด้วยผ้าสามารถดูดเสียงและลดเสียง สะท้อน
3.4 เพดาน	* T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภาย ในอาคาร ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้สะดวก
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

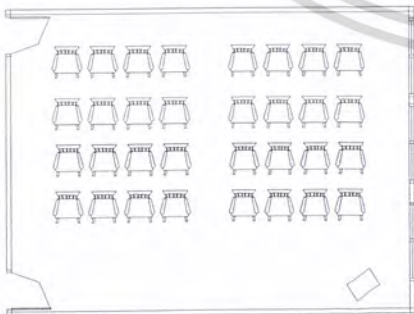
ตารางที่ 2.20 (ต่อ)

ส่วนศึกษา	ฝ่ายธุรการ – นักวิทยาศาสตร์
	ใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	- Split Type เครื่องเดินเงียบ มีความสวยงามในการติดตั้ง

ข้อดี - การป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน โดยการใช้วัสดุดูดซับเสียง

- การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่
- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีความสะดวกในทางสัญจร
- การแบ่งส่วนทำงานได้อย่างเหมาะสม

ปัญหา - ป้ายบอกตำแหน่งของบุคลากร และ ป้ายบอกชื่ออาจารย์ประจำห้อง



ภาพที่ 2.74 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์
ในส่วนห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง



ภาพที่ 2.75 แสดงบรรยากาศภายในห้อง
บรรยาย 30 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.21 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง

ส่วนศึกษา	ห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะผังเป็นที่เหลี่ยมจัตุรัส มีการนำแสงจากธรรมชาติมาใช้งานภายในอาคาร และสามารถนำอากาศภายนอกในการใช้งาน การควบคุมปริมาณแสงและอากาศ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดวางผังสามารถปรับเปลี่ยนตามรูปแบบการบรรยาย แบ่งส่วนของการใช้งานออกเป็น 2 ส่วน 1. ส่วนของบรรยายหน้าห้อง ประกอบด้วยเครื่องทำการสอน 2. ส่วนของการนั่งฟังการบรรยายสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามจำนวนผู้เข้าฟังการบรรยาย * ทางสัญจรมีทางเข้า-ออก 2 ทาง
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในเรียบง่ายเพื่อปรับเปลี่ยนตามจำนวนของผู้ใช้ มีการออกแบบการป้องกันแสงแดดเพื่อประโยชน์ในการบรรยาย มีการออกแบบเพดานให้มีความกลืนของแต่ละส่วน สะดวกในการซ่อมแซม * สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวและสีน้ำตาลให้ความรู้สึกดูภาพ และ กลมกลืน
3.1 การใช้สี	* หินขัดใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา
3.2 พื้น	เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม
3.3 ผับ	* ปูนฉาบเรียบ บริเวณด้านล่างทาสีน้ำตาลอ่อนเพื่อลดspaceของความสูงให้ลดลง บริเวณด้านหน้าของห้องกรุด้วยแผ่นลามิเนลเพื่ออำนวยความสะดวกการเรียนการสอน บริเวณหน้าต่างปิดด้วยม่านเพื่อป้องกันแสงและดูดซับเสียงลดการเกิดเสียงสะท้อน
3.4 เพดาน	* T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

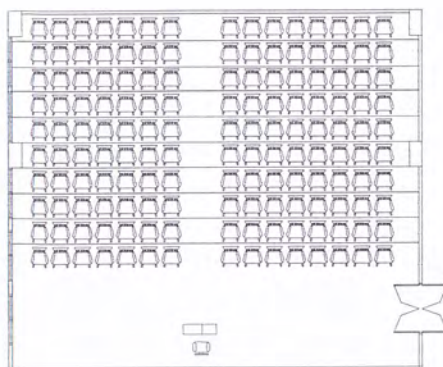
ตารางที่ 2.21 (ต่อ)

ส่วนศึกษา	ห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* อาคาร ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้สะดวกเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยนการทำความสะอาดและซ่อมแซมลักษณะของเก้าอี้สามารถวางหนังสือระหว่างการจัดที่นั่งเพื่อประหยัดเนื้อที่
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน ตำแหน่งหลอดไฟอยู่บริเวณด้านบนสามารถมองการบรรยายได้อย่างชัดเจน
5. ระบบปรับอากาศ	- Split Type เครื่องเดินเงียบ มีความสวยงามในการติดตั้ง

- ข้อดี**
- การป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน โดยการใช้วัสดุดูดซับเสียง
 - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยม่าน
 - การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
 - การสีให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายในการบรรยาย
 - สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
 - มีความสะดวกในทางสัญจร
 - สามารถออกแบบเพื่อลด space ความสูงของห้อง
 - เล่นระดับเน้นในส่วนของนั่งบรรยายให้เกิดความโดดเด่น

- ปัญหา**
- ขาดการออกแบบรองรับอุปกรณ์กระจายเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.76 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง



ภาพที่ 2.77 แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง

ตารางที่ 2.22 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง

ส่วนศึกษา	ห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะผังเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีการนำแสงจากธรรมชาติมาใช้ภายในอาคาร และสามารถนำอากาศภายนอกในการใช้งาน การควบคุมปริมาณแสงและอากาศ การเล่นระดับของพื้นที่ส่วนผู้ฟังเพื่อสะดวกในการมองการบรรยาย
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดวางผังสามารถปรับเปลี่ยนตามรูปแบบการบรรยาย และ จำนวน แบ่งส่วนของการใช้งานออกเป็น 2 ส่วน 1. ส่วนของบรรยายหน้าห้อง ประกอบด้วยเครื่องทำการสอน 2. ส่วนของการนั่งฟังการบรรยายสามารถปรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เปลี่ยนได้ตามจำนวนผู้เข้าฟังการบรรยาย ทางสัญจร มีทางเข้า-ออก 1 ทาง
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในเรียบง่ายเพื่อปรับเปลี่ยนตามจำนวนของผู้ใช้ มีการออกแบบการป้องกันและควบคุมแสงแดดเพื่อประโยชน์ในการบรรยาย มีการออกแบบเพดานให้มีความกลืนของแต่ละส่วน สะดวกในการซ่อมแซม คำนึงถึงการสะท้อนเสียง
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวและสีน้ำเงินให้ความรู้สึกสุภาพ และ สดชื่น ทำให้เกิดspace โปร่งสบายตา ลดความตึงเครียดของการบรรยาย
3.2 พื้น	* กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะดวก
3.3 ผนัง	* ปูนฉาบเรียบ ทาสี บริเวณด้านล่างทาสีน้ำตาลอ่อนเพื่อลดspaceของความสูงให้ลดลง บริเวณด้านหน้าของห้องกรุด้วยแผ่นลามิเนลเพื่ออำนวยความสะดวกการสอน บริเวณหน้าต่างปิดด้วยม่านเพื่อป้องกันแสงและดูดซับเสียงลดการเกิดเสียงสะท้อน
3.4 เพดาน	* T-Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายในอาคาร ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้สะดวก
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม ลักษณะของเก้าอี้สามารถวางหนังสือระหว่างการจดบันทึกเพื่อประหยัดเนื้อที่
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณ และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน ตำแหน่งหลอดไฟอยู่บริเวณด้านหน้าสามารถมองการบรรยายได้อย่างชัดเจน และ Down Light ส่องเน้นบริเวณทางเดินเป็นการนำสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระบบปรับอากาศ	- Spilt Type เครื่องเดินเจียบ มีความสวยงามในการติดตั้ง
------------------	--

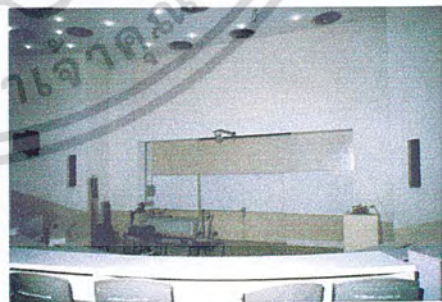
ข้อดี - การป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน โดยการใช่วัสดุดูดซับเสียง

- การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยม่าน
- การระบายอากาศที่เจียบไม่มีเสียงรบกวน
- การสีให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายในการบรรยาย
- เล่นระดับในส่วนของนั่งบรรยายให้เกิดความสะดวกในมอง
- สามารถกระจายเสียงทั่วบริเวณห้อง

ปัญหา- ทางสัญจรมีความคับแคบเกินไป



ภาพที่ 2.78 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง



ภาพที่ 2.79 แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.23 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง

ส่วนศึกษา	ห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะผังเป็นแบบโค้ง มีการนำแสงจากธรรมชาติมาใช้ภายในอาคาร การควบคุมปริมาณแสง การเล่นระดับของพื้นและมุมมองส่วนผู้ฟังเพื่อสะดวกในการมอง
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดวางผังแบบโค้งสามารถมองเห็นส่วนบรรยายทุกมุมสามารถปรับเปลี่ยนตามจำนวน แบ่งส่วนของการใช้งานออกเป็น 3 ส่วน 1. ส่วนของบรรยายหน้าห้อง ประกอบด้วยเครื่องทำ การสอน 2. ส่วนของการนั่งฟังการบรรยายสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามจำนวนผู้เข้าฟังการบรรยาย ทางสัญจรมีทางเข้า-ออก 4 ทาง 3. ส่วนควบคุมเสียงอยู่บริเวณด้านบนของส่วนของบรรยาย
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในมีความทันสมัยสามารถปรับเปลี่ยนตามจำนวนของผู้ใช้ มีการออกแบบการป้องกัน การสะท้อนของเสียงและควบคุมแสงแดดเพื่อประโยชน์ในการบรรยาย บรรยากาศภายในให้มีความหรูหรา โดยใช้แสงกำหนดบรรยากาศ
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวและสีน้ำตาลให้ความรู้สึกสุภาพ และ กลมกลืน ทำให้เกิดspace โปร่งสบายตา ลดความตึงเครียดของการบรรยาย
3.2 พื้น	* พรมสามารถดูดเสียงและลดการสะท้อน
3.3 ผนัง	* ปูนฉาบเรียบทาสี บริเวณด้านล่างทาสีน้ำตาลอ่อน เพื่อลดspaceของความสูงให้ลดลง บริเวณด้านหน้าของห้องกรุด้วยแผ่นลามิเนลเพื่ออำนวยความสะดวกในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

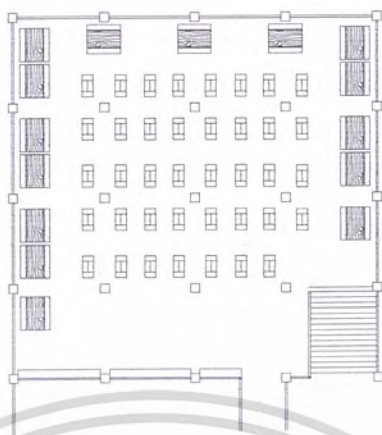
ตารางที่ 2.23 (ต่อ)

ส่วนศึกษา	ห้องบรรยาย 180 ที่นั่ง
3.4 เพดาน	สอน บริเวณหน้าต่างปิดด้วยม่านเพื่อป้องกันแสง และดูดซับเสียงลดการเกิดเสียงสะท้อน * ยิปซัมฉาบเรียบ ให้ความรู้สึกราบเรียบเพื่อความสวยงาม
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* 1.เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาด และซ่อมแซม ประหยัดเนื้อที่ 2.ตายตัว (Built-in) ส่วนของ โต๊ะจัดบันทึกมีการ ออกแบบให้เกิดกับระนาบของผนัง
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Spot Light และ Down Light ส่องให้เกิดบรรยากาศแสงสว่างสามารถปรับระดับของแสงให้มากขึ้นน้อยได้ ทำให้เกิดบรรยากาศหรูหรา
5. ระบบปรับอากาศ	- Spilt Type เครื่องเดินเงียบ มีความสวยงามในการติดตั้ง

ข้อดี - การป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน โดยการใช้วัสดุดูดซับเสียง

- การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยม่าน
- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- การสีให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายในการบรรยาย และหรูหรา
- เล่นระดับในส่วนของนั่งบรรยายให้เกิดความสะดวกในมอง
- สามารถกระจายเสียงทั่วบริเวณห้อง
- องศาในการมองสามารถมองได้ทุกมุมห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.80 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในสโมสรนักศึกษา



ภาพที่ 2.81 แสดงบรรยากาศภายในสโมสรนักศึกษา

ตารางที่ 2.24 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนสโมสรนักศึกษา

ส่วนศึกษา	สโมสรนักศึกษา
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารสโมสรนักศึกษา โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะผังเป็นแบบสี่เหลี่ยม สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACEโปร่งโชว์โครงสร้างอาคาร และการระบายอากาศโดยอาศัยลมจากธรรมชาติ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดวางผังอยู่ในลักษณะของแบบเปิดโล่งส่วนของการทำกิจกรรมอยู่ร่วมกับผู้เก็บอุปกรณ์นักศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1. ส่วนของเก็บอุปกรณ์การเรียนและอุปกรณ์การทำกิจกรรม อยู่บริเวณตรงกลางของพื้นที่เพื่อสะดวกในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2. ส่วนประชุมการรวมกิจกรรม อยู่บริเวณโดยรอบของตู้เก็บอุปกรณ์ การถ่ายเทอากาศที่ดี
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายใน โฉว์โครงสร้างของตัวอาคารเป็นหลักและสะดวกในการซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้า ลักษณะของSPACEสูงมีความรู้สึกโปร่งไม่อึดอัด * สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวและสีน้ำตาลให้ความรู้สึก สุภาพ และ กลมกลืน เพื่อสร้างบรรยากาศผ่อนคลาย
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวและสีน้ำตาลให้ความรู้สึก สุภาพ และ กลมกลืน เพื่อสร้างบรรยากาศผ่อนคลาย
3.2 พื้น	* หินแกรนิต ใ่วัสตุสลับลายและสี โดยเน้นสีที่ เข้ากับสภาพแวดล้อม
3.3 ผ้าม่าน	* ปูนอนเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืน ของspaceภายใน และเข้ากับสภาพแวดล้อม
3.4 เพดาน	* ยิปซัมเรียบ ให้ความรู้สึกราบเรียบเพื่อความสวย งาม
3.5 เฟอร์นิเจอร์	- เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการ ใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและ ซ่อมแซม สามารถทนต่อผลกระทบของธรรมชาติได้ เป็นอย่างดี
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจาย แสงทั่วบริเวณ และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกใน การทำงาน
5. ระบบปรับอากาศ	- อากาศธรรมชาติ ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

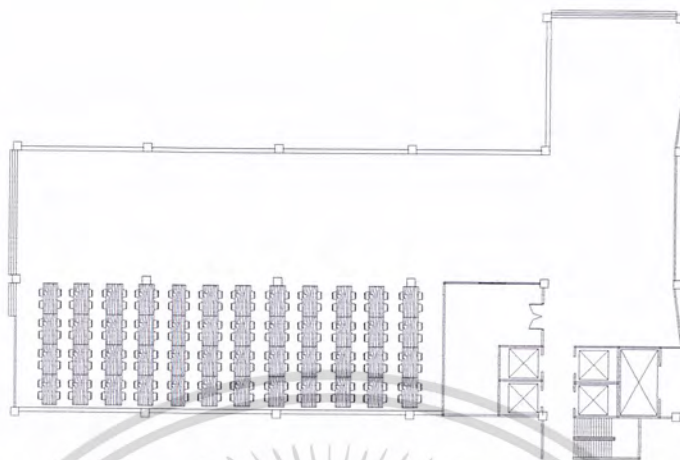
ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และ นำแสงธรรมชาติมาใช้ได้อย่างเต็มที่

- การสีให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายในการทำงาน

ปัญหา - การแบ่งขอบเขตของแต่ละส่วนยังไม่ชัดเจน

- การป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน
- การควบคุมปริมาณแสงธรรมชาติในการใช้งาน
- ส่วนทำกิจกรรมขาดความเป็นระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.82 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ภายใน โถงอเนกประสงค์



ภาพที่ 2.83 แสดงบรรยากาศภายใน โถงอเนกประสงค์

ตารางที่ 2.25 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนโถงอเนกประสงค์

ส่วนศึกษา	โถงอเนกประสงค์
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารโถงอเนกประสงค์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะผังเป็นแบบสี่เหลี่ยม สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACEโปร่งโชว์โครงสร้างอาคาร และการระบายอากาศโดยอาศัยการถ่ายเทของธรรมชาติ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดวางผังอยู่ในลักษณะของแบบเปิดโล่งส่วนแบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1.กิจกรรมนักศึกษา อยู่บริเวณด้านหน้าของผังเพื่อสะดวกในการประกอบกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2.บอร์ดนิทรรศการ อยู่บริเวณใกล้กับส่วนกิจกรรม นักศึกษาเพื่อสะดวกในการประชาสัมพันธ์และการ ทราบข่าวสาร
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในใช้โครงสร้างของตัวอาคารเป็น หลักสะดวกในการซ่อมแซมอุปกรณ์ไฟฟ้า ลักษณะ ของSPACEสูงมีความรู้สึก โปร่งและกว้างขวางไม่อึด อัด
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาวและสีน้ำตาลให้ความรู้สึก สุกภาพ และ กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม เพื่อสร้าง บรรยากาศผ่อนคลาย
3.2 พื้น	* หินขัด ใช้วัสดุสลับลายและสี โดยเน้นสีที่เข้ากับ สภาพแวดล้อม
3.3 ผนัง	* บุนนาคหินขัด ใช้วัสดุสลับลายและสี โดยเน้นสี ที่เข้ากับสภาพแวดล้อม
3.4 เพดาน	* ยิปซัมฉาบเรียบ ให้ความรู้สึกเรียบเพื่อความ สวยงาม
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการ ใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและ ซ่อมแซม สามารถทนต่อผลกระทบของธรรมชาติได้ เป็นอย่างดี
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจาย แสงทั่วบริเวณ และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกใน การทำกิจกรรม
5. ระบบปรับอากาศ	- อากาศธรรมชาติ ประหยัดพลังงานไฟฟ้า

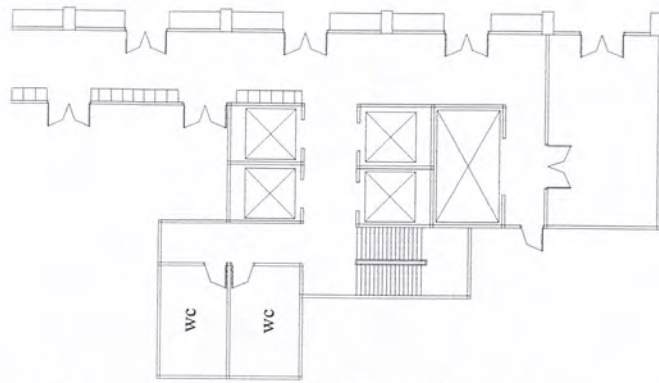
ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และ นำแสงธรรมชาติมาใช้ได้อย่างเต็มที่

- การสีให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายในการทำกิจกรรม
- การจัดความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนสะดวกในการใช้งาน

ปัญหา - การป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน และ ผลกระทบของฝน

- การควบคุมปริมาณแสงธรรมชาติในการใช้งาน
- ส่วนทำกิจกรรมขาดความเป็นระเบียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.84 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ภายใน โถงลิฟท์



ภาพที่ 2.85 แสดงบรรยากาศภายใน โถงลิฟท์

ภาพที่ 2.86 แสดงบรรยากาศภายในส่วนทางเดิน บริเวณ โถงลิฟท์

ตารางที่ 2.26 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนโถงลิฟท์

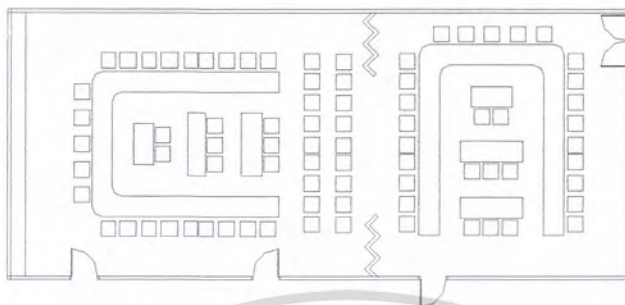
ส่วนศึกษา	โถงลิฟท์
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคาร โถงลิฟท์ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะผังเป็นที่เหลี่ยมผืนผ้า มีลิฟท์ทั้ง 2 ด้าน สามารถรับแสงธรรมชาติจากภายนอกได้ มีSPACE กลมกลืนกับส่วนต่างๆ และการระบายอากาศโดยอาศัยการถ่ายเทของธรรมชาติ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดวางผังอยู่บริเวณกึ่งกลางของตัวอาคาร ที่ติดกับส่วน ห้องปฏิบัติการกายวิภาค,ห้องเก็บซาก, ห้องพักอาจารย์ และ ห้องน้ำ ด้านข้างมีบันไดขึ้นลง
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในมีความเรียบง่ายกว้างขวาง มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ บริเวณเพดานออกแบบเพื่อสะดวกในการซ่อมแซม
3.1 การใช้สี	- สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว สีน้ำเงิน และ สีน้ำตาลให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 พื้น	ความรู้สึกสภาพ สดชื่น และ กลมกลืน
3.3 ผนัง	หินขัด โดยเน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม
3.4 เพดาน	ปูนฉาบเรียบ ทาสี ให้ความรู้สึกเบา บริเวณด้านล่าง ทาคิ้วสีขาว ให้ความรู้สึกกว้าง
3.5 เฟอร์นิเจอร์	T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน อาคาร ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้สะดวก
4. ระบบไฟฟ้า	แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจาย แสงทั่วบริเวณโถง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวก ในการทำกิจกรรม
5. ระบบปรับอากาศ	Spilt Type เครื่องเดินเงียบ มีความสวยงามในการติดตั้ง

- ข้อดี** - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และ นำแสงธรรมชาติมาใช้ได้อย่างเต็มที่
- การสีให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายในการทำกิจกรรม
 - รองรับปริมาณการใช้งานได้เพียงพอ
 - ทางสัญจรกว้างขวาง มีการแบ่งแยกลิฟท์เพื่อการใช้งาน คือ ลิฟท์ขนของ และ ลิฟท์โดยสาร
- ปัญหา**
- ขาดส่วนป้ายประชาสัมพันธ์
 - การป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน
 - ขาดความน่าสนใจบริเวณของโถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.87 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องประชุม



ภาพที่ 2.88 แสดงบรรยากาศภายในห้องประชุม



ภาพที่ 2.89 แสดงบรรยากาศภายในห้องประชุมอีกมุม

ตารางที่ 2.27 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องประชุม

ส่วนศึกษา	ห้องประชุม
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารห้องประชุมมีพื้นที่ประมาณ 144 ตารางเมตร สามารถปรับการใช้งานได้หลายแบบมีบานเลื่อนที่สามารถเก็บเสียง และ พับเก็บได้ เพื่อเพิ่มเนื้อที่ตามจำนวนของบุคคล
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังสามารถปรับเปลี่ยนตามกิจกรรมห้องประชุมสามารถแบ่งพื้นที่เป็นห้องย่อยได้สองห้องมีทางหลัก 1 ทาง ทางเข้ารอง 3 ทาง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1. ส่วนของการบรรยาย สามารถปรับเปลี่ยนตามการใช้งาน 2. ส่วนฟังการบรรยาย จัดได้หลายตามรูปแบบตาม

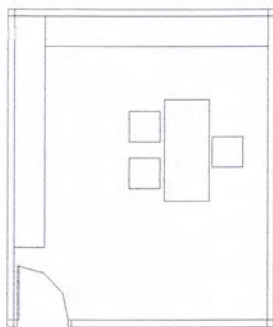
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	จำนวนคน
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การออกแบบตกแต่งภายในที่เรียบง่ายเพื่อการปรับเปลี่ยนตามกิจกรรมมี Partition ที่หุ้มด้วยหนังเทียมที่สามารถดูดซับเสียง
3.1 การใช้สี	สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีเขียว และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึกสะอาด สดชื่น และ กลมกลืน
3.2 พื้น	พรมสามารถดูดเสียงและลดการสะท้อน
3.3 ผนัง	ปูนฉาบเรียบ ทาสี สลับกับไม้ ใ้ใช้วัสดุเลียนแบบธรรมชาติ หรือทาสีขาวเพื่อให้มีความเบาบางส่วน
3.3 เพดาน	T-Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน
3.4 เฟอร์นิเจอร์	ปรับเปลี่ยนตามกิจกรรม
4. ระบบไฟฟ้า	แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณ และ Down Light ส่องให้เกิดบรรยากาศแสงสว่างสามารถปรับระดับของแสงให้มากขึ้นได้ ทำให้เกิดบรรยากาศหรูหรา
5. ระบบปรับอากาศ	Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้

- ข้อดี**
- การจัดวางผังในการใช้งาน ได้เต็มพื้นที่
 - ทางเข้าห้องประชุมที่สามารถเดินเข้าได้โดยรอบที่สะดวก
 - สามารถตกแต่งภายในที่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามกิจกรรมต่างๆได้

- ปัญหา**
- รูปการซ้อน Partition ขาดความกลมกลืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.90 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องเลขานุการคณะ



ภาพที่ 2.91 แสดงบรรยากาศภายในห้องเลขานุการคณะ

ตารางที่ 2.28 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องเลขานุการคณะ

ส่วนศึกษา	ห้องเลขานุการคณะ
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารห้องเลขานุการคณะมีกระจกรอบสามด้าน สามารถติดต่อกับห้องด้านข้างได้ง่าย สามารถรับแสงธรรมชาติจากภายนอกได้ มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังอยู่บริเวณกึ่งกลางของสำนักงาน คมนบดีเพื่อสะดวกในการติดต่อประสานงานกับหน่วยอื่นๆ ห้องทำงานโต๊ะทำงานตั้งอยู่บริเวณกึ่งกลางห้อง บริเวณด้านข้างโดยรอบเป็นส่วนเก็บเอกสาร สะดวกในการจัดเก็บเอกสาร
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่ายกว้างขวาง และ มีความภูมิฐาน อำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ

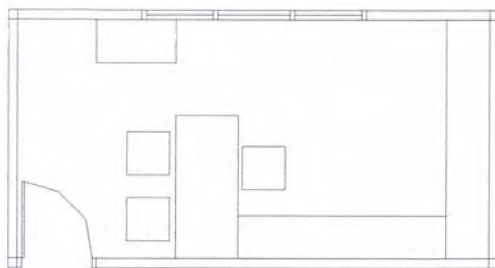
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>เอกสาร</p> <p>สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีเขียว และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึกสะอาด สดชื่น และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ</p> <p>กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะอาด</p> <p>ปูนฉาบเรียบ สีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของ space ภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น</p> <p>T-Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน</p> <p>เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้</p>

ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีความสะดวกในทางสัญจร
- มีความสะดวกในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.92 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายวิจัย



ภาพที่ 2.93 แสดงบรรยากาศภายในฝ่ายวิจัย

ตารางที่ 2.29 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายวิจัย

ส่วนศึกษา	ฝ่ายวิจัย
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายวิจัยมีหน้าต่างบานกระจกสองด้าน สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังแบบห้องทำงานส่วนตัวในห้องทำงาน ใช้พื้นที่ในการทำงานได้อย่างเต็มที่ การจัดวางผังอยู่บริเวณกึ่งกลางของสำนักงานคณบดีเพื่อสะดวกในการติดต่อประสานงานกับหน่วยอื่นๆ บริเวณด้านหลังเป็นส่วนเก็บเอกสาร สะดวกในการจัดเก็บเอกสาร
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย และ มีความภูมิฐาน อำนวยความสะดวกในการทำงานและจัดเก็บเอกสาร
3.1 การใช้สี	สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

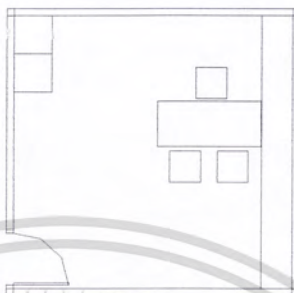
<p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>สะอาด และ กลมกลืน กับส่วนต่างๆ</p> <p>กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำ ความสะอาด</p> <p>ปูฉนวนเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของ spaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น</p> <p>T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน</p> <p>เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>Air – Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้</p>

ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน

ปัญหา - การจัดวางผังดับแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.94 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายบริหาร



ภาพที่ 2.95 แสดงบรรยากาศภายในฝ่ายบริหาร

ตารางที่ 2.30 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายบริหาร

ส่วนศึกษา	ฝ่ายบริหาร
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายบริหารมีหน้าต่างานกระจกรอบด้านเดียว สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ ผังมีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังอยู่บริเวณสำนักงานคณบดีเพื่อสะดวกในการติดต่อประสานงานกับหน่วยอื่นๆ บริเวณด้านหลังเป็นส่วนเก็บเอกสาร สะดวกในการจัดเก็บเอกสาร พื้นที่ในการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โต๊ะทำงาน และ ชุดรับแขก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p> <p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>การตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย และ มีความภูมิฐาน อำนวยความสะดวกในการทำงานและจัดเก็บเอกสาร</p> <p>สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึกสะอาด และ กลมกลืน กับส่วนต่างๆ</p> <p>กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะดวก</p> <p>ปูนฉาบเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของ space ภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น</p> <p>T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน</p> <p>เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้</p>

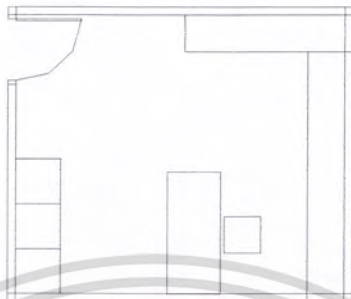
ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เย็นไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีความสะดวกในการทำงาน
- การออกแบบตกแต่งภายในห้องทำงานแสดงถึงลักษณะของผู้บริหาร

ปัญหา - ทางสัญจรคับแคบ

- เฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมกับพื้นที่การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.96 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนหัวหน้าฝ่ายวางแผน และ พัฒนา



ภาพที่ 2.97 แสดงบรรยากาศภายในห้องหัวหน้าฝ่ายวางแผน และ พัฒนา

ตารางที่ 2.31 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนหัวหน้าฝ่ายวางแผน และ พัฒนา

ส่วนศึกษา	หัวหน้าฝ่ายวางแผน และ พัฒนา
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารหัวหน้าฝ่ายวางแผน และ พัฒนามีหน้าต่างบานกระจกรอบด้านเดียวสามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ ผังมีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีSPACE กลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังแบบห้องทำงานส่วนตัวในห้องทำงาน ใช้พื้นที่ในการทำงานได้อย่างเต็มที่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โต๊ะทำงาน และ ชุดรับแขก เพื่อสะดวกในการติดต่อประสานงานกับหน่วยอื่นๆ บริเวณด้านหลังเป็นส่วนเก็บเอกสาร สะดวกในการจัดเก็บเอกสาร พื้นที่ในการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โต๊ะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

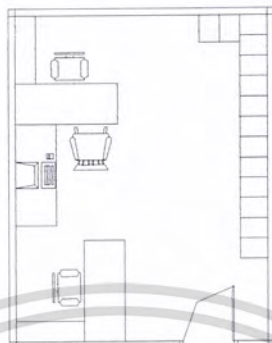
	และ ชูครึ่งแขก
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย และ มีความภูมิฐาน อำนวยความสะดวกในการทำงานและจัดเก็บเอกสาร
3.1 การใช้สี	สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึกสะอาด และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ
3.2 พื้น	กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะดวก
3.3 ผนัง	ปูนฉาบเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนและเบาของspaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น
3.4 เพดาน	T - Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน
3.5 เฟอร์นิเจอร์	เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม
4. ระบบไฟฟ้า	แสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้

ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีความสะดวกในการทำงาน
- การออกแบบตกแต่งภายในห้องทำงานแสดงถึงลักษณะของผู้บริหาร
- ทางสัญจรที่สะดวก

ปัญหา - ขนาดเฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมกับอุปกรณ์สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.98 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในฝ่ายวางแผน และ พัฒนา



ภาพที่ 2.99 แสดงบรรยากาศภายในฝ่ายวางแผน และ พัฒนา

ตารางที่ 2.32 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายวางแผน และ พัฒนา

ส่วนศึกษา	ฝ่ายวางแผน และ พัฒนา
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายวางแผน และ พัฒนามีหน้าต่างบานกระจก รอบด้านเดียว ฟังมีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีทางเข้า - ออก 2 ทาง แต่มีการปิดชั่วคราว 1 ด้าน เพื่อนำพื้นที่ มาใช้ในการทำงาน มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังแบบทำงานรวมในห้องทำงานมีความ กว้างขวางใช้พื้นที่ในการทำงานได้อย่างเต็มที่ แบ่ง ออกเป็น 2 ส่วน โต๊ะทำงาน และ ที่เก็บเอกสาร บริเวณด้านข้างเป็นส่วนเก็บเอกสาร เพื่อสะดวกใน การทำงานประสานงานกับหน่วยอื่นๆ
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย และ มีความภูมิ ฐาน อำนวยความสะดวกในการทำงานและจัดเก็บ

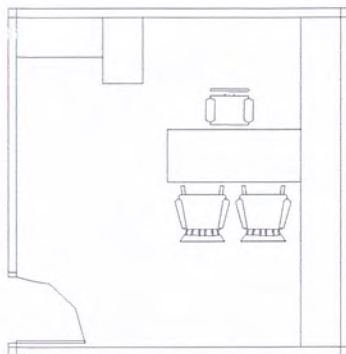
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>เอกสาร</p> <p>สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีม่วง และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึก เยียบ สะอาด และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ</p> <p>พรมสามารถดูดเสียงและลดการสะท้อน</p> <p>ปูนฉาบเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนและเบาของspaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น</p> <p>T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน</p> <p>เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้</p>

ข้อดี

- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- มีความสะดวกในการทำงาน
- ทางสัญจรที่สะดวก
- มีการแบ่งแยกของส่วนโต๊ะทำงาน และ เก้าอี้เอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.100 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนหัวหน้าฝ่ายวิชาการ



ภาพที่ 2.101 แสดงบรรยากาศภายในห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

ตารางที่ 2.33 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายวิชาการ

ส่วนศึกษา	ฝ่ายวิชาการ
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายวิชาการมีหน้าต่างบานกระจก 1 ด้านฝั่งมีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีทางเข้าออกทางเดียว สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACE กลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังแบบห้องทำงานส่วนตัวในห้องทำงานมีความกว้างขวางใช้พื้นที่ในการทำงานได้อย่างเต็มที่ การจัดวางผังห้องทำงานมีความกว้างขวางใช้พื้นที่ในการทำงานได้อย่างเต็มที่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โต๊ะทำงาน และ ที่เก็บเอกสารบริเวณด้านข้างเป็นส่วนเก็บเอกสาร เพื่อสะดวกในการทำงานประสานงานกับหน่วยอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

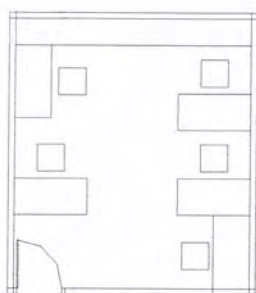
<p>3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p> <p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>การตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย และ มีความภูมิฐาน อำนวยความสะดวกในการทำงานและจัดเก็บเอกสาร</p> <p>สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีเทา และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึก เยียบ สะอาด และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ</p> <p>กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะอาด</p> <p>ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนและเบาของspace ภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น</p> <p>T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้</p>

ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีความสะดวกในการทำงาน
- ทางสัญจรที่สะดวก
- มีการแบ่งแยกของส่วนโต๊ะทำงาน และ เก็บเอกสาร

ปัญหา - ขนาดเฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมกับอุปกรณ์สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.102 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องอาคารสถานที่ และ ยานยนต์



ภาพที่ 2.103 แสดงบรรยากาศภายในห้องอาคารสถานที่ และ ยานยนต์

ตารางที่ 2.34 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายอาคารสถานที่ และ ยานยนต์

ส่วนศึกษา	ฝ่ายอาคารสถานที่ และ ยานยนต์
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายอาคารสถานที่ และ ยานยนต์มีหน้าต่างบานกระจก 3 ด้านฝั่งมีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีทางเข้าออกทางเดียว สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังห้องทำงานรวม โต๊ะทำงานในห้องทำงานมีความกว้างขวางใช้พื้นที่ในการทำงานได้อย่างเต็มที่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โต๊ะทำงาน และ ที่เก็บเอกสารบริเวณด้านหลังเป็นส่วนเก็บเอกสาร เพื่อสะดวกในการทำงาน
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน 3.1 การใช้สี	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย และ มีความภูมิฐาน อำนวยความสะดวกในการทำงานและจัดเก็บเอกสาร สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีเทา และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึก เยียบ สะอาด และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 พื้น	กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกละเอียด เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะอาด
3.3 ผนัง	ปูนฉาบเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนและเบาของspaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น
3.4 เพดาน	T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน
3.5 เฟอร์นิเจอร์	เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม
4. ระบบไฟฟ้า	แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้

ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีการแบ่งแยกของส่วน โต๊ะทำงาน และ เก้าอี้เอกสาร
- สามารถจุจำนวนบุคลากรได้มาก

ปัญหา- มีความคับแคบในส่วนทำงาน

- ขนาดเฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ห้องสำนักงาน
- ทางสัญจรคับแคบ



ภาพที่ 2.104 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายกิจการนิสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.105 แสดงบรรยากาศภายในห้องฝ่ายกิจการนิสิต

ตารางที่ 2.35 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายกิจการนิสิต

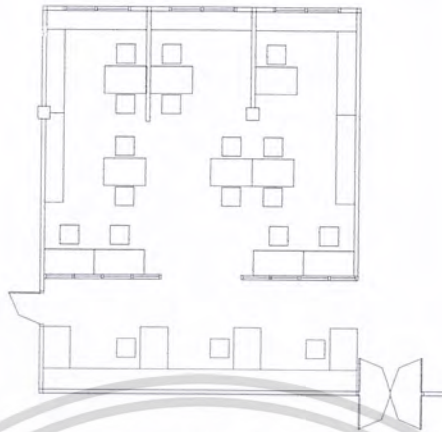
ส่วนศึกษา	ฝ่ายกิจการนิสิต
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายกิจการนิสิตมีหน้าต่างบานกระจก 1 ด้าน ผนังมีลักษณะสีเหลี่ยมผืนผ้ามีทางเข้า - ออกทางเดียว สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACE กลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังแบบห้องทำงานส่วนตัวโต๊ะทำงานใน ห้องทำงานมีความคับแคบ โต๊ะทำงานลักษณะของ การวางผังเป็นตัวยแอล
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่ายเน้นการใช้พื้นที่ อย่างเต็มที่ อำนวยความสะดวกในการทำงานและ จัดเก็บเอกสาร
3.1 การใช้สี	สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีเทา และ สีน้ำตาลให้ความ รู้สึก เรียบ สะอาด และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ
3.2 พื้น	กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้ สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูด ซับเสียง สะดวกในการทำความสะดวก
3.3 ผนัง	ปูนฉาบเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืน และเบาของspaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 เพดาน 3.5 เฟอร์นิเจอร์	โดดเด่น T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการ ใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและ ซ่อมแซม
4. ระบบไฟฟ้า	แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจาย แสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำ ให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อ การใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็น ในแต่ละจุดได้

- ข้อดี** - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่
- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
 - มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
 - สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
 - มีการแบ่งแยกของส่วน โต๊ะทำงาน และ เก้าอี้เอกสาร
- ปัญหา**- มีความคับแคบในส่วนทำงาน
- ขนาดเฟอร์นิเจอร์ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ห้องสำนักงาน
 - ทางสัญจรคับแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.106 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายธุรการ



ภาพที่ 2.107 แสดงบรรยากาศภายในห้องฝ่ายธุรการ



ภาพที่ 2.108 แสดงส่วนทำงานติดฝ่ายสารบัญ ภาพที่ 2.109 แสดงบรรยากาศบริเวณแกลนเตอร์
ด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.36 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายธุรการ

ส่วนศึกษา	ฝ่ายธุรการ
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายธุรการมีการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เคาน์เตอร์ธุรการด้านหน้ามีบานกระจกสามารถเปิดปิดเพื่อติดต่อสอบถาม ส่วนสำนักงานด้านหน้ามีบานกระจกนั้นเป็นการแบ่งส่วน สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังแบบเปิดตลอดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1. ผังแบบเปิดโล่งเคาน์เตอร์ด้านหน้าเป็นลักษณะตัวแอลสามารถเดินไปยังฝ่ายอื่นๆ 2.การจัดวางผังส่วนสำนักงานแยกออกจากเคาน์เตอร์ด้านหน้าโดยบานกระจก
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่ายนำบานกระจกเพื่อแบ่งขอบเขต อำนวยความสะดวกในการทำงาน ,ประสานงานและจัดเก็บเอกสาร
3.1 การใช้สี	สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีเทา และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึก เยียบ สะอาด และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ
3.2 พื้น	กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะดวก
3.3 ผนัง	ปูนฉาบเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนและเบาของspaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น
3.4 เพดาน	T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน
3.5 เฟอร์นิเจอร์	.เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

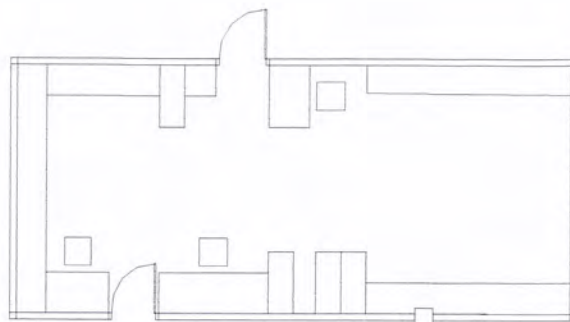
ส่วนศึกษา	ฝ่ายธุรการ
	สะอาดและซ่อมแซม 2.เพอร์นิเจอร์ตายตัว(Built-in) มีความแข็งแรงมี ความกลมกลืนกับ โครงสร้างอาคาร
4. ระบบไฟฟ้า	แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสง ทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้ สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้ งาน
5. ระบบปรับอากาศ	Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็น ในแต่ละจุดได้

ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เงียบไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีการแบ่งแยกของส่วน โต๊ะทำงาน และ เก้าอี้เอกสาร
- มีความสะดวกในส่วนทำงาน
- ขนาดเพอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมกับพื้นที่ห้องสำนักงาน
- ทางสัญจรสะดวกในการใช้งาน
- พื้นที่ที่มีการแบ่งขอบเขตที่ดี

ปัญหา- เพอร์นิเจอร์มีความหล้าสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.110 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายสารบัญ



ภาพที่ 2.111 แสดงบรรยากาศภายในห้องฝ่ายสารบัญ ภาพที่ 2.112 แสดงส่วนทำงานติดกับฝ่าย

ตารางที่ 2.37 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายสารบัญ

ส่วนศึกษา	ฝ่ายสารบัญ
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายสารบัญมีทางเข้าออก 2 ทางมีเคาน์เตอร์บริเวณด้านหน้า มีบานกระจกสามารถเปิดปิดเพื่อติดต่อสอบถาม สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังอยู่ระหว่างฝ่ายธุรการและผลิตสื่อ แบ่งออก 3 ส่วน 1.เคาน์เตอร์ติดต่อยู่บริเวณด้านหน้าสะดวกในการติดต่อ 2.Pantryบริเวณด้านหลังของส่วนทำงาน 3.ส่วนสำนักงานบริเวณกึ่งระหว่าง counter และ pantry
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย และ อำนวยความสะดวก อำนวยความสะดวกในการทำงาน,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การใช้สี	ประสานงานและจัดเก็บเอกสาร สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีเทา และ สีน้ำตาลให้ความ ความรู้สึกเงียบ สะอาด และ กลมกลืนกับส่วน ต่างๆ
3.2 พื้น	กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้ สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูด ซับเสียง สะดวกในการทำมาสะอาด
3.3 ผนัง	ปูนฉาบเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืน และเบาของspaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความ โดดเด่น
3.4 เพดาน	T-Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน
3.5 เฟอร์นิเจอร์	1.เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อ การใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความ สะอาดและซ่อมแซม 2.เฟอร์นิเจอร์ตายตัว (Built-in) มีความแข็งแรงมี ความกลมกลืนกับโครงสร้างอาคาร
4. ระบบไฟฟ้า	แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจาย แสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำ ให้สะดวกในการทำงาน สามารถควบคุมแสงเพื่อ การใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็น ในแต่ละจุดได้

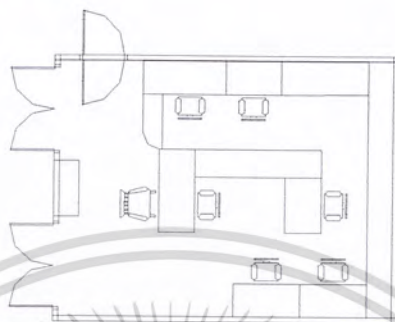
ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการทำงานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการทำงาน
- มีการแบ่งแยกของส่วนโต๊ะทำงาน และ เก็บเอกสาร
- มีความสะดวกในส่วนทำงาน
- ขนาดเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมกับพื้นที่ห้องสำนักงาน
- ทางสัญจรสะดวกในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ที่มีการแบ่งขอบเขตที่ดี
- สะดวกในการติดต่อประสานงาน

ปัญหา- การจัดเก็บเอกสารไม่เพียงพอ



ภาพที่ 2.113 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนฝ่ายทะเบียน



ภาพที่ 2.114 แสดงบรรยากาศภายในห้องฝ่ายทะเบียน

ตารางที่ 2.38 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนฝ่ายทะเบียน

ส่วนศึกษา	ฝ่ายทะเบียน
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารฝ่ายทะเบียนมีทางเข้าหลัก 1 ทาง ทางเข้าย่อย 2 ทาง มีบันไดระจกรอบ 4 ด้าน สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังที่สะดวกต่อการทำงาน และ ติดต่อประสานงานง่ายแบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1. ผังแบบเปิดโล่งเคาน์เตอร์ด้านหน้าเป็นลักษณะตัวแอลสามารถเดินไปยังฝ่ายอื่นๆ 2. การจัดวางผังส่วนสำนักงานแยกออกจากเคาน์เตอร์ด้านหน้าโดยบันไดระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p> <p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>การตกแต่งภายในมีความเรียบง่ายและอำนวยความสะดวก อำนวยความสะดวกในการทำงาน, ประสิทธิภาพและจัดเก็บเอกสาร</p> <p>สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีเทา และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึก เย็น สะอาด และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ</p> <p>ไม่ใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกหนัก เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อมและวัตถุประสงค์แสดง</p> <p>ปูนฉาบเรียบ ทาสีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนและเบาของspaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น</p> <p>ยิปซัมฉาบเรียบ ยิปซัมฉาบเรียบ ให้ความรู้สึกราบเรียบเพื่อความสวยงาม</p> <p>เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้</p>

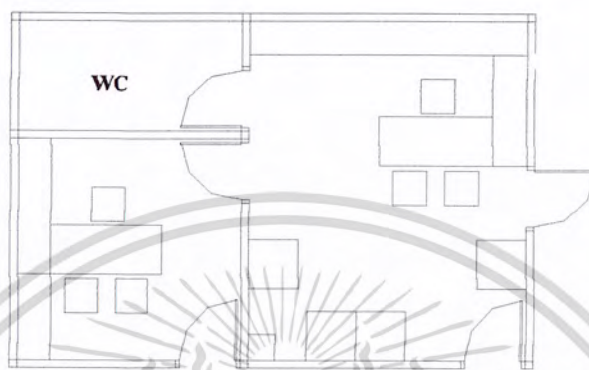
ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่

- การระบายอากาศที่เย็น ไม่มีเสียงรบกวน
- มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
- สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
- มีการแบ่งแยกของส่วน โต๊ะทำงาน และ เก้าอี้เอกสาร
- มีความสะดวกในส่วนทำงาน
- ขนาดเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมกับพื้นที่ห้องสำนักงาน
- ทางสัญจรสะดวกในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ที่มีการแบ่งขอบเขตที่ดี
- สะดวกในการติดต่อประสานงาน

ปัญหา- การจัดเก็บเอกสารไม่เพียงพอ



ภาพที่ 2.115 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องคณะบดี

ตารางที่ 2.39 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องคณะบดี

ส่วนศึกษา	ฝ่ายทะเบียน
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	อาคารห้องคณะบดีมีทางเข้าหลัก 1 ทาง ทางเข้าย่อย 3 ทาง มีห้องน้ำอยู่ภายใน ห้องขนาดเล็กอีกห้องติดกัน และสามารถออกไปส่วนของห้องประชุม สามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ มีSPACEกลมกลืนกับส่วนต่างๆ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	การจัดวางผังมีการจัดวางที่สะดวกต่อการทำงาน และติดต่อประสานงานง่าย และสามารถเดินไปส่วนต่างๆ ได้สะดวก แบ่งออก 3 ส่วน 1. ส่วนของเลขาคณะบดี อยู่บริเวณด้านหน้าติดกับห้องคณะบดีสะดวกต่อการติดต่อประสานงาน 2. ห้องคณะบดีอยู่ติดกับห้องเลขาคณะบดีสะดวกต่อการติดต่อประสานงาน 3. ห้องน้ำส่วนตัวของคณะบดี
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	การตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย อำนวยความสะดวก และ ภูมิฐาน อำนวยความสะดวกในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การใช้สี	ทำงาน, ประสานงานและจัดเก็บเอกสาร สีส่วนใหญ่เป็นสีครีม สีม่วง และ สีน้ำตาลให้ ความรู้สึก เยียบ สะอาด และ กลมกลืนกับส่วนต่างๆ พร้อมสามารถดูแลและลดการสะท้อน
3.2 พื้น	กรุ Wall Paper เพิ่มความสวยงาม และ ความหรูหรา
3.3 ผนัง	T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน
3.4 เพดาน	1.เพอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อ การใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาด สะดวกและซ่อมแซม
3.5 เพอร์นิเจอร์	2.เพอร์นิเจอร์ตายตัว (Built-in) มีความแข็งแรง มีความกลมกลืนกับ โครงสร้างอาคาร
4. ระบบไฟฟ้า	แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสง ทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้ สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้ งาน
5. ระบบปรับอากาศ	Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นใน แต่ละจุดได้

- ข้อดี** - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการทำงานด้วยมู่ลี่
- การระบายอากาศที่เงียบไม่มีเสียงรบกวน
 - มีบรรยากาศในการทำงานภูมิฐาน
 - สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการทำงาน
 - มีการแบ่งแยกของห้องเลขและห้องคนบดมีความเป็นส่วนตัว
 - มีความสะดวกในส่วนทำงานและประสานงาน
 - ขนาดเพอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมกับพื้นที่ห้องสำนักงาน
 - ทางสัญจรสะดวกในการทำงาน
 - พื้นที่มีการแบ่งขอบเขตที่ดี

ปัญหา- การจัดเก็บเอกสารไม่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.2 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรณีตัวอย่าง

เป็นอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์มีรูปแบบอาคารที่ทันสมัย สามารถทำการเรียนการสอนด้านชีววิทยา ประกอบด้วยห้องบรรยาย ห้องประชุม ห้องพักอาจารย์ และ ห้องพักนักวิทยาศาสตร์

ประเภท อาคารเรียนและปฏิบัติการด้านชีววิทยา

ที่ตั้ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ตั้งอยู่ ณ. 51 หมู่ 1 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ ตำบล กระทุ่มราย เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร

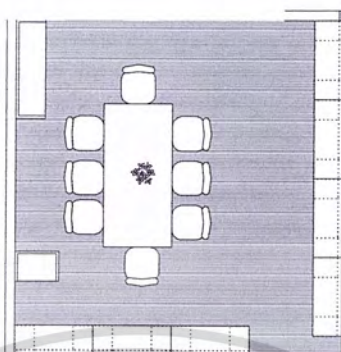


ภาพที่ 2.116 แสดงอาคารปฏิบัติการชีววิทยา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

สิ่งที่ทำการศึกษา

10. ห้องประชุม 8 ที่นั่ง
11. ห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์
12. ห้องบรรยาย
13. ห้องประชุม 36 ที่นั่ง
14. ห้องพักอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.117 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องประชุม 8 ที่นั่ง



ภาพที่ 2.118 แสดงบรรยากาศภายในห้องประชุม 8 ที่นั่ง

ภาพที่ 2.119 แสดงลักษณะการกันขอบเขตด้วยตู้เก็บหนังสือ

ตารางที่ 2.40 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องประชุม 8 ที่นั่ง

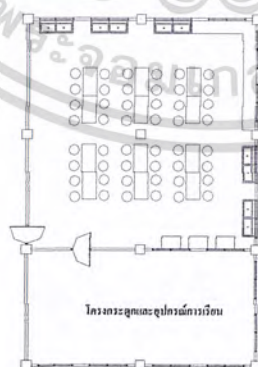
ส่วนศึกษา	ห้องประชุม 8 ที่นั่ง
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องประชุม 8 ที่นั่ง โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะแบบเปิดโล่ง ผนังมีการเจาะช่องแสง นำแสงจากธรรมชาติมาใช้ภายในอาคาร และสามารถนำอากาศภายนอกในการใช้งาน
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- ผังแบบเปิดตลอดมีการจัดชุดโต๊ะประชุมตั้งบริเวณกึ่งกลางของห้อง โดยรอบด้วยชั้นวางหนังสือ มีทางเข้า-ออก 1 ทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3.การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p> <p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผ้าม่าน</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>- การตกแต่งภายในมีบรรยากาศที่ทางการสามารถมีความผ่อนคลาย</p> <p>* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว สีเขียว สีน้ำเงิน และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึกสุภาพ สดชื่น สุภาพ สบายตา และสะอาด</p> <p>* กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะดวก</p> <p>* ปูนฉาบเรียบ สีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของ spaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น</p> <p>* T-Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน</p> <p>* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณโถง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำกิจกรรม</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>- Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็น</p>

ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ

- ทางสัญจรไป - มาสะดวก



ภาพที่ 2.120 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องปฏิบัติการชีววิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.121 แสดงบรรยากาศภายในห้องปฏิบัติการชีววิทยา



ภาพที่ 2.122 แสดงพฤติกรรมกรปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2.123 แสดงส่วนล่าง

ตารางที่ 2.41 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องปฏิบัติการชีววิทยา

ส่วนศึกษา	ห้องปฏิบัติการชีววิทยา
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องปฏิบัติการชีววิทยา โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ เพื่อสะดวกในการทำความสะอาด มีการถ่ายอากาศ มี SPACE โปร่ง
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- มีการจัดโต๊ะปฏิบัติงานอยู่บริเวณกึ่งกลาง ด้านข้างเป็นส่วนล้างเก็บซาก และ ด้านหน้าบรรยายการสอน มีการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1. ส่วนของปฏิบัติการการเรียนลักษณะเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยส่วนของโต๊ะปฏิบัติการ 2. ส่วนของการบรรยายการสอนของอาจารย์

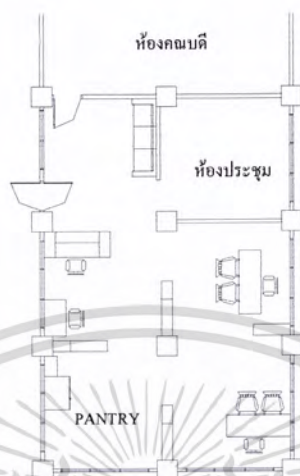
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3.การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p> <p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>- การตกแต่งภายในมีลักษณะเรียบง่าย และ ทำความสะอาดง่าย</p> <p>* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว ให้ความรู้ สบายตา และ สะอาด</p> <p>* หินขัด เพื่อสะดวกในการทำความสะอาดและป้องกันเชื้อโรคสะสม ใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อให้ความรู้ สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม</p> <p>* ปูนฉาบเรียบ ให้ความรู้สึกกว้าง และ โปร่งสบายตา บริเวณด้านล่างกรุกระเบื้องเพื่อทำความสะอาด ป้องกันการสะสมของเชื้อโรค</p> <p>* โชว์โครงสร้างของอาคาร ติดไฟฟลูออเรสเซนต์ สะดวกในการซ่อมแซมและทำความสะอาด</p> <p>* 1.เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาด</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>และซ่อมแซม วัสดุทำจากสแตนเลสเพื่อทำความสะอาดง่ายและการสะสมของเชื้อโรค</p> <p>- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp เพื่อสะดวกในการซ่อมแซม และ บริเวณรอบที่ตั้งไม่มีอาคารปิดบังจึงมีแสงสว่างธรรมชาติเข้ามาทั่วถึง</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>- Air Conditioners และ อากาศธรรมชาติ</p>

ข้อดี - การออกแบบที่เน้นประโยชน์ใช้สอยที่ครบถ้วนในการปฏิบัติการภายในห้องปฏิบัติการกายวิภาค

- มีการจัดตำแหน่งของห้องปฏิบัติการกายวิภาคสัมพันธ์กับในส่วนต่างๆ
- ควบคุมอุณหภูมิภายในได้ง่าย
- ทางสัญจรไป – มาสะดวก
- ทำความสะอาดง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.124 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 2.125 แสดงบรรยากาศภายใน ภาพที่ 2.126 แสดงบรรยากาศส่วน โต๊ะทำงาน
ห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 2.127 แสดงบรรยากาศส่วน Pantry

ภาพที่ 2.128 แสดงบรรยากาศภายใน

การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.129 แสดง Counter ธุรกิจ

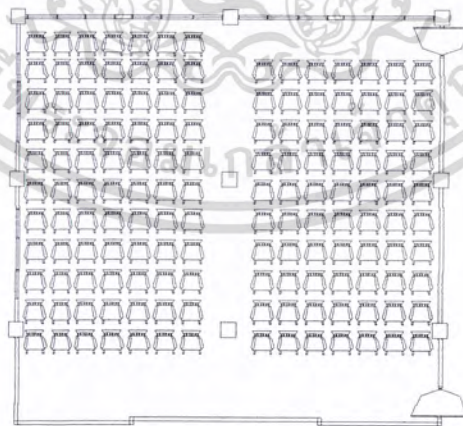
ตารางที่ 2.42 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์

ส่วนศึกษา	ห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องพักอาจารย์ และ นักวิทยาศาสตร์โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถรับแสงธรรมชาติจากภายนอก มีการแบ่งส่วนของห้องคอมพิวเตอร์ ห้องประชุม และ ส่วนพักอาจารย์
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- มีการจัดผังเป็น 4 ส่วน 1. เคาน์เตอร์ธุรกิจติดต่อด้านหน้า 2. Pantry อยู่บริเวณด้านหลัง ติดกับส่วน โต๊ะทำงาน 3. ส่วน โต๊ะทำงาน อยู่กึ่งกลางของส่วนต่างๆ 4. ห้องประชุมย่อย
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในมีลักษณะเรียบง่าย และ ทำความสะอาดง่าย สามารถติดต่อประสานงานได้ง่าย มีบรรยากาศผ่อนคลายในการทำงานเป็นกันเอง บริเวณเพดานออกแบบเพื่อสะดวกในการซ่อมแซม
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว สีน้ำเงิน น้ำตาลให้ความรู้สึกสะอาด กลมกลืน และสุขภาพ
3.2 พื้น	* กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สะดวกในการทำมาความสะอาด
3.3 ผนัง	* ปูนฉาบเรียบ บริเวณด้านล่างทาสีน้ำตาลอ่อนเพื่อลด space ของความสูงให้ลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 เพดาน	* T – Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายในอาคาร ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้สะดวก
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้อง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็นในแต่ละจุดได้

- ข้อดี**
- การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการทำงานด้วยม่าน
 - การระบายอากาศที่เงียบไม่มีเสียงรบกวน
 - มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
 - สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการทำงาน
 - มีความสะดวกในทางสัญจร
 - การแบ่งของส่วนทำงาน และ ส่วนเก็บอุปกรณ์แยกออกจากกันอย่างชัดเจน
- ปัญหา**
- ขาดส่วนพักคอย



ภาพที่ 2.130 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.131 แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย



ภาพที่ 2.132 แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยายส่วนผู้ฟัง

ตารางที่ 2.43 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องบรรยาย

ส่วนศึกษา	ห้องบรรยาย
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องบรรยาย โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีทางเข้า - ออก 2 ทาง มีการนำแสงจากธรรมชาติมาใช้ภายในอาคาร และสามารถนำอากาศภายนอกในการใช้งาน การควบคุมปริมาณแสงและอากาศ
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- มีการจัดผังแบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1. ส่วนของผู้บรรยาย 2. ผู้ฟังการบรรยายสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามจำนวนผู้เข้าฟังการบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

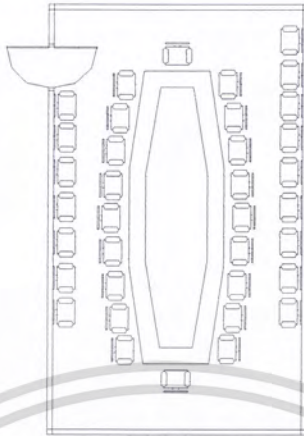
<p>3.การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p> <p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>- การตกแต่งภายในมีลักษณะเรียบง่าย เฟอร์นิเจอร์สามารถปรับเปลี่ยนได้หลายรูปแบบ</p> <p>* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสะอาด และสุขภาพ</p> <p>* หินขัด และไม้ ใช้วัสดุจากธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม</p> <p>* ปูนฉาบเรียบ ทาสี ทำให้เกิดspace โปร่งสบายตา ลดความตึงเครียดของการบรรยาย</p> <p>* T-Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายในอาคาร ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าได้สะดวก</p> <p>* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม ลักษณะของเก้าอี้สามารถวางหนังสือระหว่างการจดบันทึกเพื่อประหยัดเนื้อที่</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p> <p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณ และแสงธรรมชาติสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน ตำแหน่งหลอดไฟอยู่บริเวณด้านหน้าสามารถมองการบรรยายได้อย่างชัดเจน</p> <p>- Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็น</p>

- ข้อดี**
- การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยม่าน
 - การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
 - การสีให้เกิดบรรยากาศที่ผ่อนคลายในการบรรยาย
 - สามารถกระจายเสียงทั่วบริเวณห้อง

ปัญหา- ทางสัญจรมีความคับแคบเกินไป

- การป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน โดยการใช้อัดดูดซับเสียง
- บริเวณผู้ฟังบรรยายด้านหลังมองเห็นผู้บรรยายลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.133 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องประชุม 36 ที่นั่ง



ภาพที่ 2.134 แสดงบรรยากาศภายในห้อง



ภาพที่ 2.135 แสดงบรรยากาศภายในห้อง

ประชุม 36 ที่นั่ง

ประชุม 36 ที่นั่ง บริเวณทางเข้า

ตารางที่ 2.44 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องประชุม 36 ที่นั่ง

ส่วนศึกษา	ห้องประชุม 36 ที่นั่ง
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องประชุม 36 ที่นั่ง โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผนังมีการเจาะช่องแสงนำแสงจากธรรมชาติมาใช้ภายในอาคาร และสามารถนำอากาศภายนอกในการใช้งาน
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- มีการจัดชุดโต๊ะประชุมตั้งบริเวณกึ่งกลางของห้อง มีเก้าอี้โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>3.การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน</p> <p>3.1 การใช้สี</p> <p>3.2 พื้น</p> <p>3.3 ผนัง</p> <p>3.4 เพดาน</p> <p>3.5 เฟอร์นิเจอร์</p>	<p>- การตกแต่งภายในมีบรรยากาศเป็นทางการสามารถรับแสงจากธรรมชาติจากภายนอก บานกระมิดีผ้าม่านปิดเพื่อควบคุมปริมาณแสง</p> <p>* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว สีแดง สีน้ำเงิน และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึกสุภาพ สดชื่น สุภาพ สบายตา สง่างาม และ สะอาด</p> <p>* กระเบื้องยางวัสดุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะอาด</p> <p>* ปูนฉาบเรียบ สีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของ spaceภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น</p> <p>* T-Bar สะดวกในการซ่อมแซม งานระบบภายใน</p> <p>* เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม</p>
<p>4. ระบบไฟฟ้า</p>	<p>- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณโถง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำกิจกรรม</p>
<p>5. ระบบปรับอากาศ</p>	<p>- Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความชื้น</p>

ข้อดี - การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ

- จุฬานวนบุคลลากรได้มาก

ปัญหา - ทางสัญจรไม่สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.136 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนห้องพักอาจารย์



ภาพที่ 2.137 แสดงบรรยากาศส่วนห้องพักอาจารย์ โต๊ะทำงานริมหน้าต่าง

ภาพที่ 2.138 แสดงบรรยากาศส่วน



ภาพที่ 2.139 แสดงส่วน Counter และ พักคอย Counter

ภาพที่ 2.140 แสดงบรรยากาศส่วนส่วน

ธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.45 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนห้องพักอาจารย์

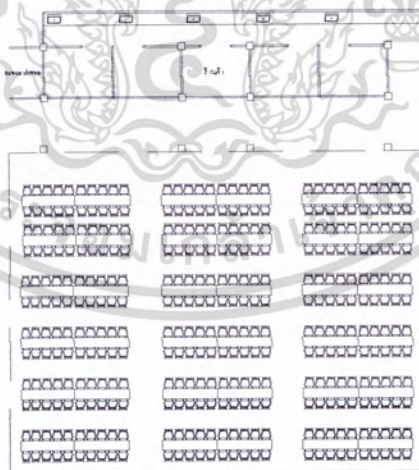
ส่วนศึกษา	ห้องพักอาจารย์
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารห้องพักอาจารย์ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถรับแสงธรรมชาติจากภายนอก มาใช้งานภายในอาคาร และสามารถนำอากาศภายนอกในการใช้งาน สามารถนำบรรยากาศภายนอกมาใช้งาน มีทางเข้า-ออกทางเดียว
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- มีการจัดผังเป็น 4 ส่วน 1. เคา์นเตอร์บูรณาการติดต่อด้านหน้า 2. Pantry อยู่บริเวณด้านหลัง ติดกับส่วน โต๊ะทำงาน และ เคา์นเตอร์บูรณาการ 3. ส่วน โต๊ะทำงาน อยู่กึ่งกลางของส่วนต่างๆ 4. ห้องน้ำติดกับPantry
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในมีลักษณะเรียบง่าย และ ทำความสะอาดง่าย สามารถติดต่อประสานงานได้ง่าย มีบรรยากาศผ่อนคลายในการทำงานเป็นกันเอง
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว และ น้ำตาลให้ความรู้สึกสะอาด และ กลมกลืน
3.2 พื้น	* กระเบื้องยางวีสุเลียนแบบธรรมชาติเพื่อให้ความรู้สึกเบา เน้นสีที่เข้ากับสภาพแวดล้อม สามารถดูดซับเสียง สะดวกในการทำความสะอาด
3.3 ผนัง	* ปูนฉาบเรียบ สีขาวเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของ space ภายในทำให้เครื่องเรือนมีความโดดเด่น
3.4 เพดาน	* โข้วโครงสร้างของอาคาร ติดไฟฟลูออเรสเซนต์ สะดวกในการซ่อมแซมและทำความสะอาด
3.5 เฟอร์นิเจอร์	- เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้งเพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาดและซ่อมแซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนศึกษา	ห้องพักอาจารย์
4. ระบบไฟฟ้า	- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้อง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน
5. ระบบปรับอากาศ	- Air Conditioner สามารถแยกการควบคุมความเย็น

ตารางที่ 2.45 (ต่อ)

- ข้อดี**
- การออกแบบมีแสงที่เพียงพอ และการควบคุมแสงธรรมชาติในการใช้งานด้วยมู่ลี่
 - การระบายอากาศที่เงียบ ไม่มีเสียงรบกวน
 - มีบรรยากาศในการทำงานผ่อนคลาย
 - สามารถนำอากาศจากธรรมชาติในการใช้งาน
 - มีความสะดวกในทางสัญจร
- ปัญหา-**
- การแบ่งแยกของส่วนทำงาน และ ส่วนเก็บอุปกรณ์แยกออกจากกันไม่ชัดเจน
 - ชุดรับแขกยังขาดความเหมาะสม
 - มีทาง - เข้าออกน้อย



ภาพที่ 2.141 แสดงการจัดการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนส่วนโรงอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.142 แสดงบรรยากาศส่วนโรงอาหาร

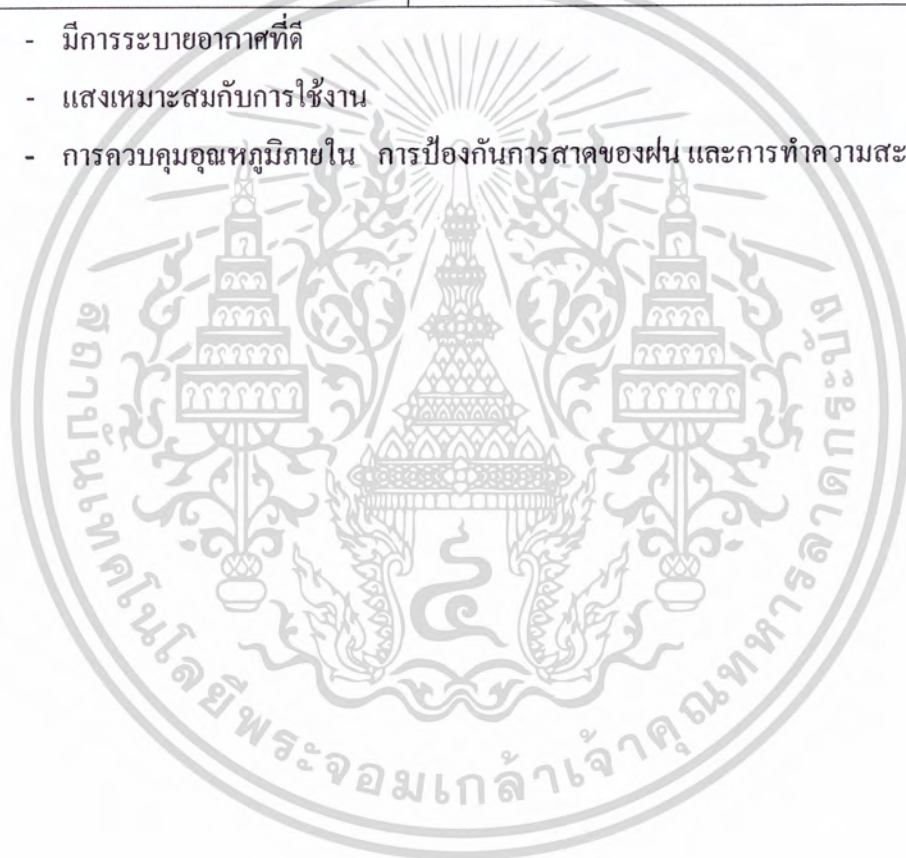
ตารางที่ 2.46 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบส่วนโรงอาหาร

ส่วนศึกษา	โรงอาหาร
1. การศึกษาลักษณะสถาปัตยกรรม	- อาคารโรงอาหาร โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนบริการนักศึกษาทำการต่อเติมโครงสร้างเหล็ก
2. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดวางผังแบ่งออก 2 ส่วน 1. ร้านค้าลักษณะเป็นห้องเรียงชิดติดกันมีทางเข้าบริเวณด้านหลังมีจำนวนทั้งหมด 5 ห้อง 2. ส่วนบริการนักศึกษาโต๊ะรับประทานอาหารเต็มพื้นที่ มีทางสัญจรหลักตรงกลาง ทางสัญจรย่อย ทั้ง 2 ข้าง
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	- การตกแต่งภายในเปิดโล่ง โขว์โครงสร้างของหลังคาให้ความรู้สึกแปลกใหม่
3.1 การใช้สี	* สีส่วนใหญ่เป็นสีขาว และ สีน้ำตาลให้ความรู้สึกสะอาด และ กลมกลืน ให้ความรู้สึกโปร่งสบาย
3.2 พื้น	* หินปูน เหมาะสำหรับการทำความสะอาดไม่บ่อยครั้ง
3.3 ผ้าม่าน	* ปูนฉาบเรียบ ทาสี ใช้วัสดุเลียนแบบธรรมชาติ หรือทาสีขาวเพื่อให้มีความเบาบางส่วน
3.4 เพดาน	* โขว์โครงสร้างหลังคาติดไฟฟลูออเรสเซนต์ สะดวกในการซ่อมแซมและการทำความสะอาด
3.5 เฟอร์นิเจอร์	* 1.เฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป สะดวกในการติดตั้ง เพื่อการใช้งานและการปรับเปลี่ยน การทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<p>สะอาดและซ่อมแซม</p> <p>2.เฟอร์นิเจอร์ตายตัว (Built-in) มีความแข็งแรง มีความกลมกลืนกับโครงสร้างอาคาร</p>
4. ระบบไฟฟ้า	<p>- แสงประดิษฐ์จากไฟ Fluorescent Lamp กระจายแสงทั่วบริเวณห้องจัดแสดง และแสงธรรมชาติทำให้สะดวกในการทำงานสามารถควบคุมแสงเพื่อการใช้งาน</p>
5. ระบบปรับอากาศ	<p>- ปรับอากาศภายนอก และ พัดลม</p>

- ข้อดี**
- มีการระบายอากาศที่ดี
 - แสงเหมาะสมกับการใช้งาน
- ปัญหา**
- การควบคุมอุณหภูมิภายใน การป้องกันการสาดของฝน และการทำความสะอาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.3 มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (ABAC)

สถานที่ตั้ง มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ถนน รามคำแหง เขต ห้วยหมาก แขวงบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

เหตุผลในการเลือกโครงการ

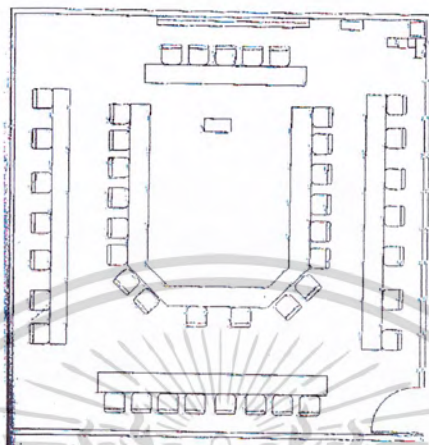
1. เป็นโครงการที่ให้ความสำคัญด้านภาพลักษณ์ โดยเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง ในการควบคุมดูแลและได้รับความร่วมมือด้านหลักสูตรจากนานาชาติ
2. เป็นโครงการที่ให้ความสำคัญทางการเรียนการสอนครบทุกวงจร ทั้งทางด้าน ศูนย์วิทยภาพทางมุมมองและทางด้านการศึกษา รวมทั้งงานบริการทางด้านต่างๆภายใน
3. เป็นโครงการที่นำเสนอเพื่อเสริมสร้างแนวความคิดทางการออกแบบในการเสริมสร้างภาพลักษณ์ของทางสถาบัน

ส่วนที่ทำการศึกษา

1. ห้องประชุม MULTI - MEDIA
2. ห้องบรรยาย MULTI - MEDIA
3. ห้องสมุดเฉพาะคณะวิทยาศาสตร์
4. สำนักงานติดต่อสอบถามส่วนหน้า (MOMINISTRATION OFF ROOM)
5. ห้องอาจารย์ (PRIVATE FOR TEACHER)
6. ห้องประชุมใหญ่ (AUDITORIUM)
7. ห้อง COMPUTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ประชุมสัมมนา MULTI - MEDIA



ภาพที่ 2.143 แสดงการจัดพื้นที่ใช้สอยในส่วนห้องประชุมสัมมนา MULTI - MEDIA
การจัดพื้นที่ใช้สอย

1. ส่วนพื้นที่นั่งในห้อง
2. ส่วนเวทีบรรยาย
3. ส่วนควบคุมระบบโสตต่างๆ

ประชุมสัมมนา MULTI - MEDIA

เป็นห้องประชุมสำหรับอบรม หรือประชุมเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ รวมทั้งการประชุมรับ
รองแขกทั้งภายในและภายนอก ภายในห้องจัดให้มีระบบ MULTI - MEDIA และอุปกรณ์โสตฯ
อื่นๆด้วย การจัดวางภายในเป็นแบบ SLOPE ระบายพื้นเป็น STEP เพื่อแก้ปัญหาเรื่องมุมมองใน
การประชุม



ภาพที่ 2.144 บรรยากาศโดยรวมของห้องสัมมนา ภาพที่ 2.145 รูปแบบการจัดโต๊ะฟังบรรยายเป็น
SLOPE 3 STEP เพื่อแก้ปัญหาเรื่องมุมมองในการ
สัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.146 ส่วนเวทีด้านหน้า ที่มีการระดับพื้นเพื่อมุมมองและการให้ความสำคัญต่อวิทยากร
บรรยาย

ตารางที่ 2.47 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบในส่วนห้องประชุมสัมมนาMULTI- MEDI

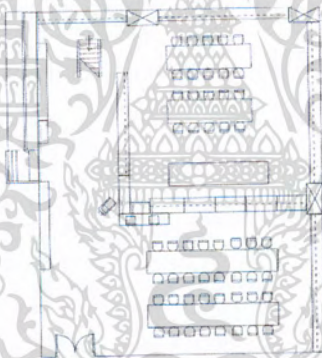
ส่วนศึกษา	ห้องประชุมสัมมนา
1. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- การจัดวางมีลักษณะที่เปิดโล่งจะจัดให้หันหน้าเข้าหากันมีทางเข้า – ออก 1 ทาง
2. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	
2.1 บรรยากาศ	* บรรยากาศดูเป็นทางการเหมาะแก่การเข้าประชุมสัมมนาระดับผู้บริหารและบุคคลากรภายใน
2.2 การใช้โทนสี	* บรรยากาศโทนสีจะไม่ฝอนคลายต่อความรู้สึกมากนัก
2.3 พื้น	* ปูพรมสีน้ำเงินให้ความรู้สึกหรูหราเป็นทางการและเป็นวัสดุที่สามารถซับเสียงได้ดี
2.3 ผนัง	* ผนังก่ออิฐฉาบปูนกรุโครงบุผนังฟองยางหุ้มผ้าทอสีน้ำตาลส้ม
2.4 เพดาน	* เพดานฉาบวัสดุดูดซับเสียง ทำสีขาว DROP ฝ้าเป็นโครงสร้างของคาน ช้อนไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

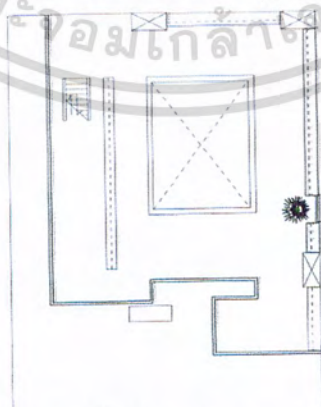
<p>3. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</p> <p>3.1 DOWN LIGHT แบบหลอด เกลียวธรรมดาประหยัดไฟฟ้าค่าแสง WARM WHITE</p> <p>3.2 โคมฝังเพดานหลอดฟลูออโรเรส เซนส์คู่ หน้าตะแกรงอลูมิเนียม</p>	<p>- ระบบโคมไฟที่ใช้ในห้องจะมี 2 ลักษณะ ฝังใต้ฝ้าเพื่อซ่อนการเดินระบบสายไฟที่ไม่เรียบ ร้อย</p> <p>* เสริมสร้างบรรยากาศที่ดีภายในห้อง ประชุมทำให้ดูหรูหราขึ้น</p> <p>* ให้แสงที่ใกล้เคียงธรรมชาติไม่หลอกตา</p>
---	---

- ข้อดี - การจัดวางมีความทั่วถึงในด้านมุมมอง
- การใช้สี, วัสดุและแสงให้ความรู้สึกเป็นทางการ, สุขุม
- ปัญหา - วัสดุที่นำมาใช้ยากต่อการทำความสะอาด

2. ห้องสมุดเฉพาะคณะวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 2.147 แพลนชั้นที่ 1 ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 2.148 แพลนชั้นที่ 2 ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ เป็นห้องสมุดย่อยประจำคณะ บริการยืม - คืนหนังสือ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ลักษณะภายในเป็นอาคารโถงชั้นลอย ชั้นบนจัดเก็บหนังสืออ้างอิงและหนังสือภาษาไทย โดยเคาน์เตอร์ยืม - คืนอยู่ด้านล่าง เนื่องจากภายในบริเวณนี้มีพื้นที่ค่อนข้างแคบ จึงทำให้การสัญจรถูกจำกัดทางใช้สอยน้อยลง และการจัดพื้นที่ภายในค่อนข้างลำบาก

การจัดพื้นที่ใช้สอย

1. ส่วนทำงานบรรณารักษ์
2. ส่วนอ่านหนังสือ ประกอบด้วย โต๊ะหนังสือ,เก้าอี้
3. ที่เก็บหนังสือ ประกอบด้วย ชั้นวางวารสาร ชั้นวางหนังสือพิมพ์
4. ส่วนเก็บหนังสือหายาก
5. ส่วนค้นหาข้อมูลอ้างอิง ตู้บัตรรายการ (จะใช้ระบบ Computer ในการช่วยค้นหาหนังสือแทนตู้บัตรรายการเดิม



ภาพที่ 2.149 แสดงทัศนียภาพโดยรวมภายในห้องชั้นที่ 1



ภาพที่ 2.150 แสดงส่วนคอมพิวเตอร์บริการยืมคืนหนังสือภายในห้องสมุด จะมีพื้นที่การใช้สอยที่ค่อนข้างแคบ เพราะถูกจำกัดด้วยพื้นที่ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.151 แสดงบริเวณชั้นเก็บหนังสือภาษาอังกฤษ ชั้น 2 ลักษณะโครงสร้างจะเป็นลักษณะการเจาะ โถงโถงเป็นชั้นลอย

ตารางที่ 2.48 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบในส่วนห้องสมุดเฉพาะคณะวิทยาศาสตร์

ส่วนศึกษา	ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์
1. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- จักวางในลักษณะลอยตัวและติดตาย โดยเน้นการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่าที่สุดเพราะภายในห้องสมุดจะมีพื้นที่จำกัดมีการจัดพื้นที่ชั้นสองให้โล่งทำให้ดูไม่ทึบตันจนเกินไปนัก
3. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	
3.1 บรรยากาศ	* บรรยากาศโดยรวมโปร่งเพราะมีการเจาะช่องโล่งให้เป็นโถงโถงถึงชั้นสอง
3.2 การใช้โทนสี	* โทนสีจะเป็นสีขาวผสมผสานกับโทนสีน้ำตาล ที่เน้นไปทางวัฒนธรรมชาติ
2.3 พื้น	* ปูกระเบื้องยางง่ายต่อการดูแลรักษา สามารถดูดซับเสียงได้
3.3 ผนัง	* ผนังก่ออิฐฉาบปูนสีขาว
3.4 เพดาน	* เปิดฝ้าเพดาน ทำสีขาวโชว์โครงสร้างคาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>4. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</p> <p>4.1 โคมฝังเพดานหลอดฟลูออโรเรส เซนส์คู่ หน้าตะเกงอลูมิเนียม</p>	<p>- หลอดฟลูออโรเรสเซนส์หลอดคู่ครอบ ตะเกงอลูมิเนียมแสงโทนสีอบอุ่น</p> <p>* ให้แสงที่ใกล้เคียงธรรมชาติไม่หลอกตา</p>
--	--

- ข้อดี**
- การใช้พื้นที่คุ้มค่ามีการแก้ปัญหาของพื้นที่จำกัดให้มีบรรยากาศให้ดูไม่อึดอัดมากนัก
 - การใช้สีช่วยเพิ่มแสงสว่าง
 - การใช้แสงเหมาะแก่การอ่านหนังสือ

- ปัญหา**
- เสียพื้นที่ในการจัดวางบางส่วนไปกับการเจาะส่วนโถง
 - เมื่อมีผู้มาใช้บริการมากจะทำให้เกิดความอึดอัดเพราะมีพื้นที่ทางสัญจรแคบเกินไป
 - สีขาวดูแลรกขยาคเป็นสีที่สกปรกเร็ว

3. ห้อง COMPUTER



ภาพที่ 2.152 แสดงการจัดวางพื้นที่ในส่วนของห้อง COMPUTER
การจัดพื้นที่ใช้สอย แบ่งออกเป็น

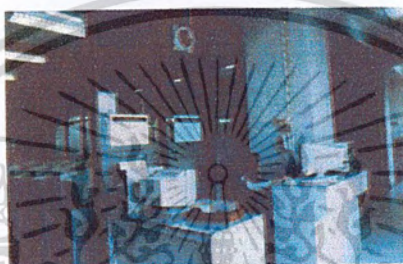
1. ส่วนพื้นที่ปฏิบัติการด้านการใช้สอยของระบบ COMPUTER
2. ส่วนการสอน
3. ส่วนเจ้าหน้าที่ดูแลควบคุม ลงทะเบียนติดต่อขอใช้งาน

ห้อง Computer แบ่งออกเป็นห้อง Computer ขนาดใหญ่และห้อง Computer ขนาดเล็ก โดยการใช้สอยจะเป็นการใช้สอยรวมกันระหว่างเจ้าหน้าที่กับนักศึกษา จะมีส่วนควบคุมดูแลการลงทะเบียนขอใช้ห้อง Computer อยู่ด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.153 แสดงบรรยากาศภายในห้อง Computer ส่วนปฏิบัติการในการใช้เครื่อง



ภาพที่ 2.154 แสดงส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อขอลงทะเบียนในการใช้เครื่อง Computer ตารางที่ 2.49 แสดงการศึกษาโครงการเปรียบเทียบในส่วนห้อง Computer

ส่วนศึกษา	ห้อง Computer
1. การศึกษาลักษณะการวางผัง	- จักวางในลักษณะลอยตัวและติดตาย
2. การศึกษาลักษณะการตกแต่งภายใน	
2.1 บรรยากาศ	* บรรยากาศโดยรวมการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่เรียบง่าย
2.2 การใช้โทนสี	* โทนสีจะเป็นสีขาว
2.3 พื้น	* ปูกระเบื้องยางง่ายต่อการดูแลรักษาสามารถดูดซับเสียงได้
2.4 ผนัง	* ผนังเป็นกระจกสามารถมองผ่านไปยังห้องข้างเคียงได้
2.5 เพดาน	* ฝ้า T - BAR ง่ายต่อการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	- หลอดฟลูออโรเรสเซนส์หลอดคู่ครอบตะแกรง งอคูมินิกัมแสงโตนสีอบอุ่น
3.1 โคมฝังเพดานหลอดฟลูออโรเรสเซนส์คู่ หน้าตะแกรงคูมินิกัม	* ให้แสงที่ใกล้เคียงธรรมชาติไม่หลอกตา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

3.1 สถาบันราชภัฏสวนดุสิต

สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ซึ่งชื่อเดิมคือ “โรงเรียนมัธยมวิสามันญการเรือน” เป็นโรงเรียนการเรือนแห่งแรกของประเทศไทย สังกัดกองอาชีวศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เปิดดำเนินการครั้งแรกเมื่อ 17 พฤษภาคม พ.ศ.2477 ที่วังกรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์ ซึ่งในปัจจุบันเป็นสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร มีความมุ่งหมายเพื่ออบรมการบ้านการเรือนสำหรับสตรีหลักสูตร 3 ปี ต่อมาในปีพ.ศ.2480 ได้ย้ายจากวังจันทร์เกษม (กระทรวงศึกษาธิการปัจจุบัน) และเปลี่ยนชื่อจากโรงเรียนมัธยมวิสามันญการเรือนมาเป็น “โรงเรียนการเรือนวังจันทร์เกษม” โดยสังกัดกองและกรมเดิม ต่อมาในปี พ.ศ.2483 ได้ย้ายจากวังจันทร์เกษมมาตั้งอยู่ในบริเวณวังสุนันทาบนพื้นที่ประมาณ 37 ไร่ ซึ่งเป็นสถานที่ตั้งสถาบันฯในปัจจุบัน และเปลี่ยนชื่อเป็น “โรงเรียนการเรือนพระนคร” และได้ย้ายสังกัดจากกรมอาชีวศึกษาไปสังกัดกองฝึกหัดครูกรมสามัญศึกษา จนปี พ.ศ.2504 กระทรวงศึกษาธิการประกาศยกฐานะโรงเรียนการเรือนพระนครเป็นวิทยาลัยครู และเปลี่ยนชื่อเป็น “วิทยาลัยครูสวนดุสิต” ปี พ.ศ.2535 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวราชการปัจจุบัน ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อ “สถาบันราชภัฏ” แก่วิทยาลัยครูในสังกัดกรมการฝึกหัดครู ดังนั้นวิทยาลัยครูสวนดุสิตจึงได้นามว่า “สถาบันราชภัฏสวนดุสิต”



ภาพที่ 3.1 สัญลักษณ์ประจำสถาบันราชภัฏ

สีน้ำเงิน	แทนค่า	สถาบันพระมหากษัตริย์ผู้ให้กำเนิดและพระราชทานนาม “สถาบันราชภัฏ”
สีเขียว	แทนค่า	แหล่งที่ตั้งของ สถาบันราชภัฏทั้ง 41 แห่ง ในแหล่งธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่สวยงาม
สีทอง	แทนค่า	ความเจริญรุ่งเรืองทางภูมิปัญญา
สีส้ม	แทนค่า	ความรุ่งเรืองของศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่กว้างไกลใน 41 สถาบัน
สีขาว	แทนค่า	ความคิดอันบริสุทธิ์ของนักปราชญ์แห่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 ประวัติคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยสังเขป

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เริ่มก่อตั้งในปีพ.ศ.2518 โดยหลักสูตรแรกที่เปิดสอน คือ วิชาเอกคหกรรมศาสตร์ ต่อมาจึงมีการเปิดหลักสูตรดังต่อไปนี้

- พ.ศ. 2521 เปิดหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป
- พ.ศ. 2522 เปิดหลักสูตรอุตสาหกรรมศิลป์ และหลักสูตรคณิตศาสตร์
- พ.ศ. 2526 เปิดสอนระดับ ปกศ. ชั้นสูงเทคนิคอาชีพ หลักสูตรการอาหารและศิลปะประดิษฐ์
- พ.ศ. 2527 เปิดหลักสูตรสุขศึกษา
- พ.ศ. 2528 หลังจากการแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติวิทยาลัยครู (ฉบับที่ 2) วิทยาลัย

ครู

สวนดุสิตจึงเปิดสอนหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตหลักสูตรการอาหาร
ผ้าและเครื่องแต่งกาย และศิลปะการประดิษฐ์

- พ.ศ. 2529 เปิดหลักสูตร คบ. 2 ปีหลัง คือ เกษตรศาสตร์และพลศึกษา
- พ.ศ. 2530 เปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกสถิติประยุกต์
- พ.ศ. 2531 เปิดสอนหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต คือ โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เปิดหลักสูตรวิทยา

ศาสตร์

บัณฑิต 4 ปี วิชาเอกคหกรรมศาสตร์ทั่วไป เปิดหลักสูตรอนุปริญญาวิทยาศาสตร
ศาสตร์ วิชาเอกออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และสุขศึกษาและหลักสูตร
วิทยาศาสตรบัณฑิต 4 ปี วิชาเอกคหกรรมศาสตร์

- พ.ศ. 2532 เปิดหลักสูตรระดับอนุปริญญาสาขาวิชาเคมีปฏิบัติ
- พ.ศ. 2535 เปิดหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการอาหาร
และโปรแกรมวิชาเคมี

- พ.ศ. 2541 เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- พ.ศ. 2542 เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาพยาบาลประยุกต์
- พ.ศ. 2544 เปิดสอนหลักสูตรระดับปริญญาตรี (2 ปีหลัง) สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ในปี พ.ศ. 2539 สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ได้ให้ความสำคัญกับศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์
เป็นอย่างยิ่ง ได้เริ่มพัฒนาและวางแผน ตั้งแต่การออกแบบแปลน ครุภัณฑ์ เครื่องมือ อุปกรณ์ ระบบ
บำบัดน้ำเสีย ตลอดจนสำนักงานของบุคลากร ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีความทันสมัย
สะดวกสบายต่อบุคลากรที่ใช้งาน และศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์กำหนดมุมมองว่าเป็นหน่วย
งาน ที่จัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาทุกโปรแกรม เพื่อเป็นวิชาแกนนำไปสู่การพัฒนา
บุคลากรและเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ ให้กับการศึกษาที่ยั่งยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของโครงการ

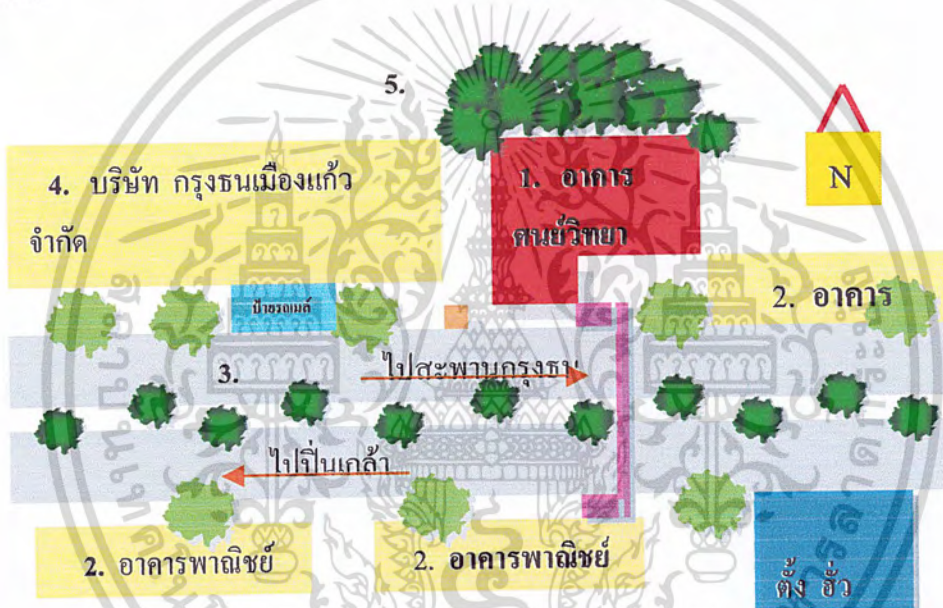
3.2.1 สภาพแวดล้อมและอาณาเขตติดต่อ

สภาพแวดล้อม

อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ตั้งอยู่บนถนนสีรินธร แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร

อาณาเขตที่ตั้งของโครงการ

ทิศตะวันตก	จรด	บริษัท กรุงธนเมืองแก้ว จำกัด (อาคารพาณิชย์)
ทิศตะวันออก	จรด	อาคารพาณิชย์
ทิศเหนือ	จรด	ที่ดินมีต้นไม้ปกคลุม
ทิศใต้	จรด	ถนนสีรินธร



1. โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์
2. อาคารพาณิชย์
3. ถนนสีรินธร
4. บริษัท กรุงธนเมืองแก้ว จำกัด (อาคารพาณิชย์)
5. ที่ดินมีต้นไม้ปกคลุม

ภาพที่ 3.2 แสดงสภาพแวดล้อมและอาณาเขตติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ลักษณะภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อโครงการ

สภาพภูมิอากาศ

- **ลมและทิศทางลม** จากสภาพทางภูมิประเทศ พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของลมประจำปีดังนี้ คือ

1. ลมมรสุมเอเชียตะวันตกเฉียงใต้ จากมหาสมุทรอินเดีย ในช่วงเดือนพฤษภาคม

ตุลาคม นำความชุ่มชื้นและฝน มาสู่กรุงเทพฯ

2. ลมเอเชียตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านประเทศจีน นำอากาศหนาวเย็น เข้ามาในช่วงเดือน ตุลาคม – กุมภาพันธ์

- **แสงอาทิตย์** เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขต เส้นศูนย์สูตร จึงได้รับอิทธิพลการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ ค่อนข้างมาก การหมุนรอบตัวเองและการ โคจรรอบดวงอาทิตย์ของโลก ทำให้ทิศทางการส่องสว่างของแสงอาทิตย์ แปรเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ดังนี้ คือ

1. แสงอาทิตย์ เดินทางอ้อมทิศใต้ เป็นเวลา 8 เดือน ตั้งแต่เดือน สิงหาคม –

มีนาคม

เดือนที่อ้อมได้มากที่สุดคือ เดือน ธันวาคม วัดแนวเส้นเอียงได้มากถึง 70 องศา

2. แสงอาทิตย์ ส่องตรง – เอียง ไปทิศเหนือ มี 4 เดือน คือ ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม - สิงหาคม เดือนที่แสงอาทิตย์ส่องตรงและอยู่ใกล้ โลกมากที่สุดคือ เดือน

เมษายน

- **อุณหภูมิ** กรุงเทพมหานครมีอุณหภูมิ เฉลี่ยตลอดปี 25 – 30 องศาเซลเซียส เฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 30 – 35 องศาเซลเซียส โดยสูงสุดในเดือน เมษายน

- **ความชื้นสัมพัทธ์** จากลักษณะทางภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นที่ราบลุ่มชายฝั่งจึงได้รับอิทธิพลความชื้นจากลมทะเลความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเฉลี่ย 75 – 80% ตลอดปีสูงสุดในเดือน กันยายน - ตุลาคม

83 % และต่ำสุดในเดือน ธันวาคม – มกราคม 75 %

- **ปริมาณน้ำฝน** ค่าเฉลี่ยน้ำฝนตลอดปีอยู่ระหว่าง 100 – 200 มิลลิเมตร ฝนตกชุกที่สุดในเดือนกันยายน สูงสุดถึง 700 มิลลิเมตร

- **ฤดูกาล** กรุงเทพมหานคร มี 3 ฤดู คือ

1. ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ เดือน กุมภาพันธ์ – เมษายน

2. ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ เดือน พฤษภาคม – กันยายน ยาวที่สุด

3. ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ เดือน ตุลาคม – มกราคม สั้นที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 แสดงส่วนทางเข้าของอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์



ภาพที่ 3.4 แสดงพื้นที่ด้านทิศตะวันตก บริษัท กรุงเทพมหานคร จำกัด



ภาพที่ 3.5 แสดงพื้นที่ด้านทิศตะวันออก อาคารพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แสดงพื้นที่ด้านทิศเหนือ ที่ดินมีต้นไม้ปกคลุม



ภาพที่ 3.7 แสดงพื้นที่ด้านทิศใต้ ถนนสิรินธร

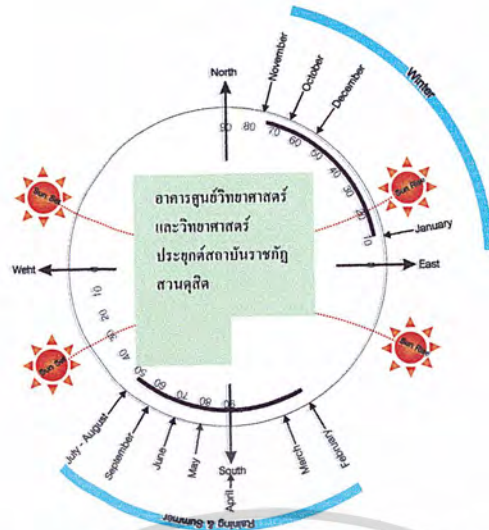
3.2.3 สถานที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ

- สถานที่ตั้ง

เนื่องจากในบริเวณที่ดินของศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เว้นระยะห่างไม่ให้เกินแนวอาคารบริเวณอื่น เพื่อรักษาแนวอาคารบริเวณริมถนนให้มีความสอดคล้องกัน รวมทั้งให้มีระยะห่างให้พ้นจากเสียงรบกวนจากขบวนพาหนะ บนถนนสิรินธรด้วย

จากที่ดินที่อยู่ การจัดหาพื้นที่เพิ่มขึ้นในบริเวณที่อาณาเขตจำกัดในแนวราบอย่างศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ เป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ ดังนั้นจึงจัดหาพื้นที่โดยการขยายแนวตั้งเป็นหลัก โดยการสร้างอาคารในแนวสูง เพื่อให้รองรับเนื้อที่ใส่สอยที่เพิ่มขึ้นอีกมากอันเป็นโครงการใหม่ ๆ ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แสดงทิศทางของแสงแดด และลมประจำฤดูของกรุงเทพ และปริมณฑล

3.2.4 การคมนาคมและระบบสาธารณูปโภค

- การคมนาคม

บริเวณที่ตั้งโครงการอยู่บนถนนสีรินทร โดยเป็นเส้นทางที่สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยสะดวก ลักษณะของถนนสายนี้ เป็นถนนที่มีการติดขัดอยู่บ้าง และจะเป็นบางเวลา เช่น ในช่วงเช้า 07.00 – 10.30 และ 15.30 – 18.30 น. (เวลาเช้า – เวลาออก)

บริเวณหน้าโครงการมีรถประจำทางผ่าน เช่น

รถเมล์ สาย 175, 125, 128

รถเมล์ปรับอากาศ สาย 515

- ระบบสาธารณูปโภค

บริเวณที่ตั้งของโครงการเป็นจุดที่มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ เช่น อาคารพาณิชย์ ศูนย์การค้า ดังนั้นการจัดเตรียมทางด้านสาธารณูปโภค จึงมีเตรียมไว้อย่างพร้อมเพื่อสะดวกในการดำเนินงานของโครงการ สามารถแยกระบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ระบบน้ำใช้ : ใช้น้ำการประปานครหลวง
2. ระบบไฟฟ้า : ใช้กระแสไฟฟ้านครหลวงโดยต่อสาย MAIN เข้ามาจาก การไฟฟ้าของเขตบางพลัด
3. ระบบโทรศัพท์ : ต่อสายจากองค์การโทรศัพท์ที่ถนนหน้าโครงการเข้าสู่โครงการ คู่ขนานมากับท่อสายไฟ
4. ระบบกำจัดขยะ : ใช้บริการเก็บขยะของทางกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นช่วงเวลาที่กำหนดมาเก็บขยะตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

รูปแบบอาคารเป็นอาคารสูง 7 ชั้น มีชั้นใต้ดินภายในโครงการมีบริเวณสำหรับจอดรถ รูปทรงอาคารจะมีอาคารจะมีลักษณะคูมีเอกลักษณะ และเมื่อตั้งอยู่ในบริเวณที่ดินถนน สิรินคร จะมีความเด่น ภายในจะแยกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามหน้าที่ใช้สอย พื้นที่ของโครงการมีลักษณะกว้าง ลักษณะของอาคารมีลักษณะไม่สูงมากนักรวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดประมาณ 17,819.10 ตารางเมตร

3.3 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

โครงการอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ลักษณะภายในอาคารมีการกำหนดแบ่งพื้นที่ภายใน โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละชั้นตามความเหมาะสมของประโยชน์ใช้สอย พร้อมทั้งคำนึงถึงความสะดวกสบายของเจ้าหน้าที่ดูแลและควบคุม ผู้ที่เข้ามาใช้บริการภายในส่วนสำนักงานต่าง ๆ ที่อยู่ภายในตัวอาคารนี้

การบริหารในส่วนต่าง ๆ ของสำนักงานต่าง ๆ ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์ในความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละหน่วยงานการประสานงาน การจัดงานเฟอร์นิเจอร์ การแบ่งพื้นที่ในแต่ละส่วน ระบบงานด้านเทคนิคต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับโครงการในด้านการออกแบบอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์

3.3.1 การใช้ประโยชน์ใช้สอยภายในโครงการ

ลักษณะของผู้ที่เข้ามาใช้สอยภายในโครงการ สามารถแบ่งลักษณะการใช้สอยได้ 2 ประเภทมีดังนี้

- ก. ประโยชน์ใช้สอยของโครงการสามารถแบ่งลักษณะที่ใช้ประโยชน์ในการบริหารงานของศูนย์วิทยาศาสตร์สนับสนุนและประสานงานตามนโยบายของสถาบันราชภัฏในทุก ๆ ด้าน และให้บริการแก่ อาจารย์ นักศึกษา และผู้มาติดต่อ
- ข. ประโยชน์ใช้สอยของโครงการในด้านการให้บริการทางสังคมเพื่อเป็นสถานที่จัดประชุมสัมมนาแก่คณะกรรมการบริหารงานบุคคล และเจ้าหน้าที่ภายในสำนักงานบริหารงานตลอดจนกิจการอาจารย์และนักศึกษา และบุคคลภายนอกผู้มาติดต่อ รวมถึงมีการบริการด้านห้องสมุดภายในศูนย์อีกด้วยเพื่อตอบสนองการศึกษาหาความรู้ของบุคคลต่าง ๆ ที่เข้ามาใช้ภายในตัวโครงการ

โดยทำการแยกการแบ่งส่วนของการจัดประโยชน์ใช้สอยของอาคารปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คณบดี

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารงานในส่วนบริหารการศึกษาทั้งหมดของศูนย์ดูแล
ในส่วนของงานสำนักงาน เพื่อเสนอแนะต่อผู้บังคับบัญชา ตลอดจนงานบริการทางด้านห้องสมุด
ของศูนย์

มีการแบ่งสายงานดังนี้

1.1 งานบริหารและธุรการ

1.2 งานคลังและพัสดุ

1.3 งานบริการการศึกษา

1.4 งานนโยบายและแผน

1.1 งานบริหารและธุรการ

มีหน้าที่รับผิดชอบควบคุมบังคับบัญชาการปฏิบัติงานของข้าราชการและเจ้าหน้าที่ในการ
บริหาร และธุรการ แบ่งการปฏิบัติหน้าที่เป็น 3 หน่วย คือ หน่วยสารบรรณ หน่วยการเจ้าหน้าที่
หน่วยอาคารสถานที่

- การบริหารงานหน่วยสารบรรณ

ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานที่เกี่ยวกับการบริหารงานเอกสารราชการ เริ่มตั้งแต่การจัดทำ
การร่างโต้ตอบ การรับ-ส่ง การเวียน การเสนอหนังสือ การจัดเก็บรักษา การพิมพ์และการทำลาย
หนังสือราชการให้เป็นไปตามระเบียบสำนักงานนายกรัฐมนตรี

- การบริหารงานหน่วยงานเจ้าหน้าที่

ควบคุมดูแลรับผิดชอบด้านบุคลากรของศูนย์วิทยาศาสตร์ทั้งหมด การสอบคัดเลือก การคัด
เลือก การบรรจุแต่งตั้ง การเลื่อนขั้นเงินเดือน การสอบสวน การลงโทษทางวินัยข้าราชการ ลูกจ้าง
การขอแต่งตั้งตำแหน่งทางวิชาการ การขออนุมัติ อ.ก.ม. เลื่อนระดับปรับเปลี่ยนตำแหน่ง บรรจุแต่งตั้ง
การเก็บแฟ้มประวัติข้าราชการและลูกจ้าง ข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นปัจจุบันเสมอ

- การบริหารงานหน่วยอาคารสถานที่และยานพาหนะ

ควบคุมรับผิดชอบอาคารที่ทำการศูนย์วิทยาศาสตร์ในด้านต่อไปนี้

ก. อาคารสถานที่ โดยดูแลความเรียบร้อยในการใช้อาคารห้องเรียน ห้องประชุม ห้องรับ
รอง ห้องพักอาจารย์ ตลอดจนการใช้สถานที่ภายในและภายนอก บริเวณศูนย์วิทยาศาสตร์ของคณะ/
นักศึกษา/อาจารย์

ข. ยานพาหนะ ดูแลการจัดพนักงานขับรถเพื่อรับส่งเอกสาร ตลอดจนให้บริการการใช้รถ
เพื่อกิจการในราชการของคณาจารย์ บุคลากร นอกจากนี้ยังดูแลรับผิดชอบการจัดระเบียบการ
จราจรภายในคณะ โดยดูแลการจัดสถานที่จอดรถ จัดทำสติ๊กเกอร์จอดรถในคณะ

ค. การรักษาความปลอดภัย ควบคุมดูแลการจัดเวรยาม ตลอดจนการจัดระบบรักษาความ

ปลอดภัยต่าง ๆ ภายในคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 งานคลังและพัสดุ

มีหน้าที่รับผิดชอบควบคุมบังคับบัญชาการปฏิบัติงานของข้าราชการและเจ้าหน้าที่ในด้านงานคลัง และพัสดุ

- แบ่งการปฏิบัติหน้าที่เป็น 2 หน่วย คือ
1. หน่วยการเงินและบัญชี
 2. หน่วยพัสดุ

- การบริหารงานส่วนการเงินและบัญชี

ควบคุมดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับงบประมาณ การเงิน การจัดตั้งของเงินงบประมาณและเงินประจำงวด ตรวจสอบหลักฐานการเบิกจ่ายรายได้ของศูนย์วิทยาศาสตร์ จัดทำเอกสารงบประมาณเงินเดือน งบประมาณ และเงินรายได้ลงบัญชีงบประมาณ และเงินรายได้ของศูนย์

- การบริหารงานหน่วยพัสดุ

ควบคุมดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับการดำเนินการจัดหาพัสดุของศูนย์วิทยาศาสตร์ควบคุมการเบิกจ่ายพัสดุ และบันทึกลงบัญชี บำรุงรักษาพัสดุที่เสื่อมสภาพ หรือชำรุด

1.3 งานบริการการศึกษา

- การบริหารงานหน่วยทะเบียน และประเมินผล

ควบคุมดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินงานทะเบียนและสถิติดำเนินงาน และรับผิดชอบในการรับนักศึกษา การทำตารางสอน ตารางสอบ การลงทะเบียนนักศึกษา การทำทะเบียนสะสมนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่า ทำรายงานผลการศึกษา รับผิดชอบเกี่ยวกับความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลที่รวบรวมตลอดจนรูปแบบของการแสดงข้อมูลต่าง ๆ

- การบริหารงานหน่วยส่งเสริม และพัฒนาวิชาการ

ควบคุมดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับการประสานงาน และดำเนินการพัฒนาหลักสูตรใหม่จากภาควิชาต่าง ๆ การศึกษาคือ ฐานอบรมในประเทศต่าง ๆ หรือโครงการร่วมมือต่าง ๆ กับทางมหาวิทยาลัย สถาบันและหน่วยงานต่างประเทศ รวมทั้งการบริหารงานห้องสมุดของศูนย์

1.4 งานนโยบายและแผน

งานนโยบายและแผน มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดทำรายละเอียดงานตามแผนปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ ของศูนย์ โดยเฉพาะการประสานข้อมูลกิจกรรมของงานฝ่ายต่าง ๆ เพื่อเข้าสู่กระบวนการ

การจัดทำแผนงบประมาณประจำปี การจัดระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการวางแผนและบริหารงาน รวมถึงไปถึงกิจกรรมติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงานตามโครงสร้างแผนงาน/กิจกรรมของศูนย์ที่ได้วางไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงกิจกรรมการทำงานของบุคลากรและอัตรากำลังภายในโครงการ

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
เลขานุการคณะ	- เป็นผู้บังคับบัญชาดูแลรับผิดชอบควบคุมดูแลงานบริหารทั้งหมดของศูนย์วิทยาศาสตร์ - ดูแลและในส่วนสำนักงานบัณฑิตศึกษา - ร่วมงานกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นภายในและภายนอกศูนย์วิทยาศาสตร์	1
1. งานบริหารและ ธุรการ	- เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบควบคุมดูแลงานสารบรรณ (ประชาสัมพันธ์) ตลอดจนกำกับดูแลงานการเจ้าหน้าที่งานอาคารสถานที่ และทำหน้าที่ประสานงานในฝ่ายพัฒนาการศึกษา + การเรียนรู้ฝ่ายวิจัย - ประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1
- หัวหน้างานบริการ และธุรการ	- เป็นผู้รับผิดชอบควบคุมดูแลงานส่วนสารบรรณหนังสือราชการต่าง ๆ - ทำหน้าที่อื่น ๆ ตามที่หัวหน้างานบริหารและธุรการมอบหมาย - รับ-ส่งหนังสือทุกเรื่องในส่วนราชการหรือหน่วยงานที่ไม่ใช่ส่วนราชการมีมาถึงศูนย์วิทยาศาสตร์	1
- หัวหน้าหน่วยงาน สารบรรณ	- เป็นผู้รับผิดชอบควบคุมดูแลงานส่วนสารบรรณหนังสือราชการต่าง ๆ - ทำหน้าที่อื่น ๆ ตามที่หัวหน้างานบริหารและธุรการมอบหมาย - รับ-ส่งหนังสือทุกเรื่องในส่วนราชการหรือหน่วยงานที่ไม่ใช่ส่วนราชการมีมาถึงศูนย์วิทยาศาสตร์	1
- พนักงานธุรการ	- รับ-ส่งหนังสือทุกเรื่องในส่วนราชการหรือหน่วยงานที่ไม่ใช่ส่วนร่วมราชการมีมาถึงศูนย์วิทยาศาสตร์	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	- ทำหน้าที่คล้ายกับพนักงานธุรการ - ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย	3
- พนักงานพิมพ์ดีด	- ทำหน้าที่พิมพ์งานต่าง ๆ ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
หน่วยการเจ้าหน้าที่ - หัวหน้าหน่วยการเจ้าหน้าที่ - เจ้าหน้าที่บุคคล	- ควบคุมดูแลรับผิดชอบด้านบุคลากรทั้งหมด - ประสานงานกับหัวหน้าหน่วยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง - รับผิดชอบการทำสถิติเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ - ตรวจสอบการจัดพิมพ์-เก็บเอกสารในส่วนการเจ้าหน้าที่	1 1
- พนักงานธุรการ	- รับ-ส่งเอกสารในส่วนการเจ้าหน้าที่ - จัดพิมพ์-เก็บและค้นหาเอกสารของส่วนการเจ้าหน้าที่ - ทำหน้าที่ด้านการเงิน งบประมาณและพัสดุครุภัณฑ์ของส่วนเจ้าหน้าที่ - ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย	2
หน่วยอาคารสถานที่และยานพาหนะ - หัวหน้าหน่วยอาคารสถานที่และยานพาหนะ	- เป็นผู้ควบคุมและดูแลรับผิดชอบงานในด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1. อาคารสถานที่ 2. ยานพาหนะ 3. การรักษาความปลอดภัย - ดูแลประสานงานกับหัวหน้าหน่วยงานต่างๆ	1
- เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	- รับผิดชอบงานก่อสร้างและซ่อมบำรุงรักษา - จัดระบบการจราจรยานพาหนะและรักษาความปลอดภัยอาคาร	7
- เจ้าหน้าที่งานธุรการ	- ดำเนินการด้านธุรการ - ดำเนินการด้านการเงินและพัสดุของส่วนอาคารสถานที่	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
2. งานคลังและพัสดุ - หัวหน้างานคลังและพัสดุ	- เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของข้าราชการและเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานการคลังและพัสดุ โดยแบ่งหน่วยงานการคลังเป็น 2 หน่วย คือ 1. หน่วยการเงินและบัญชี 2. หน่วยพัสดุ - ประสานงานกับหัวหน้าหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	2
หน่วยการเงินและบัญชี - หัวหน้าหน่วยการเงินและบัญชี	- เป็นผู้ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานต่าง ๆ ของส่วนการเงินและบัญชี - ประสานงานกับหัวหน้าหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	1
- เจ้าหน้าที่บริหารการเงินและบัญชี	- รับผิดชอบเกี่ยวกับงบประมาณการเงินการจัดตั้งของเงินงบประมาณ และเงินประจำงวด - ตรวจสอบหลักฐานการเบิก-จ่ายงบประมาณทุก ๆ หมวดรายจ่าย - รับ-จ่ายเงินรายได้ของคณะ	3
- พนักงานการเงินและบัญชี	- จัดทำเอกสารงบประมาณเงินเดือน งบประมาณเงินรายได้ - รับผิดชอบงานด้านเอกสารและหนังสือราชการของส่วนการเงินและบัญชี	2
หน่วยพัสดุ - หัวหน้าหน่วยพัสดุ	- เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบงานในหน่วยงานพัสดุ - ประสานงานกับหัวหน้าหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	1
- พนักงานพัสดุ	- ดำเนินการจัดซื้อจัดหาพัสดุของศูนย์วิทยาศาสตร์ - ดำเนินการกับพัสดุที่เสื่อมคุณภาพและชำรุด	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	- ควบคุมการเบิก-จ่ายพัสดุ และบันทึกลงบัญชี - บำรุงรักษาพัสดุให้อยู่ในสภาพพร้อมการใช้งาน	1
3. งานบริการศึกษา		
- หัวหน้างานบริการการศึกษา	- เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบงานวิชาการด้าน โครงสร้างหลักสูตรต่าง ๆ - ดูแลโครงการกิจกรรมนักศึกษา - ควบคุมดูแลในหน่วยทะเบียนและประเมินผล หน่วยส่งเสริมและพัฒนาวิชาการหน่วยกิจการนักศึกษา	1
หน่วยทะเบียนและประเมินผล		
- หัวหน้าหน่วยทะเบียนและประเมินผล	- ดูแลรับผิดชอบเกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินงานทะเบียน และสถิติ - ดำเนินงานและรับผิดชอบงาน ในควบคุมดูแลในการรับนักศึกษาการทำทะเบียนสะสมนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่า	1
- นักวิชาการศึกษา	- ทำหน้าที่ในการจัดทำแผนการดำเนินงานทะเบียนและสถิติทำหน้าที่ในด้านวิชาการศึกษาต่าง ๆ ที่ทางหัวหน้าหน่วยมอบหมาย	1
- พนักงานธุรการ	- ทำรายงานผลการศึกษา - จัดทำตารางสอบ จัดรายชื่อนักศึกษาลงทะเบียน - ร่างและพิมพ์งานในส่วนทะเบียนประเมินผล	1
หน่วยส่งเสริมและพัฒนาวิชาการ		
- หัวหน้าหน่วยส่งเสริมและพัฒนาวิชาการ	- ดูแลรับผิดชอบในส่วนหน่วยส่งเสริมและพัฒนาการทั้งหมดของศูนย์วิทยาศาสตร์ - จัดการพัฒนาส่งเสริมทางด้านวิชาการให้มีประสิทธิภาพ - ประสานงานกับหัวหน้าหน่วยต่างๆที่เกี่ยวข้อง	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
- นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา	- ดูแลงานด้านโสตทัศนศึกษา - จัดหาอุปกรณ์ทางด้านโสตฯ ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการศึกษาการวิจัยค้นคว้าของนิสิตและ บุคลากรในคณะ	1
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	- เป็นผู้ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานต่างๆ ของส่วนกิจการนักศึกษา	1
หน่วยกิจกรรมนักศึกษา		
- หัวหน้าหน่วยกิจกรรมนักศึกษา	- เป็นผู้ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานต่างๆ ของส่วนกิจการนักศึกษา	1
- นักกิจการนักศึกษา	- รับผิดชอบงานเอกสารและหนังสือราชการของส่วนกิจการนักศึกษา - ดำเนินการด้านการเงินและบัญชีควบคุมงบประมาณการจัดทำบัญชี ดำเนินงานเกี่ยวกับเอกสารการเบิกจ่ายของส่วนกิจการนักศึกษา	2
4. งานนโยบายและแผน		
- หัวหน้างานนโยบายและแผน	- ติดต่อประสานงานบุคคลภายนอกและภายใน ศูนย์วิทยาศาสตร์ - ติดต่อประสานงานเกี่ยวกับการใช้อาคารสถานที่และยานพาหนะ	1
- เจ้าหน้าที่นโยบายและวางแผน	- ให้บริการสืบค้นข้อมูลต่างๆ - รวบรวมรายชื่อนักวิจัยและผลงานวิจัยเพื่อรวบรวมพิมพ์และจัดทำเอกสารโดยต้องมีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ - แปลงรหัสเอกสารหรือเข้าฐานข้อมูลอื่น	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานภาควิชา

ภาควิชาเป็นหน่วยงานพื้นฐานที่สำคัญยิ่งต่อการสร้างและรักษาคุณภาพ ตลอดจนความก้าวหน้าทางวิชาการ เพราะเป็นหน่วยตามวิชาการเฉพาะ และเป็นหน่วยปฏิบัติที่รับผิดชอบโดยตรงต่อการดำเนินงานไปสู่จุดหมายที่คณะและสถาบันราชภัฏวางไว้ ความก้าวหน้าทางวิชาการตลอดจนความเป็นเลิศทางวิชาการของสถาบันราชภัฏสวนคูสินั้น มีฐานการดำเนินงานอยู่ที่ภาควิชา และผู้จะกำหนดบทบาท และทิศทางทางวิชาการของโปรแกรมวิชาการคือ คณาจารย์และภาควิชา โดยมีหัวหน้าโปรแกรมวิชาเป็นผู้นำ และผู้ประสานงานในการที่จะให้ภาควิชาดำเนินงานของภาควิชาเป็นไปด้วยดีและมีประสิทธิผลจำเป็นต้องมีระบบการบริหารที่มีประสิทธิภาพที่หัวหน้าภาควิชาสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารได้ โดยสอดคล้องกับนโยบายและแนวทางของคณะและสถาบันราชภัฏ รวมทั้งให้อาจารย์ และบุคลากรในภาควิชามีส่วนร่วม

ตารางที่ 3.2 แสดงกิจกรรมทำงานของบุคลากรและอัตรากำลังภายในโครงการ

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
หัวหน้าโปรแกรมวิชา	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้บังคับบัญชาและรับผิดชอบงานภาควิชาที่ตัวเองได้รับมอบหมาย - รักษาและเพิ่มพูนคุณภาพมาตรฐานวิชาการของภาควิชาทั้งด้านการเรียนการสอนการวิจัย และการบริการวิชาการ - สร้างความร่วมมือร่วมใจให้คณาจารย์ในภาควิชาสร้างสรรค์งานวิชาการ และทำงานอื่น ๆ ให้ภาควิชา อันจะนำมาซึ่งประโยชน์และชื่อเสียงทั้งต่อคณาจารย์เอง และต่อภาควิชา - ส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการและความสัมพันธ์ระหว่างคณาจารย์กับนิสิต - ทำหน้าที่จัดตารางสอนของภาค - ดำเนินงานเกี่ยวกับการประชุมภาคกรรมการศูนย์วิทยาศาสตร์ 	1
เลขานุการภาค	<ul style="list-style-type: none"> - จัดเก็บเอกสาร จดหมายเสนอขึ้นของหน่วยงานต่าง ๆ - ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย - ทำการสอนตามวิชาที่ได้รับมอบหมาย 	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
คณาจารย์	- ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป/เลขานุการภาควิชา/หัวหน้าภาควิชา - รับผิดชอบควบคุมเจ้าหน้าที่ธุรการทั้งหมดภายในภาควิชา - ดำเนินงานติดต่อคณาจารย์เลขานุการภาควิชาที่ได้รับมอบหมาย	12
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	- จัดเก็บเอกสาร-หนังสือติดต่อของภาควิชา/ตำรา/วิทยานิพนธ์	1
เจ้าหน้าที่ธุรการ	- จัดพิมพ์จดหมายติดต่อราชการ-หน่วยงานของภาค	1

ส่วนห้องสมุด

ตารางที่ 3.3 แสดงกิจกรรมการทำงานของบุคลากรและอัตรากำลังภายในห้องสมุด

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
- บรรณารักษ์/หัวหน้าห้องสมุด/หัวหน้าฝ่าย	- ดูแลการบริหารงานและช่วยกันคิดว่า - ควบคุมการจัดหนังสือและการจัดแสดงหนังสือใหม่ - บริการสืบค้น	1
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ	- งานบริการยืมคืน - บริการจองหนังสือ - จัดทำบัญชีการยืม-คืน - จัดหาหนังสือเข้าชั้น	4
- เจ้าหน้าที่ตรวจสอบทางเข้า-ออก	- ตรวจสอบผู้มาใช้บริการ - บันทึกสถิติผู้มาใช้บริการ	1
- เจ้าหน้าที่รับฝากของ	- รับฝากของ	1
- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	- ซ่อมหนังสือชำรุด - เช่าปกหนังสือ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

บุคลากร	กิจกรรมและหน้าที่ความรับผิดชอบ	อัตรากำลังคน
- เจ้าหน้าที่โสตศึกษา	- ทำสำเนา - งานบริการยืมคืน - จัดเก็บสื่อทางโสตฯ	1

สรุปประเภทผู้ใช้อาคาร

ประเภทผู้ใช้อาคารแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ผู้ให้บริการ ได้แก่

1.1 ผู้บริหาร

1.2 เจ้าหน้าที่

1.3 พนักงาน

2. ผู้รับบริการ ได้แก่

- ภายใน

a. นิสิต/นักศึกษา

b. เจ้าหน้าที่

c. อาจารย์

- ภายนอก

* เจ้าหน้าที่ผู้มาติดต่อ

1. ผู้ให้บริการ

1.1 ผู้บริหาร หมายถึง ผู้บริหารภายในคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เลขานุการคณะหัวหน้าภาควิชา

1.2 เจ้าหน้าที่ หมายถึง ผู้ที่ทำงานด้านธุรการ งานต่าง ๆ และงานที่รับผิดชอบตามตำแหน่งหน้าที่ ได้แก่ เลขานุการ เจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป เจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่ห้องสมุด

1.3 พนักงาน

2. ผู้รับบริการ

ภายในสถาบัน

a. นิสิต นักศึกษา หมายถึง นิสิตนักศึกษาภายในศูนย์วิทยาศาสตร์

b. เจ้าหน้าที่ หมายถึง เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์

c. อาจารย์ หมายถึง อาจารย์ที่สอนภายในศูนย์วิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายนอกสถาบัน

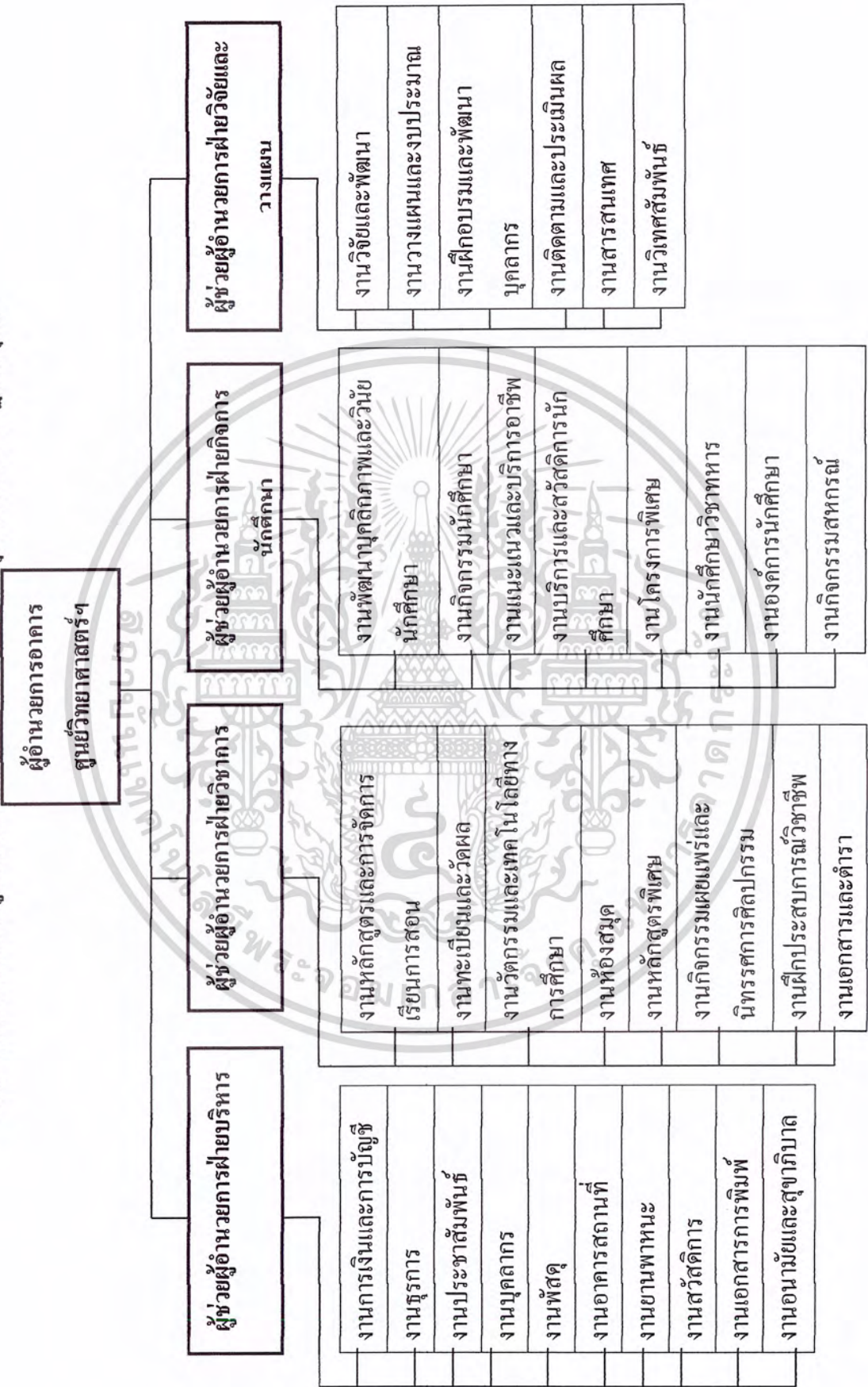
หมายถึง ผู้ที่มีความจำเป็นจะต้องใช้โครงการเป็นบางครั้งบางคราว ได้แก่

- d. เจ้าหน้าที่ ผู้มาติดต่อ หมายถึง เจ้าหน้าที่บุคลากรจากหน่วยงาน องค์กรอื่นทั้งภาครัฐ และเอกชน



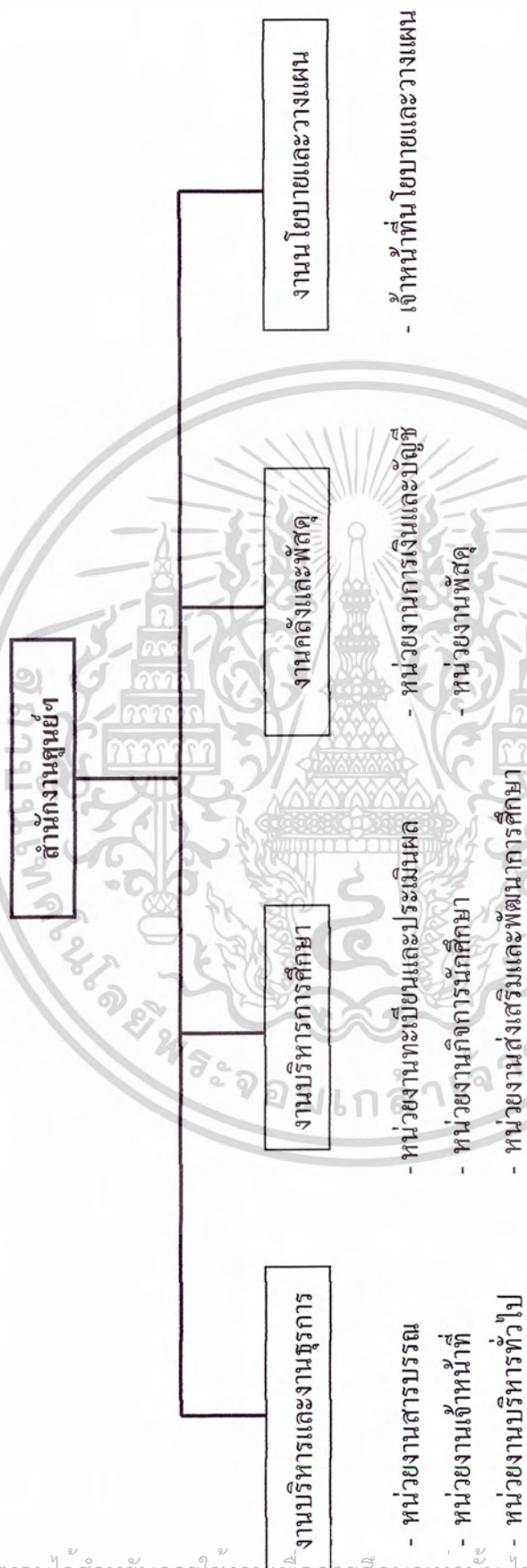
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างภายในอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์สถาบันราชภัฏสวนดุสิต



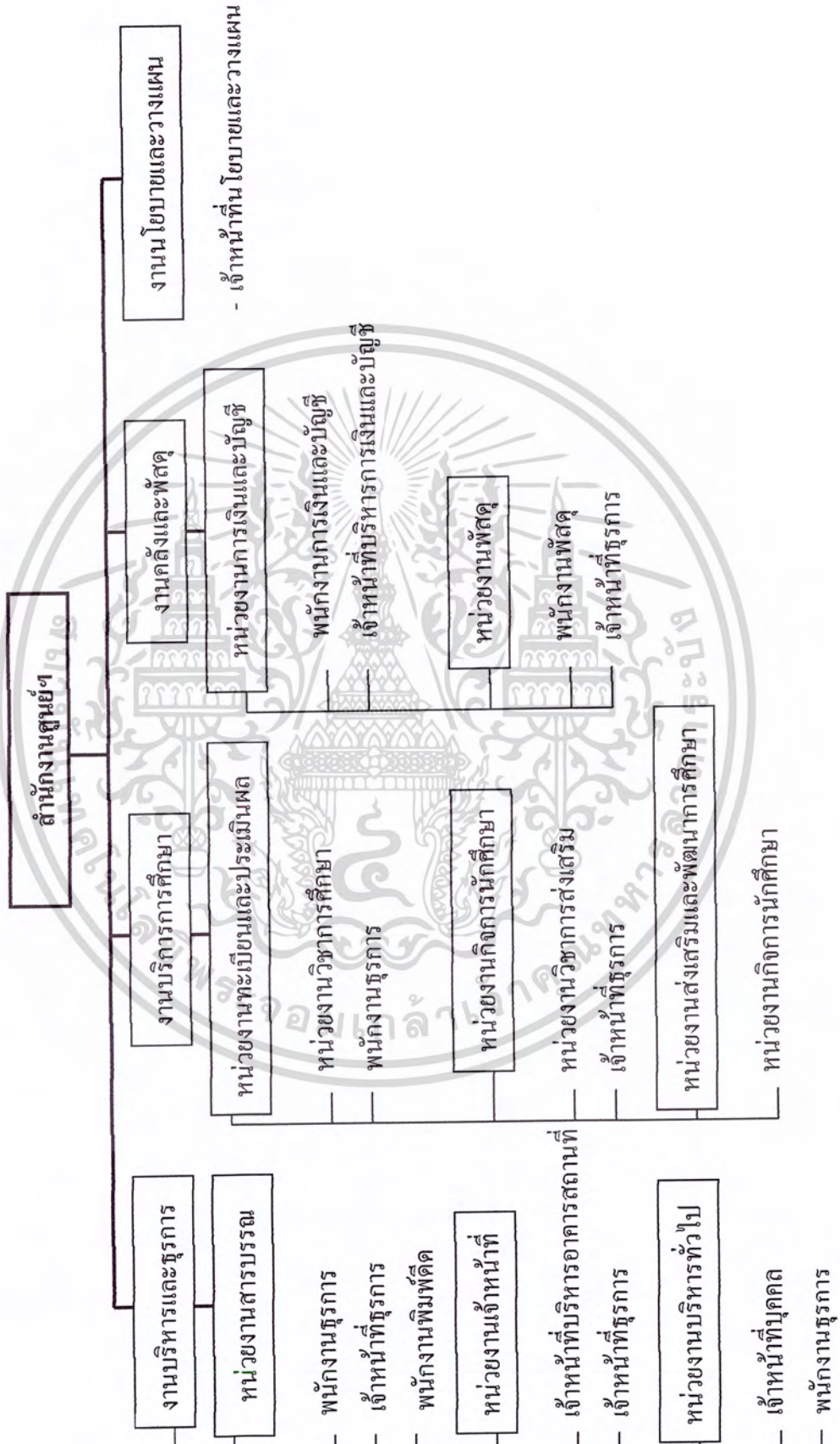
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการบริหารงานของสำนักงานศูนย์วิจัยศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการบริหารงานของสำนักงานเลขาธิการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการบริหารงานของโปรแกรมวิชาภายในศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สถาบันราชภัฏสวนดุสิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้