สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบตกแต่งภายใน
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดเชียงใหม่
INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR
BAROM RACHACHONNANEE PUBLIC HEALTH CHEINGMAI

T 041579

ภราดร ธราวิจิตรกุล

41230421

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 41579
วัน, เดือน, ปี 21 ก.พ. 2545

ป.....
ฉ.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ภาควิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขา สถาปัตยกรรมภายใน
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b11176228

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบตกแต่งภายในวิทยาลัยบรมราชชนนี จ.เชียงใหม่

ชื่อนักศึกษา นายภราดร ธราวิจิตรกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สรรวดี เจริญชาศรี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตประจำปีการศึกษา 2543

รองศาสตราจารย์ ดร.รวีวรรณ ชินตระกูล

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในวิทยาลัยสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดเชียงใหม่

(ภาษาอังกฤษ) INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR BAROM RACHACHONNANEE PUBLIC HEALTH CHEINGMAI

ชื่อ นายภราดร ธราวิจิตรกุล

สาขา สถาปัตยกรรมภายใน

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ สรรวดี เจริญชาศรี

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

โครงการวิทยาลัยพยาบาลราชชนนี เป็นนโยบายการพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุขคือการผลิต ได้แก่ การจักการศึกษาขั้นพื้นฐานและการศึกษาต่อเนื่อง การพัฒนาบุคลากรด้านการพยาบาลในรูปการอบรม ประชุมสัมมนาเพื่อพัฒนาเจ้าหน้าที่ระหว่างประจำการ กิจกรรมทั้ง 2 ประการนี้นับเป็นงานสำคัญยิ่งในการพัฒนากำลังตามภารกิจดังกล่าวสำเร็จไปด้วยดีอย่างมีประสิทธิภาพ

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ในฐานะสถาบันการศึกษาด้านการพยาบาล จำต้องมีบทบาทหน้าที่หลักในการพัฒนาที่เกิดขึ้นไปสู่การพัฒนาระบบบริการและการพัฒนากำลังคน ต่อไป

วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์

เพื่อเป็นการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบในลักษณะของโครงการจริงให้สามารถเข้าใจปัญหาและนำมาศึกษาวิเคราะห์เพื่อสรุปหาแนวทางแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การออกแบบตกแต่งภายใน

ข้อเสนอแนะ

ในการออกแบบอาคารอำนวยการ อาคารห้องสมุดวิทยาลัยนั้นจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ภายในโครงการ เพื่อช่วยให้การดำเนินงานของส่วนต่างๆ เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว อุปกรณ์และครุภัณฑ์ที่จำเป็นต่อการใช้งานควรมีเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จัดทำขึ้นด้วยความตั้งใจเป็นอย่างมากของข้าพเจ้าผู้จัดทำ ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ ที่เกี่ยงข้องกับโครงการเพื่อเป็นแนวทางในการนำเอาไปออกแบบจริงในภาคปฏิบัติ ตั้งแต่ประวิติความเป็นมาของโครงการและข้อมูลพื้นฐานด้านต่างๆ ของโครงการ หลักการออกแบบส่วนสำนักงาน ห้องทำงาน ห้องประชุม ห้องปฏิบัติการ ห้องเรียนบรรยาย หลักการใช้สีและวัสดุภายในการตกแต่ง ตลอดจนข้อมูลพื้นฐานในด้านเทคนิคต่างๆ อาทิ ระบบแสงสว่าง ระบบเสียง และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงท้ายข้าพเจ้าใคร่ขอเสนอรูปแบบผลงาน การออกแบบที่เป็นผลลัพธ์มาจากการศึกษาข้อมูลที่กล่าวถึงในข้างต้น

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจศึกษาใน ทุกระดับชั้น อาทินักศึกษา ตลอดจนบุคคลทั่วไป

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์
นายภราดร ธราวิจิตรกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดเชียงใหม่ เป็นรายงานค้นคว้าการออกแบบเสนอต่อคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน สำเร็จลงได้โดยความร่วมมือในการอนุเคราะห์ข้อมูล แนะนำตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการนี้ จนสามารถทำให้การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ดังรายนามต่อไปนี้

อาจารย์สรรวดี เจริญชาศรี อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

กองแผนงานกระทรวงสาธารณสุข

ผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

วิทยาลัยบรมราชชนนี ศรีธัญญา

วิทยาลัยราชชนนี กรุงเทพฯ

และผู้ที่ผมจะลืมกล่าวถึงมิได้คือ บิดา มารดา พี่ชาย อาโก ที่เป็นแรงและกำลังใจที่ช่วยผลักดันสนับสนุนทุกสิ่ง ทุกอย่าง ทำให้ผมมีวันนี้.....

เพื่อนๆที่ช่วยงานทุกคน ขอบคุณครับ.....ขอบคุณจากใจจริง

นายภราดร ธราวิจิตรกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ค
คำนำ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญประกอบภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	2
1.5 ที่มาของปัญหา	3
1.6 แนวการแก้ปัญหา	4
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย	4
1.8 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	5
1.9 ขอบเขตของโครงการ	5
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.11 แหล่งค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้น	7
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	
2.1 หลักในการออกแบบสำนักงาน	9
2.2 การใช้สีภายในสำนักงาน	45
2.3 ระบบเสียงและการเก็บเสียง	49
2.4 วัสดุตกแต่ง	57
2.5 เสียงและการควบคุมเสียง	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

2.6 ระบบปรับอากาศ 75
2.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย 84
2.8 อิทธิพลของแสงในการออกแบบ 87

บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดประกอบโครงการ
3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดเชียงใหม่ 109
3.1.1 สภาพภูมิประเทศ 110
3.1.2 สภาพภูมิอากาศ 110
3.1.3 สภาพสังคม 110
3.1.4 ประชากรและลักษณะทางวัฒนธรรม 111
3.1.5 สภาพเศรษฐกิจ 111
3.2 สภาพแวดล้อมและที่ตั้งโครงการ 116
3.3 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม 117
3.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ 118
3.5 ลักษณะของโครงการ 118
3.5.1 เป้าหมายของโครงการ 118
3.5.2 การดำเนินการโครงการ 118
3.6 การใช้ประโยชน์ใช้สอยของโครงการ 122
3.7 การศึกษาองค์กรสายงานบริหารและอัตรากำลัง 122
3.8 การศึกษาหน้าที่ของหน่วยงาน 127
3.9 การศึกษาโดยการเปรียบเทียบ 135

บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ
4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 158
4.2 การวิเคราะห์กลุ่มอาคาร 160
4.2.1 อาคารอำนวยการ 163
4.2.2 อาคารห้องสมุดและเทคโนโลยี 167
4.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการของผู้ใช้อาคาร 170
4.4 การวิเคราะห์ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร 181

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

4.5 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ภายในโครงการ 188

4.6 การวิเคราะห์การแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

บทที่ 5 สรุปแนวความคิดในการออกแบบ 235

5.1 แนวความคิดในการออกแบบอาคารอำนวยการ 238

5.1.1 แนวความคิดในการออกแบบโถงพักคอยและติดต่อ 241

5.1.2 แนวความคิดในการออกแบบส่วนสำนักงาน 242

5.1.3 แนวความคิดในการออกแบบห้องประชุมสัมมนา 247

5.1.4 แนวความคิดในการออกแบบห้องประชุมย่อย 249

บรรณานุกรม 265

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย	11
2. แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการจักภายในและประโยชน์ใช้สอยของสำนักงานแบบเปิดตลอดและแบบแลนด์สเคป	13
3. สรุปและเปรียบเทียบข้อดี – ข้อเสียของการจัดทำสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ	14
4. แสดการวิเคราะห์วัสดุ	57
5. แสดงคุณสมบัติของวัสดุตกแต่ง	64
6. แสดงค่า NC < recommended Noise Cniteris for room >	74
7. แสดงการเลือกขนาดของหัวจ่าย < REGISTER > ให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ	82
8. แสดงแสงสว่างที่จำเป็นสำหรับการใช้งานภายในอาคารแห่งนี้	91
9. แสดงระดับความเข้มของแสงที่ต้องการในสำนักงานตามลักษณะของกิจกรรม	94
10. แสดงตัวอย่างจากตารางแสดงค่าระดับความสว่างที่เหมาะสม	101
11.แสดงค่าสะท้อนแสงที่เหมาะสม	102
12.แสดงสรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ	170
13.แสดงสรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ	171
14.แสดงสรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ	172
15.แสดงสรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ	173
16.แสดงสรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ	174
17.แสดงสรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ	175
18.แสดงสรุปการวีเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผ์ให้บริการ	176
19.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของส่วนโถงพักคอยอาคารอำนวยการชั้น 1	213
20.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายทะเบียนประเมินผล	214
21.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ	215
22.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม / สัมมนา (ใหญ่)	216
23.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุมอาจารย์ ชัน 2	217
24.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยห้องพักอาจารย์อาคารอำนวยการ ชั้น 3	218
25.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงพักคอยอาคารห้องสมุด ชั้น 1	219
26.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ส่วนโถงทางเข้าด้านหน้า ชั้น 2	220
27.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องบริการอินเตอร์เนต	220
28.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ส่วนห้องศึกษาด้วยตนเอง	221

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น รวมทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ หน้า

29.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องเรียนปฏิบัติการทางภาษา 221
30.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุมเล็ก 222
31.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงพักคอยอาคารห้องสมุดชั้น 3 223
32.แสดงตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุดชั้น 3 อาคารห้องสมุด 224

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1.	แสดงสัดส่วนคน/การใช้งานส่วนทำงานพนักงาน	16
2.	แสดงสัดส่วนคน/การใช้งานส่วนทำงานธุรการ	16
3.	แสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ทำงาน	17
4.	แสดงขนาดสัดส่วนการใช้งานของชั้นวางของ/ตู้เก็บเอกสาร	17
5.	แสดงลักษณะการจัดรูปร่างของห้องเรียนบรรยาย	19
6.	แสดงภาพลักษณะการสอนแบบเดิม	21
7.	แสดงลักษณะการสอนแบบใหม่อาจแบ่งที่โดยผนังกั้นฉาก	22
8.	ภาพแสดงให้เห็นว่าถ้ามีทางเข้า-ออก อาจารย์จะไม่สามารถควบคุมนักศึกษาด้านทางเข้าด้านหลัง	22
9.	ภาพแสดงให้เห็นว่าการมีทางเข้าออกทางเดียว อาจารย์สามารถควบคุมได้อย่างทั่วถึง	22
10.	ภาพแสดงให้เห็นว่าการมีทางเข้าออกทางเดียว อาจารย์สามารถควบคุมได้อย่างทั่วถึง	23
11.	แสดงลักษณะการสอนแบบใหม่อาจแบ่งที่โดยผนังกั้นฉาก	24
12.	แสดงลักษณะการสอนแบบที่ทางออก2ทาง	24
13.	แสดงปัญหาเรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน	26
14.	แสดงภาพโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 12-14 ที่นั่ง	30
15.	แสดงภาพโต๊ะสี่เหลี่ยมแปลนเรือ จำนวน 12-14 ที่นั่ง	30
16.	แสดงภาพโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน 10-12 ที่นั่ง	31
17.	แสดงภาพโต๊ะกลม จำนวน 10-12 ที่นั่ง	31
18.	แสดงภาพการใช้ผนังแบ่งห้องประชุม	32
19.	แสดงภาพการจัดที่นั่งโต๊ะประชุม แบบตัว T	33
20.	แสดงภาพการจัดที่นั่งโต๊ะประชุม แบบตัว U	34
21.	แสดงสัดส่วนคน/การใช้งานส่วนประชุม	34
22.	แสดงภาพด้าน TOP การจัดที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน	34
23.	แสดงภาพด้านข้างการจัดที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ หน้า

24. แสดงภาพการจัดที่นั่งแบบมีที่วางแขนในหอประชุม 35
25. แสดงภาพเก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน (SIDE CHAIR) 36
26. แสดงภาพเก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR) ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ ช่วงละ 30 นิ้ว 36
27. แสดงภาพเก้าอี้มีเท้าแขนปรับมุมได้ (SWIVEL CHAIR) เป็นชนิดที่นิยมใช้กันมากที่สุด ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 36 นิ้ว 36
28. แสดงภาพระยะการฉายของเครื่องฉาย 38
29. แสดงภาพลักษณะการฉายหน้าจอ 38
30. แสดงภาพระยะการฉายหลังจอ 38
31. แสดงภาพการฉายหน้าจอและมาตรฐานต่างๆ 39
32. แสดงภาพลักษณะการจัดห้องบรรยายสาธิต 42
33. แสดงภาพลักษณะการจัดห้องปฏิบัติการ 42
34. แสดงสัดส่วนคน/การใช้งานส่วนคอมพิวเตอร์ 43
35. แสดงชนิดของดวงโคมแบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้ 95
36. แสดงชนิดของดวงโคมแบ่งตามลักษณะการติดตั้ง 96
37. แสดงชนิดของดวงโคมแบ่งตามลักษณะการใช้งาน 97
38. แสดงดวงโคมกระจายแสงลง 98
39. แสดงดวงโคมกึ่งกระจายแสงลง 98
40. แสดงดวงโคมกระจายแสงลง 99
41. แสดงดวงโคมกึ่งกระจายแสงขึ้น 99
42. แสดงดวงโคมกระจายแสงขึ้น 100
43. แสดงลักษณะการจัดดวงโคมแบบสมมาตร 103
44. แสดงการจัดวางโคมทำให้มีความรู้สึกว่าห้องกว้างหรือยาวขึ้นได้ 104
45. แสดงลักษณะของการจัดวางดวงโคมในสำนักงานทั่วไป 105
46. แสดงลักษณะการจัดวางดวงโคมในห้องทำงานส่วนตัว 106
47. แสดงลักษณะการจัดวางดวงโคมในบริเวณทางเดินและเฉลียง 107
48. แสดงผังบริเวณภายในโครงการ 117
49. แสดงภาพห้องทำงานของผู้อำนวยการ 136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ **หน้า**

50. แสดงภาพห้องทำงานฝ่ายธุรการ 136
51. แสดงภาพห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 136
52. แสดงภาพอาคารโครงการวิทยาลัยสาธารณสุขสิรินธร จ.ขอนแก่น 137
53. แสดงภาพอาคารมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 137
54. แสดงภาพส่วนโถงพักคอยและทำงานเลขานุการ 138
55. แสดงภาพห้องทำงานอธิการบดี 138
56. แสดงภาพห้องประชุมภายในสำนักงาน 139
57. แสดงภาพแผนผังฝ่ายหอสมุด 140
58. แสดงภาพชั้นฝากของใกล้ประตูทางเข้า 143
59. แสดงภาพส่วนทำงานภายในเคาน์เตอร์ยืม คืน 143
60. แสดงภาพส่วนอ่านหนังสือทั่วไป 143
61. แสดงภาพส่วนสืบค้นตู้บัตรรายการ 143
62. แสดงภาพส่วนอ่านหนังสืออ้างอิง 144
63. แสดงภาพส่วนบริการค้นคว้า 144
64. แสดงภาพส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วารสาร 144
65. แสดงภาพส่วนทำงานบรรณารักษ์ 144
66. แสดงภาพส่วนอ่านและชั้นเก็บวารสาร 145
67. แสดงภาพส่วนซ่อมหนังสือ 145
68. แสดงภาพส่วนเคาน์เตอร์ยืม คืน 147
69. แสดงภาพส่วนบริเวณทางเข้าและแนะนำหนังสือใหม่ 147
70. แสดงภาพส่วนสืบค้นตู้บัตรรายการ 148
71. แสดงภาพส่วนอ่านหนังสือพิมพ์ 148
72. แสดงภาพส่วนอ่านหนังสือเฉพาะบุคคล 148
73. แสดงภาพส่วนทำงานบรรณารักษ์ 148
74. แสดงภาพส่วนบริการเคาน์เตอร์ยืม คืน 149
75. แสดงภาพส่วนโต๊ะอ่านหนังสือวารสาร 150
76. แสดงภาพส่วนนั่งอ่านหนังสือสามารถปรับเป็นห้องบรรยายได้ 150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ **หน้า**

77. แสดงภาพส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ 152
78. แสดงภาพโถงทางเข้าห้องสมุดและนิทรรศการ 152
79. แสดงภาพส่วนหัวหน้าฝ่ายบริหาร 154
80. แสดงภาพส่วนสำนักงานบริหาร 154
81. แสดงภาพส่วนห้องประชุมเล็ก 154
82. แสดงภาพส่วนก้องประชุม 2 155
83. แสดงภาพส่วนห้องปฏิบัติการทางภาษา 155
84. แสดงภาพส่วนห้องโสตศึกษา 155
85. แสดงภาพส่วนเก็บอุปกรณ์โสต 155
86. แสดงภาพส่วนห้องควบคุมคอมพิวเตอร์ 156
87. แสดงภาพส่วนห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 156
88. แสดงภาพบรรยากาศโดยรวมของห้องสมุด 157
89. แสดงภาพส่วนข้อมูลข่าวสารทางอินเตอร์เนต 157
90. แสดงภาพบรรยากาศโดยรวมของห้องสมุด 157
91. แสดงภาพบรรยากาศโดยรวมของห้องสมุด 158
92. แสดงผังบริเวณของโครงการ 158
93. แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์ 161
94. แสดงผลกระทบจากลมมรสุม เสียงและฝุ่น 162
95. แสดงรูปแบบของอาคารอำนวยการ 163
96. แสดง Function เป็น 2 ส่วนคือ 1.ส่วนหน้าทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ 164
2.ส่วนหลังทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
97. แสดงผลกระทบจากเสาที่มากภายในอาคารซึ่งจะมีปัญหาต่อการออกแบบ 165
98. แสดงภาพตัดภายในอาคารซึ่งแบ่งเป็นส่วนๆ 166
99. แสดงภาพตัดภายในอาคารซึ่งแบ่งเป็นส่วนๆ 166
100.แสดงรูปแบบอาคารห้องสมุดและศูนย์เทคโนโลยี 167
101.แสดงภาพการย่อมุมตรงมุมตึกทั้ง 4 มุม 167
102.แสดงภาพปัญหาจากแปลนที่มีเสามาก 168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

วิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี เชียงใหม่ ตั้งอยู่เลขที่ 51/1 ถนนประชาสัมพันธ์ ตำบลช้างคลาน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นสถาบันการศึกษาพยาบาล สังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข โดยจัดการศึกษาและฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ ตามแผนการผลิตและพัฒนาสมรรถนะกำลังคนด้านสาธารณสุข ปัจจุบันวิทยาลัยดำเนินการจัดการศึกษาในหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ระดับต้น และหลักสูตรพยาบาลและผดุงครรภ์ระดับต้น มีจำนวนนักศึกษาในปีการศึกษา 2538 จำนวน 300คน

จากสภาพปัจจุบัน วิทยาลัยฯ ตั้งอยู่ภายในอาคารเขตเดียวกันกับศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ เขต 10 สังกัดกรมอนามัย เฉพาะบริเวณเขตของวิทยาลัยฯ มีเนื้อที่ประมาณ 2 ½ ไร่ ประกอบด้วยอาคารเรียน อาคารนอน และอาคารอเนกประสงค์ ขนาด 3-4 ชั้น จำนวน 3หลัง สำหรับอาคารอื่นๆ ได้แก่ โรงอาหาร โรงรถ บ้านพักอาจารย์ สนามกีฬา วิทยาลัยฯไม่มี ได้ขอใช้ร่วมกับศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ เขต 10 ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบวิทยาลัยฯ มาก่อนและวิทยาลัยได้แยกสังกัดมาขึ้นตรงต่อสถาบันพัฒนากำลังพลด้านสาธารณสุข ศูนย์ฯจึงมีความต้องการที่จะขยายอาคารสถานที่เพื่อขยายบริการของโรงพยาบาลแม่และเด็ก และขยายงานของฝ่ายต่างๆ ของศูนย์จำนวน 9 ฝ่าย

ตามแผนพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายที่จะเร่งรัดการผลิตบุคลากรสาธารณสุขเพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนสาขาที่ขาดแคลน และแก้ปัญหาทางการกระจายบุคลากรในระดับบริการสาธารณสุขแก่ประชาชนได้ทั่วถึงทุกระดับ และตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2535 ได้ลงมติเห็นชอบกับแนวทางและมาตรการในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนพยาบาล ซึ่งมาตรการเร่งด่วน ได้แก่ ให้กระทรวงสาธารณสุข เร่งพัฒนาศักยภาพการจัดการศึกษาของวิทยาลัยฯ ในสังกัดให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการจัดการศึกษาพยาบาลโดยมีมติให้สำนักงานประมาณพิจารณาจัดสรรเงินงบประมาณอุดหนุนการดำเนินการโครงการเพิ่มการรับนักศึกษาและโครงการพัฒนาอาจารย์

ด้วยเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว วิทยาลัยฯ จึงมีความจำเป็นในการหาที่ดินสาธารณประโยชน์เป็นสถานที่ก่อสร้างวิทยาลัยใหม่ ทั้งนี้เพื่อจะได้มีอาคาร สถานที่ เพียงพอในการสนับสนุนการเพิ่มการผลิตบุคลากรพยาบาลให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาพยาบาล ซึ่งในการจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างวิทยาลัยนั้นๆ ได้คำนึงถึงความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การคมนาคม และการแสวงหาแหล่งองค์ความรู้ต่างๆ ของนักศึกษาและอาจารย์อีกทั้งต้องใกล้เคียงกับแหล่งฝึกปฏิบัติของนักศึกษาที่สำคัญที่สุด คือ แหล่งฝึกทางด้านสาขาการพยาบาล ในการนี้วิทยาลัยฯ ได้พิจารณาแล้วที่มีความเหมาะสมควรจะเป็นที่ดินที่อยู่ใกล้โรงพยาบาลนครพิงค์เชียงใหม่ ซึ่งถือครองโดยมณฑลทหารบกที่ 33 ค่ายกาวิละ กองบัญชาการกองทัพบก โดยใช้เนื้อที่ประมาณ 50 ไร่ (ตามรายละเอียดแผนผังพื้นที่ A) เพราะสะดวกต่อการจัดการเรียนการสอนและการส่งนักศึกษาไปฝึกปฏิบัติงาน ซึ่งปัจจุบันทางวิทยาลัยฯ ได้ส่งนักศึกษามาฝึกปฏิบัติงานสาขาการพยาบาลเป็นประจำอยู่แล้วโดยใช้ยานพาหนะรับ-ส่ง แต่ไม่สะดวกเนื่องจากมีระยะทางไกลมากหากวิทยาลัยฯ ได้อยู่ใกล้กับแหล่งฝึกปฏิบัติของนักศึกษาจะทำให้การฝึกปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะความสะดวกในการให้นักศึกษาขึ้นฝึกปฏิบัติปฏิบัติงานในโรงพยาบาล เวรบ่ายและเวรดึก และการขึ้นนิเทศติดตามของอาจารย์ อีกประการหนึ่งพื้นที่ที่ขอใช้มีขนาดเหมาะสม ที่จะสนองตอบความจำเป็นของวิทยาลัยฯ ที่นักศึกษาอาจารย์ประจำเจ้าหน้าที่บางส่วนควรต้องพำนักในอาณาบริเวณวิทยาลัยฯ เพื่อความสะดวก และความปลอดภัยดังกล่าวเหล่านี้ จะเชื่ออำนวยให้ทางวิทยาลัยฯ สามารถเพิ่มปริมาณและคุรภาพของผลผลิตออกไปให้บริการสาธารณสุขได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านอาคารสถานที่ ครุภัณฑ์ ให้เพียงพอกับการขยายการผลิตบุคลากรทางการพยาบาลของวิทยาลัยฯ
2. ความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติโดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกปฏิบัติงานการพยาบาล
3. เสริมสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนการสอน รวมทั้งสัมพันธภาพที่ดีระหว่างนักศึกษาและอาจารย์
4. การผลิตบุคลากรทางการพยาบาลให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาพยาบาล

1.3 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1. เป็นโครงการจริง ซึ่งกำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อให้เข้าถึงปัญหาของโครงการได้อย่างชัดเจน และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ซึ่งข้อมูลและปัญหาต่างๆ นั้นอยู่บนพื้นฐานของความจริง
2. โครงการมีพื้นที่ใช้สอยและองค์ประกอบในส่วนต่างๆที่ครบวงจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เป็นโครงการที่สามารถให้ความรู้ด้านการศึกษาข้อมูล ในส่วนของการออกแบบและการศึกษาพฤติกรรมของผู้รับบริการและผู้ให้บริการ
4. เมื่อดำเนินงานวิทยานิพนธ์นี้เสร็จสมบูรณ์จะเป็นประโยชน์และแนวทางแก่ผู้ที่ถูกต้องการศึกษาในอนาคตข้างหน้า

1.4 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาความต้องการโดยทั่วไปของกิจการต่างๆที่เกิดขึ้นในโครงการ พฤติกรรมของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ รวมทั้งพื้นที่ใช้สอยเพื่อความเหมาะสมในด้านการออกแบบตกแต่งภายในโครงการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่
2. เพื่อเตรียมเนื้อที่ในการปฏิบัติงานที่ให้ความคล่องตัว มีประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้ที่ต้องการจะศึกษางานด้านวิทยาลัยพยาบาล
3. เพื่อสามารถศึกษาการใช้เทคโนโลยีใหม่ มาใช้สร้างสรรค์เพื่อตอบสนองถึงประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม
4. เพื่อนำความรู้ตามหลักที่เรียนมาใช้ วิเคราะห์แก้ปัญหาและสร้างสรรค์ตกแต่งภายในให้สอดคล้องกับการใช้สอยและความงามควบคู่กันไป
5. เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาค้นคว้าโดยโครงการในลักษณะเดียวกัน

1.5 ที่มาของปัญหา

1. โครงการที่เกิดขึ้นมุ่งเน้นส่งเสริมการพยาบาลภายในประเทศมากขึ้นจึงทำให้ต้องมีการขยายในส่วนการพยาบาล การประชาสัมพันธ์ ความรู้เกี่ยวกับการพยาบาลรวมถึงหน่วยงานสำหรับแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น

2. เป็นโครงการที่ตอบสนองต่อการพยาบาลโดยตรง จึงต้องมีการศึกษาถึงการออกแบบภายในให้เกิดการเหมาะสม

3. เนื้อที่ภายโครงการมีจำนวนจำกัดไม่เพียงพอต่อนโยบายที่มีอยู่ทั้งหมดจึงต้องทำการศึกษารายละเอียดต่างๆ ขึ้นมาประกอบโครงการในส่วนที่มีจำนวนมาก ต่อโครงการด้านการผลิตกำลังคนให้เพียงพอต่อกำลังคนให้เพียงพอกับความต้องการของพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 แนวการแก้ปัญหา

1. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ที่มีรูปแบบทางด้านให้การศึกษาเกี่ยวกับการพยาบาลโดยแก้ไขสิ่งที่บกพร่องเพื่อให้เกิดความเหมาะสม

2. ศึกษาถึงการใช้จิตวิทยาการสร้างความสนใจ แรงจูงใจในหน่วยงานนี้เพื่อให้เกิดความมุ่งมั่นในการทำงานและเป็นการสร้าง ความสนใจ

3. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ รวมถึงการบริหารงานด้านต่างๆ ของวิทยาลัย เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบได้สัมพันธ์กับลักษณะของโครงการจริง

4. ศึกษาถึงการวิวัฒนาการของเทคโนโลยีใหม่รวมทั้งสิ่งแวดล้อม เพื่อสามารถนำมาใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการและประโยชน์ใช้สอยในส่วนต่างๆ

5. ศึกษาการจัดระบบภายในหน่วยงาน ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง

1.7 วิธีดำเนินงานวิจัย

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยสามารถบรรลุได้ตามความต้องการ ผู้ทำการวิจัยได้มีแนวทางการศึกษาค้นคว้าการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น รวบรวมจากเอกสาร สิ่งพิมพ์ บันทึก วารสารต่างๆ และรายงานการค้นคว้าที่มีผู้วิจัยไว้แล้วโดยจำแนกได้ดังนี้

- ความเป็นมาของโครงการ
- วัตถุประสงค์ของโครงการ
- ความต้องการพื้นฐานของโครงการ การบริหารการปฏิบัติงาน
- สภาพแวดล้อมและลักษณะสถานที่ตั้งของโครงการ
- ลักษณะของสถาปัตยกรรมพื้นที่ รูปแบบของอาคาร
- สายงานการบริหาร หน่วยงาน อัตรากำลัง
- พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
- ข้อมูลพื้นฐานเพื่อการออกแบบ

2. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

3. สรุปผลวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อจัดทำรายละเอียดของโครงการ

4. กำหนดแนวคิดเห็นทางสถาปัตยกรรมภายในโดยประมวลจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จัดทำแบบร่างและแบบสมบูรณ์ รวมทั้งข้อมูลเอกสาร ซึ่งเป็นบทสรุปในการทำวิทยานิพนธ์

1.8 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของโครงการ
   - ความเป็นมาของโครงการ
   - สายงานการบริหารของโครงการ และสายงานที่เกี่ยวข้อง
   - หน้าที่และอัตรากำลัง
   - พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
2. ศึกษาข้อมูลสนับสนุนโครงการ
   - โครงการเปรียบเทียบ
3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
   - ประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่ภายในโครงการ
   - การจัดองค์ประกอบภายในขององค์การ
   - สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโครงการ
4. ศึกษาข้อมูล รูปแบบ และแนวทางการตกแต่งรวมถึงงานระบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับโครงการ

1.9 ขอบเขตของโครงการ

อาคารห้องสมุด
ชั้น 1 ประกอบด้วย

โถงทางเข้าด้านหน้า	60.00	ตารางเมตร
ห้องนิทรรศการ	165.00	ตารางเมตร
ห้องเรียน คอมพิวเตอร์	112.00	ตารางเมตร
ห้องเก็บของ	45.00	ตารางเมตร
ห้องเครื่องกล	15.00	ตารางเมตร
โถงบันได	27.00	ตารางเมตร
ห้องเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้า	16.00	ตารางเมตร
ห้องไฟฟ้า	16.00	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องน้ำชายหญิง	40.00	ตารางเมตร
รวม	496.00	ตารางเมตร

ชั้น 2 ประกอบด้วย

ห้องปฏิบัติงานภาษา	112.00	ตารางเมตร
ห้องศึกษาด้วยตนเอง	96.00	ตารางเมตร
- วีดีทัศน์		
- สไลด์		
- อุปกรณ์		
-ซีดีรอม (CD ROM)		
โถงทางเข้าด้านหน้า	48.00	ตารางเมตร
ห้องบริการสื่อการศึกษาและบริการข้อมูลข่าวสาร	60.00	ตารางเมตร
ห้องประชุม	60.00	ตารางเมตร
ห้องผลิตโสตทัศนูปกรณ์และห้องบันทึกเสียง	80.00	ตารางเมตร
ห้องส้วมชายหญิง	20.00	ตารางเมตร
รวม	476.00	ตารางเมตร

ชั้น 3 ประกอบด้วย

ส่วนของห้องสมุด	830.00	ตารางเมตร
ห้องน้ำชายหญิง	35.00	ตารางเมตร
รวม	865.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ	1933.00	ตารางเมตร

อาคารอำนวยการ

ชั้น 1 ประกอบด้วย

ห้องประชุมใหญ่พร้อมเวที	350.00	ตารางเมตร
โถงทางเข้า	260.00	ตารางเมตร
สำนักงาน	130.00	ตารางเมตร
ห้องไฟฟ้า	12.00	ตารางเมตร
ห้องน้ำชาย หญิง	48.00	ตารางเมตร
รวม	700.00	ตารางเมตร

ชั้น 2 ประกอบด้วย

ห้องประชุมอาจารย์	72.00	ตารางเมตร
ห้องประชุมย่อย	24.00	ตารางเมตร
ห้องเตรียมอาหาร	12.00	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่พัสดุ	20.00	ตารางเมตร
ห้องคลังข้อสอบ	28.00	ตารางเมตร
ห้องเก็บอุปกรณ์	16.00	ตารางเมตร
ห้องแนะแนวการศึกษา	20.00	ตารางเมตร
ห้องพักอาจารย์	12.00	ตารางเมตร
ห้องเก็บของ	6.00	ตารางเมตร
ห้องแม่บ้าน	16.00	ตารางเมตร
ห้องส้วมชายหญิง	48.00	ตารางเมตร
รวม	274.00	ตารางเมตร

ชั้น 3 ประกอบด้วย

สำนักงานอาจารย์	280.00	ตารางเมตร
โถงทางเข้า	72.00	ตารางเมตร
ห้องส้วมชายหญิง	45.00	ตารางเมตร
ห้องเก็บของ	18.00	ตารางเมตร
รวม	415.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ	1389.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยทั้ง 2 โครงการ	3322.00	ตารางเมตร

1.10ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยมาแก้ปัญหาทางด้านสถาปัตยกรรมภายในให้ได้อย่างเหมาะสมแก่ผู้ใช้โครงการ
2. สามารถใช้เทคนิควิทยาการในการจัดระบบออฟฟิศและห้องสมุดได้
3. สามารถส่งเสริมให้เป็นแหล่งผลิตนักศึกษาพยาบาลที่ดีและเพียงพอต่อจังหวัดได้
4. สามารถนำไปเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายในโครงการในลักษณะเดียวกันได้

1.11 แหล่งข้อมูลค้นคว้าเบื้องต้น

1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. มหาวิทยาลัยพายัพ
3. วิทยาลัยพยาบาล (โครงการเดิม เชียงใหม่)
4. วิทยาลัยพยาบาล ราชชนนี กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์
6. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา
7. วิทยาลัยสาธารณะสุขสิรินธร ขอนแก่น
8. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
9. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ความรู้พื้นฐานในการออกแบบโครงการ

2.1 ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบสำนักงาน

2.1.1 หลักในการจัดสำนักงาน

อาคารสำนักงานเป็นอาคารที่แตกต่างไปจากลักษณะอาคารอื่นๆ เพราะการตกแต่งควรจะเป็นแบบเรียบๆ มีลักษณะ รูปแบบหรือสีสันไม่มากเหมือนอาคารบางชนิด แต่การที่จะตกแต่งให้เรียบเกินไปก็จะก่อให้เกิดความเหนื่อยหน่ายในหน้าที่การงาน ปราศจากความกระตือรือร้น งานก็จะขาดประสิทธิภาพ นอกจากนั้นแล้วการจัดสำนักงานในประเภทต่างๆ การแบ่งพื้นที่ใช้สอย และจัดวางผังให้มีความเหมาะสมต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้ พื้นที่ (space) สำหรับพื้นที่ใช้สอย (work space) ภายในอาคาร
- การจัดองค์การและการบริหารงานในหน่วยงานนั้นๆ
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงาน
- จำนวนพนักงานในปัจจุบันและที่คาดเอาไว้ในอนาคต
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน ทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
- สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน

ข้อพิจารณาการเลือกใช้ระบบสำนักงาน

จากข้อกำหนดทางราชการและการพิจารณาด้านประสิทธิภาพทางการติดต่อสื่อสาร รวมทั้งความประหยัดจึงได้เลือกใช้ระบบเปิดโล่งในส่วนพนักงานโดยทั่วไป สำหรับส่วนบริหารตั้งแต่ระดับ หัวหน้ากองขึ้นไปจึงจะใช้ระบบสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ เพื่อความเป็นส่วนตัวและเหมาะสมกับระดับงานที่ดำเนินการตลอดจนประเภทของการจัดการภายในสำนักงานเขต ที่กล่าวถึงมีรายละเอียดดังนี้

2.1.2 มาตรฐานการจัดพื้นที่ใช้สอยในสำนักงาน แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ

1. การจัดสำนักงานแบบแยกห้องเป็นห้องโดยเฉพาะ
2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

เป็นแบบที่นิยมกันมากในประเทศยุโรปและแม้กระทั่งในประเทศเราโดยมีกฎเกณฑ์ว่าในการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ จะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วม (Corridor) เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีอยู่ที่การทำงานมีความเป็นส่วนตัว (Privacy) มากและทำงานได้อย่างสบายแต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ เรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความปลอดภัยและอัคคีภัยจะต้องระมัดระวังอย่างมาก ควรจัดแถวหรือจัดแบบเรขาคณิต (Geometric) เพื่อเน้นถึงความเป็นระเบียบ

นอกจากนี้การจัดการแบบแยกห้องเป็นห้องเฉพาะยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่

1.1 จัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล

1.2 จัดเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม

1.1 จัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล

ถือเป็นรูปแบบที่เป็น ประเพณีนิยม (Tradition) ของการจัดการสำนักงานประเภทนี้ และจะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกของพื้นที่ไม่มาก (Depth of Space) ประมาณ 12 เมตร ประกอบด้วยสองส่วนสำคัญ คือ โถงทางเดินร่วมภายใน (Corridor) และห้องทำงานเล็กๆ หลายๆ ห้อง

1.2 จัดเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม (Teamwork) ประมาณ 10-15 คน ต่อห้องขนาดกลางหนึ่งห้องการจัดเตรียม(Space) ที่พอเหมาะสำหรับห้องทำงานในลักษณะนี้ จะต้องมี (Depth Of Space) ประมาณ 15-20 เมตร

1.2.1 อาคารที่มี(Depth Of Space)น้อย (Shallow Space) ประมาณ 6-14 เมตร อาคารสำนักงานเล็กๆ

1.2.2 อาคารที่มี (Depth Of Space)ปานกลาง (Medium Space) ประมาณ 10-24 เมตรใช้กับอาคารที่มีสำนักงานขนาดกลาง

1.2.3 อาคารที่มี (Depth Of Space)มาก ประมาณ 25-40 เมตรใช้กับอาคารใหญ่ที่มีการเปิด Space ภายในโล่ง(Depth Of Space) เป็นระยะจาก (Corridor) หรือ(Circulation)หลักไปจรดอีกด้านหนึ่งของภายในอาคาร

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ สำหรับสำนักงานแบบแยกเฉพาะห้อง

1. เฟอร์นิเจอร์สำนักงานเช่น โต๊ะทำงาน ตู้เอกสารของพนักงานทั่วไป จะมีรูปทรงที่มีลักษณะเหมือนกันหมดเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับระดับผู้บริหารที่แสดงถึงฐานะความภูมิฐาน ตลอดจนให้ความสะดวกสบาย
2. ขนาดและรูปของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป จะมีขนาดและรูปทรงตามมาตรฐานของการใช้งานส่วนใหญ่ เช่น โต๊ะทำงาน ขนาด 0.75x0.05x0.75 M(กว้างxยาวxสูง) วัสดุที่ใช้ประกอบด้วย ไม้แต่งผิว และโลหะที่เป็นเหล็กส่วนใหญ่
3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหารจะมีขนาดและรูปทรงที่ใหญ่กว่าปกติ เช่น โต๊ะทำงาน ขนาด 0.90x2.00x0.75M(กว้างxยาวxสูง) เนื่องจากต้องใช้เป็นที่รับแขก นอกจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ แสวงหาประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นแล้ว ยังอาจใช้วัสดุพิเศษเพิ่มเติมเช่น โลหะที่มีลักษณะเป็นมันวาว ทองเหลือง หนัง และกระจก เพื่อแสดงถึงความภูมิฐาน ดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นการจัดสำนักงานประเภทใดก็ตาม

4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ออกแบบใช้เฉพาะแต่ละบุคคลไม่สามารถใช้ร่วมกันหรือดัดแปลงใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร
5. ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะต้องสอดคล้องกับ(Space)ภายในห้องหนึ่งๆ โดยเฉพาะที่มีขนาดเล็ก ถ้าใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เกินไป อาจจะทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอยภายในและเกิดความคับแคบขึ้นมาได้
6. รูปทรงและขนาดของเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะเป็นไปตาม(Planning)ภายในส่วนทำงานหนึ่งๆ โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงภายหลัง
7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ที่มีโครงสร้างที่ค่อนข้างแน่นหนาโดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ทำให้มีรูปทรงทึบตัน และยังมีน้ำหนักมาก เนื่องจากไม่ต้องการให้มีการเคลื่อนย้ายหากไม่จำเป็น
8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้เนื่องจากเป็นแบบ(Build in Furniture)เช่น ตู้เก็บเอกสารในห้องผู้บริหาร ห้องประชุม

การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย ตารางที่1

จัดแบ่งเป็นห้องเดียวสำหรับบุคคล	จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม
1. เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่ต้องการความเป็นส่วนตัวโดยเฉพาะ ทั้งการทำงานส่วนตัวและต้อนรับแขก 2. ไม่เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีมเพราะต้องแยกกันทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวกและล่าช้า 3. ใช้ได้ดี เมื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคลและเป็นสำนักงานที่ต้องการคนจำนวนน้อย	1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูงเช่นกัน แต่ควรคำนึงถึงขนาดของห้องว่าใหญ่เกินไปหรือไม่ 2. เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีมที่ต้องการติดต่อประสานงานอย่างใกล้ชิด แต่จะต้องกำหนดจัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม ขนาดของห้องไม่แน่นอนซึ่งก็ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิก 3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกันและการควบคุมดูแล

2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด (OPEN PLAN SYSTEM)

การจัดสำนักงานในระบบนี้ จะตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อกันในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ใช้สอยของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่โดยไม่มีผนังหรือฉากมาบังกั้นสายตา หรือมาเบียดบังในการทำงานออกไป ทำให้ราคาค่าก่อสร้างถูกลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยแต่จะต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศ เพราะต้องใช้เครื่องปรับอากาศเพราะมีประสิทธิภาพสูงและสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างคือ ระบบการให้แสงสว่าง

การจัดรูปแบบหรือการวางผัง (LAY-OUT) ของเฟอร์นิเจอร์มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (GRID SYSTEM) โดยถือเอาหลักของการใช้เนื้อที่ที่ใช้สอยเช่น คนทำงานต่อ 7 คน ว่าใช้เนื้อที่เท่าใดมาเป็นกฎเกณฑ์แล้วจึงแบ่งเนื้อที่ช่วงหนึ่งๆ จะใช้คนทำงานสักกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่างๆ ลงไปจำเป็นจะต้องให้แน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการและประโยชน์ใช้สอยว่า จะมีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานทั่วไปกับระดับผู้บริหารควรจะแยกเป็นสัดส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

การจัดผังแบบเปิดเป็นการจัดภายในสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ระบบไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีมากพอ และการถ่ายเทอากาศต้องดีด้วย การจัดผังแบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบบ่งเนื้อที่ห้องภายในชั้นต่างๆ ที่จะจัดเป็นสำนักงานนั้นก็จะต้องมีเนื้อที่ที่กว้างขวางพอ การขจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้น มักจะไม่ค่อยทำกัน ถ้าจะมีก็ต้องมีแต่ห้องผู้จัดการหรือห้องระดับผู้อาวุโสเท่านั้น ฉะนั้นการจัดแบบเปิดนี้จึงเป็นการจัดแบบประหยัดในด้านราคา มีความเหมาะสมในด้านเนื้อที่ การจัดผังก็มักจะทำแบบให้เปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ แต่มีข้อเสียอยู่เหมือนกันคือ มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียง เพราะไม่มีผนังกั้นทึบแต่ก็พอมีทางแก้ไขได้โดยการออกแบบเพดาน ผนังห้องให้สามารถช่วยเก็บเสียงหรือป้องกันการสะท้อนเสียงได้บ้าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จัดเป็นสำนักงานสมัยใหม่ ซึ่งยังสามารถแบ่งลักษณะการจัดวางผังออกไปได้อีกเป็น 2 ประเภทได้แก่

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OPENED PLAN)

2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OPENED PLAN) เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอดธรรมดาหลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และเน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงานเพื่อความสะดวกแต่การจัดวาง LAY-OUT เฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดงานในลักษณะเรขาคณิต การจัดแบบนี้อาจจะทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน อาจจะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้โดยง่ายโดยเฉพาะในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมาก

2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE) ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานจะเป็นแบบการจัดกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้มาติดต่อกันมากที่สุดในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะจะไม่เป็นแถว ทางเดินไม่ตรงตลอด ไม่เป็นมุมฉาก แต่จะโค้งวนไป-มา ระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่มแยกส่วนต่างๆ ให้แยกจากกันเพื่อความสับสน และใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง่าย เป็นตัวกั้นเฟอร์นิเจอร์บางประเภท เช่น โต๊ะทำงานสามารถออกแบบให้มีรูปแบบต่างๆ ตามลักษณะการใช้งาน จุดประสงค์ก็เพื่อให้การทำงานสะดวกขึ้นและเพื่อความคล่องตัวในการสัญจรภายในกลุ่มงาน (WORKING AREA) นั้นๆ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบลักษณะการจัดภายในและประโยชน์ใช้สอยของสำนักงานแบบเปิดตลอดและแบบแลนด์สเคป

สำนักงานแบบ OPENED PLAN	สำนักงานแบบ LANDSCAPE
1. เน้นเรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายในทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์ 2. เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีพนักงานจำนวนมาก และต้องการที่จะควบคุมการติดต่อประสานงานภายในอย่างทั่วถึง โดยสะดวกและรวดเร็ว 3. การทำงานใน OPEN PLAN ที่มีพนักงานจำนวนมากบางครั้งไม่เหมาะสมกับการทำงานที่ต้องการและติดต่อปรึกษาหารือเป็นส่วนตัว เนื่องจากไม่มีการกั้นผนัง เพราะต้องกั้นห้องเฉพาะ 4. ในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมากและทำงานอยู่ใน FLOOR เดียวกันอาจทำให้ดูสับสนระหว่างหน่วยงาน ถ้าไม่มีการกั้นส่วนภายใน 5. การจัด LAY-OUT ของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะเป็นระเบียบแต่ถ้ามีจำนวนมากเกินไปก็ทำให้เบื่อหน่าย 6. ส่วนทำงานสำหรับห้องผู้บริหารหัวหน้าพนักงานแยกออกไปต่างหากโดยจัดเป็นห้องเฉพาะ	1. เน้นเรื่องการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ โดยเฉพาะในกลุ่มทำงานเดียวกัน 2. เน้นเรื่องการยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) ตลอดระยะเวลาการทำงาน 3. LANDSCAPE สามารถทำให้เห็นลักษณะ GROUP PRIVACY เพื่อเฉพาะบุคคลได้โดยใช้ PARTITION เตี้ยที่เคลื่อนย้ายได้ 4. ผู้มาติดต่อสามารถทำได้สะดวกกว่าเนื่องจากคำนึงถึงการติดต่อทั้งภายนอกและภายในเป็นสำคัญ 5. สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี เพราะคำนึงถึงความต้องการด้านจิตใจและด้านกายภาพ 6. การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์จะไม่เน้นแถวตามเรขาคณิต ทางเดินจะไม่ตรงตลอดเนื่องจากการจัดโต๊ะทำงานเป็นกลุ่มแต่จัดให้เฟอร์นิเจอร์ภายในกลุ่มหันไปในทิศทางเดียวกันทำให้ดูเป็นระเบียบดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3สรุปและเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการจัดทำสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. การทำงานมีลักษณะเป็นส่วนตัว ทำงานได้อย่างสบายไม่ต้องกังวลกับคนทำงานในแผนกอื่น 2. เน้นถึงความเป็นระเบียบและตำแหน่งหน้าที่ 3. ทำให้ผู้ทำงานใช้สมองในการทำงานและตัดสินใจได้อย่างมีสมาธิ ปราศจากการรบกวนจากภายนอก 4. เหมาะสมสำหรับการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะสำนักงานที่ดำเนินธุรกิจด้านบริหารเป็นส่วนใหญ่ 5. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทำได้ง่ายไม่ค่อยมีปัญหาสลับซับซ้อนนัก	1. ค่าใช้จ่ายในการสร้างสูงเนื่องจากต้องมีการกั้นผนังแบ่งเป็นห้องๆ และยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ 2. ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยาก เมื่อมีการขยายหน่วยงานในอนาคต 3. ต้องคอยระมัดระวัง เพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยเป็นอย่างมาก เพราะการแยกห้องยากต่อการป้องกันและทราบเหตุฉับพลัน 4. ขาดความเป็นกันเองตลอดจนการติดต่อประสานงานกับพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกิดความล่าช้า 5. จำเป็นต้องใช้โถงทางเดินกลางเป็นตัวกำหนดเส้นทางติดต่อ

สรุปและเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง ตารางที่

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ไม่มีผนังกั้นช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง 2. ง่ายต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงตามความต้องการ ทั้งความกว้างและความลึก 3. มีความเหมาะสมของการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่าซึ่งนับได้ว่าเป็นผลที่ได้รับมากที่สุด	1. ส่วนใหญ่ขาดลักษณะความเป็นส่วนตัว คนที่ทำงานอยู่ต้องคอยกังวลกับคนแผนกอื่น 2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไปภายในสำนักงาน เช่น เสียงรบกวน การให้แสงสว่างและระบบปรับอากาศมีคุณภาพดี

2.1.3 ครุภัณฑ์สำนักงาน

เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

เฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญและจำเป็นในอาคารสำนักงาน ได้แก่

1. เก้าอี้ (CHAIR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โต๊ะ (TABLE)

2.1 โต๊ะทำงาน (DESK)

2.2 โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPING TABLE)

3. ตู้เก็บเอกสาร (FILE CABINET)

1. เก้าอี้

สามารถแบ่งลักษณะของเก้าอี้ออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 เก้าอี้แบบหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) ลักษณะของเก้าอี้อาจจะมีล้อที่ขา สามารถหมุนหรือเคลื่อนที่ได้สะดวก มีแกนปรับระดับสูงต่ำของเบาะที่นั่งได้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้ได้ 3 ประเภทคือ

1. เก้าอี้สำหรับพนักงานทั่วไป ได้แก่ พนักงานพิมพ์ดีด ธุรการ เลขานุการ ฯลฯ เป็นเก้าอี้ที่ไม่มีท้าวแขนเนื่องจากจะได้มีความสะดวกขณะทำงาน
2. เก้าอี้สำหรับพนักงานระดับกลาง ลักษณะเก้าอี้จะมีท้าวแขน เพื่อความสะดวกสบายในการทำงาน
3. เก้าอี้สำหรับผู้บริหารระดับสูง เป็นเก้าอี้หมุนที่มีท้าวแขนและพนักพิงจะมีความสูงระดับศรีษะ เพื่อเป็นการเน้นถึงฐานะ และตำแหน่งของผู้นั่ง จะมีความสะดวกสบายในการนั่งสูง

1.2 เก้าอี้แบบหมุนไม่ได้ (RIGID CHAIR) เป็นเก้าอี้ปกติรวมทั้งอาร์มแชร์และโซฟา ในส่วนพักผ่อน หรือรับรองแขกในสำนักงาน

2. โต๊ะ

2.1 โต๊ะทำงาน (DESK) เป็นโต๊ะทำงานทั่วไป โครงสร้างจะเป็นไม้ หรือโลหะก็ได้มีส่วนสำหรับเก็บของเป็นลิ้นชักหรือตู้เตี้ย โดยทั่วไปทำงานมีขนาด 0.65x1.10x0.75 ซม. แต่ขนาดของโต๊ะทำงานจะกว้างใหญ่ตามสภาวะของการทำงานและตำแหน่งฐานะวัสดุที่ใช้ก็จะแตกต่างไปตามตำแหน่งหน้าที่การงานด้วย

2.2 โต๊ะพิมพ์ดีด (TYPING TABLE) การทำงานที่โต๊ะพิมพ์ดีด นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะประมาณ 30 % ของการทำงานจะเป็นการทำงานที่โต๊ะพิมพ์ดีด เช่น งานพิมพ์ดีด งานเลขานุการ งานธุรการ โต๊ะพิมพ์ดีดมีทั้งที่เคลื่อนที่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้ ขนาดของโต๊ะพิมพ์ดีดทั่วไป คือ 0.45x1.00x0.65 ซม. คุณสมบัติของโต๊ะพิมพ์ดีดที่ดีได้แก่

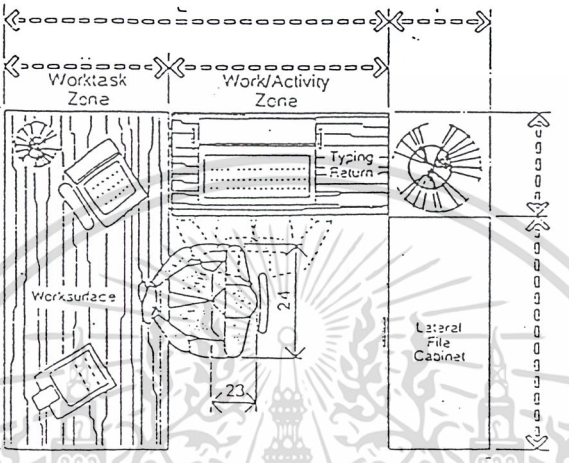
- ควรมีลิ้นชักในตัวเพื่อเก็บอุปกรณ์พิมพ์ดีดต่างๆ เช่น กระดาษ
- ขนาดใหญ่พอที่จะวางเครื่องพิมพ์ดีดหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้
- มีที่ให้เก็บอุปกรณ์การพิมพ์ เช่น อุปกรณ์ของเครื่องพิมพ์ดีด, ผ้าหมึก ฯลฯ

ในปัจจุบันนี้มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาเกี่ยวข้องในสำนักงานอย่างแพร่หลาย ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถที่ทำงานได้อย่างมากมาย เช่น งานพิมพ์ดีด งานเก็บเอกสาร การสร้าง

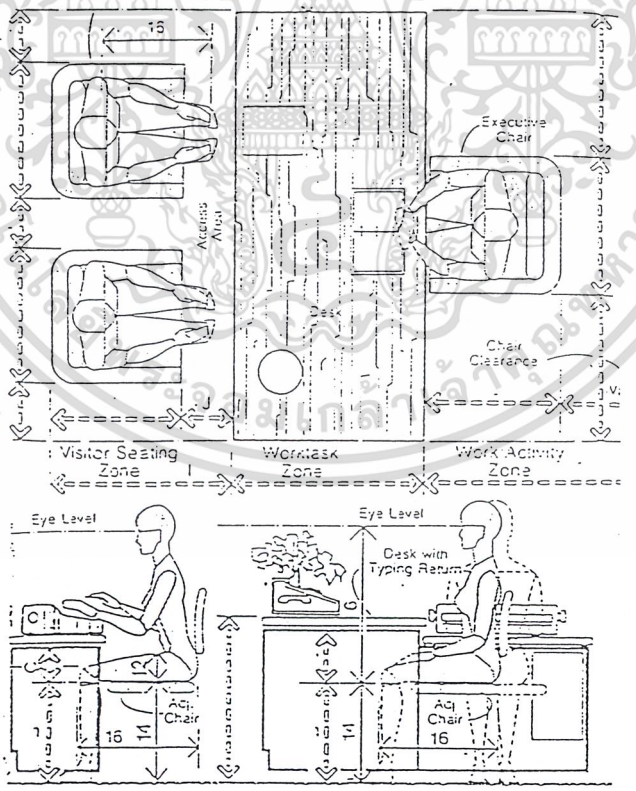
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ เป็นต้น แต่ลักษณะของโต๊ะที่สำหรับวางคอมพิวเตอร์ก็จะมีลักษณะเช่นเดียวกับโต๊ะพิมพ์ดีดแตกต่างตรงที่โต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์จะต้องคำนึงถึงอุปกรณ์ที่เพิ่มเติมด้วย คือ

- เครื่องพิมพ์ (PRINTER)
- เครื่องสำรองไฟ
- แป้นพิมพ์ (KEY BOARD)
- อุปกรณ์อื่นๆ



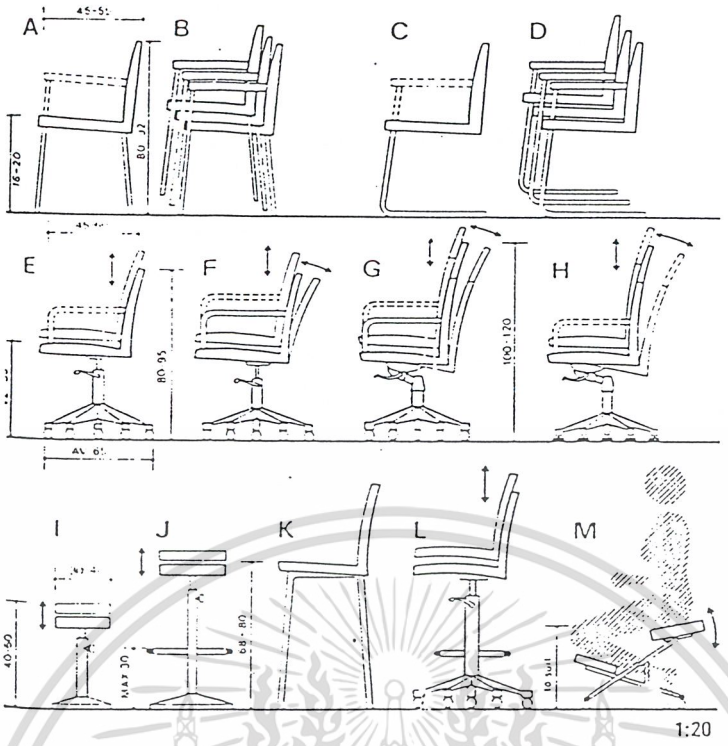
รูปที่ 1 แสดงสัดส่วนคน / การใช้งานส่วนทำงานพนักงาน



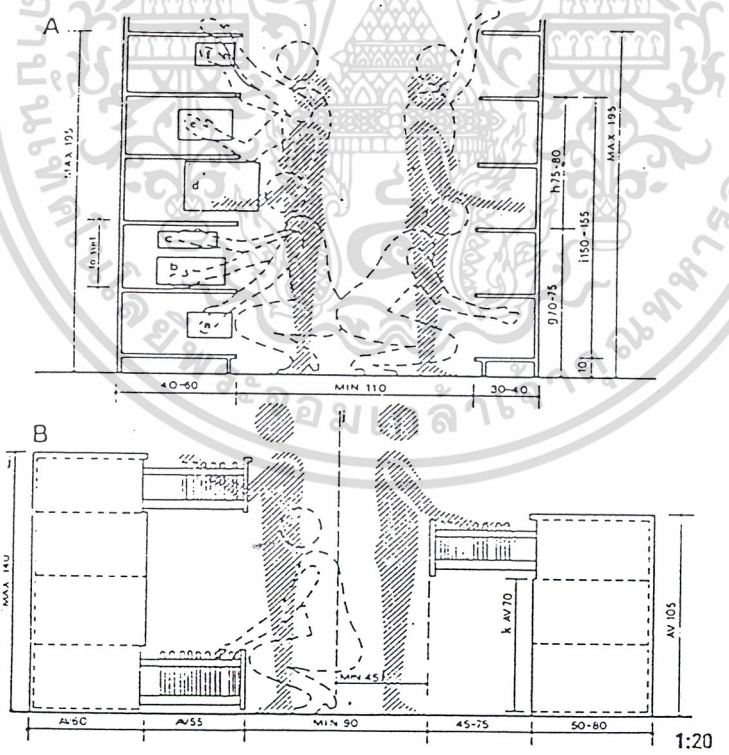
รูปที่ 2 แสดงสัดส่วนคน / การใช้งานส่วนทำงานธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



รูปที่ 3 แสดงรูปแบบและขนาดสัดส่วนของเก้าอี้ทำงาน



รูปที่ 4 แสดงขนาดสัดส่วนการใช้งานชั้นวางของ / ตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41579

ตู้เก็บเอกสาร (FILE CABINET)

เป็นที่เก็บเอกสารหรือข้อมูลที่สำคัญภายในสำนักงานเพราะฉะนั้นจะต้องมีความแข็งแรงที่มีล็อคเป็นการกันขโมย สามารถกันความร้อนและไฟไหม้ได้และจะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้งานด้วย

ลักษณะตู้เก็บเอกสารแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

3.1 ตู้เก็บเอกสารแบบชั้นหรือมีลิ้นชัก (FILE CABINET) ตัวตู้เป็นเหล็กหรือไม่มีลักษณะเป็นลิ้นชัก ตามลักษณะการใช้งาน

3.2 ตู้เอกสารแบบหมุน (CIRCULAR STORAGE) ลักษณะเป็นตู้ที่มีชั้นเก็บเอกสารเป็นวงกลมหรือสี่เหลี่ยมยึดติดกับแกนกลางที่สามารถหมุนได้ มีประมาณ 5 ชั้น แต่ละชั้นสามารถหมุนได้เป็นอิสระจะมีขนาดไม่ค่อยใหญ่มากนัก

3.3 ตู้เก็บเอกสารแบบเครื่องจักร (MACHANICS) เป็นตู้เก็บเอกสารโดยเมื่อต้องการเก็บเอกสารฉบับใดก็กดปุ่มตามต้องการเครื่องจักรในตู้เอกสารก็จะคัดส่งเอกสารที่ต้องการออกมาโดยมีถาดรองด้านข้างตู้ ตู้เอกสารประเภทนี้ยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย

2.2.4 หลักการจัดห้องบรรยาย (ห้องเรียน)

เป็นห้องที่ใช้ให้ความรู้หรืออบรมคนจำนวนตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป เหมาะสำหรับใช้กับเทคนิคการบรรยาย การชุมนุมปาฐกถา การอภิปรายเป็นคณะ โดยลักษณะทั่วไปของห้องบรรยาย ห้องเรียนที่ดีจะมีรูปเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าความยาวของห้องเรียนควรจัดให้อยู่ตามยาวหรือขนานกับอาคารเรียนเสมอ ทั้งนี้เพื่อได้รับแสงสว่างและรับลมได้เพียงพอ ดังนั้นลักษณะทั่วไปของห้องเรียนโดยทั่วไปจะเป็นดังนี้

- ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างเงียบ ห่างจากที่มีเสียงรบกวน ห่างจากทางเข้า-ออกสะดวกต่อการติดต่อกับห้องสมุดและส่วนอื่นๆ
- มีขนาดห้องเรียนที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในการเรียนการสอน
- มีส่วนประกอบของห้องเรียนที่ดี
- มีครุภัณฑ์เพียงพอและเหมาะสมกับการเรียนการสอน
- มีการจัดครุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรในการเรียนการสอน

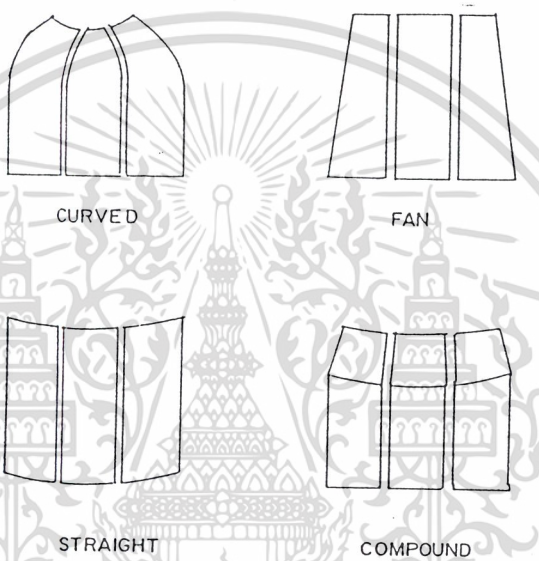
ขนาดพื้นที่ห้องบรรยาย

การกำหนดขนาดห้องให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนแล้ว ตามกฎเกณฑ์ของการที่ออกแบบรูปร่างขนาดจะขึ้นอยู่กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเรียน ห้องบรรยายการศึกษา
- ประเภทของการศึกษา
- จำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พื้นที่นักเรียนแต่ละคน
- ห้องเรียน ห้องบรรยายในประเภทวิชาใดๆ หมายถึง ขนาดของห้องเรียนจะใหญ่เล็กตามประเภทของวิธีการสอนในวิชานั้นๆ เช่น วิชาที่ต้องการปฏิบัติงานจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าวิชาที่ฟังคำบรรยาย เพราะเนื้อที่ใช้งานย่อมไม่เท่ากัน

ลักษณะการจัดรูปร่างของห้องทำให้ประสิทธิภาพของการมองดีขึ้น แบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ



รูปที่ 5 ลักษณะการจัดรูปร่างของห้องเรียนบรรยาย

- ประเภทของการศึกษา มีผลในการคิดขนาดของห้องเรียน เพราะในแต่ละระดับของการศึกษาย่อยมมีระดับขั้นตอน และวิธีการสอนตลอดจนแบ่งกลุ่มนักเรียนไม่เหมือนกัน
- จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนอัตรามาก-น้อย จะเป็นตัวกำหนดขนาดของห้องนักเรียน 1 คน คือ 0.90 ตารางเมตร (กองแบบแผนกระทรวงสาธารณสุข)

ลักษณะของห้องปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชีย และปัจจุบันนี้ยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไปสำหรับในขนาดกว้างยาวของห้องเรียนที่นิยมทั่วไป (กรมอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ)

- ห้องเรียนขนาดเล็กมาก 6x6 M
- ห้องเรียนขนาดเล็ก 6x9 M

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเรียนขนาดกลาง 7x9 M (ความสูงประมาณ 3.50 เมตร)
- ห้องเรียนขนาดใหญ่ 6x10 M

พื้นที่ของห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนเวทีควรกว้างอย่างน้อย 3.6 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ที่นั่งดู
- ส่วนที่นั่งดูคิดพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ตารางเมตรต่อคน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่ากับจำนวนผู้คนxจำนวนพื้นที่ต่อคน
- ทางสัญจรให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30% ของพื้นที่
- ห้องฉาย ในระบบการฉายหน้าจอควรมีความลึก 3.90 เมตร ความสูงของเพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับห้องฉายในระบบการฉายหลังจอ ควรมีความลึกประมาณ 2 เท่าของความกว้างจอ

การแบ่งพื้นที่ห้องบรรยาย

ในกรณีที่ห้องบรรยาย ซึ่งมีขนาดใหญ่ต้องการที่จะแบ่งห้องออกเป็นส่วนๆ เพื่อที่จะใช้เป็นที่รวมกิจกรรมของกลุ่มย่อยๆ เราสามารถใช้ฉากเลื่อนสำเร็จรูป ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นอะคูสติกที่ดี ทำความสะอาดซ่อมแซมและตกแต่งผิวหน้าได้โดยง่าย วิธีใช้และติดตั้งก็ไม่ยุ่งยาก สามารถใช้ได้ทันทีที่ต้องการ สำหรับชนิดของฉากเลื่อนนี้มีให้เลือกหลายชนิดแล้วแต่ความถี่ที่เหมาะสมกับความต้องการกับขนาดของห้องที่จะแบ่งเป็นส่วนๆ

ส่วนประกอบของห้องบรรยาย (ห้องเรียน)

- พื้นที่สำหรับห้องเรียนควรเป็นพื้นที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย เรียบไม่มีลวดลายหรือสีฉูดฉาด สำหรับวัสดุที่ใช้ทำพื้นที่นั้นถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นด้าน ใช้แปรงขัดได้และควรเป็นแบบอัดเข้าลิ้น นอกจากพื้นที่ไม้ก็มีพื้นคอนกรีตขัดเรียบ
- ฝาผนังควรจะมีลักษณะเกลี้ยง ไม่ควรมีลวดลายเพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเกาะอยู่และสะดวกต่อการทำความสะอาด ฝาผนังระหว่างห้องควรจะเป็นฝาทึบ เพื่อป้องกันเสียงรบกวนในขณะกำลังเรียน ส่วนฝาผนังด้านอื่นๆ ควรจะมีช่องระบายลมอยู่ระหว่างฝาผนังและเพดานด้วยวัสดุที่ใช้ทำฝาผนังอาจเป็นไม้ ซีเมนต์หรือวัสดุอื่นก็ได้
- เพดานควรเป็นเพดานกันความร้อนและฝุ่นละออง
- ประตูและหน้าต่างห้องเรียนทุกห้องควรจะมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียงทางเดินได้ยาว อย่างน้อยห้องละ 1.20 เมตร ขนาดของประตูควรกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูงประมาณ 2.10 เมตร หรือสูงเสมอระดับของขอบบนของหน้าต่าง หรือส่วนมากควรจะเปิดออกไปยังภายนอกห้องเรียน ทางด้านยาวซ้ายของห้องเรียนขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นผิวต้องคงทนถาวร หรืออย่างน้อยก็ใช้ซ่อมแซมได้ง่าย เช่น ทาสีใหม่
- ต้องทำความสะอาดได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้น้ำ
- สีของกระดานต้องไม่มีกำลังสะท้อนแสงเกิน 20%
- แปรงลบกระดานชอล์ค แปรงที่ดีควรทำด้วยวัสดุที่ถูกขับฝุ่นได้ดี ส่วนใหญ่มักทำด้วยสักหลาดหรือผ้าขนสัตว์
- กระดานเทศน์ คือ กระดานสำหรับจัดนิทรรศการหรือติดข่าวสาร ฯลฯ ติดตั้งผนังด้านหลังของห้องเรียนส่วนมากทำด้วยกระดาษอัดหรือไม้อัดชานอ้อย ควรจะได้รับแสงสว่างพอควร

ลักษณะการจัดห้องบรรยาย

ควรจัดให้ผู้บรรยายและผู้อบรม ควรจัดให้ผู้เข้าอบรมแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่า และผู้บรรยายควรนั่งบนพื้นที่สูงพอควร (เวที)

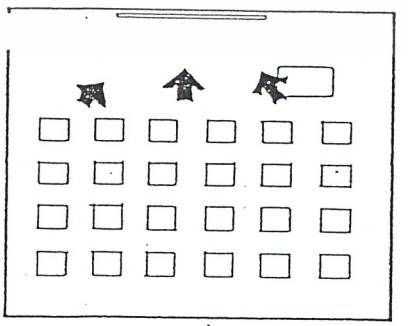
ควรจัดให้ผู้เข้าอบรมแถวหน้า อยู่ห่างประมาณ 2 เท่า ของความกว้างหน้าจอ และผู้เข้าอบรมแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่าของความกว้างที่ชัดเจนอีกด้วยการกำหนดมุมที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสง แสงของจุดแต่ละชนิดที่เลือกใช้ตัวอย่าง เช่น ห้องบรรยายที่ใช้จอแบบพื้นทรายแล้วซึ่งมีมุมสะท้อนเพียงประมาณ 25 องศา

เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอและระยะที่ชัดเจนรวมกัน ก็จะเห็นได้ว่าตำแหน่งที่นั่งชัดเจนที่ดีที่สุดของห้องจะเป็นดังรูป

นอกจากนั้นการจัดที่นั่งผู้เข้าอบรมควรให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 0.75 เมตร และพื้นที่ใช้ต่อหนึ่งที่นั่งกว้างอย่างน้อย 0.75 เมตร สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ ควรจัดที่นั่งไม่ให้ที่บังคับโดยจัดแต่ละหน่วยให้สูงต่ำลดหลั่นกันเป็นอัฒจรรย์ แต่จะต้องไม่ทำให้ชันเกินไปจนน่าจะเป็นอันตรายต่อผู้เข้าอบรม

ลักษณะการเรียนการสอนโดยทั่วไป แบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้

- ลักษณะการสอนแบบเดิม นักเรียนประมาณ 40 คน การเรียนการสอนเป็นกลุ่มเดียวกันในสถานที่เดียวกัน โดยมีครูผู้สอนเพียงคนเดียว



รูปที่ 6 **ภาพลักษณะการสอนแบบเดิม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะการสอนแบบใหม่ ลักษณะของการทำงานมีผู้ให้คำแนะนำจากครูและสิ่งช่วยในการเรียนการสอนเป็นฉากแบบเฉพาะหรือกลุ่มเล็ก 0 แยกจากกัน

รูปที่ 7 ภาพลักษณะการสอนแบบใหม่อาจแบ่งที่โดยผนังกั้นฉาก

การควบคุมความเป็นระเบียบของห้องเรียน

1. มีประตูเข้า-ออกประตูเดียว ครูผู้สอนสามารถจะควบคุมดูแลนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีประตูออก 2 ประตู เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่มีความอิสระในการเข้าออกห้องเรียนมากกว่าพวกแรกอันจะไม่เป็นการรบกวนผู้อื่นในขณะศึกษา

รูปที่ 8

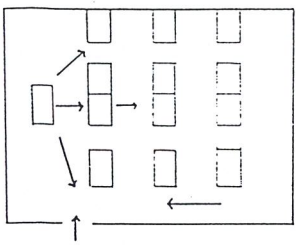
ภาพแสดงให้เห็นว่าถ้ามีทางเข้า-ออก 2 ทาง อาจารย์จะไม่สามารถควบคุมนักศึกษาทางด้านทางเข้าด้านหลังได้

รูปที่ 9

ภาพแสดงให้เห็นว่าการมีทางเข้า-ออกทางเดียว อาจารย์สามารถควบคุมได้อย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงให้เห็นว่าถ้ามีทางเข้า-ออก 2 ทาง อาจารย์จะไม่สามารถควบคุมนักศึกษาทางด้านทางเข้าด้านหลังได้



รูปที่ 10

ภาพแสดงให้เห็นว่าการมีทางเข้า-ออกทางเดียว อาจารย์สามารถควบคุมได้อย่างทั่วถึง

การควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเรียนทำได้โดย

- การถ่ายเทอากาศที่ดีภายในอาคาร
- การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
- การใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย เช่น ใช้อุปกรณ์กำบังแสงใช้วัสดุที่สะท้อนแสงความร้อนได้ดี

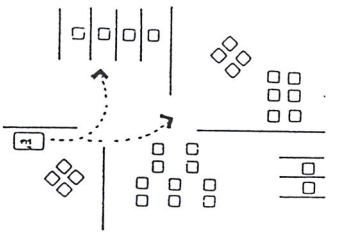
การบังคับแสง (LIGHT TREATMENT) แสงธรรมชาติเป็นสิ่งที่สำคัญต่อห้องบรรยายและเวลาเรียนเป็นเวลากลางวันแสงไฟไม่สามารถช่วยได้ดีเท่าแสงธรรมชาติ แสงสว่างที่เหมาะสมจะได้สัดส่วนความสัมพันธ์ของความสูงและความลึกของห้องเรียน เช่น ห้องลึก 6.00-8.00 เมตร ผนังจะสูงประมาณ 3.25 เมตร โดยให้แสงเข้าทางซ้ายผ่านไหล่ของบุคคลที่ใช้ห้องบรรยายจะดีที่สุด ถ้าแสงจ้าเกินไปต้องใช้ SHUTTER ผู้สอนไม่ควรหันหน้าไปทางหน้าต่างโดยตรงเพราะทำให้เคืองตา ตาพร่าหรือหน้ามืดได้

การสะท้อนของแสงในห้องเรียน

- เพดาน 70%
- ผนัง (ตอนบน) 70%-80%
- ผนัง (ตอนล่าง) 50%-60%
- โต๊ะ หรือ อุปกรณ์ 25%-40%
- พื้น 20%-30% พื้นควรเป็นพื้นที่ลักษณะนุ่มเทา และดูดกลืนเสียงได้ดี
- กระดานดำ 20%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลักษณะการสอนแบบใหม่ ลักษณะของการทำงานมีผู้ให้คำแนะนำจากครูและสิ่งช่วยในการเรียนการสอนเป็นฉากแบบเฉพาะหรือกลุ่มเล็ก 0 แยกจากกัน



รูปที่ 11 ภาพลักษณะการสอนแบบใหม่อาจแบ่งที่โดยผนังกั้นฉาก

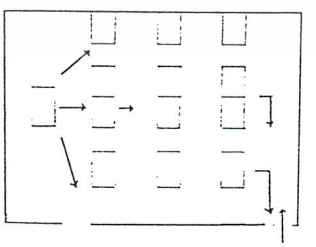
กระดานดำมี 3 ชนิดคือ

1. ชนิดติดตายกับผนัง
2. ชนิดเลื่อนเข้า-ออกกับผนัง
3. กระดานติดเอกสารประกอบ

ลักษณะและขนาดของกระดานใช้ขนาดเดียวกับกระดานดำ การติดตั้งควรตั้งให้สูงจากพื้น 0.90 เมตร ผิวหน้าของกระดานต้องอัดด้วยกระดาษชานอ้อยปูด้วยผ้ากำมะหยี่ เพื่อช่วยในการดูดซับเสียง

การควบคุมความเป็นระเบียบของห้องเรียน

1. มีประตูเข้า-ออกประตูเดียว ครูผู้สอนสามารถจะควบคุมดูแลนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีประตูออก 2 ประตู เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่มีความอิสระในการเข้าออกห้องเรียนมากกว่าพวกแรกอันจะไม่เป็นการรบกวนผู้อื่นในขณะศึกษา



รูปที่ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเรียนทำได้โดย

- การถ่ายเทอากาศที่ดีภายในอาคาร
- การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
- การใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย เช่น ใช้อุปกรณ์กำบังแสงใช้วัสดุที่สะท้อนแสงความร้อนได้ดี

การบังคับแสง (LIGHT TREATMENT) แสงธรรมชาติเป็นสิ่งที่สำคัญต่อห้องบรรยายและเวลาเรียนเป็นเวลากลางวันแสงไฟไม่สามารถช่วยได้ดีเท่าแสงธรรมชาติ แสงสว่างที่เหมาะสมจะได้สัดส่วนความสัมพันธ์ของความสูงและความลึกของห้องเรียน เช่น ห้องลึก 6.00-8.00 เมตร ผนังจะสูงประมาณ 3.25 เมตร โดยให้แสงเข้าทางซ้ายผ่านไหล่ของบุคคลที่ใช้ห้องบรรยายจะดีที่สุด ถ้าแสงจ้าเกินไปต้องใช้ SHUTTER ผู้สอนไม่ควรหันหน้าไปทางหน้าต่างโดยตรงเพราะทำให้เคืองตา ตาพร่าหรือหน้ามืดได้

การสะท้อนของแสงในห้องเรียน

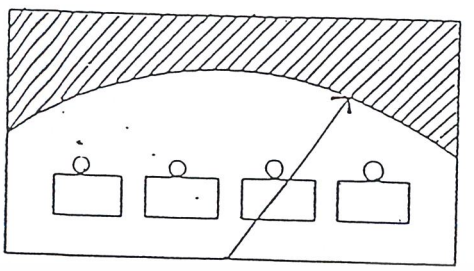
- เพดาน 70%
- ผนัง (ตอนบน) 70%-80%
- ผนัง (ตอนล่าง) 50%-60%
- โต๊ะ หรือ อุปกรณ์ 25%-40%
- พื้น 20%-30% พื้นควรเป็นพื้นที่ลักษณะนุ่มเท้า และดูดกลืนเสียงได้ดี
- กระดานดำ 20%

การใช้สีภายในห้องเรียน

- ผนัง ใช้สีปานกลาง
- พื้น ใช้สีแก่แต่ไม่ควรตัดกับสีโดยส่วนรวมมาก
- เพดาน ใช้สีอ่อนที่สุด

แสงสว่างกับความสูง แสงสว่างเข้าสู่ภายในห้องทางด้านหน้าต่างที่สูงไปได้ไกลกว่าหน้าต่างที่กว้างแต่จะทำให้เกิดแสงจ้าเข้าตาได้มาก (ความกว้างของห้องยิ่งมาก ความสว่างยิ่งลด ความสูง ห้องยิ่งสูงแสงสว่างยิ่งเพิ่ม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 13 **ภาพแสดงปัญหาเรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน**

ช่องแสงมีไม่น้อยกว่า 20% ของพื้นห้องแต่ถ้าหากทำสีห้องด้วยสีอ่อนจะทำให้ห้องสว่างยิ่งขึ้น แสงไฟฟ้าโดยปกติไม่มีความสำคัญ แต่จำเป็นต้องมีแสงไฟฟ้า ห้องเรียนต้องการแสง 30 ฟุตกำลังเทียน และต้องให้แสงมีความสม่ำเสมอต่อส่วนต่างๆ ของห้องเพื่อไม่ให้เกิดเงามุมอับแสง

แสงประดิษฐ์ไม่ควรเป็นเส้นตรงจากแหล่งกำเนิด ควรเป็นแสงสะท้อน (INDIRECT) ไม่ควรจะทำให้เกิดแสงจ้า (GLARE) เหนือกระดานดำจะมีไฟส่องกระดานด้วยก็ได้

อุปกรณ์อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับไฟฟ้า

- ปลั๊ก (OUTLET)ทั้งสามด้านของผนัง
- สวิตท์ (SWITCH) อยู่ใกล้ประตู

กระแสลม ห้องบรรยายต้องการกระแสลมผ่านโดยประมาณ 1.6-3.3 เมตร ต่อนาที กระแสลมผ่านที่ระดับเวลานั่งประมาณ 1.20 เมตรจากพื้น การเปิดช่องทางลมที่มีขนาดเท่ากันเมื่อลมเข้าและออกจะมีประสิทธิภาพในการระบายลมมากที่สุด และทำให้ความเร็วของลมสม่ำเสมอกัน

ระบบเสียงห้องบรรยายจำเป็นจะต้องจัดระบบเสียงให้เหมาะสมโดยวิธีการดังนี้

1. การเลือกวัสดุก่อสร้าง
2. การออกแบบรูปร่างของห้อง
3. การจัดเครื่องเรียนภายในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องที่มีระบบเสียงที่ดี

- ให้เสียงกระจายโดยทั่วไปสม่ำเสมอ
- ระดับเสียงสำหรับผู้ฟังอยู่ไกลจากแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่มขึ้น
- ให้ระดับเสียงสะท้อนอยู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับเสียงจากแหล่งกำเนิด
- ระดับเสียงรบกวนต้องไม่เกิน 100 เดซิเบล (เพราะจะทำให้ประสาทหูเสื่อม)

เฟอร์นิเจอร์ในห้องบรรยาย มี 2 ลักษณะคือ

- เฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายได้
- เฟอร์นิเจอร์ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

โดยแบบแรกจะใช้กับห้องบรรยายขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้มาก เพื่อความเป็นระเบียบและประหยัดเนื้อที่แบบหลังจะใช้กับห้องบรรยายขนาดเล็กที่มีผู้ใช้น้อยเพราะไม่สามารถจัดทำให้เป็นระเบียบแน่นอนได้

เก้าอี้ในห้องบรรยายมี 2 แบบคือ

- เก้าอี้ที่มีส่วนวางหนังสือและเขียนได้
- เก้าอี้ธรรมดาที่ต้องใช้ร่วมกับโต๊ะ

การจัดแถวที่นั่ง (SEAT ARRANGEMENT)

แถวหน้า ควรห่างจากกระดานดำ	2.20-2.35 เมตร
แถวหลัง ควรห่างจากฝาผนังด้านหลัง	0.8 เมตร
แถวข้าง ควรห่างจากผนังด้านข้าง	1.00 เมตร
โดยเฉลี่ย 1 คนจะใช้พื้นที่	1.50 เมตร

การจัดกลุ่มห้องเรียนเมื่อใช้ MOVEABLE FURNITURE

- แถวตอนหน้ากระดาน เน้นการจัดระยะเดียวเพื่อเป็นการฟังการบรรยายอย่างเดียว ใช้สำหรับนักเรียนค่อนข้างมาก
- แถวโค้ง อาจมี 1 หรือ 2 แถว หรือมากกว่าเพื่อต้องการบรรยายที่ดีกว่าแบบแรก
- วงกลมหรือรูปไข่เหมาะสำหรับการเรียนแบบสัมมนา และพูดคุยเป็นหลัก (DISCUSSION AND SEMINAR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประตูทางเดิน

ประตูควรกว้างกว่า 1.00 เมตร หรืออาจจะเป็นประตู 2 บาน ที่เปิดได้กว้างไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร โดยเปิดตรงไปสู่ตำแหน่งของบันได หรือทางออกความสูง (CLEARANCE) 2.00 เมตร การ CROSS CIRCULATION เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงถ้าเป็นไปได้ควรให้เข้าทางออกทาง

5 แนวทางการออกแบบห้องประชุม

ห้องประชุมจะเป็นที่สำหรับการปรึกษาหารือ ดำเนินการต่างๆ ทางวิชาการและการงานต่างๆ ภายในสำนักงาน โดยมีผู้มีตำแหน่งสูงสุดเป็นประธานในการประชุมและลำดับขั้นสมาชิกที่ประชุมตามลำดับตำแหน่งต่างๆ การพบประและประชุมเป็นเรื่องสำคัญมากส่วนหนึ่งของงานในสำนักงานและยังเป็นศูนย์รวมของการปกครอง สั่งงานให้ดำเนินไปตามประธานที่ประชุมด้วยเมื่อพบปะ ประกอบด้วยผู้เข้าประชุมมากกว่า 4 คน หรือ 4 คนขึ้นไป ก็เป็นความจำเป็นที่จะต้องตระเตรียมพิเศษสำหรับเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ การจัดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเนื้อที่กลุ่มคนที่มากขึ้น ต้องแน่นอนกว่าการประชุมธรรมดาจะสามารถเพื่ออุปกรณ์อื่นๆ เช่น กระดานดำ กระดานสำหรับติดแสดงเอกสารหรืออุปกรณ์ฉายสไลด์แสดง ซึ่งอาจจะไม่สำคัญสำหรับงานส่วนตัว ห้องที่มีขนาดพอดีจะดีกว่าห้องที่แคบหรือใหญ่เกินไป การจัดเฟอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มประชุมว่าจะใช้โต๊ะกลม โต๊ะเหลี่ยม โต๊ะยาวที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะเป็นต้น การประชุมอาจจะรวมแขกพิเศษจากภายนอกวงการเข้ามาด้วย ห้องประชุมที่สะดวกสบาย และโอ่โถงจะส่อให้เห็นความสามารถรอบรู้ของการจัดการด้านงานต่างๆ ด้วย การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องประชุม

การจัดเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุมนับเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดเสียมิได้ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกและเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุมดังได้กล่าวมาแล้ว ห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอ่โถงจะแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดการด้านต่างๆ ของผู้บริหารเป็นอย่างดี

1. โต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
3. โต๊ะรูปแปลนเรือ
4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม

2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะมาประกอบเป็นรูปตัว "U" ใช้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมกับโต๊ะประชุมนี้จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

3. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็กและมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสจุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง

4. โต๊ะรูปแปลนเรือ

เป็นแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

5. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็กและไม่พิถีพิถันมากนัก จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 6-12 ที่นั่ง

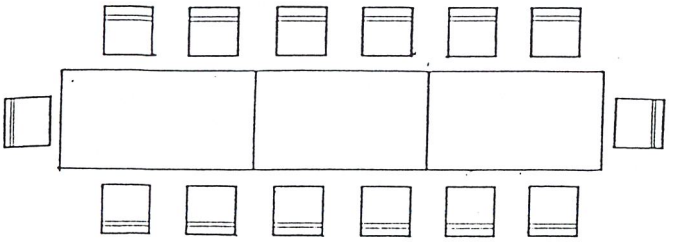
ขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ

ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งานควรศึกษาให้ละเอียดอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะและขนาดของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การออกแบบ ฉะนั้นตัวเลขและขนาดต่างๆ สามารถดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามที่เห็นสมควร

ลักษณะโต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า		
กว้าง 1.35 เมตร	ยาว 4.20	สำหรับ 14-16 ที่นั่ง
กว้าง 1.20 เมตร	ยาว 3.60	สำหรับ 12-14 ที่นั่ง
กว้าง 1.20 เมตร	ยาว 3.30	สำหรับ 10-12 ที่นั่ง
กว้าง 1.20 เมตร	ยาว 2.70	สำหรับ 8-10 ที่นั่ง
กว้าง 1.05 เมตร	ยาว 2.25	สำหรับ 6-8 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 14 โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 12-14 ที่นั่ง

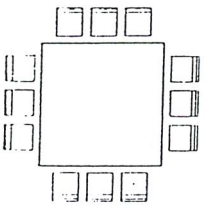
กว้าง 1.35 เมตร	ยาว 4.20	สำหรับ 14-16 ที่นั่ง
กว้าง 1.20 เมตร	ยาว 3.60	สำหรับ 12-14 ที่นั่ง
กว้าง 1.20 เมตร	ยาว 3.30	สำหรับ 10-12 ที่นั่ง
กว้าง 1.20 เมตร	ยาว 2.70	สำหรับ 8-10 ที่นั่ง
กว้าง 1.05 เมตร	ยาว 2.25	สำหรับ 6-8 ที่นั่ง



รูปที่ 15 โต๊ะสี่เหลี่ยมแปลนเรือ จำนวน 12-14 ที่นั่ง

ศูนย์กลาง 1.50 เมตร	หัวโต๊ะ 1.50 เมตร	ยาว 4.20 เมตร	สำหรับ 14-16 ที่นั่ง
ศูนย์กลาง 1.35 เมตร	หัวโต๊ะ 1.50 เมตร	ยาว 3.60 เมตร	สำหรับ 12-14 ที่นั่ง
ศูนย์กลาง 1.20 เมตร	หัวโต๊ะ 0.95 เมตร	ยาว 3.30 เมตร	สำหรับ 10-12 ที่นั่ง
ศูนย์กลาง 1.05 เมตร	หัวโต๊ะ 0.90เมตร	ยาว 2.70 เมตร	สำหรับ 8-10 ที่นั่ง
ศูนย์กลาง 0.90 เมตร	หัวโต๊ะ 0.75 เมตร	ยาว 1.80 เมตร	สำหรับ 6-8 ที่นั่ง

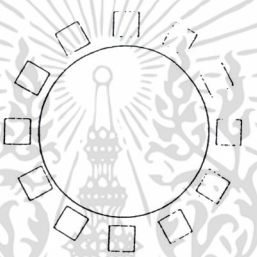
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 16 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน 10-12 ที่นั่ง

กว้าง 1.50 เมตร ยาว 1.50 สำหรับ 8.12 ที่นั่ง

กว้าง 1.35 เมตร ยาว 1.35 สำหรับ 4.8 ที่นั่ง



รูปที่ 17 โต๊ะกลม จำนวน 10-12 ที่นั่ง

เส้นศูนย์กลาง 2.40 เมตร สำหรับ 10-12 ที่นั่ง

เส้นศูนย์กลาง 2.10 เมตร สำหรับ 8-10 ที่นั่ง

เส้นศูนย์กลาง 1.80 เมตร สำหรับ 7-8 ที่นั่ง

เส้นศูนย์กลาง 1.50 เมตร สำหรับ 6-7 ที่นั่ง

ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมดประมาณ 0.70 –0.75 เมตร

เนื้อที่สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม 1.50x1.50 เมตรต่อคน

ห้องประชุม 10-12 ที่นั่ง 6.00x6.00 เมตร (36 ตารางเมตร)

ลักษณะรูปแบบของการประชุม

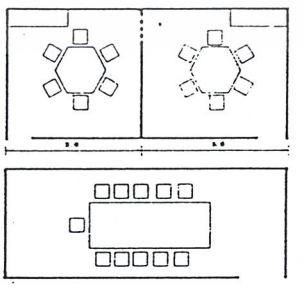
การประชุม หมายถึง การพบปะปรึกษาหารือของกลุ่มบุคคลเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดข้อเสนอแนะหรือดำเนินการต่างๆ หัวข้อการประชุมนั้น ซึ่งเป็นการพบปะกันเพื่อหาข้อยุติที่สัมฤทธิ์ และการนำไปใช้การประชุมทุกวาระควรมีบุคคลที่มีฐานะทางหน้าที่การงานในระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงหรือมีชื่อเสียงเฉพาะด้าน ตลอดจนมีความเชื่อถือทางสังคม เป็นผู้ดำเนินการในฐานะของประธานที่ประชุม

รูปแบบของการประชุมมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจจะแยกอธิบายได้โดยสังเขปคือ

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน (PROVISION AT THE WORKPLACE) เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานที่ทำงานร่วมกันประมาณ 3-4 คน โดยปกติจะใช้เวลาในการประชุมเล็กน้อย เก้าอี้ที่ใช้ในการประชุมอาจจะนำมาร่วมใช้กับโต๊ะทำงานได้โดยใช้เป็นเก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ
2. การประชุมกลุ่มบุคคลร่วมภายในที่ทำงาน (PROVISION FOR A GROUP OF WORKPLACE) เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานเช่นกัน แต่สถานที่ประชุมจะไม่ใช้ที่ทำงานภายใน จะใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้เป็นการประชุมกลุ่มแต่ละกลุ่มของสำนักงานที่อยู่ในอาคารเดียวมีเนื้อที่ใกล้ชิดและต่อเนื่องกัน (การจัดสำนักงานแบบ OPEN office SPACE) เนื้อที่สำหรับการประชุมนั้นจะเป็นลักษณะการจัดวางเป็นกลุ่มๆ ใกล้ๆ กันเวลาที่ใช้ในการประชุมอาจจะต้องใช้เวลานานพอสมควร ในบางครั้งอาจจะมีบุคคลภายนอกมาเข้าร่วมประชุมบ้าง จึงควรจัดที่นั่งไว้ 6-8 ที่การจัดจะมีฉากกั้นเป็นบางส่วน และเพื่อใช้สำหรับติดเอกสารในบางกรณีที่จำเป็นตลอดจนกระดานดำเพื่อสำหรับการเขียนบรรยาย
3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (PROVISION FOR ALL MEMBER OF STAFF) เป็นการประชุมของกลุ่มบุคคลในวงการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องทำงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน วาระการประชุมมีขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก สถานที่ที่ใช้ในการประชุมจะต้องมีลักษณะเป็นห้องเฉพาะและสามารถดัดแปลง เพื่อใช้งานทางด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น ใช้เป็นห้องจัดเลี้ยง ห้องบรรยายหรือห้องประชุมโดยตรง ภายในห้องต้องมีอุปกรณ์ครบครัน และจุคนได้ตั้งแต่ 20-60 คน ในกรณีที่สมาชิกเข้าประชุมไม่มากนักอาจจัดที่นั่งไว้ประมาณ 20 ที่ และยังสามารถแบ่งโต๊ะประชุมออกได้เป็น 2 โต๊ะ แยกออกจากกันโดยใช้ผนังแบ่งส่วนดังรูป

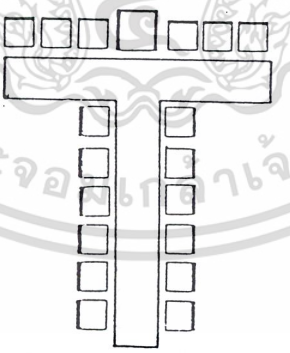


รูปที่ 18 ภาพแสดงการใช้ผนังแบ่งห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

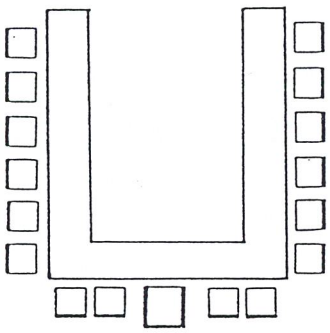
3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุนทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่ประชุมอยู่นานๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย
4. ขาเก้าอี้ที่นิยมใช้กันโดยมากมักเป็นชนิดขาเดี่ยวแกนกลาง และมีขาแยกต่างหากมีทั้งชนิด 4 ขา และ 5 ขา และควรมีล้อยึดติดที่ปลายขา เพื่อง่ายต่อการปรับและเคลื่อนที่และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้องซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนได้
5. ควรมีเท้าแขน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้สะดวก
6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุมหรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้หัวมุมโต๊ะ อาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่นๆ เป็นการเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในที่ประชุมนั้น
7. ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยสปริง หรือฟองยางบุด้วยวัสดุที่มีวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดเสียงเพื่อกันเสียงสะท้อน

การจัดระยะที่นั่งตามชนิดเก้าอี้ การจัดที่นั่งจะจัดเป็นแถวเรียงล้อมรอบโต๊ะประชุมขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของโต๊ะแบบต่างๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยม หรือโต๊ะรูปตัว "U" เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งด้านข้างเคียงที่เหมาะสม ไม่ควรชิดหรือห่างเกินไป มาตรฐานโดยทั่วไปในการจัดระยะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ที่ใช้ ซึ่งมีอยู่ 3 ชนิดดังนี้

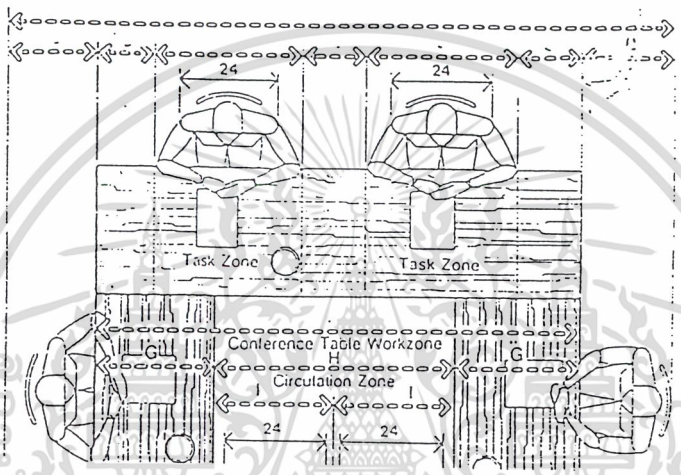


รูปที่ 19 ภาพการแสดงการจัดที่นั่งโต๊ะประชุม แบบตัว "T"

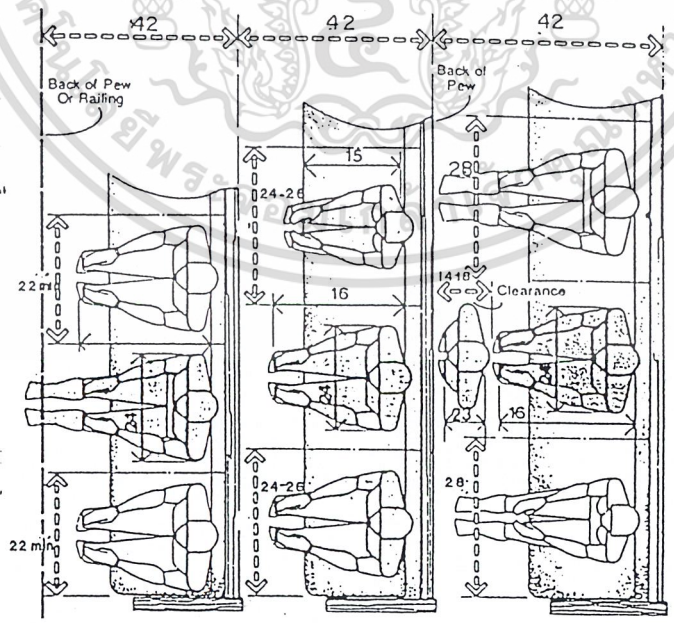
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 20 ภาพการแสดงการจัดที่นั่งโต๊ะประชุม แบบตัว "U"

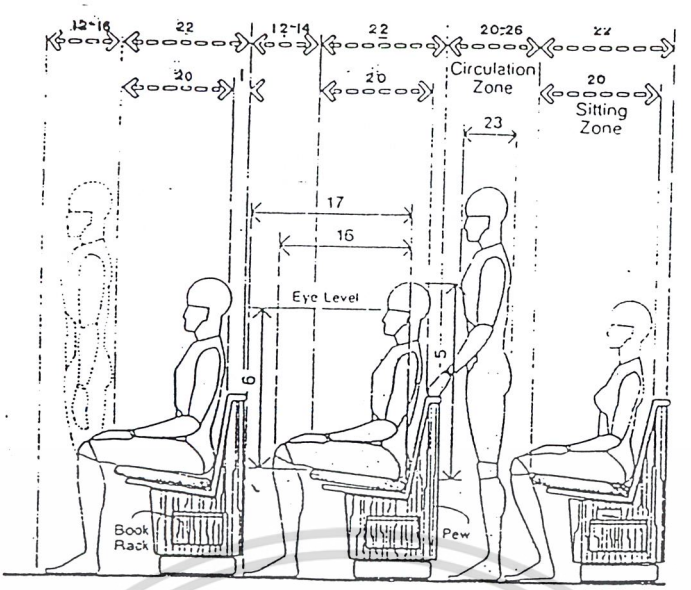


รูปที่ 21 แสดงสัดส่วนคน / การใช้งานส่วนประชุม

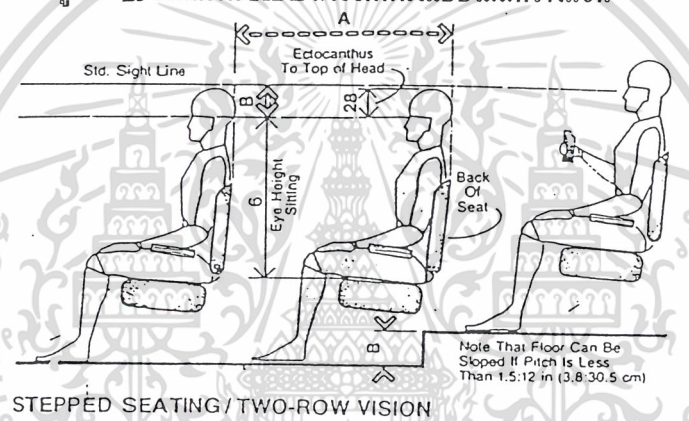


รูปที่ 22 ภาพด้าน TOP การจัดที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน

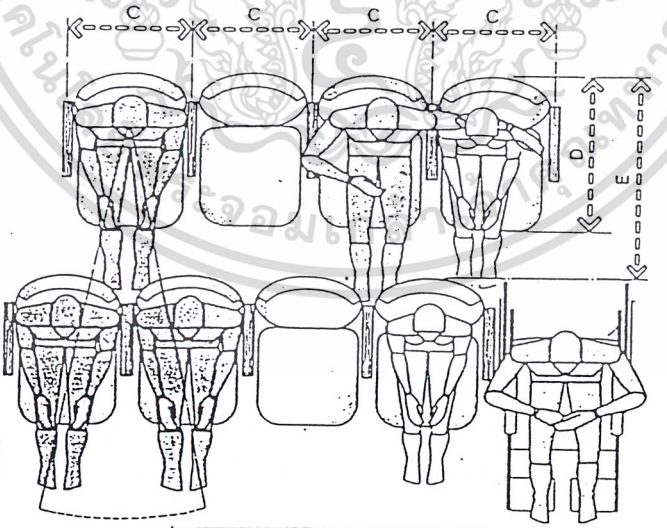
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 23 ภาพด้าน SIDE การจัดที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน



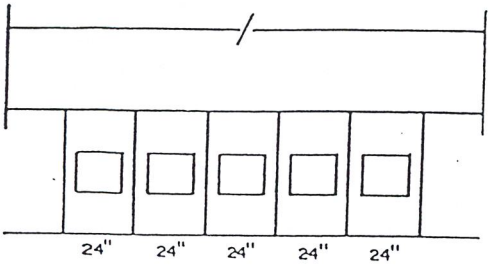
STEPPED SEATING / TWO-ROW VISION



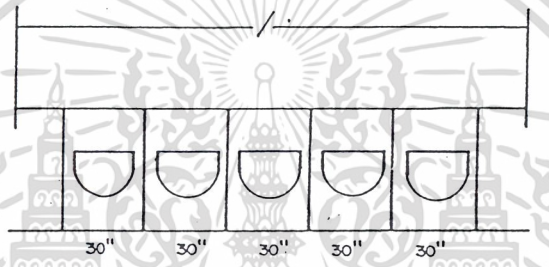
	in	cm
A	40	101.6
B	5	12.7
C	20–26	50.8–66.0
D	27–30	68.6–76.2
E	34–42	86.4–106.7

รูปที่ 24 ภาพแสดงการจัดที่นั่งแบบมีที่วางแขนในหอประชุม

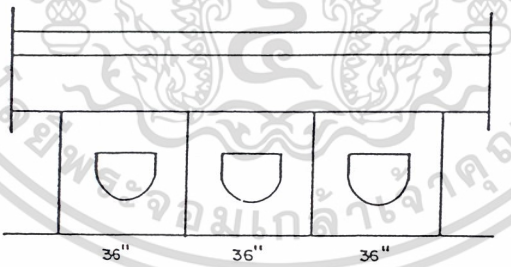
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 25 ภาพแสดงเก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขนเก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน (SIDE CHAIR)
ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 24 นิ้ว



รูปที่ 26 ภาพแสดงเก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR)
ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ ช่วงละ 30 นิ้ว



รูปที่ 27 ภาพแสดงเก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนได้ เก้าอี้มีเท้าแขนปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR)
เป็นชนิดที่นิยมใช้กันมากที่สุด ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 36 นิ้ว

เครื่องฉายสไลด์

อุปกรณ์ชนิดพิเศษที่ควรจะมีสำหรับห้องประชุมคือ เครื่องฉายสไลด์นอกจากจะเห็นการให้ตัวอย่างประกอบชัดเจนแล้ว ยังเป็นการแสดงผลงานต่างๆ ให้ได้เป็นจริงกันอย่างทั่วถึงอีกด้วย การฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายสไลด์โดยใช้ห้องเล็กๆ ขนาด 3.60 x 5.40 เมตร ขึ้นไปทำการฉายหลังจอโดยไม่มีเครื่องฉายวางกีดขวางอยู่ด้วยหน้าภายในห้องดังกล่าวควรมีหิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนผนังสำหรับวางของด้วยส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกไปตามจุดที่เหมาะสมให้ได้ยินกันอย่างทั่วถึง ประมาณ 2-4 ตัว

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิดแต่มีเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุมคือ

1. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2" x 2" เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากเพราะผลิตได้ง่ายจึงมีราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 22 มม. ก็ได้นอกจากนี้ใช้ได้ทุกสถานที่
2. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 18 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะว่าง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุม

ห้องเรียนอุปกรณ์ร่วมใช้

- ฉาก (จอ)
- โต๊ะตั้งเครื่องฉายเลื่อนได้
- ที่พูด (ไมโครโฟน)
- ลำโพง
- เลนซ์
- แสงไฟ
- ม้วนหนัง หรือ สไลด์

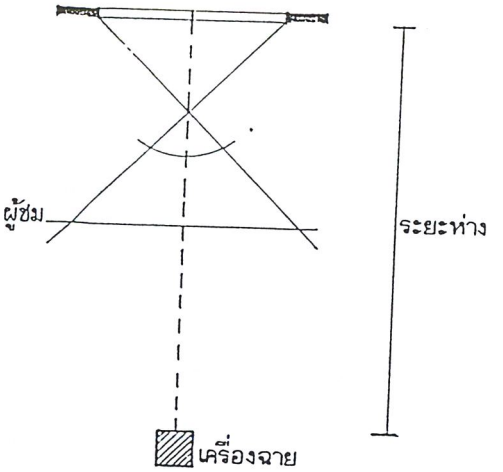
ขนาดจอมี 3 แบบคือ

1. จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม ห้องเรียนขนาด 100 ซม. x 100 ซม. x 120 ซม. x 175 ซม. x 175 ซม.
2. จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่ขนาด 2.70 x 3.60 เมตร 3.60 x 3.60 เมตร
3. จอขนาดพิเศษ มีทั้งขนาดธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่

ระยะการฉายไปยังจอ

เครื่องฉายควรจะอยู่ห่างจากจอ 2-10 เท่าของความกว้างของจอ จึงจะทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่า ของความกว้างของจอ และห่างที่สุด 6-10 เท่าของความกว้างของจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



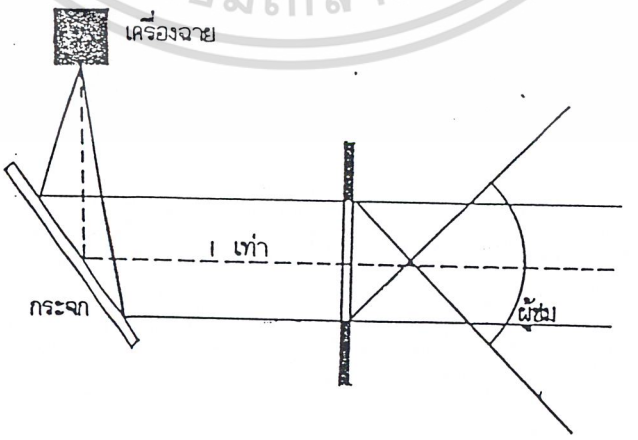
รูปที่ 28 ภาพแสดงระยะการฉายของเครื่องฉาย



รูปที่ 29 ภาพแสดงลักษณะการฉายหน้าจอ

ลักษณะการฉายหลังจอ

เครื่องฉายห่างจากจอเป็น 2 เท่าของความกว้างของจอแต่ถ้าเนื้อที่หลังจอมีจำกัด วิธีเลื่อนให้เครื่องฉายใกล้จอเข้ามาจะทำให้เกิดความไม่สบาย ควรใช้วิธีมุมสะท้อนหักเหของกระจกดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 30 ภาพแสดงระยะการฉายหลังจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายหน้าจอหรือฉายหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่จะต้องประกอบด้วย

1. ขนาดของภาพที่ต้องการ
2. ขนาดของจอที่เหมาะสม
3. ลักษณะจอที่ถูกต้อง
4. เครื่องฉายแสงสว่างสูงสุดที่ปรากฏบนจอ

มาตรฐานความสว่างบนจอ

สำหรับภาพยนตร์

5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด

10 กำลังเทียน - ดูอย่างสบาย

11 กำลังเทียน - ดีมาก

20 กำลังเทียน - มากที่สุด

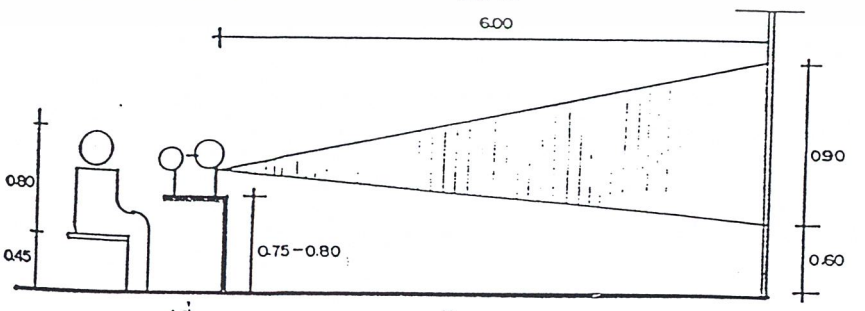
สำหรับสไลด์

2.5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด

5 กำลังเทียน - น้อยที่สุดสำหรับสไลด์ที่ต้องการรายละเอียด

10 กำลังเทียน - ดูอย่างสบาย

20 กำลังเทียน - ดีมาก



รูปที่ 31 ภาพแสดงการฉายหน้าจอและมาตรฐานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 แนวทางในการออกแบบห้องสาธิต

การศึกษาด้านการพยาบาลเป็นสิ่งจำเป็นมากเพื่อให้ระบบของการเรียนการสอนตรงตามหลักสูตรวิชาและได้ผลตามวัตถุประสงค์ของวิชาการเรียนการสอนส่วนหนึ่ง จึงจำเป็นที่จะต้องใช้ห้องสาธิตเพื่อใช้ในการปฏิบัติทดลองในด้านการปฐมพยาบาล เช่น การดูแลผู้ป่วยและดูแลรักษาเครื่องใช้เกี่ยวกับการพยาบาล

ห้องสาธิตใช้ในด้านการเรียนการสอนเกี่ยวกับการปฏิบัติ เช่น การดูแลผู้ป่วยและปฐมพยาบาลเกี่ยวกับการทำความสะอาดแผล การทำความสะอาดร่างกาย การใช้อุปกรณ์พยาบาล การฉีดยาและการดูแลภาชนะต่างๆ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด

1. ลักษณะห้องเรียนบรรยาย (ห้องสาธิต)
2. ลักษณะห้องปฏิบัติการปฐมพยาบาล (ห้องสาธิต)

1. **ลักษณะห้องเรียนบรรยาย** (ห้องสาธิต) ห้องสาธิตเป็นห้องที่ใช้เรียนและสอนโดยวิธีการสอนแบบการบรรยายสาธิต ปฏิบัติทดลองหรือการพิสูจน์ให้นักศึกษาดู ซึ่งภายในห้องนี้จะต้องประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้
   - ส่วนผู้เรียนการเรียนในห้องสาธิตนี้ จะต้องมีที่สำหรับการฟังบรรยายก่อนที่จะทำการทดลองปฏิบัติ
   - ส่วนผู้สอนเป็นบริเวณที่ใช้ทำการสอน ซึ่งใยบริเวณนี้จะติดตั้งกระดานดำ จอสำหรับฉายภาพยนตร์ หรือสไลด์ที่สามารถม้วนเก็บได้และบอร์ดสำหรับติดแผนภูมิประกอบการสอนด้วย
   - ส่วนสาธิตเป็นส่วนที่อยู่ในส่วนเดียวหรือใกล้เคียงกับส่วนผู้สอนมากที่สุดเพราะขณะทำการสอน ผู้สอนสามารถทำการสาธิตให้ชมได้ เพื่อเป็นการเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น ส่วนสาธิตต้องมีบริเวณกว้างพอสำหรับวางอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เตียงคนไข้ที่สามารถเลื่อนไปมาได้ ที่เก็บของบริเวณนี้จะใช้ในการแสดงวิธีการปฏิบัติหรือสาธิตการพยาบาลคนไข้ ประตู้ห้องจึงควรมีความกว้างอย่างน้อย 1.10 เมตร เพื่อไว้สำหรับการเข้าออกของเตียงคนไข้ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการสอน
   - ส่วนเก็บของ ควรมีส่วนเก็บของโดยให้ความสูงของตู้สามารถเก็บโครงกระดูกและหุ่นจำลองคนขนาดเท่าของจริงได้
   - ส่วนห้องฉาย (ห้องควบคุม) ส่วนนี้แยกห้องเรียน เพราะต้องการจะจำกัดสิ่งรบกวนต่างๆ เช่น เตียงและแสง แต่ต้องคำนึงถึงผู้ควบคุมเครื่องฉายและผู้เสอนให้ได้สามารถติดต่อกันได้ ภายในห้องควรมีตู้เก็บอุปกรณ์ส่วนล้างมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนห้องฉายนี้ในห้องสาธิตอาจจะไม่ต้องใช้ห้องฉายก็ได้โดยที่เราสามารถใช้แท่นสำหรับวางอุปกรณ์การฉายแทนได้ ซึ่งควรจะมีที่เก็บของ เช่น ชั้นเก็บของ หรือตู้เก็บของไว้ด้วยเมื่อเวลาไม่ใช้

อุปกรณ์ภายในห้องบรรยายสาธิต

- โทรทัศน์
- เครื่องฉายภาพยนต์สไลด์ ฯลฯ
- จอควรเป็นแบบม้วนเก็บได้
- กระดานดำ
- กระดานนิเทศน์สำหรับติดแผนภูมิและภาพประกอบการสอน
- หุ่นจำลอง ลักษณะของมนุษย์
- อ่างล้างมือและภาชนะ

เครื่องเรียนภายในห้องบรรยายสาธิต

- เก้าอี้นักศึกษาควรเป็นแบบมีแผนของเขียน และที่วางของในตัวขนาดกระทัดรัด สามารถโยกย้ายได้ง่ายเพื่อสะดวกต่อการเก็บและการเรียนการสอนในบางครั้ง ผู้เรียนต้องเข้าไปให้ใกล้ผู้สอนด้วย
- โต๊ะผู้สอนควรเป็นโต๊ะหรือตู้เก็บของพร้อมด้วย
- ตู้เก็บโครงกระดูกควรเป็นตู้กระจกเพื่อได้มองเห็น
- ตู้เก็บของควรเป็นตู้เตี้ยสำหรับเก็บแผนภูมิรูปภาพและอุปกรณ์การสอนควรมีกุญแจด้วย

2. ลักษณะของห้องปฏิบัติการ

ห้องสาธิตซึ่งใช้เป็นห้องปฏิบัติการ เป็นห้องสำหรับให้นักศึกษาเขาใช้ทำการฝึกปฏิบัติการเรียนในห้องเรียนบรรยายสาธิต ส่วนต่างๆ ของห้องนี้ประกอบด้วย

- ส่วนบริเวณสำหรับปรุงยา ในบริเวณส่วนนี้จะประกอบด้วยเคาน์เตอร์วางของและชั้นสำหรับวางวัสดุ อุปกรณ์ในการปรุงยา อ่างล้างมือ ตู้ติดผนัง ฯลฯ
- ส่วนบริเวณปฏิบัติการ ส่วนนี้ควรเป็นส่วนที่มีฉากกั้นปิดแบ่งแยก ระหว่างเตียนคนไข้ที่ปฏิบัติงานกันด้วย เพื่อทำการทดสอบได้
- ส่วนเก็บของสำหรับที่เก็บอุปกรณ์ในการสอน เช่น แผนภูมิรูปภาพขนาดใหญ่รวมทั้งที่เก็บกระดูกและหุ่นจำลองมนุษย์ขนาดเท่าของจริงด้วย
- ส่วนบริเวณเปลี่ยนเสื้อผ้า

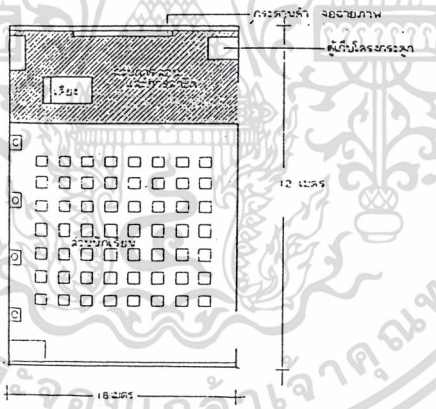
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

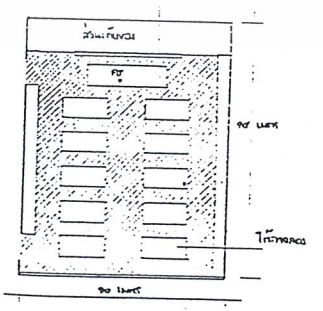
- เครื่องฉายสไลด์หรือภาพยนต์
- โทรทัศน์
- จอฉายภาพ
- หุ่นจำลองมนุษย์
- กระดานดำ
- กระดานนิเทศน์
- ม่านหรือฉากกั้น
- อ่างล้าง
- อุปกรณ์ในการปฐมพยาบาล ผ้าห่ม ผ้าปูที่นอน หมอน ฯลฯ

เครื่องเรือนภายในห้องปฏิบัติการปฐมพยาบาล

- เตียงคนไข้
- ตู้เก็บของ
- ตู้กระจก
- โต๊ะที่สามารถจัดสัมมนาเล็กๆ



รูปที่ 32 ภาพลักษณะการจัดห้องบรรยายสาธิต



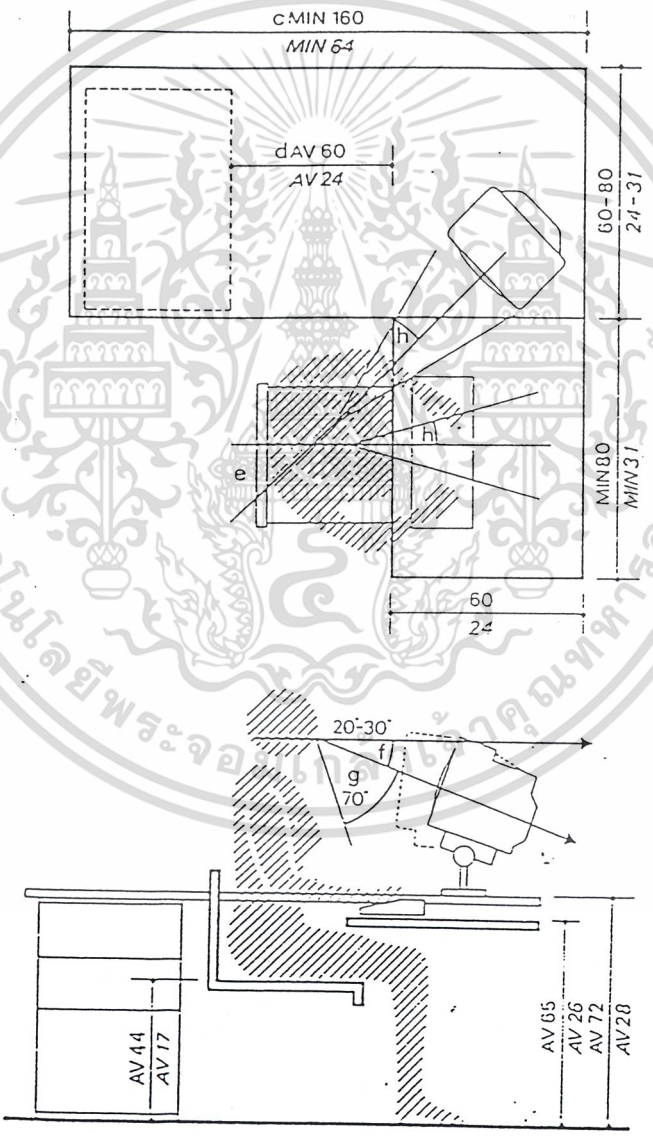
รูปที่ 33 ภาพลักษณะการจัดห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 แนวทางการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

การจัดห้องคอมพิวเตอร์

โดยทั่วไปมักจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รวมกันไว้ในห้องเดียวกัน หรืออาจแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไว้ในห้องที่ติดต่อกันได้ตามความต้องการ แต่ทั้งนี้ได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ตั้งต้น หรือเรียกกันในปัจจุบันว่า MICRO COMPUTER หรือ office COMPUTER ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนักสามารถนำไปใช้ในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดา ได้ตามปกติและไม่ต้องเข้มงวดกับการระวังรักษามากนัก



รูปที่ 34 แสดงสัดส่วนคน / การใช้งานส่วนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของห้องคอมพิวเตรอ์มีขนาดแตกต่างกันไปตามขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เช่น IBM, RAMAG 305 ต้องการ 370 ตารางฟุต ขณะที่แบบ 705 III ต้องใช้ 3500 ตารางฟุต การหาขนาดห้องจึงต้องมาจากขนาดของเครื่องเท่านั้น และจำต้องเผื่อไว้สำหรับเครื่องอากาศ การเก็บเครื่องมือ โต๊ะทำงานซึ่งควรอยู่ใกล้ๆ กันในบริเวณนั้นด้วยเพื่อสะดวกในการทำงาน

การวางผังของห้องโดยทั่วไปมีหลักใหญ่ดังนี้

1. MAGNETIC-MEDIA จะถูกเก็บรวบรวมกันไว้ใกล้ๆ กันที่จะนำมาใช้ได้ง่ายแต่ไม่ควรให้อยู่ใกล้กันแบบฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุกๆ ตัวจาก CONSOLE ที่บังคับและควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรง อันจะสะท้อน CONSOLE รบกวน OPERATOR
3. จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบและต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสาขา OPERATOR ที่ CONSOLE ตลอดจนที่ทำงานอยู่กับเครื่องอื่นๆ
4. ต้องมีช่วงระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านได้สะดวกโดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร
5. ต้องง่ายต่อการตรวจควบคุมโปรแกรมต่างๆ
6. LINE PRINTER ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับ รับ-ส่งกระดาษ
7. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-DE-SAC เพื่อลดความสับสนวุ่นวายที่จะรบกวนกันกับฝ่ายอื่นๆ
8. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ดินหรือใกล้ความชื้น ซึ่งสามารถทำลาย TAPE หรือรบกวนระบบอิเล็คโทรนิคส์ได้
9. ให้ความสะดวกกับการขนถ่ายกระดาษ การติดต่อรับ-ส่งข้อมูลกับลูกค้า ตลอดจนการให้ลูกค้าได้ชมการทำงานของคอมพิวเตอร์ถ้าจำเป็น
10. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของ DATA ERTRY ควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในส่วนเดียวกัน

ระบบพื้นผนัง เพดานของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบพื้น

เนื่องจากมีการเชื่อมโยงของสายไฟฟ้าแรงสูงเป็นจำนวนมาก ระหว่างเครื่องต่างๆ จึงควรเป็นระบบพื้น 2 ชั้น (DOUBLE FLOOR) ต้องสามารถรับน้ำหนักเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ได้เป็นอย่างดี รับ POINTED LOAD ได้ถึง 100 ปอนด์ แม้ว่าน้ำหนักจะกระจายแผ่กว้างออกไปก็ตาม พื้นที่ควรรับน้ำหนักได้ 150 PSF หรือ มากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากพื้น 2 ชั้นจะได้ประโยชน์จากการเดินสายไฟแล้วยังอำนวยประโยชน์ในการที่จะเป่าลมเย็นเข้าใต้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกด้วย

พื้นชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมาเป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็กๆ วางประกอบขึ้นมาบนฐานยกระดับขึ้นมากอย่างน้อย 18 นิ้ว แบ่งการรับแผ่นพื้นออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1. รับน้ำหนักเฉพาะบริเวณมุมของพื้น
2. รับน้ำหนักในแนวขนานของขอบแผ่นพื้น
3. รับน้ำหนักในแนวตารางของขอบแผ่นพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การใช้สีภายในสำนักงาน (รองศาสตราจารย์ เสาวนิตย์ แสงวิเชียร ออกแบบตกแต่ง)

สีเป็นสิ่งแรกที่คนเราสังเกตเห็นเมื่อมองเห็นด้วยวัตถุใด ๆ ดังนั้นสีจึงมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของผู้พบเห็นนอกเหนือจากรูปทรงและประโยชน์ใช้สอย (FORM & FUNCTION) การใช้สีจะต้องคำนึงถึงผลดีผลเสีย ต้องออกแบบด้วยความระมัดระวัง

สีมีอิทธิพลในทางจิตวิทยา แก่มนุษย์มาก ทำให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกต่าง ๆ ได้ โดยไม่รู้ตัว บางครั้งทำให้รู้สึกชอบ รู้สึกเกลียด อิทธิพลของสีต่ออารมณ์ความรู้สึกของมนุษย์อาจแบ่งออกเป็นอย่างหยาบ ได้ดังนี้

สี	**ทำให้เกิดความรู้สึก**
เขียว , ตองอ่อน	ปกติ สบาย
แสด , แดงส้ม	ร้อนแรง
ชมพูอ่อน	นุ่มนวล อ่อนโยน ไร้เดียงสา
แดงชาด	มั่นคง ,สมบูรณ์
แดงแก่ , ส้ม	ตื่นเต้น
ม่วง	เศร้าลึกลับ
น้ำเงิน น้ำเงินม่วง	สงบเงียบ ขรึม เย็น
เหลือง , เขียวเหลือง , ทอง	สดชื่น , รื่นเริง
ขาว	บริสุทธิ์ สุภาพ เกียรติยศ สันติภาพ
เทา	เงียบขรึม อ่อนโยน เศร้า
ดำ	ลึกลับ มืด ทุกข์โศก บาป หนักเป็นทางการ
สีน้ำตาล	อบอุ่น แห้งแล้ว มั่นคง และเศร้า

สีแต่ละสีจะมีปริมาณการสะท้อนแสงสว่างต่างกัน ดังนี้

สี	อัตราการสะท้อน
ขาวใส	84 %
เทาอ่อน	72%
เขียวอ่อน	72%
สีงาช้าง	65%
เหลืองน้ำตาล	56%
เทาไข่มุก	53%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทาปานกลาง	43%
เขียวเปลือกมะนาว	51%
เทาแก่	20%
กุหลาบ	21%
ครีม	65 – 75%
น้ำตาล	8 - 12%
อลูมินั่ม	41%
โศรกแก่	10%
เขียวเข้ม	4%
ขาวธรรมดา	80%
สีงาช้างอ่อน	71%
ชมพูอ่อน	70%
เหลืองอ่อน	65%
น้ำเงินปกเขียวอ่อน	54%
เขียวตองอ่อน	51%
แดงเข้ม	10%
ดำ	2%
น้ำเงินแก่	10 - 20%
ชมพูอมม่วง	60 - 65%

- การใช้สีมากเกินไปจะทำให้เบื่อเร็ว
- สีฉูดฉาด จะทำให้รู้สึกตื่นเต้นในการพบเห็น แต่ในช่วงระยะเวลาอันสั้นเท่านั้น
- การใช้สีคล้อยตามไปกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย ทำให้สีมีคุณค่าและบางครั้งสามารถแก้ไขความบกพร่องต่าง ๆ ได้ด้วย เช่น การทำให้ห้องที่ร้อนอบอ้าวรู้สึกเย็นลง โดยใช้สีวรรณะเย็นช่วย เป็นต้น
- ในเนื้อที่กว้างไม่ควรทาด้วยสีสด นอกจากสีอ่อน และสีที่ลดค่าของสีแล้ว เช่น สีฟ้าหม่น สีน้ำตาลอ่อน สีไข่ไก่ เป็นต้น ส่วนในเนื้อที่เล็ก ๆ เราอาจใช้สีสดเข้มจัดได้โดยไม่มีผลเสียทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงเอกภาพของสี และควรใช้สีแต่น้อย โดยมี VARIATION ของ VALUE และ INTENSITY มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ และจิตวิทยาของสี สามารถสรุปการใช้สีในการตกแต่งภายในสำนักงาน ได้ดังนี้

1. ควรใช้สีที่มีเงาสะท้อน เช่น สีน้ำเงิน สีอะคลีลิคส์ เป็นต้น เพราะสีเหล่านี้มีการสะท้อนแสงมากเกินไป ซึ่งจะก่อให้เกิดอาการเคืองตา และเป็นอันรายต่อสายตาของผู้พบเห็นได้เมื่ออยู่ไปนาน ๆ สีที่ควรใช้คือ สีพลาสติก

2. การไล่วงจรสี ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็นโทนร้อน หรือโทนเย็น

3. ไม่ควรใช้สีที่จืดชืด หรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เพราะได้วิเคราะห์แล้วทางจิตวิทยาของสีว่าทำให้เกิดอารมณ์ซึม มึนและง่วงนอน

4. การใช้สีตกแต่งในสำนักงานนั้น ในบริเวณกว้าง ๆ เช่น พื้น ผนัง เพดาน ควรใช้สีที่ให้ความรู้สึกสวยงาม ไม่ฉูดฉาดจนเกินไป เพียงแต่เน้น หรือใช้สีสดใสที่เร่งเร้าความรู้สึกในบริเวณที่ไม่กว้างมากนัก เช่น ที่ฉากนั้น หน้าโต๊ะทำงานเก้าอี้ทำงาน เป็นต้น ซึ่งเมื่อดูรวม ๆ แล้ว ทำให้บรรยากาศภายในสดใสขึ้น

5. ภายในห้องปริมาณของแสงสว่างย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพ ในการสะท้อนแสงของสีจากพื้น ผนัง และเพดานด้วย ดังนั้นในการอกแบบสีห้องต่าง ๆ ให้มีปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่เคืองตา ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสง ดังนี้

- เพดาน	ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสง	80%
- ผนังตอนบนถึงขอบล่างหน้าต่าง	ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสง	70- 80%
- ผนังตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสง	50- 60%
- โต๊ะและอุปกรณ์	ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสง	25- 40%
- กระดานดำ การะดานเขียน	ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสง	20%
- พื้น	ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสง	20- 30%

การก่อสร้างในปัจจุบันมักจะรวมถึงเครื่องทำความเย็น (AIR CONDITION) เข้าไปด้วย ฉะนั้นสำนักงานในปัจจุบันจึงขาดเครื่องปรับอากาศไปเสียไม่ได้ ซึ่งมีผลดีมากต่อการออกแบบสี ในสมัยก่อนที่ยังไม่นิยมใช้เครื่องปรับอากาศทำให้ไม่กล้าออกแบบสีที่ตัดกันมากนัก เพราะบรรยากาศรอบข้างก็ร้อนอบอ้าวอยู่แล้ว จึงต้องใช้สีอยู่ในวรรณะเย็น (COOLTONE) เสมอแต่ในปัจจุบันสามารถใช้สีอะไรก็ได้อยู่ในดุลพินิจของผู้ออกแบบ เพราะไม่ต้องกังวลว่าสีที่ใช้จะรบกวนบรรยากาศในสำนักงานหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานที่จัดเรื่องสีได้อย่างมีคุณค่า จะบังเกิดความตื่นตาตื่นใจของผู้มาติดต่อ ฉะนั้น ในบางโอกาสจึงต้องแทรกความฉูดฉาดเอาไว้ เช่น พื้นอาจจะปูพรมที่น้ำหนักของสีไม่อยู่เรียงลำดับในวงจร การใช้ม่านหน้าต่างหรือแม้กระทั่งเพดานก็อาจช่วยให้สำนักงานนี้มีคุณค่าขึ้นอีกได้มาก ทำให้ผู้มาติดต่อไม่เกิดความเบื่อหน่าย และพนักงานก็ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

การกำหนดสีในบริเวณสำนักงานจะต้องข้อคิดอีกอย่างหนึ่งคือ ต้องทราบว่าสำนักงานนั้นดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับอะไร เป็นสำนักงานที่บุคคลเข้ามาติดต่อหรือไม่หรือว่าเป็นลักษณะการทำงานของพนักงานและประชาสัมพนธ์แยกกัน แสดงว่าสำหรับงานนั้นทำงานเป็นการภายในไม่มีบุคคลเข้ามาติดต่อ เมื่อทราบจุดมุ่งหมายเหล่านี้แล้วจึงจะทำเนินการออกแบบสีได้

สีต่าง ๆ ที่ใช้ภายในสำนักงาน ถึงแม้จะมีสีสดหรือเข้มเพียงใดก็ย่อมจะต้องมีส่วนประกอบอื่นมาเสริมด้วยเสมอ ซึ่งจะทำให้ภายในสำนักงานนั้นมีบรรยากาศน่าทำงานมากยิ่งขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติเข้ามามีส่วนในการตกแต่งภายในเป็นต้นว่า การจัดสวนหย่อมเล็ก ๆ ตรงที่ว่างใต้บันไดที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ หรือ จัดวางต้นไม้ตรงมุมพักผ่อนหรือโถงพักคอย ลักษณะธรรมชาติของต้นไม้หรือแม้กระทั่งสีของใบไม้ย่อมมีส่วนช่วยในบริเวณนั้นสดชื่นยิ่งขึ้น

2.3 ระบบเสียงและการเก็บเสียง

เสียงที่เกิดขึ้นภายในอาคารสำนักงานนั้น ส่วนบริการเป็นแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด จึงต้องมีการควบคุมเสียงเพื่อมิให้รบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคาร หรือภายในส่วนบริหารเอง เช่น เสียงเพื่อการทำงาน เสียงพิมพ์ดีด การสนทนาในการติดต่องาน เป็นต้น ผลที่ได้รับจากการเกิดสียงรบกวนในอาคารสำนักงาน คือ

- ทำให้เกิดความไม่สบายก่อความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้การสื่อสารด้วยเสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้นเสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาหนึ่งในการจัดอาคารสำนักงานที่จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการเกิดปัญหาในเรื่องเสียงนี้ เกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน แต่เราก็มีวิธีในการควบคุมซึ่งแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกาน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. การควบคุมเสียงภายใน คือการควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนของการทำงานที่ต้องการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับความดังพอเหมาะ และต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนของเสียง จากพื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ในบริเวณดังกล่าว จะทำให้เสียงที่เราใช้นี้อยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือรับฟัง

ข. การป้องกันเสียงจากภายนอก คือการป้องกันเสียงจากภายนอกหรือการหยุดเสียงจากภายนอก การกำจัดเสียงที่ต้นกำเนิดเสียงนั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

การกำจัดเสียงที่ตั้งต้นกำหนดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากเครื่องพิมพ์ดีด อาจจะสามารถจัดให้อยู่ในส่วนแยกโดยเฉพาะสำหรับส่วนนั้น การใช้แผงดูดซับเสียงถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างสูงก็ตาม แต่ก็คุ้มค่ามากในการใช้กับสำนักงาน

การใช้วิธีการดูดซับเสียง ควรใช้สิ่งที่ใช้ดูดเสียงอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด หลักการของวิธีการนี้คือ เสียงที่เกิดขึ้นสามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดี ถ้าเสียงนั้นเดินทางไปกระทบถูก

วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียง จะมีวิธีการอยู่ 3 วิธี คือ

1. การดูดซับเสียงโดยตรง
2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน
3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

1 การดูดซับเสียงโดยตรง ควรจัดวางฉากดูดซับเสียงให้อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด และอยู่โดยรอบด้วย เพื่อจะดูดซับเสียงได้มากที่สุดก่อนที่จะกระจายออกไป

2 การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากแบบแรก แต่เป็นไปลักษณะ 2 ขั้นตอน คือ การสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นสู่ฉากดูดซับเสียง เช่นการใช้ฉากดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

3 การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ใช้หลักการเดียวกับการสะท้อนโดยการกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้าน โดยให้ม่าน พรม เฟอร์นิเจอร์สามารถดูดซับเสียงได้ด้วย

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (OFFICE ACOUSTIC ENVIRONMENT)

1. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน (ACOUSTIC CEILING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นภายในระนาบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณาระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดานเสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น ทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆเช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFBELใต้หรือเหนือเพดาน
- การออกแบบเพดานลักษณะ COFFER
- ระบบเพดานธรรมดา FLAT CEILING และใช้วัสดุซับเสียง การใช้วัสดุดูดเสียงสำหรับเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 8.5 หรือมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุซึมซับเสียงกับเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ในการพิจารณาที่ใช้รวมกับเพดาน ประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงใหญ่ จะเป็นตัวสะท้อนแสงอีกอย่างหนึ่ง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียง ก็มีหลักการคล้ายกับฉากกั้นและพรม คือ เมื่อเสียงกระทบเพดาน เสียงบางส่วนจะผ่านเข้าไปในเพดาน และบางส่วนจะถูกดูดซึมไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปก็จะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นของชั้นต่อไปกลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตามเพดานทั้งหมดจะทำหน้าที่ดูดเสียงไม่ได้ เพราะว่าจะต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ รวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์

การออกแบบเพดานแบบ COFFER และ VERTICAL BAFFLE จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนั้นยังสามารถนำวัสดุดูดซึมเสียงมาประกอบกับระบบดังกล่าวด้วย แม้ว่าอาจเป็นไปได้ที่การติดตั้งเพดานเรียบธรรมดาจะเพียงพอกับการป้องกานเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มส่วนที่ไม่พอ ในกรณีใช้แผ่นวัสดุดูดซึมเสียงธรรมดา

2. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (ACOUSTIC FLOOR)

พื้นเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดานฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงที่จะเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ขั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมดภายในห้อง จะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอนแล้วนำเอามาคำนวณหาที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งแน่นอนขึ้นต่อไป จึงนำมาเพื่อการพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ ในหัวข้อที่จะกล่าวต่อไป ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กันไปโดยตลอด

การคำนวณ

จากตาราง SPACE FOR MEETING กำหนดไว้ว่า

= 2.00 ตารางเมตร (2.00 ตารางเมตร/คน)

ถ้าพื้นที่ของห้องมีขนาด 5 เมตร x 8 เมตร = 40 ตารางเมตร (ตัวเลขสมมติ)

จำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ย = 40 / 2 = 20 คน

ขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ

ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งาน ควรศึกษาให้ละเอียดอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะ และขนาดของโต๊ะประชุมแบบต่างๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องดังตารางที่แสดงซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การออกแบบ ฉะนั้นตัวเลขและขนาดต่างๆ สามารถดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามที่เห็นสมควร

เก้าอี้ในห้องประชุม

ต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญ 4 ประการคือ

1. ความแข็งแรง
2. ความคงทนถาวร
3. ความสวยงาม
4. ประโยชน์ใช้สอย

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ได้กำหนดจากหลักการออกแบบ 4 ประการข้างต้นเป็นเกณฑ์ ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่ดีที่ใช้ในห้องประชุม ควรมีดังนี้

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับลักษณะการสั่งของคนคือ กว้าง ยาว และสูงซึ่งเป็นมาตรฐานในการที่นั่งสะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคนเพื่อมิให้เกิดการเมื่อยตัวในการนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้พรม เป็นวัสดุปูพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดที่ใช้ในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซึมเสียงได้มากกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น

การปูพรมให้ประโยชน์ 3 กรณี คือ

- ลดการกระแทก (IMPACT NOISES)
- ลดเสียงพบผิวพื้น (SURFACE NOISES)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซึมเสียง (SOUND ABSORBTION)

ตัวอย่างสัมประสิทธิการดูดซึมเสียงของวัสดุพื้นบางชนิด

- การปูกระเบื้องปูพื้น หรือพรมน้ำมัน (TILES OR LINOLEUM) บนพื้น ค.ส.ล. ประมาณ .05
- พรหมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดลงบนพื้นคอนกรีตโดยตรง ประมาณ 1.15
- พรหมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ส.ล. โดยตรงประมาณ .04

พรมปลายตัด (CUT PPILE) จะมสัมประสิทธิของากรดูดซึมเสียงสูงกว่าชนิด LOOPED PILE เล็กน้อย (ในกรณีที่ปูพื้นเดียวกัน) ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรมจะไม่มีผลต่อการดูดซึมเสียงเลย แต่การเติมยางรองพรมสามารถเพิ่มสัมประสิทธิการดูดซึมเสียงได้ถึง 0.07 ถ้าวัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงผ่านได้เพียงพอ

การปูพรหมสำหรับพื้นจึงจัดว่าเป็นการควบคุมเสียง (SOUND ENVIRONMENT) ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งในลักษณะเดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (THE ACOUSTIC CEILING SYSTEM) ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

3. การป้องเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง (ACOUSTICAL FOR VERTICAL SURFACES)

พื้นผิวที่ตั้งตรง ได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน (DRAPES) ฉากกั้น ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วยโต๊ะ เกาอี้ และตู้เอกสารซึ่งทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากคุณสมบัติทั่วไปในการสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซึม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแป้ญหาดังกล่าวได้สัมประสิทธิของการดูดซึมเสียงวัสดุที่ใช้ควรมีประมาณ 0.75 หรือมากกว่าชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS

เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC ITEMS มักจะทำเป็นแผ่นและเจาะรูพรุน

2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAMED ON MATERIAL

เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (POROUS) และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ (BINDER AGENTS) ใส่พื้นด้วยกระบอกฉีดหรือฎาบ

3. ACOUSTICAL BLANDETS

เป็นวัสดุพวก BLANDETS ส่วนใหญ่ทำด้วยนุ่น MINERAL , WOOD , WOOL , GLASS AND FIBERS

PREFABRICATED ACOUSTICALแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 เป็นแผ่นสำเร็จรูป รูพรุนหรือผิวขรุขระแบ่งเป็น

ก. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิบซั่ม หรือเป็นตัวยึด LIMES

ข. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ PORTLAND CEMENT เป็นตัวยึด

ค. MINERAL หรือไส้ไม้อ่อน ๆ ผสมกับ MINERAL BINPER ไม่ติดไฟ เช่น แผ่น SOTTONS

ประเภทที่ 2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักรและมีรูเป็น PATTERNมีระเบียบแบ่งเป็น

ก. เป็นแผ่นที่ผิวหนาแข็งและแกร่ง เจาะรูพรุนใช้สำรับเป็นแผ่นปิดหน้า หรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น พวก BLANKET เป็นต้น แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพรุนทาบผิวหน้าก็ได้

ข. เป็นแผ่นวัสดุที่ผิวหน้าอ่อนนุ่มมากกว่าแบบแรก และเจาะระรูพรุนสามารถที่จะทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงน้อยลง

ค. เป็นวัสดุแบบเดียวกับ ข. แต่จะเจาะให้ทะลุเป็นยางหรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบอาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด

เช่น พวก MINERAL UNIT ที่เป็นเม็ดหรือพวก CORK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 2 วัสดุชนิดนี้ผิวหน้าหยาบและเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นผิวหน้าเป็นใย แบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. เป็นแผ่นทำด้วยในไม้บาง ๆ เช่น ขี้กบผสมกับผิวหน้าที่ทั้งเรียบและปานกลาง

ข. ทำด้วยไส้ไม้ชนิดอ่อน เช่น ไส้ไม้สน หญ้าปล้อง ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ติดได้ง่าย และราคาถูก ดูดเสียงได้ดีมักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4 – 10 – 12 ฟุต ทาสีไม่ได้

ค. ทำด้วยพวก MINERAL FLOERS นำมาตัด ซึ่งทำเช่นเดียวกับพวก ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ขึ้นอยู่กับความหนา วิธีการที่ทำให้แข็งตัวของวัตถุที่ใช้ โดยเฉพาะการดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ มีความหมายพอเหมาะและประหยัด ควรใช้วัสดุหนา1/2 นิ้ว

คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTER จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้งหรือ SET ตัวของวัสดุที่ใช้ปูฉาบจะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึมไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดี ไม่เปียกมากหรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมากการเกาะกับระหว่างผิวหน้าของผนังกับปูน หรือวัสดุฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมันจะดูดเอาความชื้นจากปูน ทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร่วนการทสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีแผ่นวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมากซึ่งแพราะว่าวัสดุบางส่วน เมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป

- วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหว และวัตถุที่มีรูพรุนผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว อาจใช้สีทุกชนิดทาได้
- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสี ๆ จะไปเคลือบผิวให้คุณสมบัติการดูดเสียงลดลง และจะลดมากที่สุด เมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อนาที จึงควรใช้สีพวกอย่างอ่อน ๆ GASOLINE หรือ VEROSENE หรือพ่นแลคเกอร์ ในที่นี้การเพนท์สีประเภทสีน้ำมัน สีน้ำ วาณิช ทำให้เสียคุณสมบัติไป

วัสดุเหล่านี้จะมีประสิทธิภาพดีเท่าไร ก็ขึ้นอยู่กับการดูดซับเสียบ ซึ่งมีค่าแตกต่างกันไปแล้ววัสดุ ตัวอย่างของสัมประสิทธิของวัสดุที่ควรจะทำการศึกษาไว้ มีดังนี้

ชนิดของวัสดุ	สัมประสิทธิของการดูดซับเสียง
พรม	1.200
ผ้าม่าน	0.40 – 0.60
พลาสติก	0.025
คน	0.044

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจกหรือแก้ว	0.025
เซ็ลโลเท็ก	0.360
แฮร์เฟลท์	0.780
ไม้ทาวาณิช	0.050
เก้าอี้บุนวม	0.300

การดูดเสียงโดยวิธีอื่น ๆ

ABSORBTION BY DATCHER OF MATERIALS เป็นวิธีการดูดเสียงเพื่อการลดความดังของเสียงลง โดยการติดตั้งวัตถุภายในห้องที่ต้องการโดยการติดกระจายทั่วไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดีที่สุด ควรใช้วัตถุแผ่นเล็ก ๆ ตัดกระจายจะดีกว่าการใช้วัสดุแผ่นใหญ่แผ่นเดียวที่มีพื้นที่เท่ากันติดตั้ง เช่น วัตถุดูดเสียงหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตารางฟุต จะมีความสามารถในการดูดเสียงน้อยกว่านำมาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาจัดใหม่

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ควรใช้ที่เป็นแผ่นใยไม้อัด กระดาษอัดไม้อัดหรือพลาสติกเป็นฝากระดานหรือไม่บุหนัง วัตถุเหล่านี้จะมีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งแรง เช่นติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือประติดผนังคอนกรีต

หลักเกณฑ์ในการใช้วัสดุดูดซึมเสียง

1. ไม้วางแผงดูดซับเสียงไว้ด้านหน้าของวัสดุหรือสิ่งที่สะท้อนเสียง
2. วางแผงดูดซับเสียงนี้ไว้ที่จุดรวมยองการสะท้อนเสียงหรือเสียงที่มีทางตรง
3. การใช้วัสดุดูดซับเสียงที่เพดาน เป็นการดูดซับเสียงในจุดสุดท้ายสามารถจะลดสเยงรบกวนได้นอกเหนือไปจากที่พื้น ผนัง และวัสดุอื่น ๆ ภายในห้อง
4. ในห้องที่ยาว สูง และแคบ เราจะใช้วัสดุดูดเสียงอยู่ที่ผนัง ส่วนห้องที่ใหญ่มาก ๆ จะใช้วิธีลดเพดานและใช้วัสดุซับเสียงที่เพดานมากกว่าการใช้ที่ผนัง

การใช้หลักเกณฑ์เหล่านี้ก็ต้องทำการศึกษาถึงสิ่งที่จะกระทบอีก คือ

- เสียงสามารถที่จะเดินข้ามฝากั้นห้อง โดยผ่านทางฝ้าเพดาน จากห้องหนึ่งไปยังห้องข้างเดียงได้
- เสียงจะเดินผ่านที่เปิดโงทุกแหงได้ ถึงแม้จะเป็นช่องเล็ก ๆ จึงควรทำการอุดรอยต่อหรือรอยรั่ว รอยแยกของโครงสร้างของผนังฝา เพดาน
- เสียงสามารถเดินทางโดยใช้พื้นและผนังเป็นส่อได้ เช่นเดียวกับการเป็นฉนวน
- วัสดุดูดซับเสียงนี้ จะสามารถดูดซับเสียงที่มีความถี่ต่ำได้ดีกว่าเสี่ยงที่มีความถี่สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 วัสดุตกแต่ง

ในการออกแบบตกแต่งภายในเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายนั้น สิ่งที่จะละเลยไม่ได้เลยคือการเลือกเฟ้นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับงานนั้น ๆ ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมาศึกษาให้เข้าใจถึงสัจจุของวัสดุให้ถ่องแท้ เพื่อช่วยในการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพตามคุณสมบัติที่แท้จริงของวัสดุนั้น ๆ

2.4.1 ชนิดของวัสดุ วัสดุที่มีอยู่ในปัจจุบันมีมากมายหลายชนิด และนับวันจะทวีมากขึ้นทุกเวลา เราอาจแยกประเภทของวัสดุตกแต่ง เป็นหมวดใหญ่ ได้ 3 ชนิด คือ

ก. **วัสดุจากธรรมชาติ** ได้แก่ ไม้ และหินต่าง ๆ เราสามารถนำมาใช้ทั้งในลักษณะที่ผ่านการแปรรูปแล้ว หรือยังไม่ได้ผ่านการแปรรูป

ข. **วัสดุที่ผ่านขบวนการผลิตและแปรรูป** มักเป็นผลสืบเนื่องมาจากการแปรรูปวัสดุธรรมชาติ เช่น อิฐทำจากดินเหนียว วีเนียร์จากไม้ หรืออาจจะเป็นการผสมวัสดุต่างชนิดเข้าด้วยกัน อัลลอย์ เป็นต้น

ค. **วัสดุสังเคราะห์ เช่น กระจกหรือแก้ว** ซึ่งได้มาจากทรายและสารเคมีบางชนิด พลาสติกที่ได้จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม หรือไฟเบอร์กลาส ที่ได้จากการสังเคราะห์แก้วกับพลาสติก

วัสดุ / ส่วนประกอบอาคาร	พื้น	ผนัง	เสา	คาน	ประตู	หน้าต่าง	หลังคา	ตกแต่งภายใน	ตกแต่งภายนอก
กระเบื้องพอชเลน	-	-	C	C	-	-	-	-	-
กระเบื้องโมเสด	C	-	B	C	-	-	-	C	-
กระเบื้องดินเผา	-	-	C	C	-	-	-	-	-
หินขัด	B	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4 วิเคราะห์วัสดุ

หมายเหตุ

A. ใช้เป็นโครงสร้าง

B. มักไม่ใช้เป็นโครงสร้าง

C. ใช้เป็นโครงสร้างบางโอกาส

\- ไม่เหมาะกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ

A. ใช้เป็นโครงสร้าง

B. มักไม่ใช้เป็นโครงสร้าง

C. ใช้เป็นโครงสร้างบางโอกาส

\- ไม่เหมาะกับการใช้งาน

ส่วนประกอบของอาคาร / วัสดุ	พื้น	ผนัง	เสา	คาน	ประตู	กรอบ	โครงหลังคาและอื่นๆ	เครื่องเรือนยึดติดตาย	เครื่องเรือนติดตาย	ชั้นวางของ
1. ไม้ : ไม้เนื้ออ่อน	A ,B	A,B	A,B	-	B	B	-	C	B	-
ไม้เนื้อแข็ง	B	C	-	C	C	C	-	B	C	-
ไม้อัด(Rlywood)	C	B	-	C	B	-	-	B	B	-
2. โลหะ : เหล็กกล้าบาง	-	-	A,B	-	B	B	-	B	C	B
(Mild Steel)	-	-	A,B	-	B	B	-	B	C	B
เหล็กไร้สนิม	-	C	-	-	-	-	-	C	-	B
เหล็กกล้าเคลือบ	-	C	-	-	-	-	-		-	-
ผิว (enamesteel)	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
เหล็กหล่อ	-	-	A	-	-		-	-	-	C
อลูมิเนียมหล่อ	-	-	-	-	-	-	-	C	-	-
อลูมิเนียมเคลือบผิว	-	-	-	-	-	B	-	C	-	-
บรอนซ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C
ทองเหลือง	-	-	-	-	-	-	-	B	-	B
ทองแดง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C
3. วัสดุก่อ :หินอ่อน	B		A,C	-	-	-	-	C	-	-
หินแกรนิต	C		-	-	-	-	-	C	-	-
หินชนวน	B		-	-	-	-	-	C	-	-
คอนกรีตบล็อก	-		-	-	-	-	-	-	-	-
ยิบซัมบล็อก	-		-	-	-	-	-	-	-	-
อิฐ	B		A,C	-	-	-	-	-	-	-
กระเบื้องเซรามิค	B		B	-	-	-	-	C	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ

A. ใช้เป็นโครงสร้าง

B. มักไม่ใช้เป็นโครงสร้าง

C. ใช้เป็นโครงสร้างบางโอกาส

\- ไม่เหมาะกับการใช้งาน

ส่วนประกอบของอาคาร / วัสดุ		พื้น	ผนัง	เสา	คาน	ปูกระ	หลังคา	บุคคลทั่วไปใช้งาน	ระเบียงทางเดิน	ยกเว้นบุคคลทั่วไปใช้งาน	บันได
4. กระจก	กระจกหน้าต่าง	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-
	กระจกแผ่น	-	-	-	-	-	B	-	B	-	-
	กระจกนิรภัย	-	-	-	-	-	B	-	-	-	-
	กระจกเงา	-	C	C	C	-	-	-	-	-	-
	กลาสบล็อค	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
5. พลาสติก											
	พลาสติกใส	-	C	-	-	-	C	A			-
	พลาสติก	-	C	C	-	C	-	-	B	B	-
6. ผ้าม่าน											
	ผ้าม่าน	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-
	ผ้าบุ	-	C	-	-	-	-	-	-	B	B
	พรม	B	C	-	-	-	-	-	-	C	-
การทำผิว	ทาสี	B	B	B	B	B	B	C	-	C	B
	ทำสีธรรมชาติ	B		-	C	C		C	-	B	B
	วานิช ชแลค	B	-	-	-	B		-	B	B	C
	แลคเกอร์	-	-	-	-	C		-	-	B	C
	กระดาษปิดผนัง	-	-	C	C	C		-	-		-

หมายเหตุ

A. ใช้เป็นโครงสร้าง

B. มักไม่ใช้เป็นโครงสร้าง

C. ใช้เป็นโครงสร้างบางโอกาส

\- ไม่เหมาะกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้กับอาคารสาธารณะ เช่น อาคารสำนักงาน อาคารสมาคมจะต้องมีคุณสมบัติที่สะดุดตา คงทนถาวร และไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่ายด้วย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่ไม่เบื่อง่าย เช่น วัสดุประเภทหิน ไม้ อิฐ โลหะ กระจก และฝ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้บ่อยที่สุด และเหมาะสมดังนี้

1. **วัสดุประเภทหิน**

สำหรับผนังภายในและภายนอก นับว่าเหมาะสมที่สุดที่จะกรุด้วยวัสดุประเภทหินได้ แก่ หินประเภทเนื้อละเอียด สามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้อยุ่ยขระขระเพื่อความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ใช้กับผนังและพื้นที่ใช้งานมบุกสมบันตลอดจนเนื้อที่ที่มีคนพลุกพล่านเนื่องจากหินทนต่อการถูกสัมผัส และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

เหตุผลที่สำคัญที่เลือกใช้หิน ก็เนื่องจากหินมีคุณสมบัติให้ความงามเป็นที่ประทับใจมีค่าแลดูหรูหรามากกว่าหินชนิดอื่น ๆ หินแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

หินอ่อน หินอ่อนสามารถทนความสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้ บางชนิดดังนั้นจึงสามารถใช้หินอ่อนเฉพาะกับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อน ได้ให้ลักษณะของความมีค่ามากกว่าหินประเภทอื่น ๆ มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีครีม สีฟ้า เป็นต้น

หินแกรไนท์ ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งที่สุดเนื้อแน่นและทนทาน เมื่อขัดให้ขึ้นเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาง่าย ทำความสะอาดง่าย

หินชนวน หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาแพงอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

หินหล่อ ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ ดูมีค่าน้อยกว่าหินแท้ ๆ แต่มีความทนทาน และบำรุงได้ง่ายเท่า ๆ กับหินแท้

2. **วัสดุประเภทดินเผา**

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง สามารถใช้กรุพื้นและผนังของโถงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ทนต่อการสึกกร่อนบำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสีและลวดลายให้เลือกได้มากกว่า ดังจะกล่าวเป็นชนิดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิฐ อิฐสามารถนำมาใช้ได้ด้วยสีธรรมชาติของมัน หรืออาจทาสีทับก็ได้ซึ่งใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง สีแสด สีเทา สีเหลือง หรือสีขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีแล้วก็จะได้ความทนทั้งง่ายต่อการบำรุงรักษา

กระเบื้อง กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุกรุต่าง ๆ มีสีพื้นผิว และลวดลายให้เลือกมากมาย ส่วนมากใช้กรุเสา ผนังและพื้น สามารถใช้กับห้างสรรพสินค้า ได้ดีมีราคาถูกต้อง

3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลวไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐ หรือใช้ฉาบหน้าของผนังและพื้นย่อมต้องการวัสดุเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง เป็นต้น วัสดุผสมเหลวเหล่านี้ยังแบ่งออกเป็นดังนี้

PLASTER AND STUCCO ปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทนและประหยัดมากที่สุดและยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลามากทำให้ส่วนอื่น ๆ ของอาคารสกปรกทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้นจึงไม่ควรใช้กับผนังกั้นโดยทั่วไปแต่เหมาะกับผนังที่อยู่โดยรอบอาคารที่ซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป ทั้งยังเหมาะกับการติดป้ายชื่อร้านและเครื่องหมายอื่น ๆ แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อย ๆ และเมื่อมีการทาสีทับมาก ๆ ขึ้นฝาผนังอาจเกิดรอยร้าวหรือสีที่ทาลอกออกทำให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะเป็นคอนกรีตเปลือย ฉาบด้วยสีปูน ดังนั้นคอนกรีตในอดีตซึ่งไม่ใช้เป็นเพียงวัสดุ โครงสร้างปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวที่หยาบซึ่งเป็นธรรมชาติและแสดงออกมากอย่างจริงใจ แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือยก็คือดูแลรักษาลำบาก ไม่สามารถได้รับการสัมผัสบ่อย ๆ เพราะจะทำให้สีฉาบสกปรก และต้องทาสีใหม่เสมอทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตรายไม่สามารถเข้าใกล้ได้ดังนั้นคอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเม็ดหินอ่อนาผสมกับปูนแล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบร้อย ซึ่งใช้กันมากและได้ผลดี ตามห้างสรรพสินค้า การป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้างเนื่องจากการยืดหดตัว จะต้องทำการแบ่งพื้นที่ออกเป็น ตารางและผังเส้นทองเหลืองไว้หรืออาจใช้เส้นอลูมิเนียมหรือพลาสติกก็ได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกันโดยผสมสีลงในปูนขาว ให้ความสง่างาม ทนทาน ทำความสะอาดง่ายขึ้น สามารถใช้กับผนังและเสาได้อีกด้วย

4. ไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียมิได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือน และอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัดแผ่นป้องกันความร้อน ป้องกันเสียงสะท้อน เป็นต้น ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุประเภทไม้คือ มีความอ่อนตัวต่อความเปลี่ยนแปลงได้ดี และไม่มีความเปียกชื้นขณะก่อสร้าง ทำให้สามารถทำการก่อสร้างได้รวดเร็ว และราคาถูก สามารถรื้อถอนนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ราคาถูก และให้ความงดงามอีกด้วย ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติได้อย่างดีอีกด้วย

ไม้แบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้ คือ

ไม้ธรรมชาติ ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย มีความน่าสนใจความงดงามและมีลวดลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร นำมาใช้ในการสร้างโครงสร้างผนัง PARTITION และเครื่องเรือนต่าง ๆ

ไม้อัด ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาด แบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก มีขนาดของความหนาแตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 8 มม. 10 มม. 20 มม. เป็นต้น

ไม้อัดมีคุณลักษณะพิเศษ คือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาย้อมสี เพื่อเคลือบแชลแลค แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มากไม่ว่าจะกรุผนัง หรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

WALL BOARD ได้แก่ วัสดุซึ่งอัดประสานกันจากเศษไม้หรือเยื่อไม้ด้วยการทำอกมาเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ กัน มีน้ำหนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ผลดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทน และทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

5. **วัสดุกรุผนัง**

วัสดุเหล่านี้ได้แก่ กระดาษผนัง แผ่นวีเนีย ไม้อัด โฟโต้วอล เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่ง บางส่วนของผนัง เพื่อดึงดูดความสนใจแต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาทำความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันมักใช้วัสดุกรุผนังชนิดที่ทำจากพลาสติกจึงตัดปัญหานี้ออกไป

6. **โลหะ**

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีของความก้าวหน้าไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างหรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะขั้นพื้นฐานที่ใช้กันมากได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม แมงกานิส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทรอนซึม ซึ่งสามารถขึ้นรูปทรงเป็นแผ่น หล่อขึ้นใช้ได้ในรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STEEL โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างช่องตึกทั่วไป นำมาใช้กับกรอบกระจกต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาคาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต ใช้ในอุปกรณ์การขายเครื่องไฟฟ้า เป็นต้น

ALUMINIUM อลูมินัมโลหะชนิดนี้ให้ความสง่างาม และนำมาใช้กันหน้าร้านเป็นเวลานานแล้ว เช่น กรอบกระจกชนิดต่าง ๆ สามารถนำมาประกอบเป็นพวกเครื่องเรือนได้ด้วย

BROWNE บรอนซ์เป็นโลหะที่แข็งและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานานในการตกแต่งหน้าร้าน กรุภายในร้าน เช่น เดินคิ้วฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์จะให้สีเป็นธรรมชาติมีคุณค่าแต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ จึงไม่นิยมใช้เท่ากับอลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อความหรูหราฟุ่มเฟือย

7. **วัสดุอื่น ๆ**

กระจก กระจกมีบทบาทสำคัญในการตกแต่งห้างสรรพสินค้าเป็นอย่างมาก เช่น ใช้เป็นกระจกหน้าร้าน ใช้กับตู้กระจก ตลอดจนใช้กับวัสดุอื่น ๆ เพื่อผลิตผนังโปร่งแสงและทนไฟได้ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทไม่ใช่น้อย เช่น ใช้กรุเสาเพื่อให้สถานที่จำหน่ายสินค้าดูโปร่งโล่งเหมือนเสาจะหายไป

ผ้า วัสดุประเภทผ้ามีลวดลายสีและแบบให้เลือกมากมาย ใช้การทำผ้าม่านกรุและบุเครื่องเรือน ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งชั่วครั้งชั่วคราว

พลาสติก พลาสติกเป็นวัสดุใหม่ที่ทันสมัยมาก ทนน้ำ เป็นวัสดุที่มีความทนทานและราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกฟอไมก้า ก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถดัดโค้งได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนัง ประตู และพื้นโต๊ะ สามารถกันน้ำและทนความร้อนได้ดี

ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนังและเพดาน เนื่องจากมีน้ำหนักเบาสามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายได้ นอกจากพลาสติกจะป้องกันน้ำ เสียง และไฟฟ้า ยังมีสีและกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

สีวัสดุเคลือบและการย้อมไม้ สีทาเป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การทาสีในจุดที่แออัดมักมีการสัมผัสบ่อย ๆ ทำให้ต้องการทาสีใหม่บ่อย ๆ ดังนั้นบริเวณเหล่านี้ควรกรุวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทนต่อความสกปรกแทน เช่น ไม้ หิน หรือโลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แลคเกอร์ สามารถให้ความคงทนมากกว่าทาที่สามารลดค่าดูแลและรักษาลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารโดยเฉพาะในเขตที่มีภูมิอากาศที่ร้อน วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กับการกันแมลง ปลวก และเชื้อราที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ภายนอกห้องสมุด เพราะจะใช้เป็นเวลานานและควรจะมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน แสงจากธรรมชาติแสงสะท้อน จากวัสดุและเงา สี รูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขตเมืองร้อนวัสดุที่ใช้มักจะมีราคาที่ไม่แพงมากนัก ซึ่งส่วนมากจะนำเอาวัสดุท้องถิ่นใช้ วัสดุอื่นก็มีบ้าง เช่น พลาสติก ยาง อย่างในเขตเมืองร้อนก็มีก็ใช้ไม้เป็นส่วนมาก

2.4.2 **คุณสมบัติของวัสดุตกแต่ง อาจสรุปได้เป็นตาราง ดังต่อไปนี้**

ตารางที่ 5 คุณสมบัติของวัสดุตกแต่ง

วัสดุ	ชนิด	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ไม้	**ไม้เนื้ออ่อน** เช่น ไม้ฉำฉา, มะปินยาง จำปาป่า นนทรี กระทุ่ม ไม้เนื้อปานกลาง เช่น ไม้สัก ตะแบง ยมหอม ตะเคียน โมกมัน พะยอม **ไม้เนื้อแข็ง** เช่น ไม้แดง เต็ง รัง ประดู่ มะค่า ชิง มะเกลือ **ไม้อัด** (PLY WOOD) มีขนาด 5 x 8 หนา 4 มม. , 20 มม. **วีเนียร์** (VEMER)	1. มีความแข็งแรง ทนทานต่อแรงกดต่าง ๆ ได้ดี 2. มีลวดลายของผิวและเนื้อไม้ สวยงามตามธรรมชาติ 3. ทำงานได้ง่ายน้ำหนักเบา แลดูอบอุ่น 4. ดูแลรักษาง่าย ตกแต่งผิวได้ใหม่ และง่าย 1. มีทั้งชนิดทนน้ำและไม่ทนน้ำ 2. ทำขนาดใหญ่มากกว่าไม้จริง 3. ทนทานกว่าไม้จริง 4. หดตัวน้อย โค้งตัวได้มาก 5. ไม้แตกหักเมื่อมีการตอกตะปู 6. สามารถมีลวดลาย 7. ใช้ในส่วนที่แตกหักแล้วได้	1. เป็นเชื้อเพลิงเผาไหม้ได้ 2. ถูกความชื้น น้ำจะผุกร่อนได้ง่าย และขึ้นรา 3. มีศัตรูคือมอดและปลวก 4. แต่ละชินมีลวดลายของตัวมันเอง 1. วีเนียร์เป็นแผ่นบาง ๆ ดังนั้ ความยาวและความกว้างจำกัด
2. งาน อิฐหิน	อิฐ ยิปซัมบล็อก คอนกรีตบล็อก	1.มีความแข็งหนา และหนัก 2. ทนต่อการเผาไหม้	1. แตกหักง่าย ร้าวไม่สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		3. ผุกร่อนได้ยาก 4. ไม่จำเป็นต้องดูแลรักษามาก	ประสานได้ดังเดิม 2. ไม่เก็บเสียง 3. เก็บความเย็นและความชื้น
วัสดุ	**ชนิด**	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
	กระเบื้องเซรามิค (มีหลากสีหลายรูปร่างและหลายพื้นผิว	1. กันเปื้อนได้ดี 2. เก็บความร้อนได้ดี 3. ทำความสะอาดง่าย	
	หินอ่อน แกรนิต (ดู เป็นทางการแต่ละก้อนมีลวดลายไม่ซ้ำกันมีราคาแพง)	1. สวยแบบธรรมชาติ	
	หินชนวน (ไม่เป็นทางดูเป็นธรรมชาติ	1. ทนทาน 2. สวยแบบธรรมชาติ 3. เก็บความร้อนได้ดี	1. ผิวไม่เรียบ
	หินขัด (มีหลายสี)	1. ทนทาน 2. สีเข้มซ่อนความสกปรกได้ดี 3. ทำความสะอาดง่าย	1. เปรอะเปื้อนเป็นรอยง่าย ก่อให้เกิดร่องรอยสัญจรอย่างเห็นได้ชัด
3. โลหะ	**เหล็กกล้า**	1. แข็งแรงทนทาน	1. ต้องมีการเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกร่อน สนิมและการเสียดสี
	เหล็กไร้สนิม (STAIN LESS) ชุบด้วยโครเมียม อลูมิเนียม	1. ทนต่อการผุกร่อนและสนิม 1. มีหลายสี ตั้งแต่ขาววาว ถึงสีเทา 2. น้ำหนักเบา ทำงานง่าย ใช้งานคงทน ไม่ผุกร่อน	1. มีราคาแพง 2. ต้องมีการเคลือบผิว (RUST) และสนิม
	โครเมียม มีสีเงินวาวเป็นมัน	1. มีความแข็ง 2. ทนทานต่อการผุกร่อน	1. ต้องขัดให้มันวาวอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		3. มีความเย็น	2. ต้องมีการเคลือบผิวกันการกร่อน
วัสดุ	**ชนิด**	**ข้อดี**	**ข้อเสีย**
			(RUST) และสนิม
	ทองแดง (สีสีออกส้ม ถูก OXYGEN มาก ๆ จะเป็นสีสนิมทองแดง)	1. มีความอ่อนตัวขึ้นรูปได้ง่าย แต่มีความทนทาน	1. ต้องการเคลือบกันการกร่อน ข้อเสีย (RUST) และสนิม 2. ต้องขัดเงาอยู่เสมอ เป็นสื่อความร้อนและไฟฟ้า
	สำริด (BRONZE)	1. ขึ้นรูปได้ง่าย สามารถดัดโค้ง คืนสู่สภาพเดิมได้	1. ต้องเคลือบด้วยแลคเกอร์หรือมิฉะนั้นต้องขัดเงาอยู่เสมอ
4. วัสดุสังเคราะห์	กระจก ได้แก่ กระจกใส กระจกเงา กระจกฝ้า กระจกนิรภัย กลาสบล็อก	1. กันน้ำ กับฝุ่น 2. เป็นวัสดุปิดกั้น กันเสียง ความร้อนและแสงจ้าต่างๆ 3. มีลักษณะเป็นแผ่นทั้งเบาและหนักมาก 4. เป็นตัวกั้นความร้อนหรือไฟฟ้าไว้ด้วย 5. มีสารพัดสีทั้งสีใสและสีทึบ	1. แตกหักง่าย โดยเฉพาะ 2. เป็นแผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่มีลมพายุแรง 3. เป็นตัวส่งผ่านความร้อนและไฟฟ้า
	พลาสติก ได้แก่ รูปทรงถาวร ไม่สามารถนำมาหลอมได้อีก (RHERMOSET THONG PLASTIC) และ พลาสติกที่นำกลับมาใช้ได้อีก (THERMO PLASTIC)	1. เหมาะกับงานตกแต่งและฉาบปะทำพื้น 2. ทนต่อแรงลม ฝน และความชื้น ยืดหยุ่นต่อความเค็ม 3. ทำได้หลายสี 4. มีความเบา	1. ถูกความร้อนจะโค้งงอและร้าวได้ 2. มีการขยายตัว แมลงอาจจะเจาะกินได้ 3. ผิวพลาสติกจะเสื่อม และเก่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ชนิด	ข้อดี	ข้อเสีย
		5. เคลื่อนย้ายง่าย	ได้เร็วด้วยฝุ่นและทราย
	กระเบื้องยาง	1. มีความนุ่ม สะอาดเรียบ 2. เก็บเสียงได้พอสมควร 3. มีความคงทน 4. ผังไม่ลื่น 5. กันความร้อน 6. มีหลายสี ราคาไม่แพง	1. ร่อนหลุมได้ในที่มีความชื้น 2. เกิดรอยขูดข่วนได้ง่าย 3. ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ
5. พรม	**ขนสัตว์** (ดูมีคุณค่าและอบอุ่นดูเป็นธรรมชาติ)	1. เก็บเสียงได้ดี 2. มีความทนทาน 3. กันไฟ 4. รับแรงบดขยี้ได้ดี	1. เป็นอาหารของแมลงถ้าไม่มีการรักษาดีพอ 2. ถ้าเป็นรอยเปื้อนความสะอาดยาก
	ไนลอน (ซึมซับสีดี)	1. มีหลายสี 2. อ่อนนุ่มและเก็บเสียงได้ดี 3. มีเส้นใยเหนี่ยวที่สุด 4. ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้ 5. ทำความสะอาดง่าย	1. ถ้าไม่ดูแลรักษาเส้นใยจะเหยียดเอียง ไม่คืนรูป
	โพลีเอสเตอร์ (ลักษณะเหมือนพรมขนสัตว์) ซึมซับดี	1. ทนทานมาก 2. เก็บเสียงได้ 3. ราคาย่อมเยาว์กว่าพรมขนสัตว์และไนล่อน	1. มีจุดอ่อนคือคราบรอยที่มีส่วนผสมน้ำมันจะทำความสะอาดได้ยาก 2. มักจับตัวกันเป็นก้อน และหลุดหลุ่ยง่าย
	โพลีพรอยไพลีน (ซึมซับไม่ดี)	1. ทนต่อความชื้นได้ดีจึงใช้ภายนอกอาคารได้ 2. ทนทาน	1. จับตัวกันเป็นก้อนและ 2. โดยแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ชนิด	ข้อดี	ข้อเสีย
6. สีทา	DITEMPER ใช้น้อยมักใช้กับเพดานและส่วนที่ได้เสียดสีมากนัก พื้นพลาสติก (PLASSYTIC EMULSION) แห้งเร็วไม่มีกลิ่น สีน้ำมัน (OIL PAINT) อายุการใช้งานยาว ทนต่อการทำความสะอาด สีเคลือบผิวกระเบื้อง (GLAZE) STORE ENAMEL & BAKED ON PLASTIC (ใช้สำหรับ PARTION FINSHED) สีแข็งมาก ยากต่อการทาหรือเปลี่ยนสีใหม่	1. มีหลายสีให้เลือก 2. ช่วยสะท้อนแสงโดยเฉพาะที่อ่อน ทำให้เกิดความสว่างภายในห้องมากขึ้น 3. ราคาถูกกว่าวัสดุอื่นใช้งานประเภทเดียวกัน 4. ป้องกันการสึกกร่อนได้	อาทิตย์โดยตรงจะซีดเร็ว 1. ซีดเก่าเร็วเมื่อถูกความร้อน 2. แตกร้าวง่ายด้วยความเปียกชื้น และความแห้ง แสงของอากาศ 3. สีขาวเก่าเร็วซองขาวทาทับบ่อย ๆ
7. วัสดุอื่น ๆ	แผ่นไม้คอร์ก	1. มีรูพรุนช่วยในการเก็บเสียงได้ดี	1. แพงไม่ค่อยทนทาน

จากตารางที่ผ่านมาอาจสรุปได้ดังนี้

1. วัสดุปูพื้นต้องมีลักษณะคงทน แข็งแรง เช่น พวกหิน และไม้ ในกรณีที่ต้องการให้วัสดุนั้นช่วยดูดเสียงที่ไม่พึงต้องการ ซึ่งในสำนักงาน อาจใช้วัสดุปูพื้น เช่น พวกพรมหรือ กระเบื้องยาง

2. วัสดุบุผนังนั้นสามารถใช้วัสดุได้เกือบทุกประเภท ส่วนมากในสำนักงานมักใช้วัสดุที่ช่วยในการเก็บเสียง ในการตกแต่งผนัง เช่น กระดาษปิดผนัง อุคูสบอร์ดหรือแผ่นไม้คอร์ทเป็นต้น

3. เพดาน การตกแต่งเพดานนั้นอาจเกิดขึ้นจากโครงสร้างของสถาปัตยกรรมหรือการตกแต่งเดิม หรือฝ้าเพดาน โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณา การเลือกใช้วัสดุดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของอาคาร	การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง	สำนักงานระดับบริหาร
ค่าใช้จ่าย	ต่ำจนถึงปานกลาง	ปานกลางถึงสูง
การเก็บเสียง	เน้นเรื่องการลดระดับเสียงรบกวน และการส่งผ่านเสียงได้น้อย	การส่งผ่านเสียงได้น้อย สำคัญมาก
สุนทรียภาพและความงดงาม	มีความสำคัญน้อยมากยกเว้นในสวนสาธารณะ	สำคัญมาก ยึดการออก แบบเพดานเป็นเฉพาะ เป็นตัวยึนพื้น

เสียงและผลกระทบ

การควบคุมเสียงภายในสำนักงาน

เสียงรบกวนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน จะเกิดผลเสียต่อคนทำงานคือ

- ก่อความรำคาญ
- ขาดสมาธิในการทำงาน
- การพูดคุยกันฟังไม่ได้ศัพท์
- ลดประสิทธิภาพของการทำงานลง

แนวทางการจัดสำนักงาน

กิจกรรมต่าง ๆ ที่ดำเนินไปในสำนักงานทั่ว ๆ ไป ตามปกติจะแบ่งประเภทงานได้ดังต่อไปนี้คือ

1. งานพิมพ์ดีด
2. งานเลขานุการ
3. งานการจัดการ
4. งานบริหาร
5. งานการประชุม
6. งานประชาสัมพันธ์ , ต้อนรับ
7. งานเขียนแบบ
8. งานเก็บเอกสาร
9. งานช่างส่วนเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของการทำงานประเภทต่าง ๆ

1. งานพิมพ์ดีด จากลักษณะทางกายภาพของการทำงาน ท่านั่งและสิ่งรองรับจึงมีความสำคัญมากและความสำพันธ์ระหว่างเก้าอี้กับโต๊ะทำงานก็มีความสัมพันธ์มากเท่า ๆ กับของแต่ละชิ้นเอง ถ้าในงานพิมพ์ดีดนี้มีการใช้เครื่องบันทึกต่าง ๆ อาจเป็นเทปหรือแผ่นเสียงก็ตาม ก็จะต้องมีที่สำหรับอุปกรณ์เหล่านี้ด้วยและในแต่ละส่วนจะต้องมีระบบการป้อนและรับรวบรวมงานที่มีประสิทธิภาพ ทำให้แต่ละหน่วยงานต้องการที่สำหรับเก็บของส่วนตัวของพนักงานพิมพ์ดีดเอง และการนั่งบนฐานที่มั่นคงอย่างยิ่ง มีความสูงที่ถูกต้อง จึงมักพบว่าโต๊ะพิมพ์ดีดทั่วไปจะเตี้ยกว่าโต๊ะทำงานธรรมดา และได้มีการพยายามที่จะลดเสียงรบกวนอันเกเดจากงานการพิมพ์ โดยการออกแบบเครื่องพิมพ์ให้มีเสียงดังน้อยที่สุด และมีการดูดซับเสียงในระยะใกล้แหล่งกำเนิดเสียง เนื่องจากเสียงที่เกิดจากเครื่องพิมพ์ส่วนใหญ่จะมีทิศทางเบื้องล่างก่อน ดังนั้นโต๊ะแบบใหม่จึงนิยมวางเครื่องพิมพ์บนรางซึ่งพาดอยู่บนช่วงที่เป็นที่พาดสอดขาเข้าไปในโต๊ะของผู้ที่นั่งพิมพ์อยู่ เสียงที่ลงมาจากเครื่องบนรางก้จะถูกเสื้อผ้าของคนพิมพ์นั้นดูดไว้เป็นส่วนมาก กว่าที่จะสะท้อนเข้าห้อง และมักจะพบว่าในสำนักงานต้องมีที่เก็บพิมพ์ โต๊ะพิมพ์ดีดอีกทั้งยังต้องมีที่สำหรับเก็บงานพิมพ์อีกด้วย ซึ่งพนักงานพิมพ์ต้องเข้าถึงได้สะดวก อาจมีขนาดห้องต่างกันมากโดยเฉพาะในสำนักงานใหญ่ ๆ ที่มีกระดาษเอกสารต่าง ๆ มากมาย

ในการควบคุมเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น กระทำได้โดย

- ควบคุมเสียงภายใน คือการควบคุมระดับเสียงและการป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นภายในสำนักงานให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะ
- ควบคุมเสียงภายนอก คือการป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นจากภายนอกอาคาร เช่น เสียงรถยนต์ เป็นต้น

สำหรับการควบคุมเสียงนั้น จะต้องพิจารณาส่วนต่าง ๆ ภายในอาคารซึ่งได้แก่

1. **การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน** (CEILING ACOUSTIC)

ทำได้โดยการใช้วัสดุที่มีการดูดซึมเสียง ประกอบเป็นฝ้าเพดาน หรือออกแบบระบบเพดานในลักษณะต่าง ๆ เช่น ทำให้มีช่องเพื่อดูดซับเสีย

2. **การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น** (FLOOR ACOUSTIC)

การใช้พรม เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถลดเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในสำนักงานได้เป็นอย่างดี และเป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากพรมเป็นวัสดุปูพื้นที่มีการดูดซึมเสียงมากกว่าวัสดุอื่น

เอกสารนี้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การป้องกันเสียงสะท้อน ณ ที่ที่ผิวตั้งตรง (VERTICALS SURFACE)

พื้นที่ผิวที่ตั้งตรง ได้แก่ ผนัง ฉากกั้น และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ สามารถควบคุมเสียงได้โดยการใช้วัสดุดูดซึมเสียงเช่นเดียวกับเพดาน ตลอดจนออกแบบให้ผนังมีลักษณะป้องกันเสียงสะท้อน ในระบบสำนักงานที่เปิดโล่ง มีการนำเอาวัสดุดูดกลืนเสียงมาใช้ กับเฟอร์นิเจอร์บางส่วน เช่น ฉากกั้น หรือที่หน้าบานเปิดตู้ลอยเก็บเอกสาร เป็นต้น

การตกแต่ง และการเลือกใช้วัสดุในการตกแต่ง

ผนังและการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยภายในสำนักงาน

ในการเลือกระบบผนังเพื่อความเหมาะสมในการแบ่งกั้นพื้นที่ของแต่ละหน่วยนั้น แบ่งตามประเภทและลักษณะของผนังและประโยชน์ใช้สอยดังนี้คือ

- แบ่งกั้นด้วยผนังจริง ผนังประเภทนี้ได้แก่ ผนังก่ออิฐฉาบปูน ผนังที่ได้ประกอบจากวัสดุสำเร็จแผ่นใหญ่จุดประสงค์ก็เพื่อแบ่งกั้นเป็นห้อง ๆ อย่างถาวร และไม่ต้องการการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

- แบ่งกั้นด้วยผนังสำเร็จรูปที่เคลื่อนย้ายได เป็นระบบผนังที่ผลิตขึ้นเพื่อนำมาประกอบเป็นผนังกั้นภายในโดยเฉพาะและอาจมีลักษณะกึ่งฉากกั้น (PARTITION) การติดต่ออาจมีอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้แล้ว ผนังประเภทนี้อาจมีโครงสร้างโลหะแลเปิดทับด้วยวัสดุพวกไม้ หรือแผ่นตกแต่งอื่น

- แบ่งกั้นด้วยฉากกั้นเตี้ย ส่วนมากนิยมใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ผนัง หรือ ฉากแบบนี้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกตามการเปลี่ยนแปลงภายในสำนักงาน นอกจากนั้น ยังได้มีการนำวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงมาประกอบกับฉากกั้นดังกล่าวเพื่อลดเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น

งานระบบ

2.5 ระบบเสียงและการควบคุม

การออกแบบระบบเสียงที่ดีของห้องที่ใช้ฟังดนตรี ต้องคำนึงถึง

1. เสียงต้องดังสม่ำเสมอในทุกส่วนของห้อง
2. ต้องขจัดเสียงรบกวนได้
3. ต้องมี CHECK REVIBRATION (ความก้อง) ที่เหมาะสมกับการรับฟัง
4. เสียงต้องกระจาย (diffuse) อย่างทั่วถึง
5. ภายในห้องต้องไม่มีความบกพร่องทางเสียง เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Echo
- Sound shadow
- Room Resonance

6. ต้องมีการควบคุมเรื่องเช่น
   - ยกต้นกำเนิดเสียง ให้ส่งถึงผู้ฟังโดยตรง
   - ต้องจัดให้ผู้ฟังอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด เพราะเสียงอาจจะดังไม่ต่อเนื่องจากมีการดูดกลืนเสียงโดยเก้าอี้ และกลุ่มคน
   - ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียง ด้วยวัตถุที่ช่วยในการสะท้อนเสียง ผนังบริเวณใกล้ต้นกำเนิดเสียง ควรเป็นฝาแข็งเพื่อช่วยสะท้อนเสียง ควรเป็นฝาแข็งเพื่อช่วยสะท้อนเสียงไปยังผู้ที่อยู่ไกล วัสดุที่ช่วยสะท้อนเสียงได้แก่ Plywood, Plaster
   - ผนังห้องไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียง
   - ถ้าหากกว้างมาก ควรใช้ลำโพงมาประกอบด้วย

องค์ประกอบในการควบคุมเสียง

1. **รูปร่างของห้อง**

   ห้องบรรยายหรือห้องมหกรรม ควรมีลักษณะผังเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามแนวทางของเสียง รูปทรงของห้องในลักษณะที่เป็นวงกลมรูปไข่ จะไม่ทำให้เกิดการกระจายเสียงที่ดี แต่ลักษณะความโค้งของรูปทรงของห้องที่ก่อให้เกิดการรวมตัวของเสียงและแผงที่แขวนไว้ เพื่อกระจายการสะท้อนเสียงทั้งสองส่วนนี้จะช่วยให้เสียงกระจายไปอย่างสม่ำเสมอ หรือส่วนหักของผนัง เพดาน ก็มีส่วนช่วยได้มาก

2. **ขนาดของห้อง**

   ห้องบรรยายโดยทั่วไปจะมีระยะห่าง 20-30 เมตร ในทางตรง 13 เมตร ในทางกว้าง และทางด้านหลัง 10 เมตร อัตราส่วนระหว่างความสูง ความกว้าง และความยาวที่สามารถนำมาใช้ได้คือ 2:3:5 หรือ 3:4:8 ก็ได้ เฉลี่ยความสูงประมาณ 3.5 ตารางเมตรต่อ 1 คน

3. **การตกแต่ง**

   โดยทั่วไป วัสดุสำหรับดูดกลืนเสียงจะติดตั้งไว้สำหรับด้านหลัง บนผิวหลังคาหรือผนังด้านข้าง เพื่อดูดกลืนเสียงที่ไม่ต้องการ วัสดุดูดกลืนเสียงแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

   - Acoustic Plaster and Sprayed-on Material

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นวัสดุจำพวกพลาสติก มีรูพรุน หรือวัสดุที่มีใยผิวหน้าขรุขระ ใช้โครงสร้างโดยตรง

- Preragrecated Acoustic Units

เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูปทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพรุน ผิวหน้าขรุขระ ใช้โครงสร้างโดยตรง

- Acoustic Blanket

ส่วนใหญ่ทำด้วย Fibre, ขนสัตว์ และอื่น ๆ ใช้ประกอบกับวัสดุที่เป็นแผ่นแข็งแรงเสียก่อนแล้วจึงปิดลงบนโครงสร้าง

การทาสีลงบนวัสดุดูดเสียงจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน เพราะวัสดุบางอย่างเมื่อทาสีลงไปแล้วคุณสมบัติจะเปลี่ยนแปลงไป และการพ่นสีจะทนกว่าการใช้แปรงเพราะการพ่นทำให้อณูของสีกระจายไปทั่วและการเกาะแน่นดีกว่า

การกั้นเสียงของฝาผนังแบ่งออกเป็น 4 แบบดังนี้

- Single Homogenous Partition

เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุก่อสร้าง คือ อิฐหนา 9 นิ้ว คอนกรีตหนา 6 นิ้ว

- Single Inhomogenous Partition

เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรงภายในมีช่องว่างอากาศอยู่ทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

- Double Partition

เป็นผนังหนาหรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นช่องอากาศระหว่างกลางและป้องกันเสียงที่ลอดออกมาระหว่างรอยต่อของผนังกับพื้นเพดาน โดยการรองด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่นได้

- Complex Partition

เป็น Stud Partition จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุเรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะแตะหรือระแนง ฉาบปูนปลาสเตอร์ ปิดบน Rigid Frame เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้นและมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ตอกตะปูยึดติดกับ Stud ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสอบห่างกันมาก ควรใช้ผนังแบบ Double Stud โดยใช้วัสดุกันเสียงอื่น ๆ ใส่ระหว่างแผ่นหน้าผนังทั้งสอบ หรือปิดผิวหน้าผนัง

คุณสมบัติของห้องบันทึกเสียง Sound studio specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หูของคนเราจะรับความถี่ของเสียงได้เพียงช่วงหนึ่งเท่านั้น และสามารถทนความดังเสียวได้เพียงระดับหนึ่ง แต่เสียงในความถี่ต่างกัน ที่ความดัง dB เท่ากัน เราจะรู้สึกว่า มันจะดังไม่เทากันความรู้สึกของเราจึงกำหนดเป็นค่า NC ซึ่งเกิดจากการ ใช้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของเสียงกับความดังของเสียง

2.6 ระบบปรับอากาศ (การปรับอากาศโดย ดร.ไพบูลย์ หัวสพฤกษ์ และ ดร.เฮอิโซ ไซโตะ)

การปรับอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ การเคลื่อนไหว ความชื้น และความบริสุทธิ์ของบรรยากาศในเนื้อที่จำกัดที่ใดที่หนึ่ง

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องปรับอากาศ คือ

- ส่วนอัดอากาศ หรือ เพิ่มความดัน (COMPRESSOR)
- ส่วนระบายความร้อน (CONDENSING UNIT)
- ลิ้นลดความร้อน (EXPANSION VALVE)
- ส่วนทำความเย็น (FAN COIL UNIT)
  1. FAN COIL UNIT สำหรับเครื่องขนาดเล็ก
  2. AUR HANDLING UNET สำหรับเครื่องขนาดใหญ่

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป จะประกอบด้วย วงจรน้ำยาซึ่งมีอยู่ 2 ส่วนส่วนหนึ่งมีความดันสูง อีกส่วนหนึ่งมีความดันต่ำ

ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในส่วนที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูง และลิ้นความดันจะอยู่ระหว่าง ภาคที่มีความดันสูง ไปยังภาคที่มีความดันต่ำ ก่อนที่น้ำยาจะผ่านลิ้นความดันจะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง เมื่อผ่านลิ้นลดความร้อนแล้ว จะแปรสภาพเป็นละอองน้ำยา ที่มีความดันต่ำและจะระเหยกลายเป็นไอไป พร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่นำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็น สำหรับการปรับอากาศ คือ ลมและน้ำ เช่นเดียวกับตัวกลางที่จะช่วยระบายความร้อนออกจากส่วนที่ระบายความร้อนจะเป็นลม หรือน้ำก็ได้ "ตัวกลาง" นี้จะเป็นตัวกำหนดข้อแตกต่างระหว่างระบบปรับอากาศชนิดต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบอคูสติก : ลดความดังของเสียงได้ 65 dB

การดูดซับเสียง : 100%

Diffusion : Quadraphonic

Tonal Quality : Individually adjusted

ระบบประตู : ประตู 2 ชั้น

ระบบหน้าต่าง : กระจก 2 ชั้น

ความสั่นสะเทือน : 3 Hz

น้ำหนักสุทธิ : 439 kg/sq m

ค่า NC : 15-20

ตารางที่ 6 ค่า NC (recommended Noise Cniteris for room)

ชนิดของห้อง	ค่าที่แนะนำ
สตูดิโอ	NC 15-20
คอนเสิร์ต ฮอล	NC 20
ห้องฟังดนตรี	NC 20-25
ห้องเรียน	NC 25
ห้องประชุม (50 ที่)	NC 25
อพาทเมนท์ และ โรงแรม	NC 25
โถง	NC 25-30
บ้านพักอาศัย	NC 25-30
ห้องประชุม (20 ที่)	NC 25-30
โรงภาพยนต์	NC 30
โรงพยาบาล	NC 30
วัด , โบสถ์	NC 30
ศาล	NC 30
ห้องสมุด	NC 30
สำนักงานขนาดเล็ก	NC 30-35
ร้านอาหาร	NC 45
สนามกีฬา	NC 50
สำนักงาน (ที่มีการใช้เครื่องพิมพ์ดีด และเครื่องจักร	NC 50
โรงงาน	NC 40-65

ค่า NC (Noise Criteria)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบ WINDOW SYSTEM
2. ระบบ SPLIT SYSTEM
3. ระบบ CHILLED SYSTEM ซึ่งแบ่งเป็น

- CHILLED WATER SYSTEM
  ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ
- AIR CODED WATER CHILLED WATER SYSTEM

ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นสำหรับระบบหน้าต่าง ๆ และ ระบบแยกส่วนคือ ลม ซึ่งเครื่องจะให้ลมเย็นเสียก่อน และเป่าเข้าไปในห้องโดยตรง ส่วนระบบซิเลอร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ จะทำให้น้ำที่ร้อนเป็นเย็นเสียก่อน แล้วจึงส่งน้ำเย็นด้วยปั๊มเข้าไปยังเครื่องส่งลมเย็นในห้อง ซึ่งจะทำหน้าที่ดูดลมภายในห้องเข้ามาผ่านบ่อน้ำเย็น แล้วเป่าออกไปเป็นลมเย็นอีกทีหนึ่ง น้ำที่ระบายความร้อนจะทิ้งไปเลยหรือนำกลับมาใช้ใหม่ก็ได้จะใช้ COOLING TOWER (ทำหน้าที่ช่วยทำให้น้ำเย็นลงก่อนที่จะหมุนเวียนไประบายความร้อนที่เครื่องใหม่อีก) โดยมีปั๊มน้ำเป็นอุปกรณ์ขับให้น้ำหมุนเวียน

การทำงานของระบบปรับอากาศ COOLING SYSTEM

ระบบปรับอากาศสำหรับอาคารขนาดใหญ่

สามารถแบ่งออกตามพื้นที่ใช้สอย และลักาณะอาคารได้ 4 ระบบ คือ

1. ระบบแอร์สปลิท
   (AIR COLLED SPLET SYSTEM)
2. ระบบแอร์หน้าต่าง
   (WATER COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM)
3. ระบบซิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ
   (AIR COOED CHILLED WATER SYSTEM)
4. ระบบซิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ
   (WATER COLLED CHILLED WATER SYST

ข้อดีของแต่ละระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แอร์หน้าต่าง ราคาถูก ติดตั้งง่ายและสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่ายดี แต่มีข้อเสีย คือ ไม่สวยงาม มีเสียงดังรบกวน ในอาคารใหญ่ ๆ จึงจำเป็นต้องมีวิศวกรรมควบคุม ดังนั้น การใช้แอร์แบบหน้าต่าง จึงได้เป็นการยุ่งยากมาก เพราะการซ่อมบำรุง รักษากระจายไม่สามารถไว้ให้เป็นจุดเดียวได้
2. แอร์สปลิท ขนาดเครื่องตั้งแต่ 20,000 บีทียู/ซม. ขึ้นไปราคาพอ ๆ กันกับแอร์หน้าต่าง แต่เงียบกว่า และการติดตั้งยุ่งยากกว่า เพราะการซ่อมบำรุง รักษากระจายไม่สามารถไว้ให้เป็นจุดเดียวได้
3. ซิลเลอร์ซนิดระบายความร้อนด้วยอากาศเหมาะสำหรับบ้านที่มีสถานที่สำหรับติดตั้งเครื่องระบายความร้อนอยู่ห่างจากตัวบ้านมาก ๆ และอาจจะเหมาะกับบ้านเศรษฐีขนาดใหญ่ การติดตั้งและการดูแลรักษา ยากกว่าแอร์หน้าต่างและแอร์สปลิทมาก

การเปรียบเทียบระบบแอร์สปลิท กับระบบซิลเลอร์

สำหรับสำนักงานขนาดเล็กมักนิยมใช้แอร์สปลิทมากกว่า เพราะติดตั้งง่ายและราคาถูกกว่าแต่แอร์สปลิท มีข้อดีจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยา ซึ่งจะยาวมากนักไม่ได้ (ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร) เนื่องจากปัญหาเรื่องกำลังคอมเพรสเซอร์ และมีปัญหาที่เกิดจากการที่น้ำหล่อลื่นที่ปนไปกับน้ำยา ซึ่งวิ่งไปแล้วไม่กลับมาและตกค้างอยู่เพราะท่อน้ำยาเพราะท่อน้ำยายาวมาก และอาจทำให้คอมเพรสเซอร์ไหม้ได้ นอกจากนี้เครื่องระบายความร้อน เครื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรจะโยงกับเครื่องส่งลมเย็นนี้หลาย ๆ ตัว เพราะจะมีปัญหาเกี่ยวการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นนี้ แต่ละตัวเครื่องส่งลมเย็นทุกตัวที่ต่อโยงกันนี้ จะต้องใช้พร้อมกัน และการควบคุมคุณภาพอุณหภูมิมีเพียงห้องเดียว การที่ท่อน้ำยายาวทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้อง (ช่างที่ไม่มีความรู้เดินไม่ได้) ราคาท่อและราคาน้ำยาแพง และโอกาสที่น้ำยาจะรั่วก็มีมากขึ้น อีกด้วย

ในการหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยายาว ๆ นี้ อาจทำได้โดยติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้ไม่ห่างจากเครื่องระบายอากาศ เพื่อระบายความร้อนก็เป็นอันว่าพ้นอันตรายแล้ว จึงต่อท่อลมจากตัวเครื่องส่งลมเย็นนี้ไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ ท่อลมที่มีความยาวตั้งแต่ 10 เมตร จนถึง 40 เมตร หรืออาจจะมากกว่า แล้วแต่กำลังอัดลมของเครื่อง ท่อส่งลมยิ่งยาวก็ยิ่งจะต้องใช้มอเตอร์ที่มีแรงม้ามากขึ้น ปัญหาในการเดินท่อลมนี้ก็คือ การที่ท่อลมมีขนาดใหญ่ (ประมาณ 0.05 ตารางเมตร/ตัน ลำท่อส่งลมส่งและลมกลับ) ทำให้การเดินท่อลมยาว ๆ ลำบางเพราะท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลมกลับซึ่งมีขนาดใหญ่ เช่นกันก็ยิ่งมีความยุ่งมากกว่า และในการติดตั้งเครื่องส่งคมเย็นห่างจากบริเวณ ๆ ที่ไม่มีจุดประสงค์ที่ปรับอากาศตั้งแต่แรก ก็จะอาศัยท่อลมกลับ

สำหรับซิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำน้ำเย็นแล้ว จึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องที่ส่งลมเย็น ๆ ต่าง ๆ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเป็นเก็บเครื่องซิลเลอร์ จะเป็นเท่าใดก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่มีแรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้นเอง ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ก็ไม่เป็นผลจะทำให้เครื่องเสียได้ เครื่องซิลเลอร์เครื่องหนึ่ง ๆ จะสามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัว ระบบซิลเลอร์นี้เป็นระบบที่เหมาะสมกับโรงแรม โรงพยาบาล และอาคารขนาดใหญ่อื่น ๆ

องค์ประกอบที่สำคัญของระบบปรับอากาศชนิดนี้ คือ

1. COMPRESSOR
2. CONDENSOR TUBE
3. FAN
4. FILTER DRIER
5. EXPANSION VALVE
6. COLLER TUBE
7. LOW TEMPERATURE CUT OFF
8. WATER TUVE TEMPERATURE 45
9. VZLVE
10. FAN COLL
11. PUMP

หลักการของเครื่องปรับอากาศในระบบ
WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

ก็คือ การส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางนำ กล่าวคือ เครื่องทำความเย็นจะทำให้เย็นแล้วปั๊มส่งไปตามท่อ ซึ่งหุ่อหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการปรับอากาศ โดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลมโดยผ่าน้ำเย็นไปคอยล์เล็ก ๆ ภายใน FAN COIL UNIT นั้นและเป่าลมผ่านคอยล์เป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็นเพื่อให้ความเย็นยิ่งขึ้นอีก ระบบนี้ให้การประหยัดในการปฏิบัติงานอีกทั้ง FAN COIL นั้นสามารถให้ความเร็วอย่างรวดเร็ว และให้ความสะดวกในการเปิดปิดเฉพาะส่วนได้โดยแยก FAN COIL หลาย ๆ ตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วย THERMOSTAT ที่จะติดไว้สำหรับตั้งอุณหภูมิของอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในห้อง โดยมักจะต่อเชื่อมกับสวิทช์ของพัดลมใน FAN COIL นั้น ๆ พัดลมที่ใช้โดยทั่วไปจะมีความรวดเร็ว 3 จังหวะ ส่วนอาคารที่มีขนาดใหญ่ ๆ เช่น โถงแสดงงาน โถงประชุม ห้องอาหาร ตลอดจนห้อง LOBBY หรือ LOUNGE ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่มาก และเป็นไปไม่ได้ทั่วถึง ในกรณีเช่นนี้ระบบที่ใช้ก็ยังเป็นของ FAN COIL อยู่เช่นกันหากแต่จะเป่าลมเย็นจาก FAN COIL ไปในท่ออากาศ (AIRDUCT) ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงกัน NEW WORK และมีช่องปล่อยลมเย็น (DIFFUSER) อยู่กระจายไปที่จะทำหน้าที่กระจายลมเย็นไปตามห้องนั้น ๆ การควบคุมอุณหภูมิทำโดย TMERMOSTAT และ ความเร็วของพัดลมในส่วน FAN COIL นั้น ๆ นั่นเอง

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้น ทำได้โดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วน FAN COIL UNIT โดยที่ส่วน FAN COIL UNIT นั้น จะมีการทิ้งอากาศที่ใช้ในห้องออกแบบสู่อากาศภายนอก และจะดูดเข้าอีกจากอากาศบริเวณบริสุทธิ์ภายนอก เป็นการหมุนเวียนอากาศภายในห้อง การ RETURN AIR ภายในห้องกับส่วน FAN COIL นั้นอาจทำโดยใช้ RETURN AIR DUCT เดินบนส่วนในเพดานไปยังส่วน FAN COIL หรืออาจทำเป็น GRILL ที่ห้อง FAN COIL เลยก็ได้ ถ้าผนังของห้อง FAN COIL อยู่ติดกับห้องนั้น แต่ทั้งนี้ก็ต้องแล้วแต่ความพอดีพอเหมาะ ในประการต่าง ๆ เช่นกัน ระยะทางในการ RETURN AIR หรือประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ห้องอาหารการทำ RETURN AIR จะต้องคิดถึงกลิ่นที่มาจากเคาน์เตอร์ หรือครัวที่อยู่ติดกัน ไม่ให้มีทิศทางไปสู่บริเวณที่ผู้คนนั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น การดูดอากาศจากภายนอกเข้ามานั้นไม่ควรที่จะให้ส่วน AIR IN TAKE อยู่ใกล้กับส่วน EXHAUST ของครัว เพราะจะดูดเอากลิ่นที่ระบายออกจากครัว เข้าไปอีก

หลักในการพิจารณาใช้ท่อ – ลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด

การปรับอากาศที่ใช้ท่อลม เป็นการปรับอากาศสำหรับห้องขนาดกลางจนถึงห้องขนาดใหญ่ บางทีก็มีแบ่งย่อยออกเป็นห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ห้องย่อย ๆ เหล่านี้ควรมีความต้องการใช้การปรับอากาศพร้อมกัน เพราะถึงแม้บางขณะในบางห้องอาจมีความต้องการใช้ แต่ท่อลมยังคงทำหน้าที่ส่งลมให้ห้องนั้นอยู่นั่นเอง และเครื่องปรับอากาศชุดใดชุดหนึ่งยังคงจ่ายไปตามบริเวณ ที่คิดว่าจะใช้การปรับอากาศในเวลาเดียวกัน

2. ต้องการให้มีความประหยัด และสวยงาม

การปรับอากาศสำหรับที่บางแห่งถ้าไม่ใช่ท่อลม ก็จะต้องใช้เครื่องปรับอากาศส่งลมเย็นขนาดเล็กหลาย ๆ ตัว เพื่อให้การกระจายลมเย็น ส่งลมเย็นไปได้ทั่วทั้งห้องถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศระบายแยกส่วน SPLIT SYSTEM ซึ่งมีเครื่องระบายความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัว หมายความว่าจะต้องเดินท่อลมระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อน้ำยา และท่อน้ำทิ้งหลาย ๆ ชุด โดยเฉพาะสำหรับอาคารบางแห่งอาจจะมีทั้งเครื่องระบายความร้อนและเครื่องส่งความเย็นเพียงไม่มากเครื่องนัก แต่ก็ต้องเปลืองน้ำยามากยิ่งขึ้นเช่นกัน

สำหรับเครื่องที่ใช้ประกอบกับท่อลมการติดตั้งอาจจะทำเพียงชุดเดียวค่าของกับค่าแรง จึงมักถูกกว่าการที่เอาเครื่องส่งลมเย็นไปตั้งไว้ที่มุมใดมุมหนึ่ง โดยการกั้นห้องปิดเสียก่อน แล้วจึงต่อท่อลมผ่านไปยังสถานที่ต่าง ๆ โดยการที่ซ่อนท่อไว้ด้านในหรือเดินท่อลงไว้แล้วตีกล่องไม้อัดปิด แต่จะต้องเสียค่าเดินท่อลม หรือ ค่าตีกล่อง อีกต่างหากเพิ่มขึ้นอีก แต่เมื่อเทียบราคาแล้วก็อาจจะถูกกว่าอยู่นั่นเอง ซ้ำยังดูเรียบร้อย และสวยงามกว่าอีกด้วย

3. ต้องการกระจายลมให้ทั่ว

ท่อลมเป็นตัวช่วยพาลมไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วถึงหัวจ่ายแต่ละตัวสามารถเป่าลมไปตามแนวรายได้ไม่ต่ำกว่า 2-3 เมตร

4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศ

ห้องบางประเภทใช้ห้องคอมพิวเตอร์หรือโรงงานบางแห่ง เช่น โรงงานทอผ้าที่จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นคงที่ จึงใช้ท่อลมสำหรับควบคุมอุณหภูมิให้อากาศสม่ำเสมอกันทั่วบริเวณ อุปกรณ์ที่ช่วยให้การควบคุม เช่น อุปกรณ์ให้ความร้อน (HEATER) อุปกรณ์เพิ่ม หรือลดความร้อน (HUMEDIFIER หรือ DEHUMEDIFIER) รวมทั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่นยังสามารถติดตั้งในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำได้ว่ายกว่าอีกด้วย

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนการออกแบบท่อลม

1. จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ถ้ามีระยะห่างของช่องฝ้าเป็นเท่าใดโดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างตรงที่แคบที่สุด คือ ตรงที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีท่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการพิจารณากำหนดขนาด และแนวท่อ ถ้าท่อลมจะเดินลอย ซึ่งอาจจะเดินอยู่ใน หรือนอกอาคารก็ได้ ส่วนมากจะตีกล่องปิด เพื่อป้องกันท่อเสียหาย เพื่อความสวยงามอีกด้วย

2. โครงสร้างหลังตา ใช้ประกอบการพิจารณาว่าจะแขวนท่อลมอย่างไร

3. ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคานอาจจะกำหนดได้จากตำแหน่งของเสาเพราะจะทำหน้าที่รับคาน ตำแหน่งหลอดไฟ แผ่นฝ้าและบริเวณที่ต้องการปรับอากาศเช่น ตำแหน่งคนนั่ง เพื่อจะได้เลือกช่องลงของลมเย็นได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แอร์หน้าต่าง ราคาถูก ติดตั้งง่ายและสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่ายดี แต่มีข้อเสีย คือ ไม่สวยงาม มีเสียงดังรบกวน ในอาคารใหญ่ ๆ จึงจำเป็นต้องมีวิศวกรรมควบคุม ดังนั้น การใช้แอร์แบบหน้าต่าง จึงได้เป็นการยุ่งยากมาก เพราะการซ่อมบำรุง รักษากระจายไม่สามารถไว้ให้เป็นจุดเดียวได้
2. แอร์สปลิท ขนาดเครื่องตั้งแต่ 20,000 บีทียู/ซม. ขึ้นไปราคาพอ ๆ กันกับแอร์หน้าต่าง แต่เงียบกว่า และการติดตั้งยุ่งยากกว่า เพราะการซ่อมบำรุง รักษากระจายไม่สามารถไว้ให้เป็นจุดเดียวได้
3. ชิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศเหมาะสำหรับบ้านที่มีสถานที่สำหรับติดตั้งเครื่องระบายความร้อนอยู่ห่างจากตัวบ้านมาก ๆ และอาจจะเหมาะกับบ้านเศรษฐีขนาดใหญ่ การติดตั้งและการดูแลรักษา ยากกว่าแอร์หน้าต่างและแอร์สปลิทมาก

การเปรียบเทียบระบบแอร์สปลิท กับระบบชิลเลอร์

สำหรับสำนักงานขนาดเล็กมักนิยมใช้แอร์สปลิทมากกว่า เพราะติดตั้งง่ายและราคาถูกกว่าแต่แอร์สปลิท มีข้อดีจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยา ซึ่งจะยาวมากนักไม่ได้ (ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร) เนื่องจากปัญหาเรื่องกำลังคอมเพรสเซอร์ และมีปัญหาที่เกิดจากการที่น้ำหล่อลื่นที่ปนไปกับน้ำยา ซึ่งวิ่งไปแล้วไม่กลับมาและตกค้างอยู่เพราะท่อน้ำยาเพราะท่อน้ำยายาวมาก และอาจทำให้คอมเพรสเซอร์ไหม้ได้ นอกจากนี้เครื่องระบายความร้อน เครื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรจะโยงกับเครื่องส่งลมเย็นนี้หลาย ๆ ตัว เพราะจะมีปัญหาเกี่ยวการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นนี้ แต่ละตัวเครื่องส่งลมเย็นทุกตัวที่ต่อโยงกันนี้ จะต้องใช้พร้อมกัน และการควบคุมคุณภาพอุณหภูมิมีเพียงห้องเดียว การที่ท่อน้ำยายาวทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้อง (ช่างที่ไม่มีความรู้เดินไม่ได้) ราคาท่อและราคาน้ำยาแพง และโอกาสที่น้ำยาจะรั่วก็มีมากขึ้น อีกด้วย

ในการหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยายาว ๆ นี้ อาจทำได้โดยติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้ไม่ห่างจากเครื่องระบายอากาศ เพื่อระบายความร้อนก็เป็นอันว่าพ้นอันตรายแล้ว จึงต่อท่อลมจากตัวเครื่องส่งลมเย็นนี้ไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ ท่อลมที่มีความยาวตั้งแต่ 10 เมตร จนถึง 40 เมตร หรืออาจจะมากกว่า แล้วแต่กำลังอัดลมของเครื่อง ท่อส่งลมยิ่งยาวก็ยิ่งจะต้องใช้มอเตอร์ที่มีแรงม้ามากขึ้น ปัญหาในการเดินท่อลมนี้ก็คือ การที่ท่อลมมีขนาดใหญ่ (ประมาณ 0.05 ตารางเมตร/ตัน ลำท่อส่งลมส่งและลมกลับ) ทำให้การเดินท่อลมยาว ๆ ลำบากเพราะท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คุณลักษณะ ตามธรรมชาติของอุณหภูมิ ซึ่งส่วนใหญ่เครื่องปรับอากาศจะอยู่บนหลังคาตึก อากาศเย็นจะลดต่ำลงมา และอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้นกลับคืนไปยังเครื่องปรับอากาศ

ส่วนความเร็วของอากาศภายในท่อ ที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวน และได้ผลดีควรอยู่ในเกณฑ์ 6000

อากาศที่ส่งผ่านท่อ ควรมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศภายในห้อง 20-30 องศาฟาเรนไฮท์ เพื่อชดเชยกับความร้อนภายนอกที่แทรกซึ่งเข้ามาหรือเข้ามาในขณะเปิดประตูหัวจ่ายลม (AIR SUPPLY)

หน้ากากลมโดยทั่วไป จะเรียกรวม ๆ กันว่า AIR GRILLE

หน้ากากจ่ายลม	เรียกว่า	SUPPLY AIR GRILLE
หน้ากากลมกลับ	เรียกว่า	RETURN AIR GRILLE
หน้ากากติดเพดาน	เรียกว่า	AIR DEFFUSER
หน้ากากติดข้างฝา	เรียกว่า	AIR REGISTER

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบัน แยกออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ชนิดติดเพดาน AIR DIFFUSER

ตารางที่ 7 การเลือกขนาดของหัวจ่าย (REGISTER) ให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ

ประเภทใช้งาน	ความเร็วที่เป้าไม่ควรเกิน
ห้องสมุด ห้องบันทึกเสียง ห้องผ่าตัด ห้องออกอากาศ โบสถ์ ทีอยู่อาศัย ห้องนอนโรแรม ห้องพักฟื้น ที่ทำงานส่วนตัว ประเภทใช้งาน	500 ฟุต/นาที 750 ฟุต/นาที ความเร็วที่เป้าไม่ควรเกิน
ธนาคาร โรงภาพยนต์ คอฟฟี่ช็อบ ห้องเรียน ภัตตาคาร	1000 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สโตร์ สถานที่ทำงาน อาคารสาธารณะ ห้องครัว โรงงาน ยิมเนเซี่ยม โกดัง ห้างสรรพสินค้า	1500 ฟุต/นาที

เท่าที่มีอยู่ในขณะนี้คือ มีแบบสี่เหลี่ยมซึ่งมีทั้งแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ และในบางแห่งเจาะผ้าเป็นรูใช้แทนหัวจ่ายซึ่งมองดูเผิน ๆ จะไม่เห็น

2. ชนิดติดข้างฝา AIR REGISTER

ชนิดนี้มักจะทำให้ใบปรับลมเอียงทำมุมได้ 0 – 22 หรือ 45 องศาและมีใบปรับทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อให้หันได้ทิศทางลม และปรับให้ลมพุ่งไปถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะใช้กันน้อยที่ไม่สามารถเดินท่อลมในฝ้าได้ เช่น ในกรณีที่ต้องการเดินท่อลอยแล้วตีกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้องติดอยู่ข้างกล่องหรือเดินท่อแบบฝ่าผนังแล้ว เจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง ลักษณะการเป่าในแนวราบกล่าวกันว่าความเร็วของลมที่มาปะทะตัวคนไม่เกิน 5 ฟุต/นาที สำหรับที่ที่คนเพียงแต่เดินผ่านไปมาไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาที และมักจะเลือกให้มีระยะเป่าที่ระดับสูง จากพื้น 6 $\frac{3}{4}$ ฟุตความกว้างของห้อง คือระยะเป่าของ REGISTER ไม่ควรเกิน 10 เมตร

ลมกลับ (RETURN AIR SYSTEM)

ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับเข้าเครื่อง เพื่อทำให้เย็นแล้วจึงถูกส่งไปเป่าเนื่องจากลมภายนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ตัวเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด ส่วนเครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มาก จึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำตามที่ต้องการ ส่วนเรื่องอากาศบริสุทธิ์ ถ้าติดพันลมดูดอากาศเก่าออกไป อากาศใหม่ก็จะแทรกตัวเข้ามา ดังนั้น จึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัย

1. เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว
2. แบบ STAND PIPES พร้อม FIREHOSE
3. แบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ
4. สปริงเกอร์น้ำ

1. เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว

เป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์มากที่สุด ขณะที่เพลิงเริ่มเกิด ซึ่งสามารถดับได้โดยไม่ยากก่อนจะลุกลามเป็นเพลิงใหญ่ ดังนั้นเครื่องดับเพลิงขั้นต้นแบบหิ้วจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยดับเพลิง ลักษณะพิเศษ คือ สามารถหยิบใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว ขนาดบรรจุ 2-1/2 แกลลอนหรือน้ำหนัก 10-15 ปอนด์ ติดตั้งไว้ได้ทุกสถานที่จึงเป็นนิยมมาก แบ่งตามลักษณะของสารที่ใช้ดับเพลิงได้ 6 ประเภท

1. น้ำธรรมดา (PLAIN WATER)
2. คาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDIOXIDE)
3. ผงเคมีแห้ง (DRY POWDER OF DRY CHEMICAL)
4. โฟม (FOAM)
5. น้ำยาเหลวระเหย (VAPOVRIXING LIAUD)
6. กรดโซดา (SODA ACID)

1. แบบน้ำ

เป็นสารดับเพลิงที่ดีเยี่ยม เพราะเนื่องจากลดความร้อน ไอน้ำยังทำหน้าที่คลุมเพลิงอีกด้วย แต่ถ้าน้ำไปใช้กับน้ำมัน อาจจะทำให้เพลิงขยายตัวมากขึ้น หรือถ้าไปดับเพลิงที่อุปกรณ์ไฟฟ้า คนดับเพลิงอาจถูกไฟฟ้าดูดตายได้ แล้วยังอาจทำให้ไฟช็อต อุปกรณ์ไฟฟ้าเสียหายได้

2. แบบคาร์บอนไดออกไซด์

ใช้ดับเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดี เนื่องจากเป็นก๊าซจึงแทรกซึมไปได้ทุกซอกทุกมุม คาร์บอนไดออกไซด์จะถูกฉีดออกมาในรูปของน้ำแข็งแห้ง มีอุณหภูมิเย็นจัดทำหน้าที่ลดความร้อนได้อย่างดีและระเหยได้เร็ว ข้อควรระวังคือ อุปกรณ์อิเลคโทรนิคที่ละเอียดอ่อนเมื่ออุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็วจากน้ำแข็งอาจเสียหายได้และสำหรับห้องที่อับ การฉีดก๊าซประเภทนี้เข้าไปมาก ๆ ทำให้คนฉีดขาดออกซิเจนไปด้วย (ภายในระยะ 3 ฟุต) และเพลิงอาจกลับลุกได้ใหม่ถ้าหากเพลิงยังติดอยู่เป็นถ่านแดงในเชื้อเพลิง

3. แบบผงเคมีแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีหลายชนิด ชนิดที่ใช้ตามสถานที่ทั่วไป มักจะใช้ดับเพลิงได้ทุกประเภท เรียกว่าเป็นพวก MULTIPURPOSE ผงเคมีจะทำหน้าที่คลุมเพลิงให้ดับ พร้อมกับป้องกันไม่ให้เพลิงลุกขึ้นมาได้ใหม่ สารเคมีที่ใช้กันมากคือ โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต ผงเคมีที่ดีต้องผ่านกระบวนการ ซิลิโคไนซ์ (SILICONIZED) ทำให้ได้ผงเม็ดละเอียดสามารถแทรกซึมเข้าไปในทุกซอกทุกมุมได้ นอกจากนี้จะต้องไม่แข็งตัวง่าย และไม่เสื่อมคุณภาพสารเคมีอื่น ๆ เช่น โปตัสเซียมไบคาร์บอเนต หรือ เพอร์เพิล เค (PURPLE-K) โซเดียมไบคาร์บอเนต

สารเคมีเหล่านี้ไม่เป็นพิษกับผู้ใช้ เมื่อฉีดแล้วผงเคมีที่ตกค้างอยู่จะมีสภาพคล้ายฝุ่นแป้ง ปัดทำความสะอาดได้

ข้อควรระวังคือ หากนำไปฉีดอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเลขโทรนิค ถึงแม้จะดับเพลิงได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อคนฉีด แต่หลังจากการดับเพลิงได้แล้ว ผลเคมีอาจทำความสกปรกให้กับอุปกรณ์จรยากแก่การทำความสะอาด

4.แบบโฟม

ลักษณะเป็นฟอง อาจเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างสารเคมี (ส่วนมากพบในเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก) หรือเกิดจากการให้อากาศเข้าตีสารประกอบของโฟมให้เป็นฟองคล้ายฟองสบู่ เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิง ขณะดับเพลิงจะทำหน้าที่คลุมผิวหน้าของน้ำมันไว้ ทำให้ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาด้วยไม่ได้ นอกจากนี้โฟมยังมีน้ำอยู่ในตัวเป็นจำนวนมากจึงช่วยลดความร้อนลงได้มาก

5.แบบน้ำระเหยเร็ว

โดยมากเป็นพวก “ฮาไลจิเนท ไฮโดรคาร์บอน” (HALOGINATED HYDROCARBON) หรือที่เรียกว่า “ฮาลอน” (HALON) เช่น BCF (ฮาลอน 1211) BIM (ฮาลอน 1301) สารเหล่านี้ดับเพลิงโดยการเข้าไปขวางกั้นขบวนการสันดาป เมื่อฉีดออกมาในสภาพของก๊าซ จึงสามารถแทรกซ้อนได้ดีละไม่สกปรก ฮาลอน 1211 และ 1301 มีคุณสมบัติสามารถดับเพลิงได้มากและไม่เป็นพิษ

ข้อควรระวัง คือ ไม่เหมาะสำหรับดับเพลิงในที่แจ้งหรือที่มีลม ดับเพลิงที่เกิดจากเชื่อเพลิงที่เป็นกอง เช่น กองฟาง ได้ไม่ดี เพราะเพลิงยังคงอยู่และลุกติดกลับขึ้นมาใหม่ได้อีก

วิธีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบต่าง ๆ

สมัยก่อนเครื่องดับเพลิงที่ใช้กันมากคือ แบบกรดโซดา เมื่อต้องการใช้จะต้องคว่ำถังให้กรดกับโซดาผสมทำปฏิกิริยากัน เกิดเป็นก๊าซความดันสูง ดันน้ำออกมาฉีดดับเพลิง ลักษณะถังเป็นรูปกรวยสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกแบบที่ใช้กันมาก คือ แบบโฟมที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมี และแบบคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้มากตามสำนักงานและโรงแรง เพราะใช้ง่ายและสะดวกมากกว่าเพียงแต่ดึงสลักแล้วบีบมือหิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2..8 อิทธิพลของแสงในการออกแบบ

แสงนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการมองเห็นของคนเรา การให้แสงสว่างในอาคารสำนักงาน นับเป็นเรื่องสำคัญ การให้แสงที่เหมาะสมจะช่วยส่งเสริมงานออกแบบตกแต่ง ภายในให้ดูมีคุณค่ายิ่งขึ้น

ชนิดของแสง

ในการศึกษาเรื่องแสง จะพบว่าแสงมีแหล่งกำเนิดที่สำคัญ 2 ประเภท คือ

- แสงธรรมชาติหรือแสงอาทิตย์ ซึ่งมีความร้อน มิได้หมายถึงลำแสงที่สาดส่องมาถึงเท่านั้น ยังหมายถึงแสงสว่างทั่วฟ้าที่สะท้อนจากแสงอาทิตย์ไปยังเมฆบนท้องฟ้า ตึกบริเวณใกล้เคียง และสิ่งแวดล้อมทุกอย่าง
- แสงประดิษฐ์เป็นสิ่งที่มนุษย์คิดค้นขึ้นใช้ในยามขาดแคลนแสงธรรมชาติ และเพื่อความสวยงาม มี 3 ประเภท

1. แสงไฟจากหลอดมีไส้ (INCANDESCENCE) หรือหลอดทังสเตน
2. แสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนท์ (FLUORESENCE)
3. แสงไฟวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ได้แก่ แสงแฟลช (FLASH) แสงเลเซอร์ (LASER)

ชนิดของแสงไฟที่ใช้ในงานตกแต่งภายใน มี 3 ประเภท คือ

- แสงไฟทางสถาปัตยกรรม (ARCHITECTURAL LIGHTING) เป็นแสงไฟแบบกระจายทั่ว ๆ ไป ออกแบบมาพร้อมกับอาคาร ตั้งแต่เริ่มแรก โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของพื้นที่นั้น ๆ
- แสงไฟในการประดับตกแต่ง (DECORATIVE LIGHTING) เป็นแสงไฟเพิ่มเข้าไปในสภาพแวดล้อมภายใน (SCENERY) เพื่อความสวยงาม
- แสงไฟแบบเวทีละคร (THEATRICAL LIGHTING) เป็นการจัดแสงเน้นเฉพาะจุด เช่นเดียวกับการส่องตัวละครบนเวที เพื่อสร้างจุดสนใจในส่วนที่ต้องการความสว่างเป็นพิเศษ

ชนิดของหลอดไฟแบ่งเป็นประเภทได้ดังนี้

1. **อินแคนเดสเซนต์** (INCANDESCENCE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการให้กำเนิดแสงด้วยวิธีการเผาวัตถุให้ร้อน เช่น การเผาไส้เทียนไข การเผาไส้หลอดทังเสตนของหลอดไส้ธรรมดา การเปล่งแสงวิธีนี้จะให้สเปกตรัมของแสงครบทุกสี และมีความต่อเนื่อง (CONTINUOUS SPECTRAL POWER DISTRIBUTION) แต่ทว่าค่าพลังงานของแสงในช่วงความยาวคลื่นโทนสีแดงจะมากกว่าโทนสีน้ำเงิน ซึ่งสามารถสังเกตได้จากหลอดไส้ธรรมดา ส่วนหลอดฮาโลเจนรุ่นมาสเตอร์ไลน์ (MASTERLiNE) ค่าพลังงานของแสงในช่วงความยาวคลื่นจะมีโทนสีน้ำเงินมากขึ้น แสงที่ได้จึงขาวกว่าหลอดไส้ธรรมดา

ตัวอย่าง หลอดที่ใช้หลักการนี้ เช่น หลอดไส้ธรรมดา หลอดอาร์เจนต้าซูปเปอร์ลักซ์ หลอดเปรียบเทียบสี หลอดฟิลิเนีย หลอดปิงปอง หลอดจำปา หลอดสะท้อนแสงชนิดกระจกบาง (SPOTLINE) และชนิดกระจกหนา (PAR) หลอดฮาโลเจนชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

2. ลูมิเนสเซนต์ (LUMINESCENCE)

เป็นการให้กำเนิดแสง ด้วยการกระตุ้นอะตอมของก๊าซ ที่บรรจุภายในหลอดให้เกิดพลังงานออกมาในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทั้งที่สามารถมองเห็นและที่ไม่เห็น หลอดไฟที่ใช้หลักการนี้เรียกว่าหลอดก๊าซดิสชาร์จ (GAS DISCHARGE LAMP) แสงที่ได้จากการกระตุ้นอะตอมของก๊าซนี้ มีไม่ครบทุกสีเนื่องจากเสปกตรัมมีลักษณะเป็นช่วง ๆ (LINE OR BAND SPECTRUM) จึงมีความไม่ต่อเนื่อง (DISCRETE SPECTRUM POWER DISTRIBUTION) จะมีอิทธิพลของแสงสีใดมาก ขึ้นกับว่าก๊าซนั้นสร้างแถบสีของแสงใดมากที่สุด

ตัวอย่างหลอดท่บรรจุก๊าซโซเดียมที่อะตอมจะให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงของแสงสีเหลืองซึ่งตาของเราสามารถรับรู้ได้ เช่น หลอด SON ,SON – T, SDW –T (WHIT SON)

ตัวอย่างหลอดที่บรรจุก๊าซเมอร์คิวรี่ อะตอมของเมอร์คิวรี่จะให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในช่วงของแสงอุลตร้าไวโอเลต ซึ่งมนุษย์ไม่สามารถมองเห็น จึงจำเป็นต้องมีการเคลือบผิวด้านในของหลอดด้วยสาร “ฟลูออเรสเซนต์” เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ (LOW PRESSURE MERCURY VAPOUR LAMP)

3. อินดักช์ชั่น (INDUCTION)

เป็นการพัฒนา การให้กำเนิดแสงโดยใช้หลักการของการเหนี่ยวนำคลื่นเหล็กไฟฟ้า (ELECTROMAGNETIC INDUCTION) กับหลักการของก๊าซดิสชาร์จ (GAS DISCHARGE) ผสมกัน ในขั้นแรกจะต้องเหนี่ยวนำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จากนั้นใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นตัวถ่ายพลังงานให้อะตอมของก๊าซเมอร์คิวรี่ที่บรรจุภายในหลอด เมื่ออะตอมของก๊าซถูกกระตุ้น จะปล่อยพลังงานออกมาเป็นแสงอุลตร้าไวโลเลต และจะผ่านสารเคลือบผิวหลอด “ฟลู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออเรสเซนต์" ออกมาเป็นแสงขาวที่เรามองเห็นได้ และเสปกตรัมของหลอดที่ได้จากการอินดัคชั่น จะไม่มีความต่อเนื่องเช่นเดียวกับหลอดก๊าซดิสชาร์จ

ตัวอย่าง หลอดที่ใช้หลักการนี้ คือ หลอดคิวแอล (QL)

คำจำกัดความพื้นฐานเกี่ยวกับแสง

1. อุณหภูมิสีของแสง (COLOUR TEMPERATURE = TK)
2. ดัชนีเทียบสี (COLOUR RENDERING INDEX = CRI OR RA)
3. ค่าความสว่างของแสง (LUMINIOUS FLUX = LM)

1. **อุณหภูมิของแสง** มีหน่วยเป็นเคลวิน (K) บ่งว่าแสงที่ได้จากหลอดไฟหรือแหล่งกำเนิดแสงต่าง ๆ อยู่ในโทนมีอะไรบ้าง

อุณหภูมิสี (K)	สีของแสง	ตัวอย่าง
น้อยกว่า 3000 K	วอร์มไวท์ (WARM WHITE)	หลอดไส้ธรรมดา หลอดโซเดียม หลอดฟลูออเรสเซนต์ #29,#82,#83
3000 – 4000 K	ไวท์ / คลูไวท์ (WHITE / COOL WHITE)	หลอดฮาโลเจนชนิดต่าง ๆ หลอดฟลูออเรสเซนต์เบอร์ #33, #84
มากกว่า 4000 K	เดย์ไลท์ (DAYLIGHT)	แสงจากดวงอาทิตย์ , หลอดฟลูออ เรสเซนต์เบอร์ #54, #86

การวัดอุณหภูมิของแสงต่างจากการวัดอุณหูมิของความร้อน ค่าอุณหภูมิสีที่ต่ำจะให้โทนสีอุ่น ส่วนค่าอุณหภูมิสีที่สูงจะให้สีโทนเย็น ซึ่งตรงข้ามกับอุณหภูมิความร้อน ดังนั้น การเลือกใช้หลอดที่มีค่าอุณหภูมิสีที่แตกต่างกัน จะทำให้บรรยากาศที่ได้แตกต่างกันด้วย

2. **ดัชนีเทียบสี** (COLOUR RENDERING INDEX = CRI OR RA) เป็นค่าที่ใช้บอกว่าหลอดไฟประเภทต่าง ๆ จะทำให้สีของวัตถุที่อยู่ใต้แสงจากหลอดนั้นผิดเพี้ยนจากความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด ค่า RA ไม่มีหน่วย แต่มีค่าสูงสุดเท่ากับ 100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงอาทิตย์มีค่า RA เท่ากับ 100 เพราะแสงอาทิตย์ให้สเปกตรัมครบทุกสี หรืออาจกล่าวได้ว่าหลอดไส้ทุกประเภทที่ได้กำเนิดแสงด้วยวิธี INCANDESCENCE จะมีค่า RA เท่ากับ 100 เนื่องจากให้แสงที่มีเสปกตรัมครบทุกสีเช่นกัน

หลอดก๊าซดิสชาร์จ ที่ให้กำเนิดแสงด้วยวิธีลูมิเนสเซนต์ ซึ่งให้สเปกตัมไม่ครบทุกสี ทำให้ค่า RA น้อยกว่า 100 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ถ้าหลอดประเภทใดให้แสงไม่ครบทุกเฉดสีแล้ว หลอดนั้นจะทำให้สีของวัตถุที่เรามองเห็นผิดเพี้ยนไปจากความเป็นจริง แต่จะทำให้สีใดผิดเพี้ยนนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของอะตอมของก๊าซ ที่บรรจุภายในหลอด (หรือหมายถึง ชนิดของหลอดนั่นเอง)

3. **(ค่าความสว่างของแสง LUMINIOUS FLUX)** เป็นปริมาณแสงทั้งหมดที่ออกมาจากหลอดไฟ มีหน่วยเป็น ลูเมน (LUMEN = LM) เช่น

หลอดไส้ธรรมดาแก้วใส 100 W	ให้ค่าความสว่าง	1200 ลูเมน
หลอดประหยัดไฟ SL 18 W	ให้ค่าความสว่าง	900 ลูเมน
หลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา TLD 36 W/54	ให้ค่าความสว่าง	2600 ลูเมน
หลอดฟลูออเรสเซนต์รุ่นซุปเปอร์ TLD 36W/83	ให้ค่าความสว่าง	3350 ลูเมน

ซึ่งเราสามารถรู้ได้ว่า หลอดแต่ละชนิดจะให้ความสว่างมากน้อยแตกต่างกัน โดยดูได้จากค่าความสว่างที่ปรากฏอยู่บนตัวหลอด หรือบนกล่องสินค้า ทำให้สะดวกในการซื้อหาเพื่อเลือกใช้ได้ตามความต้องการ

ข้อพิจารณาในการออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคารสำนักงาน

- จำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้อาคาร ประมาณได้จากอุปกรณ์ที่ใช้กับปริมาณวัตต์/พื้นที่
- ชนิดของระบบการให้แสงสว่างที่เหมาะสมภายในอาคาร
- ต้องให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอในอัตรา 2 : 1 เป็นอย่างน้อย แสงสว่างจาก INDIRECT LIGHT จะให้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ เพราะเพดานเป็นตัวกระจายแสง จึงถือเพดานเป็นแหล่งกำเนิดแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การให้แสงเฉพาะจุด เพื่อต้องการปริมาณแสงมากกว่าปกติ
- การเลือกใช้ระบบแสงขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงที่ต้องการบนพื้นที่ทำงาน
- ระบบการให้แสงสว่างที่ใช้ต้องให้ปริมาณที่ดีมีคุณภาพสูง
- พิจารณาถึงแหล่งกำเนิดแสง แสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ที่นำมาใช้
- กำหนดความจ้าของแสง (ปริมาณ) ระหว่างที่มาของแสงกับบริเวณโดยรอบให้ได้อัตราส่วนพอเหมาะ
- หลีเลี่ยงสาเหตุที่ทำให้เกิดการมองต้นกำเนิดของแสงโดยตรง
- หลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงในปริมาณมากจากวัตถุดิบผิวเรียบ
- หลีกเลี่ยงสาเหตุที่ทำให้เกิดการซ้อนกัน
- พิจารณาถึงการบำรุงรักษา และการปฏิบัติงานของระบบการให้แสงสว่าง ควรประหยัดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

หลักการให้แสงไฟในอาคารสรุปได้ว่า

1. ให้แสงสว่างที่พอเหมาะกับสายตา
2. ไม่มีแสงจ้า (GLARE) ทั้งทางตรงและจากการสะท้อน
3. ให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี
4. ให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนใช้สอย

ตารางที่ 8 แสงสว่างที่จำเป็นสำหรับการใช้งานภายในอาคารสำนักงานแห่งนี้

พื้นที่	หน่วยฟุตกำลังเทียน
ห้องทำงานทั่วไป	100
ห้องแผนกบัญชีและการเงิน	150
อ่านหนังสือ	30 – 70
โถง บันได ลิฟท์	20
แคชเชียร์ โต๊ะเก็บเงิน	50
ห้องอาหารแบบหรูหรา	15 – 50
ห้องครัว	770
ห้องอื่น ๆ	30

ระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน (OFFICE LIGHTING SYSTEM)

สว่างภายในสำนักงาน สามารถแบ่งการให้แสงออกได้ 3 กรณี ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้รับเฉพาะเสียงโดยตรงเท่านั้น การทำเพดานแบบ BUFFER CILING เมื่อรวมกับการให้แสงจะแสงที่ได้ไม่ต่อเนื่อง เพราะมีตัวโครงสร้างที่มีลักษณะเป็นกล่องตัดเป็นฉาก แต่ถ้ามองแบบทัศนียภาพจะให้ความลึกใกล้ตา โดยเฉพาะเพดานที่กว้างมาก ๆ ช่วยให้ดู ไม่อ้างว้างเกินไป ทั้งยังช่วยลดความจ้าจากดวงไฟที่จะทำให้เกิด GLARE อีกด้วย เพดานระบบนี้เหมาะสมสำหรับสำนักงานรวมขนาดใหญ่ ที่มีพื้นที่เปิดกว้าง

- ให้แสงสว่างขึ้นเพดาน และให้เพดานกระจายแสงแล้วเพิ่มไฟเฉพาะจุด (COMBINE CIILING LIGHT WITH AND FLOOR LAMP) เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดของการให้แสงสำนักงาน โดยติดตั้งให้อยู่ต่ำกว่าระดับเพดาน แล้วส่องขึ้นเพดานให้เพดานเป็นตัวสะท้อนกลับลงมา เพดานจึงต้องเรียบ และใช้เพิ่มเฉพาะจุดที่ต้องการ

- การรวมแสงเข้ากับเครื่องเรือน (LIGHT IN CORPORATED IN THE FURNITURE SYSTEM) เป็นระบบที่นิยมใช้กับสำนักงานสมัยใหม่ที่มีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เป็นพิเศษด้วย โดยติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงรวมเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ ปกติจะติดตั้งบริเวณส่วนบนของเฟอร์นิเจอร์ เพื่อให้ส่องกระทบเพดานและบางส่วนก็ให้ส่องลงมาบริเวณพื้นที่ทำงานโดยตรง

ชนิดของการให้แสง

- DIRECT GENERAL ILLUMINATION การส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสงกระจายออกเหนือพื้นที่ เช่น แสงจากโคมระย้า ไฟฟลูออเรสเซนต์ เป็นต้น

- INDIRECT ILLUMINATION ใช้ได้กับอุปกรณ์กำเนิดแสงแบบกระจายแสงหรือแสงที่สะท้อนออกจากเพดาน โดยซ่อนดวงไฟไว้ในรางนอกรอบเพดานห้อง เพื่อป้องกันแสง DIRECT ILLUMINATION เมื่อแสงออกจากแหล่งกำเนิดและสะท้อนเพดาน จะทำให้เกิดแสงที่นุ่มนวลปราศจากเงา มีข้อดี คือ ไม่มีแสงจ้ารบกวนสายตา ข้อเสีย คือ ความสว่างที่ผนังและเพดานจะจ้ามาก

- POINT TO POINT SOURCES เป็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีครอบโลหะสาดไปยังวัตถุ เกิดแสงมาตัดกันอย่างรุนแรง อุปกรณ์อาจติดหรือห้อยจากเพดานก็ได้หลอดมีไส้จะเน้นจุดได้มากกว่า การให้แสงแบบนี้เป็นการประหยัด ให้ผลดีในด้านบรรยากาศ ใช้ผสมกับแบบอื่นที่ให้แสงนวลกว่า จะช่วยให้แสงเงาดีขึ้น

- EXTENDED SOURCES เป็นแสงสะท้อนจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่ซ่อนอยู่ภายใต้คาร์บอนหรือสะท้อนจากผนังเพดานที่ทาสีขาว การให้แสงสว่างวิธีนี้ทำให้เกิดบรรยากาศคล้ายแสงธรรมชาติ ทำให้เกิดบรรยากาศที่หรูหรา อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายแพงกว่าชนิดอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- DOWN LIGHTING เป็นการให้แสงจากแหล่งกำเนิดแสงบนเพดานสาดลงมายังวัตถุ และทางเดินเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัดที่สุด ข้อคำนึงสำหรับวิธีนี้ แหล่งกำเนิดแสงควรตั้งอยู่สูงกว่าสายตากวาดไปถึง คือ ทำมุมมากกว่า 45 องศา เหนือระดับสายตา เพื่อป้องกานแสงจ้าจะรบกวนสายตา ข้อเสียคือผนังและเพดานได้รับแสงไม่เพียงพอ

- DIRECT DOWNLINGHT AND INDIRECT UPLIGHT วิธีนี้เป็นการรวมเอา 2 วิธีเข้าด้วยกัน โดยให้ INDIRECT UPLIGHT ทำหน้าที่ส่องแสงให้ BACKGROUND ซึ่งสามารถใช้ได้ทุกเนื้อที่ทุกขนาดเนื่องจากฝาผนังและเพดานมีแสงนวลจะช่วยสร้างบรรยากาศที่ดี

- OVER ALL CEILING GRID วิธีปรับปรุง DIRECT DOWNLIGHT โดยการใช้เสพลาสติก หรือวัสดุอื่น ทำหน้าที่กระจายแสงให้ทั่วเพดาน ตัวกลางอาจใช้วัสดุพวกโลหะ ไม้หรือ พลาสติก ความห่างของแต่ละเส้นจะต้องต่อเนื่องกัน สามารถปรับปรุงมุมและถอดออกได้เมื่อต้องการเปลี่ยนหลอดไฟภายใน แผ่นกระจายแสงนี้จะสร้างสรรให้มีแสงบนเพดานที่นุ่มนวล และยังเก็บแสงได้โดยทางอ้อมอีกด้วย

ตารางที่ 9 ระดับความเข้มของแสงที่ต้องการในสำนักงานตามลักษณะของกิจกรรมต่าง ๆ

กิจกรรมต่าง ๆ	FOOT CNADIES	LUX
การอ่าน – ตัวหนังสือมีขนาดแตกต่างกันมาก	50	538
ตัวหนังสือมีขนาดแตกต่างกันน้อย	70	753
การเขียน – เขียนใส่ช่วงเวลาไม่นานนัก	50	538
เขียนเป็นเวลานาน ๆ	70	753
การพิมพ์ – จากต้นฉบับที่ชัดเจน	50	538
จากต้นฉบับที่ไม่ชัดเจน	70	753
บริเวณทำงานประเภทบัญชี	100	1076
งานเขียนแบบ	100	1076
CRT BCREENS [DISPLAY TERNINALS]	50	538
WORK STATION NONTASK AREAS	25 30	270 – 323
CIRCULATION [CORRIDOR] AREAS	10 –20	108 – 215
CONFERENCE RMS, NONTASK AREAS	25 – 30	270 – 323
LOUNGE & WAITING AREAS	25 – 30	270 – 323
FILING AREAS	30 - 40	430

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงอยู่บนเพดาน หรืออยู่ในเพดานที่เป็นตัวกระจายแสง (LIGHT TO CELING) ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ติดกับเพดานโดยตรง มีฝาครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสง และลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตา ฝาครอบดังกล่าวทำด้วยพลาสติก หรือวัสดุโปร่งแสงอื่น ๆ หรืออาจเป็นตระแกรงอลูมิเนียมครอบอีกทีหนึ่ง

ระบบการใช้แหล่งกำเนิดกับเพดานสามารถแบ่งได้ 2 กรณี ดังนี้

1 **ระบบเพดานที่กระจายแสง** (LUMINOUS CEILING) เป็นการเพิ่มปริมาณการส่องสว่างให้เป็นไปด้วยดี โดยการเพิ่มเพดานส่องสว่างให้กับตัวหลอด ซึ่งต้องรักษาปริมาณแสงให้ทั่วถึงและสม่ำเสมอ ตลอดพื้นที่ที่ใช้งาน ลักษณะของระบบนี้ประกอบด้วยเพดานที่เป็นวัสดุโปร่งแสงแขวนอยู่ใต้โครงสร้างอาคาร เนื่องจากหลอดไฟธรรมดาให้แสงเป็นจุดไม่เหมาะกับระบบนี้ จึงเลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ เพราะให้แสงสม่ำเสมอ จะติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นระยะ ๆ ภายในช่องเดพาน ลักษณะตัวกระจายแสงเพดานที่เป็นพลาสติก โปร่งแสงอาจทำเป็นลอด เพื่อความแข็งแรงและสามารถกระจายแสงได้ดี

ระบบเดินท่อต่าง ๆ ตลอดจนรางเดินสาย ส่งกำลังติดตั้งได้ภายในช่องเหนือเพดานนี้ ระบบนี้สามารถประกอบขึ้นในลักษณะ BUFFLE CEILING หรือตระแรงกรองแสงคล้ายบานเกล็ด โยงติดตั้งตามลักษณะของตารางกริด (GRID LINE) ต่อเนื่องกันตลอดเพดานโดยเพดานเป็นตัวกรองแสง กระจายแสงจากแหล่งกำเนิดโดยตรง

ระบบนี้เหมาะสมสำหรับห้องกว้างและไม่เตี้ยจนเกินไป โถงทางเข้า ห้องสมุด สำนักงานแบบเปิดโล่ง ที่มีพื้นที่มาก ๆ

2 **ระบบเพดานแบบรวม** (COMBINATION CEILING) แนวความคิดที่เกี่ยวกับเพดาน ระบบนี้คือ การรวมเอาระบบควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์การติดตั้งต่าง ๆ ไว้กับเพดานทั้งหมดรวมถึงระบบแสงสว่างด้วยปัจจัยจะพบว่าเป็นระบบที่ใช้กันทั่วไป

การกำหนดจุดหัวจ่ายต่าง ๆ เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์จะใช้ตาราง GRID LINE เพื่อให้ได้กำลังสม่ำเสมอภายในอาคารทั้งหมด สำหรับการติดตั้งระบบเพดานประกอบด้วยราวที่มีโครงสร้างเบายึดเป็นคร่าไว้ภายในระหว่างเพดานจริง (ใต้พื้นชั้นบน) กับฝ้าเพดานที่ติดตั้งภายหลัง ซึ่งจะอยู่ต่ำลงมา 0.5 – 0.6 ม. การเดินท่อน้ำ ระบบปรับอากาศรางเดินสายไฟฟ้า ทั้งหมดรวมอยู่ในช่วงระหว่างเพดาน ซึ่งตัวเพดานเอง อาจทำเป็นที่ระบายความร้อนหรือท่อของระบบปรับอากาศไปในตัว

นอกจากนั้นการใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติซึมเสียงรวมเข้ากับเพดานก็เป็นวิธีหนึ่งของระบบเพดานรวมแบบนี้ ดังเช่น เพิ่มลักษณะพิเศษเข้ากับเพดาน โดยทำเป็นแผงปองกันเสียงที่ไม่ต้องการลงได้มาก เป็นต้นว่า เสียงที่สะท้อนจากกำแพงและเพดานจะถูกดูดกลืนเกือบหมด หู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดและหน้าที่ของดวงโคม (การออกแบบระบบแสงสว่าง โดย พิบูลย์ ดิษฐอุดม)

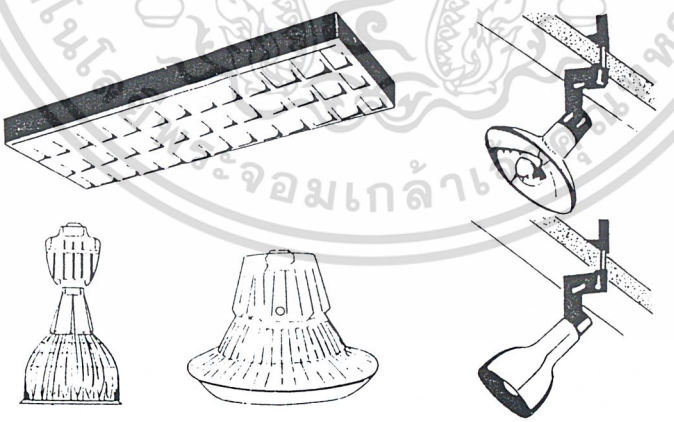
เมื่อกล่าวถึงดวงโคม (luminaires) เราหมายความรวมถึงตัวหลอดไฟ (lamp) โคมไฟ (fixtures) และตัวบัลลาสต์ ดวงโคมมีหน้าที่หลักในการควบคุมลำแสงให้กระจายไปตกบนพื้นที่ที่เราต้องการ นอกจากนั้นยังช่วยป้องกันอันตรายใดๆ ซึ่งอาจจะเกิดกับหลอดไฟได้อีกด้วย เราสามารถแบ่งดวงโคมออกเป็นชนิดต่างๆ ตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้ หรือแบ่งชนิดของดวงโคมตามลักษณะการติดตั้ง หรืออาจแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ตามลักษณะการกระจายแสง (light distribution characteristic) หรือตามลักษณะของการนำไปใช้งานก็ได้

ชนิดของดวงโคม

ดวงโคมสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ดังนี้

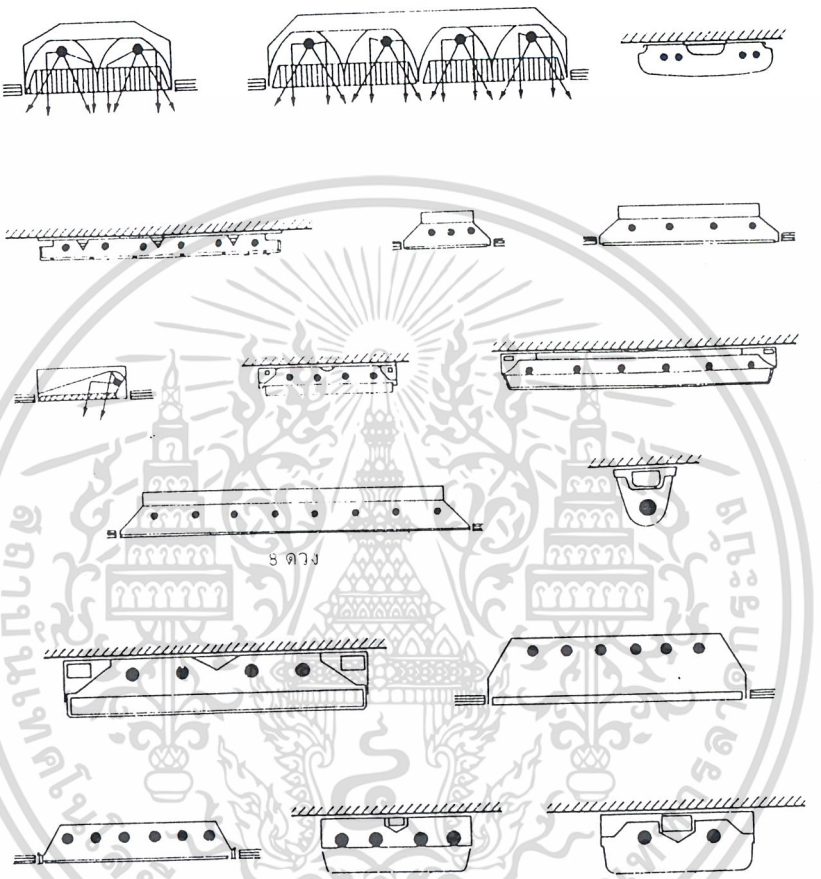
1. **แบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้** ดวงโคมอาจจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้ กล่าวคือ ดวงโคมที่ใช้กับหลอดอินแคนเดสเซนต์ ดวงโคมที่ใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ และดวงโคมที่ใช้กับหลอด HID ดังแสดงในรูป 4.1

2. **แบ่งตามลักษณะการติดตั้ง** เราสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมตามลักษณะการติดตั้งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ติดตั้งแบบฝังเข้าไปในเพดาน (recessed) แบบยึดติดกับเพดาน (surface) แบบห้อย (pendent)



รูปที่ 35 ชนิดของดวงโคมแบ่งตามชนิดของหลอดไฟที่ใช้

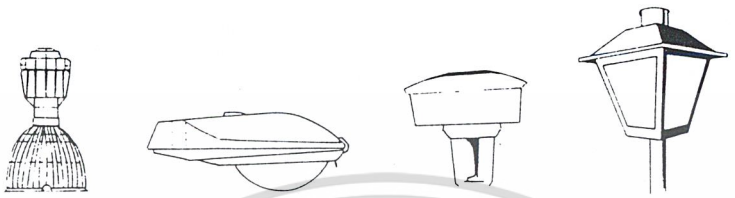
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 36 ชนิดของดวงโคมแบ่งตามลักษณะการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **แบ่งตามลักษณะการใช้งาน** บางครั้งเราก็จะจำแนกชนิดของดวงโคมออกตามลักษณะการนำไปใช้งานอย่างเช่น ดวงโคมสำหรับงานอุตสาหกรรม ดวงโคมสำหรับบ้านพักอาศัย ดวงโคมสำหรับใช้เป็นไฟถนน นอกจากนี้ยังมีดวงโคมที่ออกแบบขึ้นสำหรับงานพิเศษเฉพาะอย่าง เช่น ในสถานที่หรือบรรยากาศที่อาจติดไฟได้ มีความชื้นมาก หรือไอของสารเคมีสูงเป็นต้น



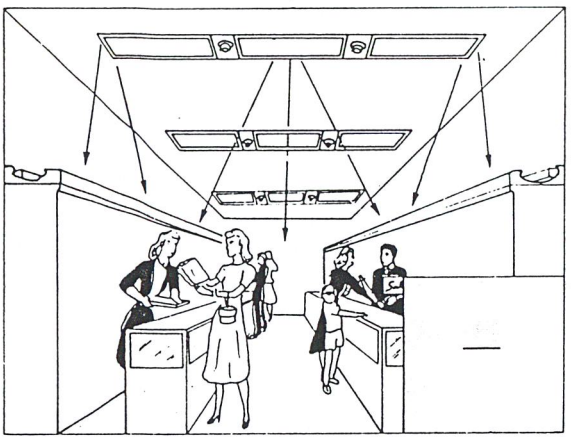
รูปที่ 37 **ชนิดของดวงโคมแบ่งตามลักษณะการใช้งาน**

4.**แบ่งตามลักษณะการกระจายแสง** อีกวิธีหนึ่งในการจำแนกชนิดของดวงโคมก็คือพิจารณาจากการกระจายแสงในแนวดิ่งของดวงโคม (vertical light ditribution) กล่าวคือพิจารณาจากอัตราส่วนระหว่างปริมาณแสงที่พุ่งจากดวงโคมขึ้นสู่พื้น กับปริมาณแสงที่พุ่งจากดวงโคมขึ้นสู่เพดาน

จะเห็นได้ว่าเราสามารถแบ่งชนิดของดวงโคมได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกัน ตามลักษณะการกระจายแสงคือ

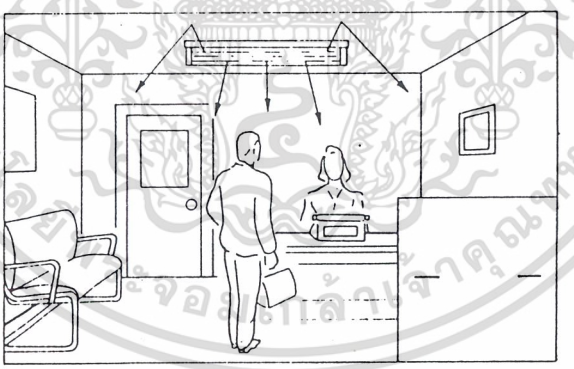
ก. **ดวงโคมชนิดกระจายแสงลง** (direct luminaire) แสงส่วนใหญ่จากดวงโคมประเภทนี้ประมาณ 90 – 100 เปอร์เซ็นต์ จะกระจายลงสู่เบื้องล่างดังแสดงในรูปที่ 4.5 ข้อดีของลักษณะดวงโคมแระเภทนี้คือ เราสามารถที่จะควบคุมทิศทางลำแสงให้ไปตกบนพื้นที่ที่เราต้องการได้โดยง่าย อย่างไรก็ตามสิ่งที่จะต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษก็คือ ความแตกต่างของความจ้าระหว่างผนังเพดานกับตัวดวงโคมเอง ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยทาสีห้อง หรือใช้วัสดุต่าง ๆ ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ที่มีเปอร์เซ็นในการสะท้อนแสงสูเข้าช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 38 ดวงโคมกระจายแสงลง

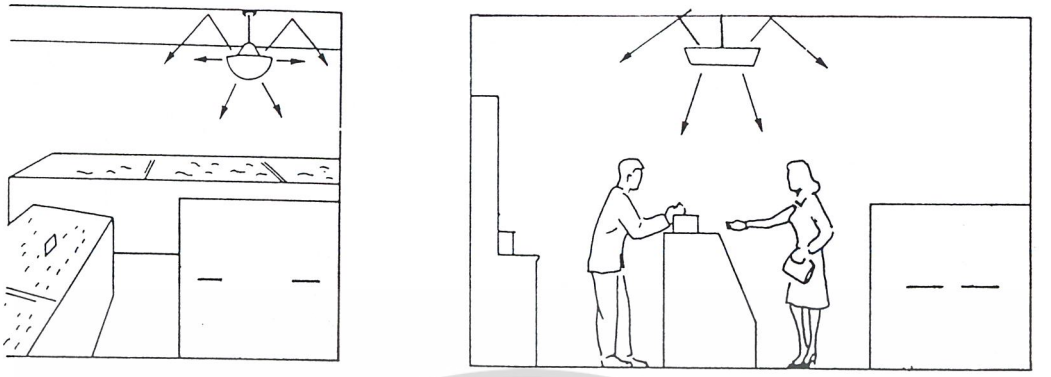
ข. ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงลง (semi-direct luminaire) ดวงโคมประเภทจะกระจายแสงลงสู่เบื้องล่างประมาณ 60-90 เปอร์เซ็นต์ และปล่อยให้แสงกระจายขึ้นสู่เพดานประมาณ 10-40 เปอร์เซ็นต์ วิธีนี้เราสามารถที่จะลดความแตกต่างของความจ้าระหว่างดวงโคมและเพดานได้อย่างดีทีเดียว ดังแสดงในรูปที่ 4.6 ข้อเสียของดวงโคมประเภทนี้และดวงโคมชนิดกระจายแสงลงก็คืออาจจะเกิดเงาขึ้นบนพื้นงานได้ง่าย ถ้าระยะระหว่างดวงโคมห่างกันมากเกินไป



รูปที่ 39 ดวงโคมกึ่งกระจายแสงลง

ค. ดวงโคมชนิดกระจายแสงรอบด้านหรือกระจายแสงแบบขึ้น-ลง(general diffuseor direct-indirect luminaire) ลักษณะของดวงโคมประเภทนี้จะกระจายแสงลงสู่พื้นและกระจายแสงพุ่งขึ้นสู่เพดานพอ ๆ กัน ข้อแตกต่างของลักษณะการกระจายแสงแบบรอบด้านและการกระจายแสงแบบขึ้น-ลงก็คือการกระจายแสงแบบรอบด้านจะมีแสงบางส่วนพุ่งออกมาในแนวระดับด้วย

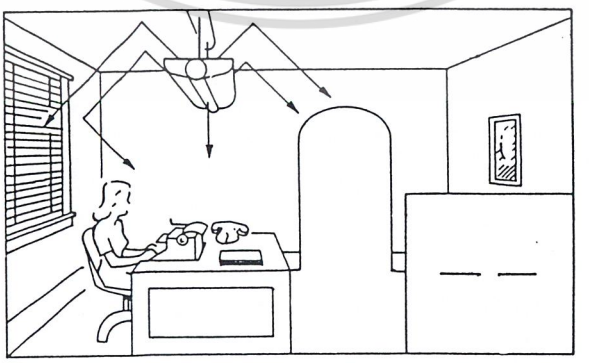
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 40 ดวงโคมกระจายแสงลง

การควบคุมการกระจายแสงของดวงโคมประเภทนี้ให้ไปตกบนพื้นที่ที่เราต้องการทำได้ยากกล่าวคือ ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ (coefficient of utilization) ของดวงโคมประเภทนี้จะมีค่าต่ำกว่าดวงโคมสองประเภทแรกแต่ดวงโคมประเภทนี้จะให้ค่าความจ้าทั้งพื้นผิวห้องดูสม่ำเสมอและสบายตา

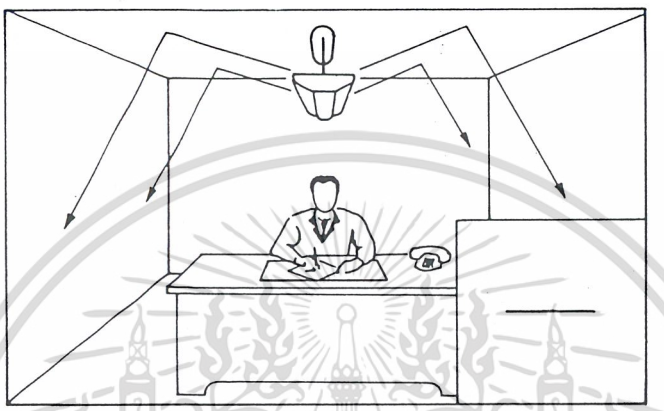
ง.ดวงโคมชนิดกึ่งกระจายแสงขึ้น (semi-direct luminaire) ปริมาณแสงส่วนใหญ่ประมาณ 60-90 เปอร์เซ็นต์จากดวงโคมชนิดนี้ จะกระจายขึ้นสู่เพดาน และปล่อยให้แสงส่วนที่เหลือกระจายลงสู่พื้น เพดานจึงทำหน้าที่คล้ายกับแหล่งกำเนิดแสงแผ่นใหญ่แผ่นหนึ่ง ซึ่งจะสะท้อนแสงลงสู่เบื้องล่าง ฉะนั้นความสามาถในการสะท้อนแสงของแพดานจะต้องสูงมาก ลักษณะการกระจายแสงเช่นนี้ ความจ้าระหว่างตัวดวงโคมกับเพดานจะไม่แตกต่างกันมากนัก เรามักจะใช้ดวงโคมชนิดนี้ในสถานที่ที่มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการที่แสงแยงตา (glare) มากๆ



รูปที่ 41 ดวงโคมกระจายแสงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. **ดวงโคมชนิดกระจายแสงขึ้น** (indirect luminaire) ปริมาณแสงจากดวงโคมเกือบทั้งหมดประมาณ 90-100 เปอร์เซ็นต์จะกระจายขึ้นสู่เพดานและส่วนบนของผนัง แล้วจึงสะท้อนพื้นงาน ความจ้าทั่วบริเวณห้องดูจะสม่ำเสมอจนเกือบเท่ากันหมดถ้าระยะที่ห้อยดวงโคมจากเพดานมีค่ามากพอ ขึ้นเสียของดวงโคมประเภทนี้ก็คือ มันจะมีค่าสัมประสิทธิ์การใช้ประโยชน์ต่ำสุด



รูปที่ 42 ดวงโคมกระจายแสงขึ้น

การออกแบบระบบแสงสว่างภายในสำนักงาน

การออกแบบเพื่อให้ได้ระบบแสงสว่างที่ดี นอกจากจะต้องให้ได้ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับการใช้งานนั้น ไม่มากไปหรือไม่น้อยไปแล้ว ยังจะต้องทำให้ผู้ปฏิบัติงานอยู่ภายใต้แสงนั้น มีความรู้สึกสบายในการทำงาน มีความรู้สึกสบายในการใช้สายตา (visual comfort) กล่าวคือ ความจ้าของแสงที่เกิดขึ้นจากชิ้นงานและสภาพแวดล้อมจะต้องมีความกลมกลืนกัน ไม่มีแสงแยงตาจากดวงโคมโดยตรง หรือสะท้อนจากชิ้นงาน นอกจากนี้ยังจะต้องคำนึงถึงความสวยงามของระบบแสงสว่างที่ติดตั้ง ตลอดจนลักษณะของงานที่ทำอีกด้วย

การปฏิบัติงานภายใต้ระบบแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานได้เร็วขึ้น มากขึ้น ประณีตขึ้น มีความพึงพอใจในการทำงานมากขึ้นเท่านั้น แต่ยังทำให้ขวัญและกำลังใจของพนักงานดีขึ้นด้วยในทำนองกลับกัน ถ้าพนักงานอยู่ในสถานที่ซึ่งมีปริมาณแสงสว่างไม่เพียงพอ อาจจะมีผลทำให้จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการทำงานมีมากขึ้นและถ้าพนักงานจะต้องทำงานอยู่ในสถานที่นั้นเป็นเวลานาน ๆ อาจจะมีผลกระทบทำให้กล้ามเนื้อตาล้าและเสื่อมได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IES ได้ทำการวิจัยเพื่อหาค่าระดับความสว่างที่เหมาะสมสำหรับลักษณะงานประเภทต่าง ๆ ภายในสำนักงาน กับนักศึกษาซึ่งอยู่ในระดับวิทยาลัยกลุ่มใหญ่กลุ่มหนึ่ง และได้จัดทำเป็นตารางเสนอแนะค่าระดับความส่องสว่างที่เหมาะสม ดังรูปที่ 2.24

Offices	
Cartography, designing, detailed drafting.....	200
Accounting, auditing, tabulating, bookkeeping, busines machine operation,reading poor reproductions, rough layout drafting.....	150
Regualar office work, reading good reproductions, reading or transcribing handwriting in hard pencil or on poor paper, active filing, index references, mail sorting.	
Reading or transcribing handwriting in ink or mdium pencil on good quality paper, intermittent filing.....	70
Reading high-contrast or well-printed materal, tasks and areas not involving critical or prolonged seeing such as conferring, interviewing, iinactive gles, washrooms.....	30
Corridors, elevators, escalators, stairways.....	20

ตารางที่ 10 ตัวอย่างจากตารางแสดงค่าระดับคว่างที่เหมะสมของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ค่าระดับความสว่างที่แสดงไว้ในตารางนั้นเป็นค่าต่ำสุดที่แนะนำไว้เท่านั้น ในการออกแบบระบบแสงสว่างจริง ๆ จะต้องคำนึงถึงผลกระทบต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจทำให้ปริมาณของระดับความสว่างที่ออกแบบไว้ในตอนแรกตกลง เช่น ความเสื่อมของตัวหลอดไฟเอง การสะสมฝุ่นละอองของดวงโคม ตลอดจนผนังและเพดานห้อง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงอายุของพนักงานที่จะปฏิบัติงานอยู่ภายใต้แสงนั้นด้วย กล่าวคือ ถ้าอายุโดยเฉลี่ยของพนักงานค่อนข้างสูง ค่าระดับความสว่างที่ต้องการ ก็อาจจะสูงขึ้นตามไปด้วย

ในบางครั้งถึงแม้ว่าระดับความสว่างโดยเฉลี่ยภายในห้องปฏิบัติงานจะสอดคล้องหรือมากกว่าระดับที่ IES ได้เสนอแนะไว้แล้ว แต่พนักงานก็ยังมีความรู้สึกไม่สบายตา ทั้งนี้เพราะความจ้าของแสงอันเกิดจากชิ้นงาน หรือสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ ๆ กัน ไม่เหมาะสมกลมกลืนกัน เราสามารถที่จะแก้ไขและควบคุมระดับความจ้าของแสงที่อาจจะแตกต่างกันมากนี้ได้ โดยกำหนดชนิดและสีของวัสดุที่ใช้ทำเพดาน ผนัง พื้น ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ที่อยู่ภายในห้อง ให้มีความสามารถในการสะท้อนแสงที่เหมาะสม

ตารางที่ ค่าความสะท้อนแสงที่เหมาะสม

ผิวของวัสดุ	ค่าความสะท้อนแสง
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

การออกแบบระบบแสงสว่างโดยทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบระบบแสงสว่างภายในสำนักงาน โรงเรียน โรงงานอุตสาหกรรม หรือสถานที่ใด ๆ ก็ตาม จะต้องออกแบบให้ระบบแสงสว่างกลมกลืนเข้ากับสถานที่นั้นและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียง และต่อจากนี้ไป เราจะพิจารณาถึงการจัดวางดวงโคมการดัดแปลงดวงโคมให้เข้ากับเพดานและสิ่งแวดล้อมภายในห้องเพื่อการแยงตาและการปรับความแตกต่างของความจ้าของแสงที่ตำแหน่งต่าง ภายในห้องให้สัมพันธ์กัน

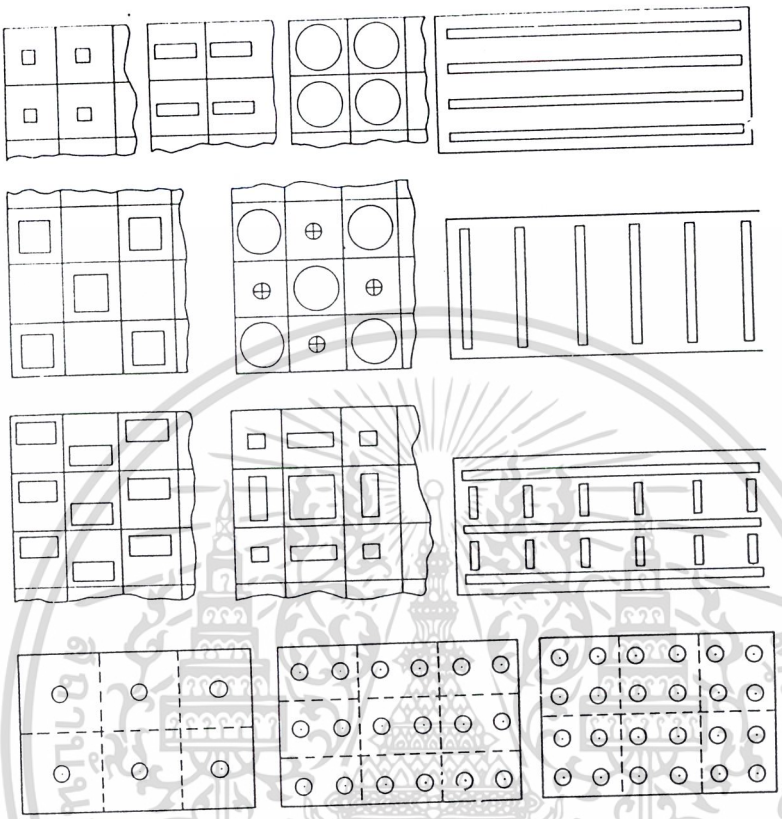
การจัดวางดวงโคม 9Layout of the Luminaire)

เราสามารถที่จะจำแนกลักษณะของการจัดวางตำแหน่งของดวงโคมได้ดังต่อไปนี้

1. **การจัดวางแบบสมมาตร** (general lihgtning)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นลักษณะของการจัดวางดวงโคมโดยพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของปริมาณแสงบนพื้นงาน (uniformity) เป็นหลัก ซึ่งมักจะเป็นลักษณะสมมาตรลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังรูป 2.25

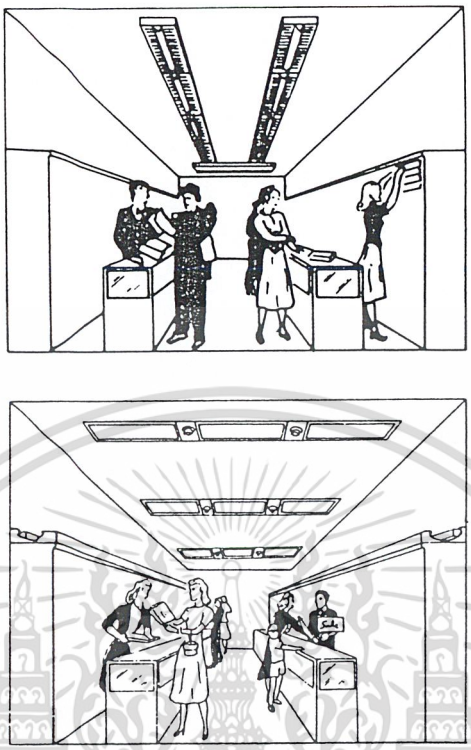


รูปที่ 43 **ลักษณะการจัดดวงโคมแบบสมมาตร**

การติดตั้งดวงโคมแบบสมมาตรนี้ มักจะทำก่อนที่จะทราบตำแหน่งแน่นอนของโต๊ะงาน อุปกรณ์เครื่องใช้ตาง ๆ ภายในสำนักงาน ตลอดจนเฟอร์นิเจอร์ หรือตำแหน่งของเครื่องจักร ดังนั้น ตำแหน่งของดวงโคมจึงมักถูกกำหนด โดยระยะความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างของดวงโคมกับความสูงของดวงโคม และโครงสร้างของฝ้าเพดาน

ดวงโคมที่ใช้จัดวางแบบสมมาตรนี้อาจจะเป็นอินแคนเดสเซนต์ หลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือหลอดไฮโดรเจน(HID) ก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้ว ภายในบริเวณสำนักงานเรามักใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอาจจะติดตั้งเป็นหน่วยโดด ๆ หรือติดตั้งเป็นแถวยาวไปตามห้องก็ได้ และในบางครั้งแถวของดวงโคมฟลูออเรสเซนต์นี้ก็อาจจะมีอิทธิพลต่อความรู้สึกในการเห็นด้วย ซึ่งอาจทำให้ห้องทำงานดูเสมือนยาวขึ้นหรือกว้างขึ้นก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 44 การจัดวางโคมทำให้มีความรู้สึกว่าห้องกว้างหรือยาวขึ้นได้

ข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง สำหรับการวางดวงโคมแบบสมมาตรนี้ก็คือ ระยะห่างระหว่างดวงโคมกับผนังไม่ควรเกินระยะครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมด้วยกันเอง และในกรณีที่รู้ว่าจะมีการจัดวางโต๊ะทำงานอยู่ชิดหรือใกล้เคียงกับผนังด้วย ระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมหรือไม่ควรเกิน 2.5 ฟุต สำหรับปลายสุดของแถวของดวงโคมก็ควรอยู่ห่างจากผนังระหว่าง 6 นิ้ว ถึง 1 ฟุต

2. **การจัดวางดวงโคมเฉพาะบริเวณ** (local lingting)

เราอาจจะติดตั้งดวงโคมเพิ่มขึ้นเป็นพิเศษในเฉพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่งในกรณีที่ต้องการระดับปริมาณแสงสว่างสูงขึ้น เช่น บริเวณโต๊ะทำงาน โต๊ะเขียนแบบ เครื่องพิมพ์ดีด หรืออุปกรณ์ในสำนักงานบางอย่างก็ได้ สิ่งที่จะต้องพึงระวังเมื่อติดตั้งดวงโคมเฉพาะบริเวณก็คือ มันอาจจะไปรบกวนหรือเกิดการแยงตากับผู้ที่อยู่เคียงข้างได้

3. **การจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด** (supplementary lihgting)

โดยทั่วไปแล้วการจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด มักจะทำขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มความเด่นให้กับจุดใดจุดหนึ่งโดยเฉพาะลงไป เช่น ป้ายเครื่องหมายการค้า หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์ของบริษัท หรือตัวอย่างสินค้าในตู้โชว์ อย่างไรก็ตามการออกแบบดวงโคมเฉพาะจุดจะต้องออกแบบให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของการจัดดวงโคมแบบสมมาตรที่อยู่ข้างเคียงด้วย

การออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงาน

ข้อพิจารณาพิเศษในการออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงานมีดังนี้

1. **บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงาน** (genearl office)บริเวณโดยทั่วไปของสำนักงานมักใช้ประโยชน์ร่วมกันหลายฝ่ายหลายแผนก มีลักษณะของงานกระดาษต่าง ๆ หลายประเภทด้วยกันเกี่ยวข้อง นับตั้งแต่งานขีดเขียน งามพิมพ์ดีด ง่านถ่ายเอกสาร หรือในบางครั้งอาจจะมีลักษณะงานบางอย่างที่จะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย และจะต้องอ่านข้อมูลบนจอภาพหรือบนกระดาษคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ก็ยังมีการโยกย้ายและจัดโต๊ะทำงานใหม่บ่อย ๆ หรืออาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือรื้อถอนผนังกั้นห้องในภายหลัง ฉะนั้นการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณโดยทั่วไปของสำนักงานให้เหมาะสมสำหรับลักาณะงานทุกประเภท เพื่อให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพพร้อม ๆ กันจึงทำได้ยาก โดยทั่วไปแล้ว เรามักจะจัดเรียง (layout) ตำแหน่งของดวงโคมในลักษณะแบบที่เรียกว่าการจัดแบบสมมาตรดังรูปเพื่อให้มีความคล่องตัวสูง และมีลักษณะของความสวยงามเป็นระเบียบในตัวมันเอง



รูปที่ 45 ลักษณะของการจัดวางดวงโคมในสำนักงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังต้องพยายามควบคุมระดับความจ้าและลดการแยงตาให้น้อยที่สุด เช่น ใช้ดวงโคมเฉพาะบริเวณเข้าช่วยในบางจุดบางตำแหน่งที่ต้องการปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษ และยังอาจจะต้องคำนึงถึงระดับแสงสว่างบริเวณรอบ ๆ ผนังอีกด้วย ดวงโคมควรจะอยู่ชิดผนังพอสมควรเพื่อรักษาระดับแสงสว่างบนพื้นงานในบริเวณนี้ให้ใกล้เคียงกับบริเวณอื่นด้วย ข้อควรพิจารณาอีกประการหนึ่งสำหรับการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับบริเวณโดยทั่วไปของสำนักงานก็คือ ประสิทธิภาพของระบบและการถ่ายเทปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากดวงโคม

2. **ห้องทำงานส่วนตัว** (private office) จุดประสงค์ของการออกแบบแสงสว่างสำหรับห้องทำงานส่วนตัว มักมุ่งไปที่การสร้างบรรยากาศให้รู้สึกสบายภายในการทำงานมากกว่าที่จะพิจารณาถึงเรื่องประสิทธิภาพของระบบ ระดับแสงสว่างภายในห้องควรจะเน้นมากขึ้นเป็นพิเศษบริเวณโต๊ะทำงานตำแหน่งหรือแนวของดวงโคมควรอยู่ในแนวเหนือศีรษะของผู้ปฏิบัติงาน มิใช่มีศูนย์กลางอยู่ที่โต๊ะทำงาน และควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์บนโต๊ะทำงานเพราะจะทำให้เกิดเงาได้ง่าย การให้แสงสว่างบ้างแก่ผนังหนือม่านในบางครั้งจะช่วยทำให้ห้องดูกว้างขึ้นบรรยากาศดีขึ้น ดังรูป



(ก)



(ข)

รูปที่ 46 ลักษณะการจัดวางดวงโคมในห้องทำงานส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ห้องประชุม** (conference room) ห้องประชุมมักจะเป็นสถานที่ใช้ในการปรึกษาหารือ อภิปราย และมักจะต้องการแสดงตัวเลข สถิติ ตารางเอกสารต่าง ๆ เพื่อใช้ในการอิปรายและตัดสินใจ ซึ่งอาจจะมีผลกระทบโดยตรงต่อพนักงานหรือเกี่ยวข้องกับเงินเป็นจำนวนมากของบริษัท การออกแบบระบบแสงสว่างภายในห้องประชุม จะต้องพยายามทำอย่างพิถีพิถันและทำให้เอื้ออำนวยต่อการประชุม เอื้ออำนวยต่อการใช้ความคิด นอกจากนี้ยังจะต้องคำนึงถึงโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ เช่น สไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ ระบบแสงสว่างภายในห้องประชุมในบางครั้งจึงต้องจัดเตรียมไว้เป็นพิเศษอีกชุดหนึ่งหรือหลายชุด หรืออาจจะมีระบบควบคุมไฟหรี่ ทั้งนี้เพื่อให้มีความคล่องตัวสูงและเหมาะสำหรับการใช้งานได้หลายประเภท การเพิ่มระดับแสงสว่างบนระนาบดิ่งในบางตำแหน่ง เช่น บนกระดานดำ หรือบนชาร์ต (chart) ต่าง ๆ เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษด้วย

4. **ห้องรับรองหรือห้องโถง** (reception area) ห้องรับรองหรือห้องโถงมักเป็นบริเวณที่ผู้มาติดต่อกับบริษัทจะต้องผ่านเข้าออกหรือนั่งรออยู่เป็นประจำการออกระบบแสงสว่างภายในบริเวณห้องรับรอง จะต้องทำให้เกิดความรู้สึกประทับใจและอบอุ่น โดยทั่วไปมักจะใช้หลอดอินแคนเดสเซนต์เข้าช่วย อาจจะต้องเพิ่มปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษที่โต๊ะทำงานของพนักงานต้องรับหรือมีดวงโคมส่งเฉพาะจุด เช่น บนบริเวณเครื่องหมายการค้าของบริษัท รูปภาพตลอดจนกระทั่งถึงตัวอย่างสินค้า ซึ่งอาจจะโชว์อยู่ภายในห้องรับรองด้วย

5. **บริเวณทางเดินและเฉลียง** (corridors lighting) แสงสว่างในบริเวณนี้ไม่ควรต่ำกว่าหนึ่งในห้าของระดับแสงสว่างภายในสำนักงานที่อยู่ข้างเคียง และจะต้องไม่ต่ำกว่า 20 ฟุตแคนเดิล ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและความสบายตาต่อการปรับตัวของม่านตา ซึ่งอาจช่วยในด้านความรู้สึกและเกิดความสวยงามขึ้นบ้าง ระยะห่างระหว่างดวงโคมไม่ควรเกิน 1 ถึง 1.5 เท่าของระดับความสูงของดวงโคม ดังรูป



รูปที่ 47 ลักษณะการจัดวางดวงโคมในบริเวณทางเดินและเฉลียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. **ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน** (emergency lighting) ผู้ออกแบบระบบแสงสว่างจะต้องออกแบบระบบแสงสว่างฉุกเฉินเผื่อไว้ในกรณีที่เกิดไฟดับ หรือเมื่อระบบไฟฟ้าหลักเกิดการขัดข้อง และสามารถทำงานได้ทันทีโดยอัตโนมัติเมื่อระบบไฟหลักเกิดขัดข้อง ทางเดิน บริเวณหน้าลิฟต์ และบ่อยครั้งที่จะถูกติดตั้งอยู่ใกล้บริเวณโต๊ะทำงานของพนักงานเก็บเงิน

(การออกแบบระบบแสงสว่างโดย พิบูลย์ ดิษฐอุดม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

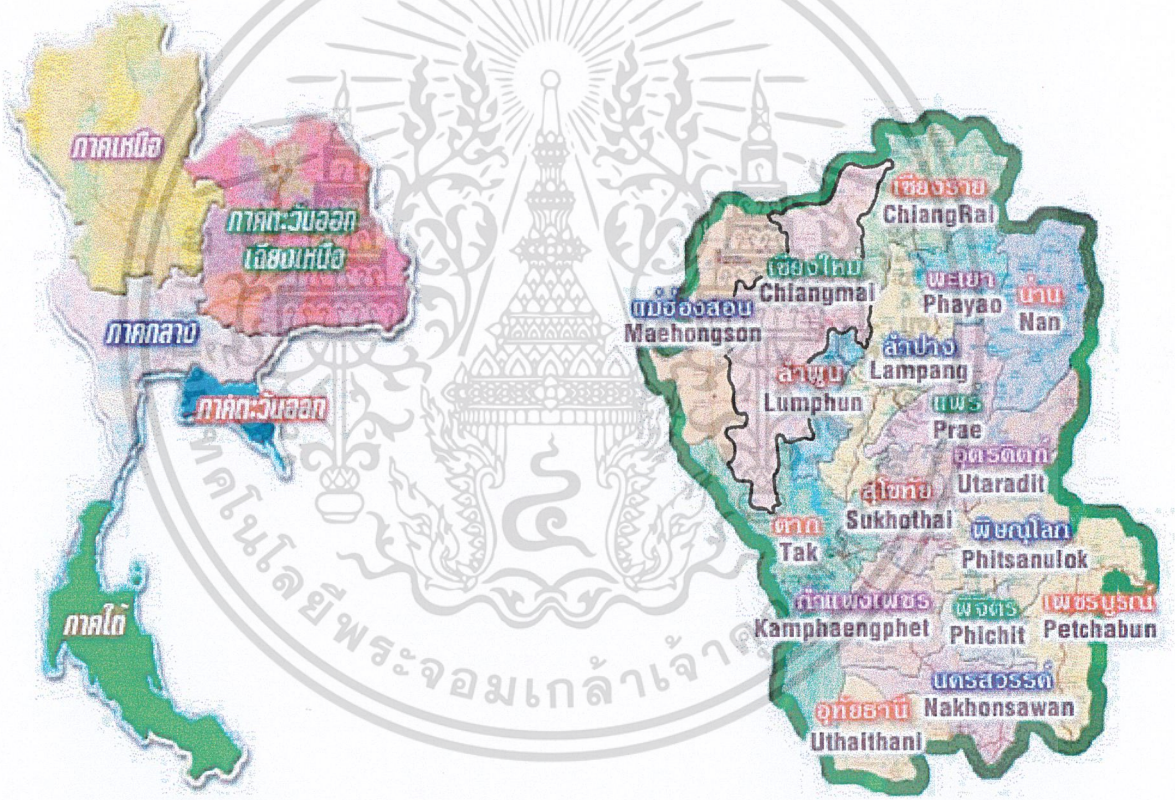
บทที่3

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

3.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดเชียงใหม่

เชียงใหม่เป็นจังหวัดที่เจริญที่สุด และมีความสำคัญที่สุดในภาคเหนือ เพราะนอกจากจะเป็นราชธานีเก่าแก่ของอณาจักรล้านนาไทยในอดีตแล้ว ปัจจุบันยังเป็นเมืองศูนย์กลางการคมนาคมและเมืองแห่งการท่องเที่ยว ที่ได้ชื่อว่าเป็นเมืองหลวงที่ 2 ของประเทศไทย ทั้งยังถูกขนานนามว่าเป็นกุหลาบแห่งล้านนาไทย

เชียงใหม่แบ่งการปกครองเป็น 19 อำเภอ อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ 773 กิโลเมตรโดยเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 1 เส้นทางหลวงหมายเลข 106 ผ่านอำเภอป่าซาง เข้าสู่จังหวัดเชียงใหม่



อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดรัฐฉานของสหภาพเมียนมา โดยมีสันปันน้ำของดอยคำ ดอยปกลา ดอยหลักแต่ง ดอยถ้ำปอง ดอยถ้วย ดอยผาวอก ดอยอ่างขาง อันเป็นส่วนหนึ่งของทิวเขาแดนลาวเป็นเส้นกั้นอาณาเขต

ทิศใต้ ติดอำเภอสามเงา จังหวัดตากมีร่องน้ำแม่ตื่นและสันปันน้ำดอยเรี่ยมดอยหลวงเป็นเส้นกั้นอาณาเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันออก ติดจังหวัดเชียงราย ลำพูนและลำปาง ส่วนที่ติดจังหวัดเชียงราย และลำปาง ส่วนที่ติดจังหวัดเชียงรายและลำปางมีร่องน้ำลึกของแม่น้ำกก สันปันน้ำดอยซาง ดอยหลุมข้า ดอยแม่วัวน้อย ดอยวังผา ดอยแม่โต เป็นสันกั้นอาณาเขต ส่วนที่ติดจังหวัดลำพูนมีดอยขุนห้วยหละ ดอยอังเกตุ ดอยแม่สุรินทร์ ดอยขุนยวม ดอยหลวงและร่องแมริด แม่ออกและสันปันน้ำดอยขุนแม่ตื่นเป็นเส้นกั้น

ทิศตะวันตก ติดกับจังหวัดแม่ฮ่องสอนพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ประมาณ 20,107.057 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,566,910 ไร่ โดยจำแนกลักษณะพื้นที่ได้ดังนี้ พื้นที่ป่าไม้และภูเขาประมาณ 16,636 ตารางกิโลเมตร หรือ 10,397,500 ไร่ (82.74%) พื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 2,578 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,611,238 ไร่ (12.80%) พื้นที่อยู่อาศัยและอื่นๆ ประมาณ 893.057 ตารางกิโลเมตร หรือ 558,127 (4.46%)

3.1.1 สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไป พื้นที่ส่วนมากประกอบด้วยภูเขาและเทือกเขาสูงและยอดเขาสูงที่สุดในประเทศไทยตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนบน คือ ดอยอินทนนท์ (ความสูงประมาณ 2,565 เมตร) มีที่ราบอยู่ในหุบเขาและที่ราบตามสองฝั่งแม่น้ำ มีระดับความสูงเฉลี่ยประมาณ 310 เมตร

3.1.2 สภาพภูมิอากาศ

จังหวัดเชียงใหม่มีสภาพภูมิอากาศ ฤดูร้อนร้อนจัด ฤดูหนาวหนาวจัด มีช่วงฝนตกและฝนแล้งอย่างละ 6 เดือน และมีฤดูกาล ดังนี้

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์

ฤดูร้อน เริ่มประมาณเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม

ภาคเหนือมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 24.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดที่เคยวัดได้ของภาคเหนืออยู่ในเดือนมกราคม โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยเดือนธันวาคมและเดือนมกราคมเท่ากับ 19.6 องศาเซลเซียส สำหรับอุณหภูมิสูงสุดนั้นเนื่องจากภาคเหนือตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ห่างไกลจากทะเล จึงมีอากาศร้อนจัดในฤดูร้อน โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเดือนเมษายนเท่ากับ 31.3 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดที่เคยวัดได้ในเดือนเมษายนเท่ากับ 32.5 องศาเซลเซียส

ภาคเหนือตอนบนมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 1,112 มิลลิเมตรต่อปี (ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศซึ่งเท่ากับประมาณ 1,600 มิลลิเมตรต่อปี อีกทั้งในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมายัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรากฏว่าปริมาณน้ำฝนของภาคเหนือได้ลดลง ประมาณร้อยละ 10) โดยเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือ เดือนสิงหาคม

3.1.3 สภาพทางสังคม

การศึกษา มีความเจริญก้าวหน้า และขยายตัวเพิ่มขึ้น

การศาสนา ประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ

การสาธาณสุข สถานบริการทางสาธารณสุขของรัฐมีเพียงพอ

3.1.4 ประชากรและลักษณะทางวัฒนธรรม

ในปี พ.ศ.2539 ภาคเหนือตอนบนมีประชากรรวมทั้งหมดจำนวน 5,568,134 คน โดยจังหวัดที่ประชากรจำนวนมากที่สุด คือ จังหวัดเชียงใหม่เท่ากับ 1,564,438 คน และจังหวัดที่มีประชากรจำนวนน้อยที่สุด คือ จังหวัดแม่ฮ่องสอนเท่ากับ 226,922 คน

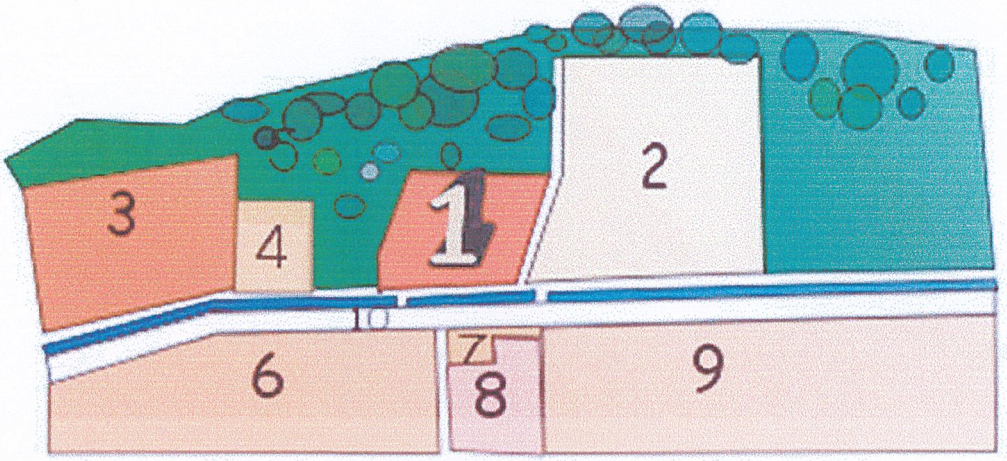
ประชาชนในจังหวัดเชียงใหม่มีลักษณะทางวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ (เรียกกันว่าคนเมือง) ทั้งในแง่ของเสื้อผ้า การแต่งกาย การใช้ภาษา (คำเมือง) การออกแบบอาคารสิ่งก่อสร้าง (สถาปัตยกรรมล้านนา) เทศกาลประเพณี (รดน้ำดำหัว ยี่เป็ง ขันโตก) และศิลปการแสดง นอกจากนี้ในจังหวัดเชียงใหม่ยังมีชาวไทยภูเขาเผ่าต่างๆและชนกลุ่มน้อยอยู่อีกซึ่งเป็นกลุ่มชนที่มีวัฒนธรรม ประเพณีและวิธีการดำรงชีวิตที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง โดยอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่จำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ เชียงรายและแม่ฮ่องสอน โดยหากจำแนกตามกลุ่มชาติพันธ์ปรากฏว่ามีชาวเขาเผ่ากระเหรี่ยงเป็นจำนวนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ม้ง มูเซอ และอีก้อ ซึ่งกล่าวได้ว่าวัฒนธรรมประเพณีของประชากรในภาคเหนือตอนบน ทั้งชาวไทยพื้นราบและชาวไทยภูเขา เป็นส่วนหนึ่งของทรัพยากรการท่องเที่ยว

3.1.5 สภาพเศรษฐกิจ

โครงสร้างเศรษฐกิจหลักของจังหวัดเชียงใหม่ประกอบด้วย ภาคเกษตร บริการ และอุตสาหกรรม เป็นหลักโดยภาคบริการและอุตสาหกรรมมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

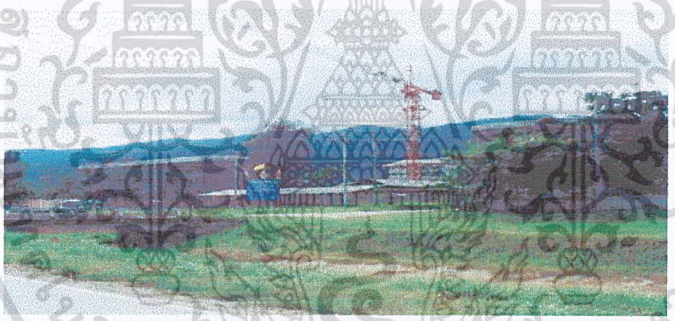
การกระจายตัวของภาคบริการและอุตสาหกรรมในจังหวัดเชียงใหม่เริ่มมีมากขึ้น โดยภาคบริการซึ่งมีกิจกรรมหลักได้แก่ การท่องเที่ยว โดยปริมาณของนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นในอัตราสูงและกิจกรรมที่เที่ยวเนื่องกับการท่องเที่ยวขยายตัวในอัตราสูงเช่นเดียวกัน ส่วนการขยายตัวของการลงทุนอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ผังบริเวณโดยรอบโครงการ

1 พื้นที่โครงการ



2 เขตการทางเชียงใหม่ กรมทางหลวง







3 สนามกีฬาเชียงใหม่ 700 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ

5 เขตป่าของกองพันทหารปืนใหญ่ที่ 7



6 พื้นที่โล่ง

7 กลุ่มบ้านเรือนจำนวนน้อย



8 ที่ทำการหน่วยส่งน้ำโซนที่ 5

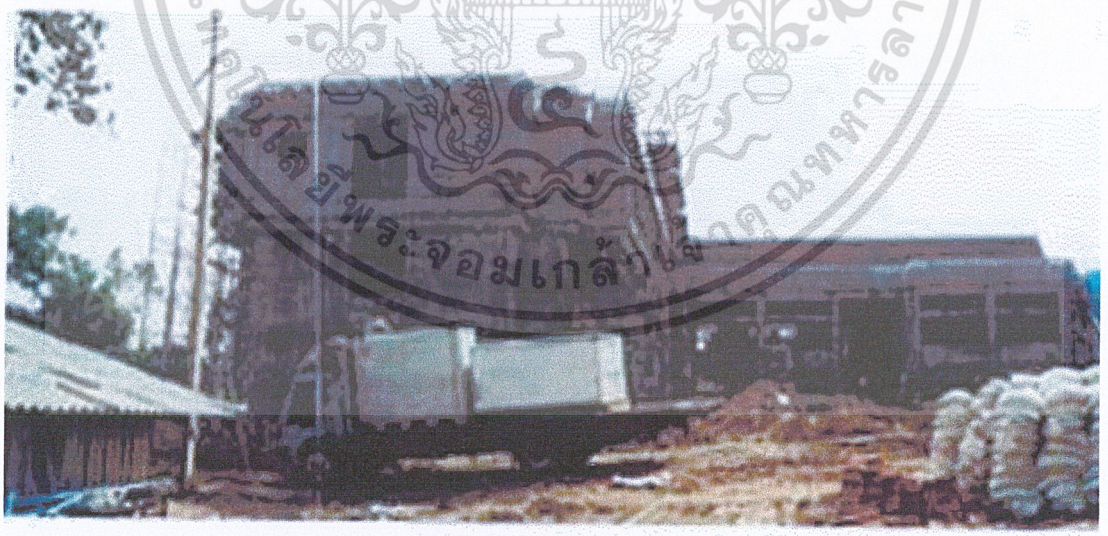
9 พื้นที่โล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะรอบด้านของอาคารอำนวยการ



1 ภาพด้านหน้าของอาคารอำนวยการ หันไปทาง ทิศตะวันออกเฉียงใต้



2 ภาพด้านข้างทางขวามือ หันไปทาง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



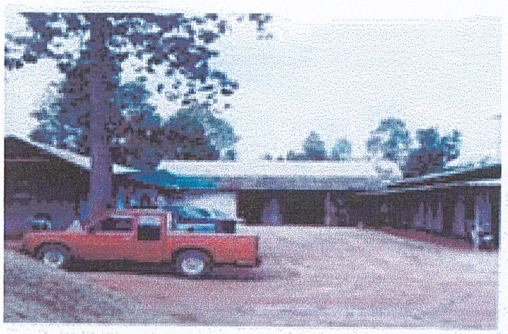
3 ภาพด้านข้างทางซ้ายมือ หันไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงใต้



4 ภาพด้านหลัง หันไปทาง ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของพื้นที่ อาคารศูนย์เทคโนโลยีและห้องสมุด







<u>พื้นที่ส่วนนี้ยังไม่มีการสร้างเพราะรองบประมาณอยู่</u>

3.2 สภาพแวดล้อมและที่ตั้งโครงการ

สภาพแวดล้อมของโครงการวิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี จังหวัดเชียงใหม่

อาณาเขตติดต่อ

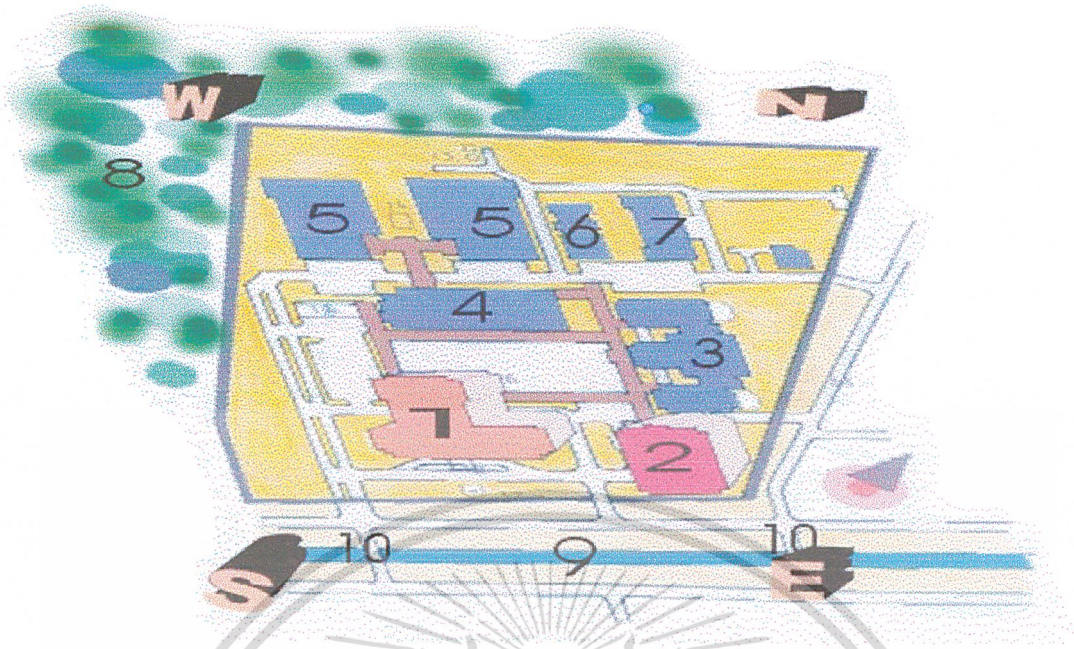
-ทิศเหนือ ติดกับ พื้นที่บริเวณป่าเขาของกองพันทหารปืนใหญ่ที่ 7 (สถานีวิทยุกองทัพภาคที่ 3 ส่วนหน้า)

-ทิศใต้ ติดกับ คลองชลประทานและถนนเลียบคลองชลประทาน

-ทิศตะวันออก ติดกับ เขตการทางเชียงใหม่ กรมทางหลวง

-ทิศตะวันตก ติดกับ พื้นที่บริเวณป่าเขาของกองพันทหารปืนใหญ่ที่ 7 (สถานีวิทยุกองทัพภาคที่ 3 ส่วนหน้า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 48 **ผังบริเวณภายในโครงการ**

1 อาคารอำนวยการ

2 อาคารศูนย์เทคโนโลยีและห้องสมุด

3 อาคารเรียน

4 โรงอาหาร

5 อาคารหอพัก

6 แฟลตระดับ 5-6

7 แฟลตระดับ 3-4

8 เขตป่าของกองพันทหารปืนใหญ่ที่ 7

9 คลองชลประทาน

10 สะพานข้ามคลอง

11 ถนนคลองชลประทานซอย 14

3.3 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

อาคารโครงการวิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี ประกอบด้วย อาคารอำนวยการ และอาคารห้องสมุด(สร้างใหม่ ลักษณะการออกแบบ มีแนวความคิดที่ต้องการนำเอกลักษณ์ของล้านนามาใช้ ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมที่โดดเด่นอย่างหนึ่งของไทย โดยสถาปนิกได้นำสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นมาพิจารณาในการออกแบบ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบหลังคาให้มีรูปแบบของวัดล้านนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมีการนำกาแลแบบล้านนาตอนเหนือมาใช้ แต่รูปแบบของตัวอาคารมีการประยุกต์ผสมผสานระหว่างความทันสมัยและเอกลักษณ์ทางล้านนาตอนเหนือ

3.4 วัตถุประสงค์ของอาคาร

-ด้านสังคม

:เพื่อเป็นศูนย์พัฒนาพยาบาลให้มีคุณภาพ

:เพื่อเพิ่มจำนวนพยาบาลให้มีจำนวนเพียงพอต่อจังหวัด

-ด้านเศรษฐกิจ

:ส่งเสริมการขยายตัวในการบริการด้านวิชาการและปฏิบัติภายในวิทยาลัยพยาบาลราชชนนี

:ให้บริการแก่ นศ.พยาบาล และผู้ที่มาติดต่อเพื่อส่งเสริมความรู้ยิ่งขึ้น

-ด้านการศึกษา

:เป็นการสนองและการศึกษาของ นศ.วิทยาลัยพยาบาล

:เป็นศูนย์การศึกษาและสร้างคุณภาพ นศ.วิทยาลัยพยาบาล

3.5 ลักษณะของโครงการ

โครงการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดเชียงใหม่ เป็นสถาบันซึ่งทำหน้าที่ฝึกสอน นศ.พยาบาล ซึ่งทางโครงการต้องการเพิ่มจำนวนบุคลากรและขยายโครงการ จึงมีการได้สร้างโครงการเพิ่มเพื่อรองรับต่อจำนวนบุคลากร

3.5.1 เป้าหมายของโครงการ (เป้าหมายเชิงปริมาณ)

-ก่อสร้างอาคารบริการ ตามสถาปนิกออกแบบ

-ก่อสร้างอาคารสำนักงานตามสถาปนิกออกแบบ

-ก่อสร้างอาคารห้องสมุดตามสถาปนิกออกแบบ

3.5.2 การดำเนินโครงการ

ในการบริหารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จำเป็นต้องมีสายงานควบคุมกิจการวิทยาลัยพยาบาลให้อยู่ในเครือเดียวกัน เพื่อการดำเนินการไปสู่วัตถุประสงค์ และมาตรฐานเดียวกัน

<u>การบริหารงานทั่วไป</u>

การจัดองค์กรและการบริหาร

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่ ประกอบด้วย 3 กลุ่มงาน และ 1 งาน บริหารงานโดยมีผู้อำนวยการมีคณะกรรมการบริหารวิทยาลัยฯเป็นผู้ให้คำปรึกษาและเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับการบริหารงานและการจัดการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร

ในปีงบประมาณ 2541 วิทยาลัยพยาบาลบรมชนนี เชียงใหม่ มีบุคลากรทั้งสิ้น จำนวน 53 คนจำแนกได้ดังนี้

1. อาจารย์ 24 คน

จำแนกตามคุณวุฒิการศึกษา

ปริญญาเอก - คน

ปริญญาโท 18 คน (ศึกษาต่อปริญญาเอก 1 คน)

ปริญญาตรี 16 คน (กำลังอยู่ในระหว่างศึกษาระดับปริญญาโท 12 คน)

จำแนกตามสาขาวิชาชีพในระดับปริญญาตรี

สาขาพยาบาลศาสตร์ 31 คน

สาขาอื่นๆ 3 คน

2. ข้าราชการ 1 คน

3. ลูกจ้างประจำ 8 คน (สังกัดหน่วยงานอื่นโดยยืมตัวมา และมาช่วยราชการ)

4.ลูกจ้างชั่วคราว 10 คน

การพัฒนาห้องสมุด

ห้องสมุดวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่ ตั้งอยู่บนชั้น 2 อาคารเอนกประสงค์ โดยมีบริการและพัฒนาห้องสมุด ดังนี้

1. จัดให้มีบริการสืบค้นข้อมูล ยืม คืน บริการด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2. ติดตั้ง CD-Rom
3. มีบริการ อินเตอร์เนต (internet)

โดยขยายบริการนอกเวลาวันจันทร์-พุธ เวลา 16.00-18.00 น.

จัดซื้อหนังสือและวารสารเข้าห้องสมุดทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ เป็นเงินงบประมาณ 350,000 บาท

ปัจจุบันห้องสมุดมีหนังสือทั้งหมด 13,931 เล่ม จำแนกเป็น

ตำราภาษาไทย 11,389 เล่ม

ตำราภาษาอังกฤษ 1,100 เล่ม

วารสาร

ภาษาไทย วิชาชีพ จำนวน 11 ชื่อเรื่อง

ทั่วไป จำนวน 15 ชื่อเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษาอังกฤษ วิชาชีพ จำนวน 10 ชื่อเรื่อง
ทั่วไป จำนวน 5 ชื่อเรื่อง

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

ให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ ในการศึกษาค้นคว้าในและนอกเวลา รวมทั้งจัดอบรมเพิ่มทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก่นักศึกษา เจ้าหน้าที่ อาจารย์ และบุคคลทั่วไป โดยเปิดให้บริการจนถึงเวลา 19.00 น. ทุกวัน เว้นวันหยุดราชการ ภายในห้องเรียน คอมพิวเตอร์นักศึกษาสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลจาก internet ได้ด้วย

บริการด้านวิทยบริการ

1.จัดให้มีห้องศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง (LRC) ที่ชั้น 2 อาคาร 2 ประกอบด้วยการศึกษาค้นคว้าจาก internet , CD-ROM ศึกษาค้นคว้าจากวิดีโอ หุ่นจำลองฝึกภาคปฏิบัติด้านการพยาบาล กายวิภาคศาสตร์รวมทั้งห้องสมุดนอกเวลา

2. บริการสารสนเทศ เพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ติดตั้งระบบเครือข่ายเชื่อมโยงห้องข้อมูล ห้องพักอาจารย์ ห้องสมุด หอพักนักศึกษา ห้องศึกษาด้วยตนเอง ห้องกิจการนักศึกษา และห้องเรียนคอมพิวเตอร์ มีบริการ internet และบริการ internet 24 ชั่วโมง

3. บริการสืบค้นข้อมูลและยืมหนังสือ โดยระบบคอมพิวเตอร์ในห้องสมุด

งานกิจการนักศึกษา

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่ ให้ความสำคัญกับงานด้านกิจกรรมนักศึกษา เพราะตระหนักดีว่ากิจกรรมนักศึกษาในโครงการต่างๆเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรพัฒนาบุคลิกภาพ สร้างเสริมการมีวินัยในตนเอง การรู้จักทำงานเป็นทีม การมีคุณธรรมจริยธรรม การเคารพในกติกาของสังคม การบำเพ็ญประโยชน์แก่สังคม และการพัฒนาทักษะและคุณภาพชีวิตของนักศึกษาฯ

ในปีงบประมาณ 2541 มีกิจกรรมนักศึกษาตามแผนงาน/โครงการในแต่ละชมรม ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชมรมวิชาการ

-โครงการจัดทำบอร์ดวิชาการ

-โครงการจุลสารสัมพันธ์

-โครงการวันปิยะมหาราช

ชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

-โครงการพัฒนาหอพัก

-โครงการรักษ์สิ่งแวดล้อม

-โครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ

ชมรมกีฬา

-โครงการแอโรบิค

-โครงการกีฬาสี

-โครงการกีฬาสัมพันธ์

-กิจกรรมวันมหิดล

ชมรมดนตรีและการแสดง

-โครงการเสริมสร้างดนตรีให้ชีวิต

-โครงการสานสัมพันธ์วันใหม่

-โครงการต้อนรับน้องใหม่

-โครงการพัฒนาบุคลิกภาพ

-โครงการวันอำลาอาลัย

ชมรมพุทธศาสนา

-โครงการแห่เทียนเข้าพรรษา

-โครงการกตัญญูบูรพาจารย์ สงกรานต์ล้านนา

-โครงการวันไหว้ครู

-โครงการวันลอยกระทง

ชมรมคอมพิวเตอร์

-โครงการอบรมความรู้ด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ

-โครงการอบรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และการดูแลรักษาเครื่อง

-โครงการอบรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

-โครงการอบรมการใช้ระบบเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 การใช้ประโยชน์ใช้สอยของโครงการ (ปี2543)

ลักษณะของผู้ที่มาใช้ประโยชน์ใช้สอยของโครงการ สามารถแบ่งลักษณะการใช้ออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1 ประโยชน์ใช้สอยในลักษณะที่ใช้ในด้านการเรียนการสอนแก่นักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน รวมถึงอาจารย์บรรยายพิเศษ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร และธุรการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จ. เชียงใหม่

2 ประโยชน์ใช้สอยทางด้านการให้บริการให้บริการด้านชุมชน เพื่อเป็นสถานที่ให้บริการแก่นักศึกษาและบุคคลภายนอก ซึ่งมาติดต่อทางวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จ. เชียงใหม่

แบ่งการจัดประโยชน์ใช้สอยอาคารได้ดังนี้

1.ส่วนอาคารอำนวยการเป็นอาคาร 3 ชั้น องค์ประกอบโดยรวม คือ ฝ่ายบริหารทั่วไป ฝ่ายทะเบียนและประเมินผล ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายบริหารการศึกษา ฝ่ายกิจการนักศึกษา ฝ่ายพัฒนาและวิจัย รวมถึงห้องทำงานอาจารย์

2.ส่วนอาคารห้องสมุดและเทคโนโลยีการศึกษาเป็นอาคาร 3 ชั้น องค์ประกอบโดยรวม คือ ห้องสมุด ห้องนิทรรศการ ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการทางภาษา ห้องศึกษาด้วยตนเองวีดีทัศน์ ห้องศึกษาด้วยตนเองคอมพิวเตอร์ ห้องศึกษาด้วยตนเองสไลด์และอุปกรณ์ ห้องผลิตโสตทัศนูปกรณ์ ห้องบริการสื่อการศึกษาและข้อมูลข่าวสาร ห้องประชุม

3.7 การศึกษาองค์กรสายงานบริหารและอัตรากำลัง

การศึกษาองค์กรสายงาน โครงการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ประกอบด้วยหน่วยงานต่าง ๆ แยกตามลักษณะความรับผิดชอบ และหน้าที่การดำเนินงานได้ดังนี้

1. หน่วยงานสนับสนุนวิชาการ
    1.1 ฝ่ายบริหารมีดังนี้
        - การบริหารงานบุคคล
        - งานสารบรรณ
        - การเงินและการบัญชี
        - พัสดุครุภัณฑ์
        - บริการยานพาหนะ
        - รักษาความปลอดภัย
        - ซ่อมบำรุง
    1.2 ฝ่ายพัฒนาและส่งเสริมการศึกษา
        - แผนพัฒนา / วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กิจการนักศึกษา
- ทะเบียนและประเมินผล
- ห้องสมุดและเทคโนโลยีการศึกษา

2 หน่วยวิชาการภาคต่าง ๆ 8 ภาควิชา คือ

2.1 ภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและการศึกษาทั่วไป

2.2 ภาควิชาพื้นฐานทางการพยาบาล

2.3 ภาควิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ

2.4 ภาควิชาการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์

2.5 ภาควิชาการพยาบาลสูติศาสตร์

2.6 ภาควิชาสุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช

2.7 ภาควิชาการพยาบาล อนามัยชุมชน

2.8 ภาควิชาการบริหาร และพัฒนาวิชาชีพ

โดยทั้ง 8 ภาควิชามีบทบาทและหน้าที่ดังต่อไปนี้

- พัฒนาหลักสูตร
- จัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ
- การนิเทศงานนักศึกษา
- การประเมินผลสัมฤทธิ์
- งานตำรา
- งานวิจัย
- งานบริการวิชาการ

3 คณะกรรมการวิทยาลัย

วิทยาลัยฯ ได้จัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานเพื่อปฏิบัติงานตามภาระกิจต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการบริหารวิทยาลัยฯ
2. คณะกรรมการหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน
3. คณะกรรมการวิชาการ
4. คณะกรรมการปกครองและสวัสดิการ
5. คณะกรรมการประชาสัมพันธ์
6. คณะกรรมการแนะแนว
7. คณะกรรมการเฉพาะกิจ

อัตรากำลังของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีจำแนกตามกลุ่มสายงานดังนี้

1 กลุ่มการสอน 8 ภาควิชา ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์พื้นฐานและการศึกษาทั่วไป จำนวน 2 คน

1.2 เจ้าหน้าที่พื้นฐานทางการพยาบาล(พยาบาลวิชาชีพ) จำนวน 5 คน

1.3 เจ้าหน้าที่การพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ จำนวน 5 คน

1.4 เจ้าหน้าที่การพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ จำนวน 3 คน

1.5 เจ้าหน้าที่การพยาบาลสูติศาสตร์ (วิชาชีพ) จำนวน 5 คน

เจ้าหน้าที่การพยาบาลสูติศาสตร์ (วิทยาจารย์) จำนวน 1 คน

1.6 เจ้าหน้าที่สุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช จำนวน 4 คน

1.7 เจ้าหน้าที่การพยาบาล อนามัยชุมชน จำนวน 2 คน

1.8 เจ้าหน้าที่การบริหารและพัฒนาวิชาชีพ จำนวน 1 คน

<u>รวมบุคลากรในกลุ่มการสอนทั้งสิ้น</u> <u>จำนวน 28 คน</u>

2 กลุ่มสนับสนุน

2.1 ผู้อำนวยการ จำนวน 1 คน

2.2 รองผู้อำนวยการส่งเสริมและพัฒนาบุคคล จำนวน 1 คน

2.3 รองผู้อำนวยฝ่ายกิจการนักศึกษา จำนวน 1 คน

2.4 เลขาผู้อำนวยการ จำนวน 1 คน

2.5 หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป จำนวน 1 คน

2.6 เจ้าหน้าที่พัสดุ จำนวน 1 คน

2.7 เจ้าหน้าที่การเงิน จำนวน 1 คน

2.8 เจ้าหน้าที่บัญชี จำนวน 1 คน

2.9 เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด จำนวน 1 คน

2.10 เจ้าหน้าที่ธุรการฝ่ายบริหาร จำนวน 1 คน

2.11 พนักงานขับรถ (ลูกจ้าง) จำนวน 1 คน

2.12 ยาม (ลูกจ้าง) จำนวน 3 คน

2.13 พนักงานซ่อมบำรุง จำนวน 1 คน

2.14 หัวหน้าฝ่ายแผนพัฒนา / วิจัย จำนวน 1 คน

(เป็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการด้วย)

2.15 หัวหน้าฝ่ายวิชาการนักศึกษา จำนวน 1 คน

2.16 วิทยาจารย์ฝ่ายกิจการนักศึกษา จำนวน 1 คน

2.17 แม่บ้าน (ลูกจ้าง) จำนวน 1 คน

2.18 คนงาน (ลูกจ้าง) จำนวน 5 คน

2.19 หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและประเมินผล จำนวน 1 คน

2.20 ธุรการฝ่ายทะเบียนและประเมินผล จำนวน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.21 หัวหน้าเจ้าหน้าที่ห้องสมุด จำนวน 1 คน

2.22 เจ้าหน้าที่ห้องสมุด จำนวน 1 คน

2.23 บรรณารักษ์ (ลูกจ้าง) จำนวน 1 คน

รวมบุคลากรในกลุ่มสนับสนุนทั้งสิ้น จำนวน 29 คน

รวมจำนวนข้าราชการ พนักงานและลูกจ้างชั่วคราวของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีทั้งสิ้น จำนวน 57 คน

มีนักศึกษาหญิง จำนวน 193 คน

มีนักศึกษาชาย จำนวน 25 คน

โดยภาคปกติหลักสูตรปริญญาตรีมี 3ชั้นปี น.ศปี 1 มีจำนวน 50 คน

น.ศปี 2 มีจำนวน 49 คน

น.ศปี 3 มีจำนวน 69 คน

รวมทั้ง3ชั้นปี มีจำนวน 168 คน

นักศึกษาต่อเนื่องมี 2 ชั้นปี โดยวิทยาลัยพึงเปิดหลักสูตรนี้ใหม่จึงมีเรียนแค่ 1 ชั้นปี มีจำนวน 50 คน

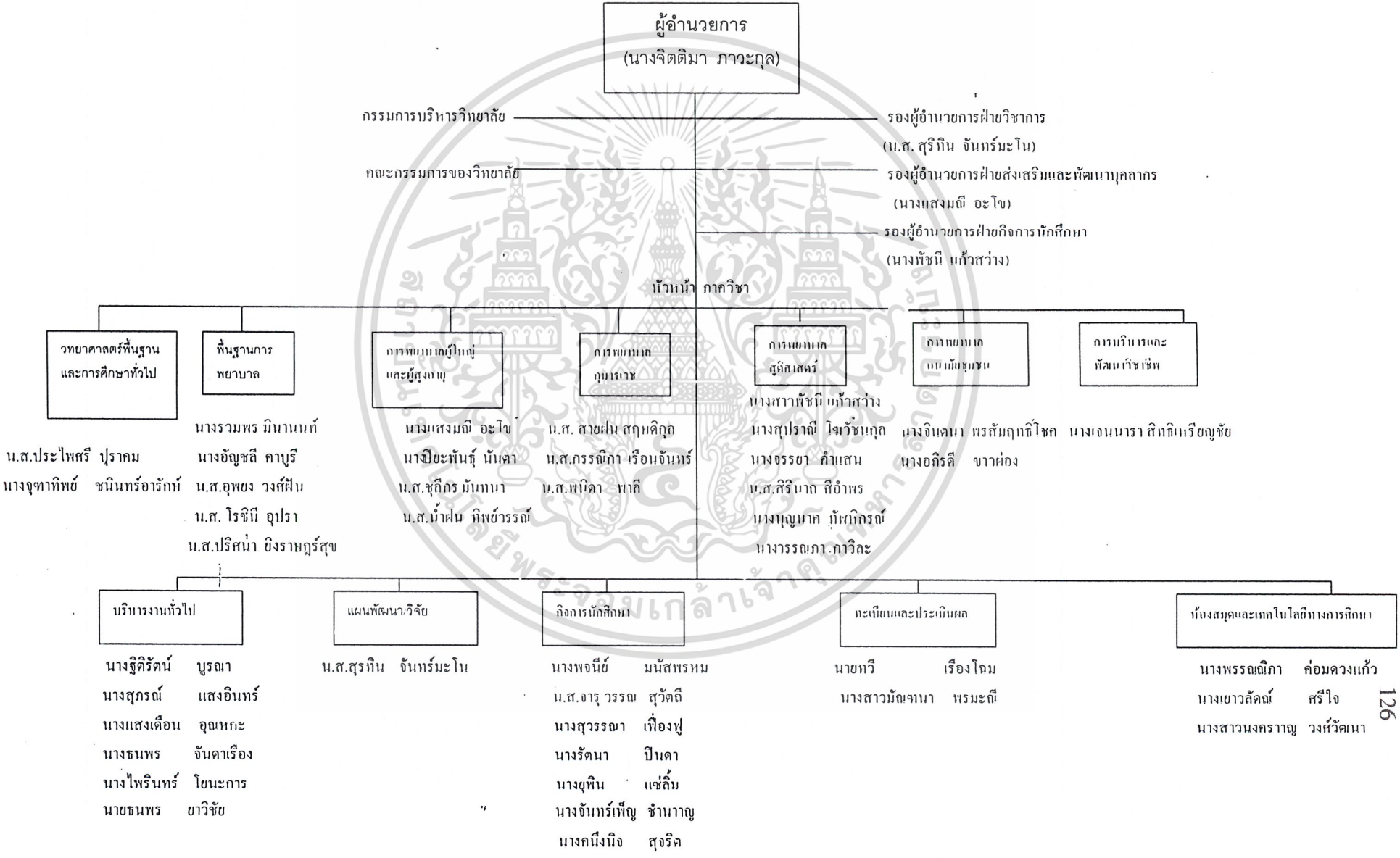
รวมทั้งหมดมี น.ศ มีจำนวน 218 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิโครงสร้างขอบข่ายงานแต่ละหน่วยงานของอาจารย์

แผนภูมิ ที่ 2 โครงสร้างภายในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่

คณะกรรมการวิทยาลัย.....



3.8 การศึกษาหน้าที่ของหน่วยงาน

ตารางที่ แสดงหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานภายในสำนักงานวิทยาลัยพยาบาลบรมราชธานี จังหวัดเชียงใหม่

ลำดับที่	องค์ประกอบโครงการ	หน้าที่ของหน่วยงาน
1	<u>สำนักงานผู้บริหารระดับสูง</u>	เป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุดและรับผิดชอบการบริหารงานของวิทยาลัย มีอำนาจหน้าที่ดังนี้ - บริหารกิจการของวิทยาลัยให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนด ข้อบังคับ รวมทั้งนโยบายและวัตถุประสงค์ของวิทยาลัย - บริหารบุคลากร การเงิน พัสดุ สถานที่ และทรัพย์สินอื่นของวิทยาลัย ให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อกำหนด ข้อบังคับของวิทยาลัย - บรรจุแต่งตั้ง และถอดถอนพนักงานและลูกจ้างรวมทั้งดำเนินการบริหารงานบุคคลตามข้อบังคับของวิทยาลัย - จัดทำแผนพัฒนาวิทยาลัยและดูแลให้มีการปฏิบัติตามนโยบาย และแผนงาน รวมทั้งติดตามประเมินผลการดำเนินงานด้านต่างๆ ของวิทยาลัย - จัดหาทรัพยากรจากแหล่งต่างต่าง เพื่อสนับสนุนการดำเนินภารกิจของวิทยาลัยให้เป็นเลิศทางวิชาการ - เป็นผู้แทนวิทยาลัยในกิจการทั่วไป - ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามระเบียบและข้อบังคับของวิทยาลัยและสภาวิทยาลัยมอบหมาย
2 2.1	<u>กองบริการการบริหาร</u> งานหัวหน้าฝ่ายบริหาร	ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบงานบริหารงานทั่วไป การติดต่อประสานงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกมีหน้าที่ดังนี้ - ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการประมวลข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ของเหล่าคณาจารย์และพนักงานเพื่อรับทราบปัญหาของการสอนและวิธีการปฏิบัติงาน เสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาปรับปรุง - ประสานงานคณะกรรมการสภาคณาจารย์และพนักงานตามได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	องค์ประกอบโครงการ	หน้าที่ของหน่วยงาน
		- ประสานงานจัดการประชุมตามวาระ การประชุมทางวิชาการในความรับผิดชอบของสภาคณาจารย์ - ทำเอกสารนัดหมายการประชุมและเอกสารประกอบการประชุม - ประสานงานการจัดการสรรหาเลือกตั้งคณะกรรมการสภาคณาจารย์และพนักงาน เข้าทำหน้าที่ - ติดต่อประสานงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาลัยเพื่อขอคำแนะนำปรึกษาการดำเนินกิจการของวิทยาลัย - ประสานงานสภาวิทยาลัยในการสรรแต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาลัยจากบุคคลภายนอกเข้าทำหน้าที่ตามวาระ - ดำเนินการจัดการประชุมคณะกรรมการตามวาระที่กำหนดและประสานงานตามมติเมื่อการประชุมเสร็จสิ้น - รับผิดชอบตรวจสอบด้านการเงิน บัญชีพัสดุครุภัณฑ์และการใช้ทรัพยากร ให้ดำเนินไปตามระเบียบข้อบังคับของสถาบัน - ตรวจสอบค้นหาอุปสรรคและข้อขัดข้องในระบบการควบคุมภายในองค์กร เสนอผู้บริหารทราบพร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อพิจารณาสั่งการ
2.2	งานเลขานุการ	- รับคำสั่งและการมอบหมายงานจากผู้อำนวยการ - รับผิดชอบแฟ้มเสนอเซ็นอนุมัติของแต่ละหน่วยงาน - งานธุรการเกี่ยวกับ ผู้บริหารระดับสูง - ประสานงานนัดหมาย - หน้าที่อื่นๆ ตามได้รับมอบหมาย
2.3	งานธุรการ	- รับผิดชอบเอกสารจากภายนอก และภายใน และออกประกาศคำสั่งต่างๆ - ประงานงานบุคคล หรือหน่วยงานรับส่งเอกสารไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - ร่าง โต้ตอบหนังสือราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	องค์ประกอบโครงการ	หน้าที่ของหน่วยงาน
		- ลงทะเบียนรับส่งหนังสือราชการ - เก็บและค้นหาเอกสารของทางราชการ - จัดพิมพ์เอกสารทางราชการ - รับผิดชอบงานบุคคลภายในกอง - รับโอนทรัพย์ - อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อทั้งภายในและภายนอก - กำหนดการประชุม ออกหนังสือ เชิญ นัดหมายประชุม และจัดการเรื่องเอกสารวาระการประชุม
2.4	งานบัญชี	- จัดทำบัญชีงบประมาณ เงินรายได้ - ทำหน้าที่ตรวจสอบเอกสาร และจัดทำรายงานงบประมาณ - เป็นหน่วยงานหลักทางด้านข้อมูลการเงินประเภทต่างๆ ของสถาบัน - สรุปข้อมูลรายรับ – รายจ่าย ประจำปีเสนอสถาบัน
2.5	งานการเงิน	- ขออนุมัติเงินประจำงวด หมวดเงินเดือน เงินค่าใช้สอยวัสดุ สาธารณูปโภค - จัดทำเอกสารคำขอโอนเงิน - ควบคุมการเบิกจ่ายเงินงบฯ ของทุกหน่วยงาน - คำนวณภาษี จัดฎีกาเบิกเงินกับกรมบัญชีกลาง - จัดทำข้อมูลงบประมาณแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - รับเอกสารจากหน่วย เบิกเงินงบประมาณ เพื่อจัดทำรายละเอียดการจ่ายเงิน - จัดทำเอกสารการโอนเงินค่าตอบแทนผ่านระบบธนาคารตรวจนับยอดเงินคงเหลือประจำวัน - บันทึกการรับจ่ายเงินตามฎีกาเบิกจ่ายเงิน - รับ-จ่ายเงินรายได้ทุกประเภท - ทำทะเบียนคุมสมุดเช็ค,เจ้าหนี้,ลูกหนี้ - จัดทำรายงานสรุปประจำปีเสนอสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	องค์ประกอบโครงการ	หน้าที่ของหน่วยงาน
2.6	งานพัสดุ	- ทำหน้าที่ รับ-ส่ง เวียนหนังสือราชการ - ประกาศสอบประกวดราคาแก่ห้างร้าน - จัดหารายงาน สำเนาสัญญาให้คณะกรรมการตรวจล้างได้รับทราบ - ส่งสำเนาสัญญา แบบฟอร์มสัญญาจัดซื้อจัดจ้างตามแบบที่กำหนดให้สำนักงานงบประมาณและสำนักตรวจเงินแผ่นดิน - ควบคุมปริมาณการใช้พัสดุ - ลงรับพัสดุเข้าคลัง ทำบัญชี และตรวจสอบรับจริง - แจ้งยอดคงเหลือเพื่อทำการตรวจสอบจัดซื้อในครั้งต่อไป - ประสานงานกับคณะกรรมการตรวจรับ
2.7	งานหน่วยยานพาหนะ	- ให้บริการและอำนวยความสะดวกด้านยานพาหนะแกหน่วยงานในสำนักงาน
2.8	งานหน่วยซ่อมบำรุง	- ส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานของระบบไฟฟ้า โทรศัพท์ เครื่องปรับอากาศ เครื่องกล ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด - จัดทำงบประมาณรายปีเฉพาะกิจ พัฒนา ปรับปรุงเครื่องใช้ต่างๆ ของงานระบบ - รับผิดชอบโครงการอนุรักษ์พลังงานของมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตาม พรบ. 2535 - วิเคราะห์สภาพ ซ่อมแซม สร้าง และเสนอความคิดเห็น ข้อดี ข้อเสีย ของอุปกรณ์งานระบบต่าง ๆ - สำรวจ คำนวณรายการและมาณราคางานระบบ - ให้คำปรึกษาและชี้แจงเรื่องเทคนิคต่าง ๆ - ตรวจสอบแก้ไขดัดแปลงงานไม้ เหล็ก ปูน ประปา - ปรับปรุงซ่อมแซมครุภัณฑ์ของสถาบัน - จดบันทึกมิเตอร์ประปา - ไฟฟ้า - ทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานซ่อมแซมบำรุง - ให้บริการด้านงานช่าง ในพิธีการต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	องค์ประกอบโครงการ	หน้าที่ของหน่วยงาน
2.9	งานหน่วยรักษาความปลอดภัย	- ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงงานซ่อมบำรุงตามหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย - ป้องกันและรักษาทรัพย์สินภายในมหาวิทยาลัย - อำนวยความสะดวกด้านการจัดการจราจรภายในมหาวิทยาลัย - ป้องกันการประทุษร้ายร่างกายและทรัพย์สินของข้าราชการ เจ้าหน้าที่ นักศึกษาและผู้มาติดต่อภายในมหาวิทยาลัย
3	กองการแผนพัฒนา/วิจัย งานวางแผนพัฒนา/วิจัย	ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการวิเคราะห์นโยบาย แผนงานโครงการ งบประมาณตลอดจนทำหน้าที่ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเอกสารสนเทศ และดำเนินการด้านวิเทศสัมพันธ์ - วิเคราะห์ ประสานนโยบาย การวางแผนพัฒนาสถาบัน - ดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนาองค์กร และการบริการงานของสถาบันให้มีประสิทธิภาพ - วิเคราะห์พิจารณาแผนงานโครงการ ที่หน่วยงานต่าง ๆ เสนอมา - ประสานงานการอนุมัติ จัดตั้งยุติธรรม ยกเลิกหน่วยงานในสังกัดสถาบัน - วางหลักสูตรและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม - ปฏิบัติการฝึกอบรม และจัดกิจกรรม - ดำเนินการด้านขอลาศึกษาต่อ ฝึกอบรมดูงานภายในประเทศ-ต่างประเทศ - จัดการด้านประวัติข้าราชการ และลูกจ้างองค์การมหาชน การตรวจสอบประวัติ
4	กองกิจการนักศึกษา	มีหน้าที่ให้บริการและการจัดสวัสดิการด้านต่าง ๆ แก้นักศึกษาให้มีความพร้อมในการศึกษา และพัฒนานักศึกษาให้มีความสมบูรณ์ ในด้านวิชาชีพ สติปัญญา สังคม อารมณ์ ร่างกายและจิตใจ ตามปณิธานของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้าที่ของหน่วยงาน
5	ส่วนลงทะเบียนและประเมินผล.	- ดำเนินการประสานงานการรับสมัครนักศึกษาใหม่และขึ้นทะเบียน นศ. ใหม่
5.1	งานหัวหน้าฝ่ายทะเบียนและประเมินผล	- ดำเนินการรับลงทะเบียนประวัตินักศึกษา จัดทำทำเนียบนักศึกษาปัจจุบัน - ดำเนินการรับลงทะเบียนวิชาเรียนให้กับนักศึกษา ทุกระดับชั้น - ดำเนินการรับลงทะเบียนวิชาเรียนให้กับนักศึกษา ทุกระดับชั้น ป้อนข้อมูลการลงทะเบียนนักศึกษา - ตรวจสถานภาพของนักศึกษา - จัดทำและรวบรวมข้อมูลทางสถิตินักศึกษา - ประสานงานกับคณะในการจัดตารางสอน ตารางสอบ - จัดห้องเรียนและห้องสอบแต่ละภาคการศึกษา
5.2	งานธุการกิจการนักศึกษา	- ประสานงานด้านจัดอาจารย์คุมสอบ กลางภาค ปลายภาค และสอบคัดเลือก - ประสานงานด้านหลักสูตรการศึกษา - ดำเนินการลงทะเบียน รายงานผลการศึกษา(Transcript) - ป้อนข้อมูลและประมวลผลข้อมูลด้านการลงทะเบียนวิชาเรียน - จัดทำรายงาน สถิตินักศึกษาลงทะเบียน สถิติผู้สำเร็จการศึกษา สถิตินักศึกษาใหม่ สถิตินักศึกษาสภาพ วิทยาทัณฑ์ สถิติอนุมัติปริญญาบัตร - พัฒนาโปรแกรมใช้ในการลงทะเบียนและสถิตินักศึกษา - ตรวจสอบรายชื่อของนักศึกษา เพื่อดำเนินการสำเร็จการศึกษา - ตรวจสอบรายวิชาเรียนของนักศึกษา เพื่อดำเนินการสำเร็จการศึกษา - จัดทำระเบียนผลการสอบของนักศึกษา เสนอคณะกรรมการประจำคณะวิชาพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	องค์ประกอบโครงการ	หน้าที่ของหน่วยงาน
4.1	งานหัวหน้ากิจการนักศึกษา	- รับผิดชอบด้านงานสารบรรณกอง - งานงบประมาณ - งานพัสดุ - งานบุคลากร - งานบริการนักศึกษา - ควบคุมดูแลและประสานงานการจัดกิจกรรมนักศึกษาและกิจกรรมกีฬาทั้งภายในและภายนอกสถาบัน - ประสานงานและให้คำปรึกษากับชมรมนักศึกษาในการจัดกิจกหรรมเกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรมต่าง ๆ และบำเพ็ญประโยชน์ต่าง ๆ - ควบคุมดูแลกิจกรรมขององค์กรนักศึกษา สภานักศึกษาและกิจกรรมด้านอื่น ๆ - ประสานงานติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - ดูแลการใช้สถานที่ในการจัดกิจกรรม - เป็นหน่วยงานกลางในการดำเนินการด้านจัดหาและจัดนักศึกษาเข้าฝึกงานอุตสาหกรรมตามหลักสูตร - เป็นศูนย์กลางของสถาบันในการดำเนินการด้านทุนการศึกษาทุกประเภท - เป็นสื่อกลางระหว่างแหล่งงานกับนักศึกษาเพื่อให้ข่าวสารกับการรับสมัครงานและสอบสัมภาษณ์
4.2	งานวิทยาจารย์กิจการนักศึกษา	- บริการสนเทศในการจัดปฐมนิเทศในการจัดปฐมนิเทศ ปัจฉิมนิเทศ สัมมนา บรรยายพิเศษ จัดหาและจัดทำข้อมูลแผ่นพับแนะนำสถาบันและหนังสือเอกสารพิเศษต่าง ๆ - ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาด้านจิตวิทยาการศึกษาอาชีพ - จัดโครงการฝึกอบรมพัฒนานักศึกษาทางด้านบุคลิกภาพการเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ และการเตรียมพร้อมเข้าตลาดแรงงาน - ดำเนินการเกี่ยวกับการสมัครเรียนวิชาทหาร การยกเว้นผ่อนผันการเกณฑ์ทหาร ประสานงานระหว่างสถาบันกับกรมการรักษาดินแดน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	องค์ประกอบโครงการ	หน้าที่ของหน่วยงาน
6	ส่วนห้องสมุด	- หน้าที่เป็นศูนย์ กลางการกระจายความรู้ไปยัง อาจารย์ นักศึกษาและบุคคลภายนอก
6.1	งานหัวหน้าเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	- ควบคุมเจ้าหน้าที่ ห้องสมุดและคนที่มาใช้ห้องสมุด - สั่งหนังสือ และรับหนังสือ - ทำการบันทึกหนังสือเข้าและหนังสือที่เสียหาย - เช็คหนังสือที่นักศึกษายืม - ให้บริการแก่นักศึกษาและบุคคลภายนอกที่มาติดต่อ
6.2	งานเจ้าหน้าที่ ห้องสมุด	- รับคำสั่งจากหัวหน้างาน - ควบคุมบรรยากาศในห้องสมมุด - จัดเก็บ ซ่อมแซมหนังสือ - ถ่ายเอกสารให้แก่นักศึกษาและอาจารย์ - ตรวจเช็คหนังสือที่นักศึกษายืม
6.3	งานบรรณารักษ์ลูกจ้าง	- ทำหน้าที่แทนหัวหน้าเจ้าหน้าที่ห้องสมุดและเจ้าหน้าที่ห้องสมุดทุกอย่าง แต่ทำวันเสาร์ – วันอาทิตย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 การศึกษาโดยการเปรียบเทียบ

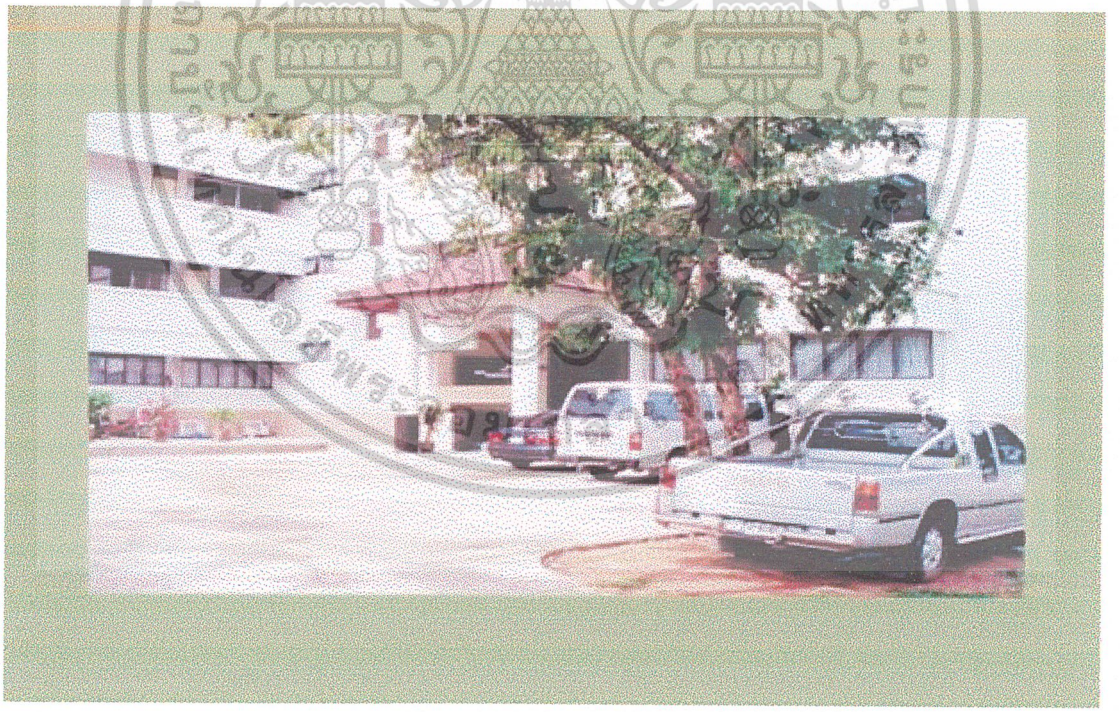
3.9 .1 วิทยาลัยสาธารณสุขสิรินธร จ.ขอนแก่น

สถานที่ตั้ง อ.เมือง จ.ขอนแก่น

วัตถุประสงค์ ศึกษาการใช้สีของสำนักงานและห้องเรียนคอมพิวเตอร์ของส่วนราชการ

ภายในโครงการประกอบด้วย ส่วนของอาคารอำนวยการ ภายในแบ่งเป็นส่วนๆ ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีการติดต่อประสานงานกันได้สะดวกรวดเร็วทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น หน่วยงานไหนที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดก็จะจัดให้อยู่ใกล้กัน หน่วยงานไหนสัมพันธ์กันปานกลางก็จะจัดให้อยู่ไกลกันได้ และในส่วนสำนักงานผู้บริหารจะจัดให้อยู่ตรงกลางอาคาร เพื่อเป็นศูนย์กลางของการบริหารงาน และทำให้ทุกหน่วยงานสามารถติดต่อกับส่วนบริหารได้โดยสะดวก ส่วนห้องเรียนคอมพิวเตอร์มีอุปกรณ์ทันสมัย จัดวางพื้นที่ขนาดพอเหมาะสะดวกในการเรียนการสอน

สรุป โทนสีโดยรวมแล้วของสำนักงานและห้องเรียนคอมพิวเตอร์จะเป็นโทนสีอ่อนสบายตาเป็นส่วนมาก เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ของโครงการเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบราชการ จึงไม่ค่อยมีความสวยงามและไม่เน้นตกแต่งมากนัก



รูปที่ 52 ภาพอาคารโครงการวิทยาลัยสาธารณสุขสิรินธร จ.ขอนแก่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 49 ภาพห้องทำงานผู้อำนวยการ

รูปที่ 50 ภาพห้องทำงานฝ่ายธุรการ



รูปที่ 51 ภาพห้องเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.2 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

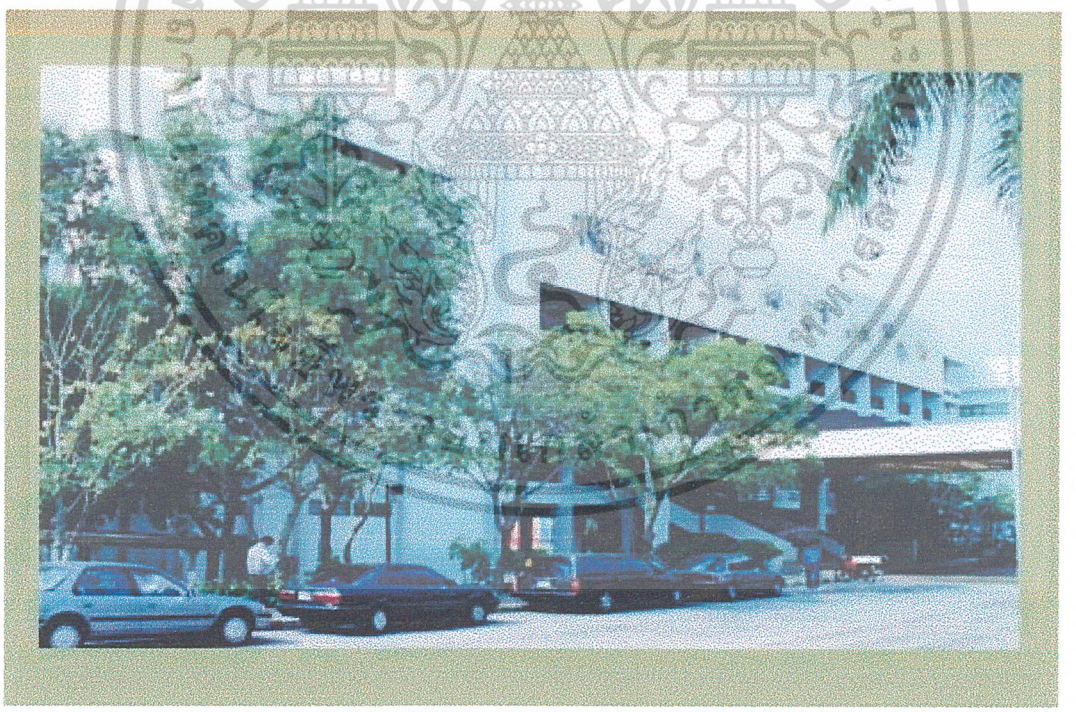
สถานที่ตั้ง กรุงเทพฯ

วัตถุประสงค์ได้ศึกษากการใช้วัสดุตกแต่งส่วนสำนักงานฝ่ายบริหารและห้องประชุม อาคารสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

มีการเน้นในเรื่องการติดต่อและประสานงานภายในหน่วยงาน อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อได้รวดเร็ว บรรยากาศโดยรวมดูโล่งเป็นกันเองแก่เจ้าหน้าที่และผู้มาติดต่องานราชการโดยสอดคล้องกับตำแหน่งหน้าที่และการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

ห้องประชุม มีการจัดแบ่งขนาดของห้องประชุมไว้หลายขนาด เช่น ห้องประชุมภายในสำนักงาน บรรยากาศโดยรวมของห้องประชุมดูโอ่โถง, โปร่งทันสมัย, เนื่องจากการใช้วัสดุตกแต่งประเภทสแตนเลส ซึ่งจะเกิดความมันวาวเมื่อกระทบกับแสงไฟ ผนังบางส่วนกรุผ้าเพื่อช่วยลดการสะท้อนของเสียงจากภายในห้องประชุม

สรุป โดยรวมแล้วใช้สีที่อบอุ่นเป็นกันเอง มีการใช้วัสดุพวกไม้โทนสีน้ำตาลที่อบอุ่นกรุผนังเป็นจังหวะที่พอเหมาะ ผสมกับโทนสีที่สว่างของผนัง พื้นและเพดาน

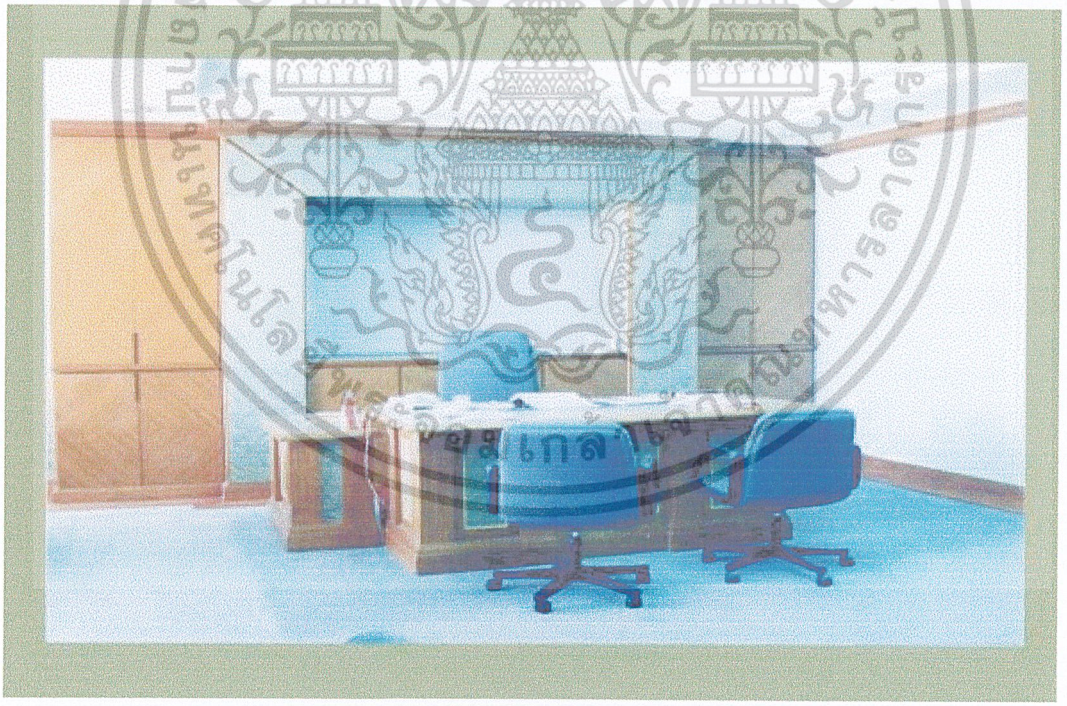


รูปที่ 53 ภาพอาคารมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

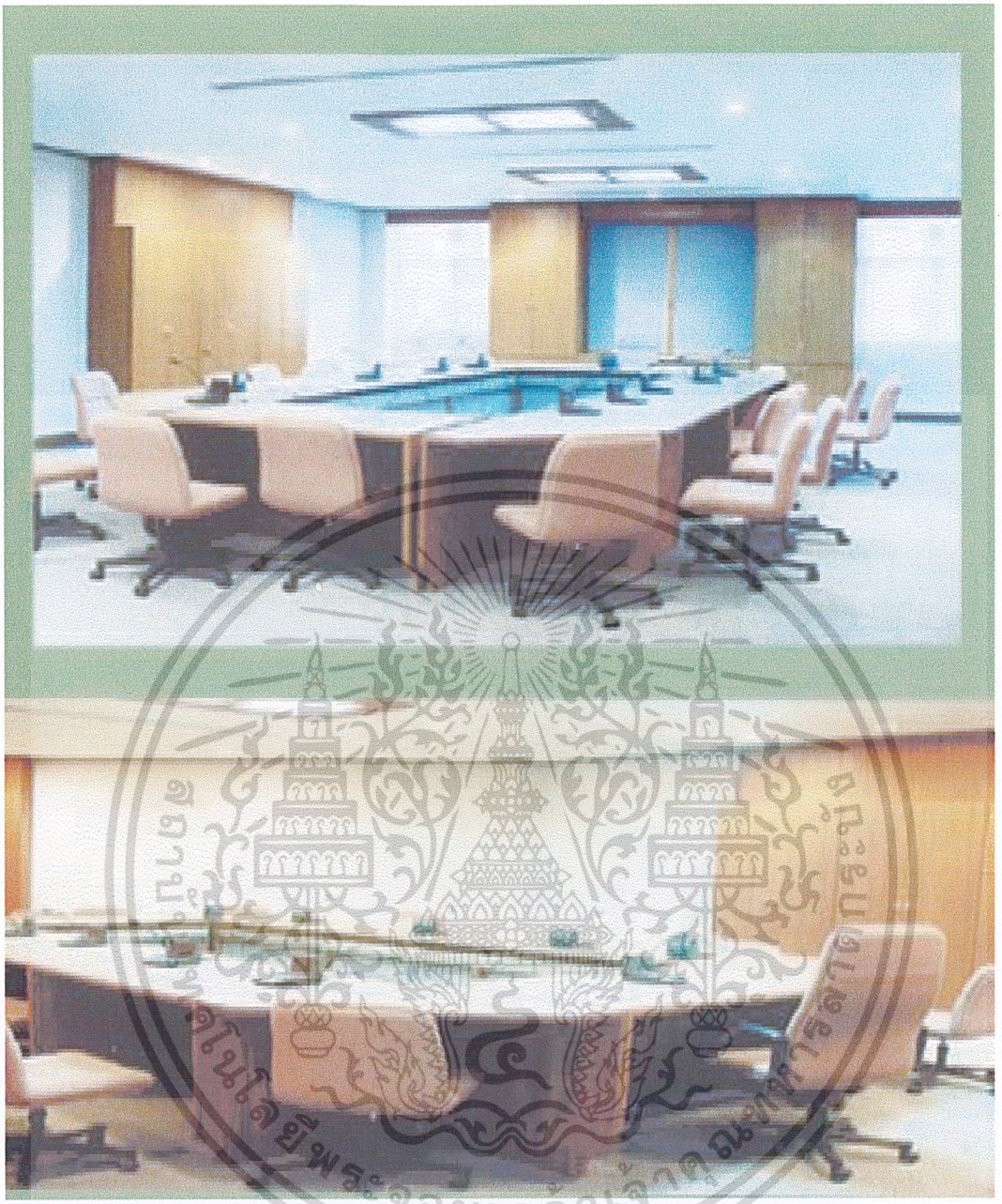


รูปที่ 54 ภาพส่วนโถงพักคอยและทำงานเลขานุการ



รูปที่ 55 ภาพห้องทำงานอธิการบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 56 ภาพห้องประชุมภายในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

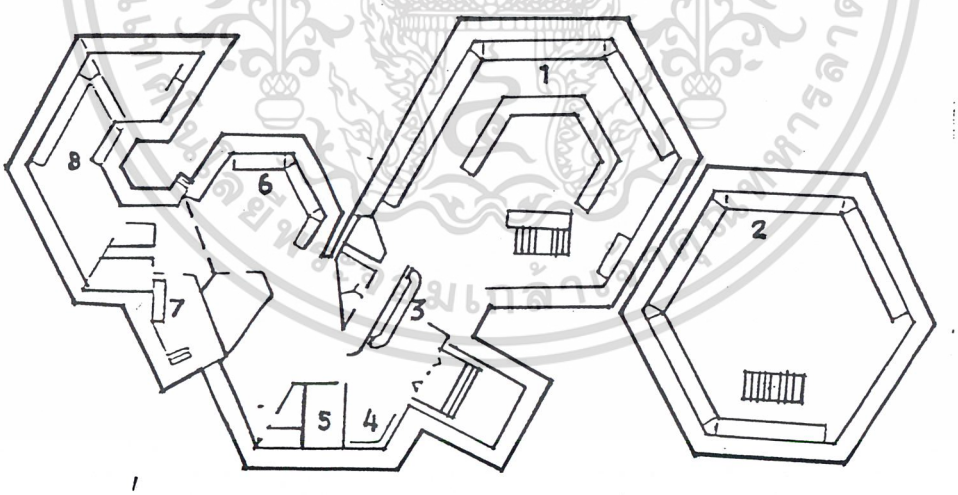
3.9.3 ห้องสมุดสถาบันราชภัฏ กำแพงเพชร

หอสมุดวิทยาลัยครูกำแพงเพชร สหวิทยาลัยพุทธชินราช เป็นอาคารเอกเทศรูปหกเหลี่ยม 2 ชั้น ตั้งอยู่เป็นศูนย์กลางระหว่างอาคารหอประชุม อาคาร 4 และตึกคหกรรมศาสตร์ มีที่นั่งสำหรับอ่าน 330 ที่นั่ง แบ่งบริเวณออกเป็น

ชั้นบน เป็นบริเวณชั้นหนังสืออ้างอิง หนังสืออนุสรณ์ และหนังสืองานศพ พร้อมที่นั่งสำหรับอ่านค้นคว้า ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ทำงานเทคนิค ซึ่งทำหน้าที่ตอบคำถามทั่ว ๆ ไป ด้วย

ชั้นล่าง บริเวณรูปหกเหลี่ยม เป็นบริเวณชั้นหนังสือทั่วไปทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รวมทั้งนวนิยาย พร้อมที่นั่งอ่าน มีมุมหนังสือพิมพ์ และใกล้ ๆ ทางเข้า – ออก เป็นบริเวณจ่าย – รับหนังสือ และชั้นหนังสือสงวน ทางทิศตะวันตกเป็นห้องหนังสือพิมพ์ฉบับล่วงเวลาพร้อมที่นั่งอ่าน ห้องทำงานของบรรณารักษ์ และบริเวณซ่อมหนังสือ ตู้จุลสาร กฤตภาค และถัดไปทางทิศตะวันตกเป็นห้องวารสารเย็บเล่ม เป็นมุมหนังสือเด็ก มุมวิทยานิพนธ์และวิจัย ห้องวารสารปัจจุบันและวารสารล่วงเวลา พร้อมที่นั่งอ่าน ห้องเรียนของนักศึกษาวิชาเอก และวิชาโทบรรณารักษ์ศาสตร์ ซึ่งเป็นส่วนที่ขยายดัดแปลงเพื่อพื้นที่บริการ หอสมุดนี้เหมาะแก่การศึกษา FUNCTION และการจัดหมวดหมู่ของหนังสือ

แผนผังฝ่ายหอสมุด



รูปที่ 57ภาพแผนผังฝ่ายหอสมุด

1. หนังสือทั่วไป
2. หนังสืออ้างอิง
3. บริการจ่าย – รับ, หนังสือจอง
4. ที่อ่านหนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถ่ายเอกสาร, ซ่อมหนังสือ
6. วารสารเย็บเล่ม
7. งานวิจัย, วิทยานิพนธ์, มุมเด็ก
8. วารสารปัจจุบัน, วารสารล่วงเวลา

งานบริหาร

1. งานสารบรรณ

เป็นงานที่เกี่ยวกับหนังราชการของฝ่ายสมุด ได้แก่ บันทึกเสนอขออนุญาต ขออนุมัติจดหมายสั่งซื้อหนังสือ บอกรับวารสาร จดหมายชำระค่าหนังสือ วารสาร วัสดุ และครุภัณฑ์ จดหมายทวงหนังสือ วารสาร ใบเสร็จรับเงิน จดหมายขอรับบริจาด เอกสารจากหน่วยงานต่าง ๆ จดหมายตอบขอบคุณ จดหมายขอความร่วมมือกับบุคคล และหน่วยงานต่าง ๆ จดหมายแจ้งความประกาศต่าง ๆ

2. งานบุคลากร

จัดหาบุคลากรและจัดงานให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ ควบคุมการทำงาน

3.การเงินและพัสดุ

งานจัดซื้อหนังสือ บอกรับวารสารและหนังสือพิมพ์ จัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์ห้องสมุด จัดทำบัญชีค่าปรับหนังสือ ค่าถ่ายเอกสาร ทำบัญชีและสำรวจวัสดุ ครุภัณฑ์

4.งานอาคารสถานที่

จัดตกแต่งปรับปรุงอาคารสถานที่ให้พอกับจำนวนผู้ใช้อีกทั้งให้เกิดความสวยงาม เป็นระเบียบเรียบร้อย

5. งานประชาสัมพันธ์

งานเผยแพร่ข่างสาร ประกาศ แจ้งความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ให้ทราบโดยวิธีต่าง ๆ เช่น ประกาศตามเสียงตามสายของวิทยาลัย ทางสถานีวิทยุ ป้ายประกาศ หนังสือเวียน และประกาสแจ้งความในสารประชาสัมพันธ์ของวิทยาลัย ทำรายงายผลการปฏิบัติของฝ่ายหอสมุด ทำจุลสารแนะนำฝ่ายหอสมุด

งานบริการ

งานบริการแบ่งออกได้ดังนี้

1. บริการการอ่าน

ฝ่ายหอสมุดจัดบริเวณที่นั่งอ่านและศึกษาคค้นคว้าไว้ประมาณ 330 ที่นั่ง เปิดบริการทุกวัน เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ ตั้งแต่เวลา 8.00 – 16.00 น. นอกจากนี้ได้เปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการล่วงเวลา ตั้งแต่เวลา 16.30 – 20.00 น. ทุกวัน เว้นวันอาทิตย์ ผู้มีสิทธิ์ใช้บริการ ได้แก่ อาจารย์ ข้าราชการ นักศึกษา และผู้สนใจทั่วไป

2. บริการยืมระหว่างห้องสมุด

บริการนี้ให้บริการเฉพาะอาจารย์เท่านั้น ปัจจุบันห้องสมุด ที่ให้ความร่วมมือกับหอสมุดวิทยาลัยครูกำแพงเพชร คือ สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. บริการถ่ายเอกสาร

4. บริการข่าวสารทันสมัย

5. นิทรรศการ

หอสมุดจัดป้ายนิทรรศการเฉลี่ยเดือนละประมาณ 2 ครั้ง และจัดนิทรรศการสัปดาห์ห้องสมุดเป็นประจำทุกปี จัดแสดงหนังสือใหม่ หนังสือน่าสนใจทุกสัปดาห์

6. อื่น ๆ

หอสมุดได้ให้ความอนุเคราะห์โดยบริจาคหนังสือ และเอกสารที่มีจำนวนฉบับซ้ำให้แก่ห้องสมุดโรงเรียนต่างๆ ในเขตจังหวัดกำแพงเพชร และจังหวัดตาก ที่มีหนังสือขอความอนุเคราะห์บริจาคหนังสือมายังวิทยาลัยเสมอมา

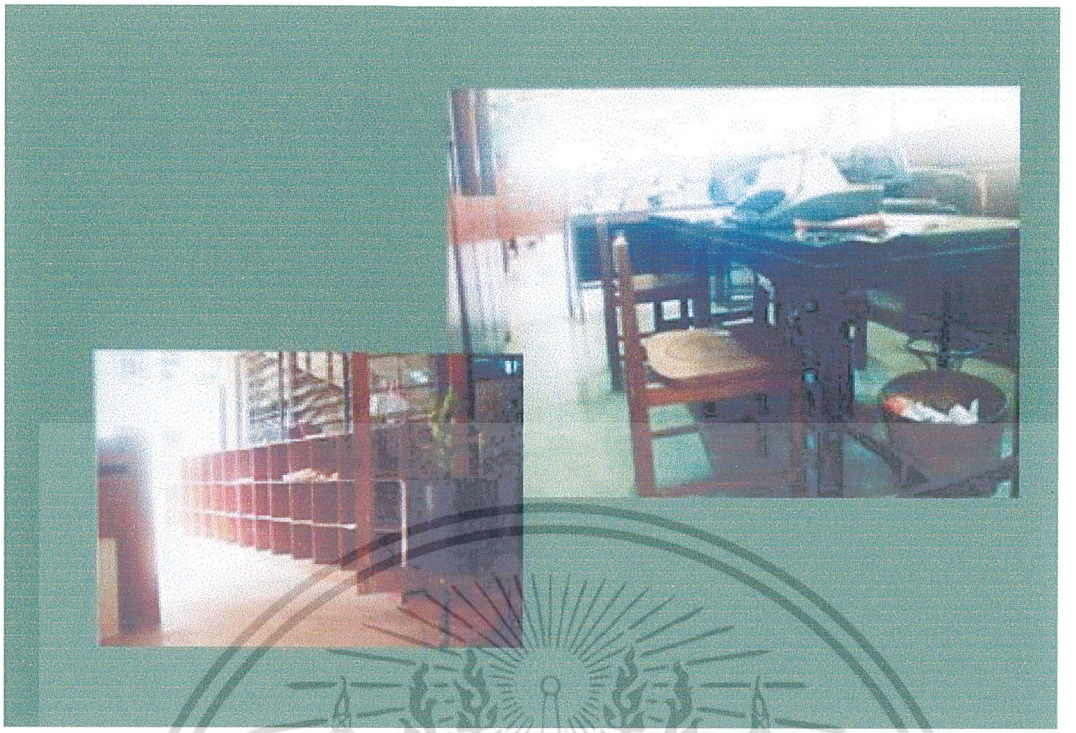
งานวารสารและหนังสือพิมพ์

งานวารสารและหนังสือพิมพ์ จัดทำเครื่องมือช่วยค้นบทความในวารสาร คือ บัตรดรรชนีวารสาร

งานกฤตภาค จัดทำกฤตภาคโดยคัดเลือกบทความที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือพิมพ์

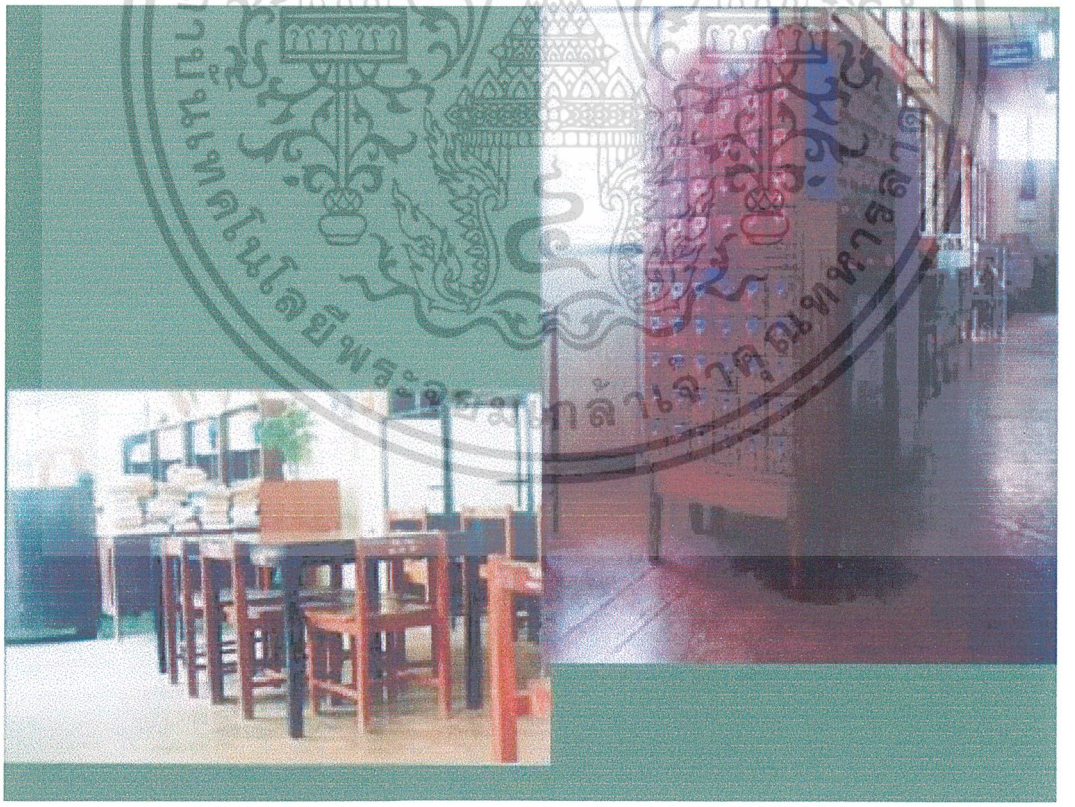
งานจุลสาร เมื่อหอสมุดได้รับจุลสารมาจะคัดเลือก ลงทะเบียน และกำหนดหัวเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 58 ภาพชั้นฝากของใกล้ประตูทางเข้า

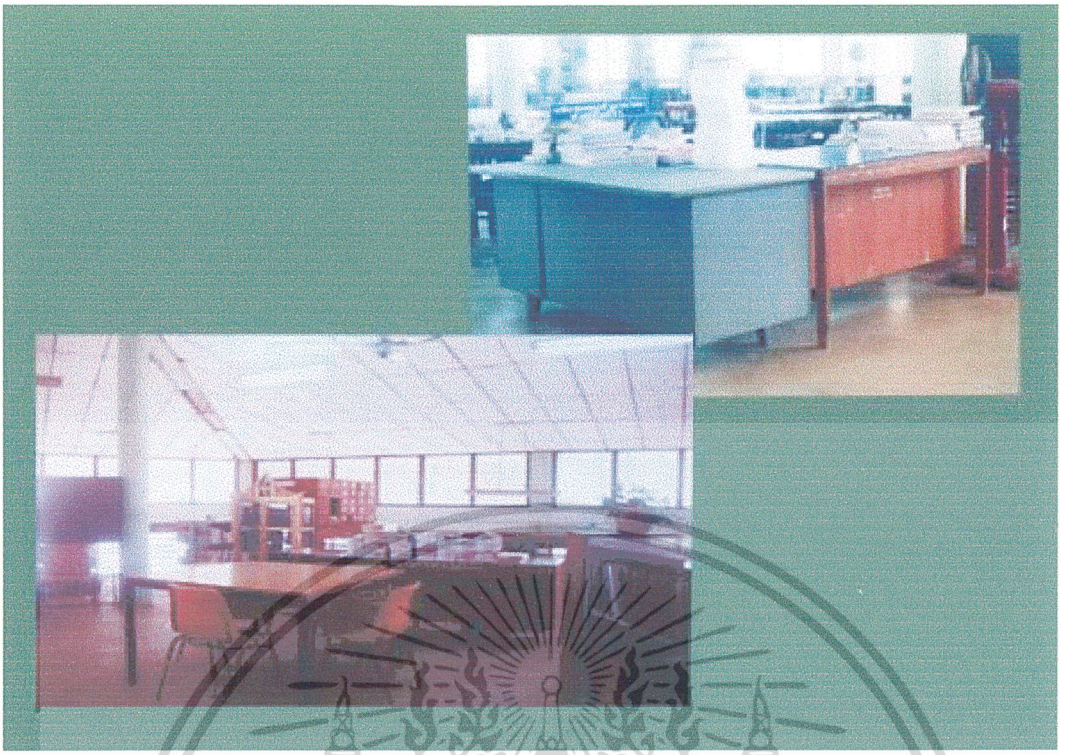
รูปที่ 59 ภาพส่วนทำงานภายในเคาน์เตอร์ยืม คืน



รูปที่ 60 ภาพ ส่วนอ่านหนังสือทั่วไป

รูปที่ 61 ภาพส่วนสืบค้นตู้บัตรรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 62 ภาพ ส่วนอ่านหนังสืออ้างอิง

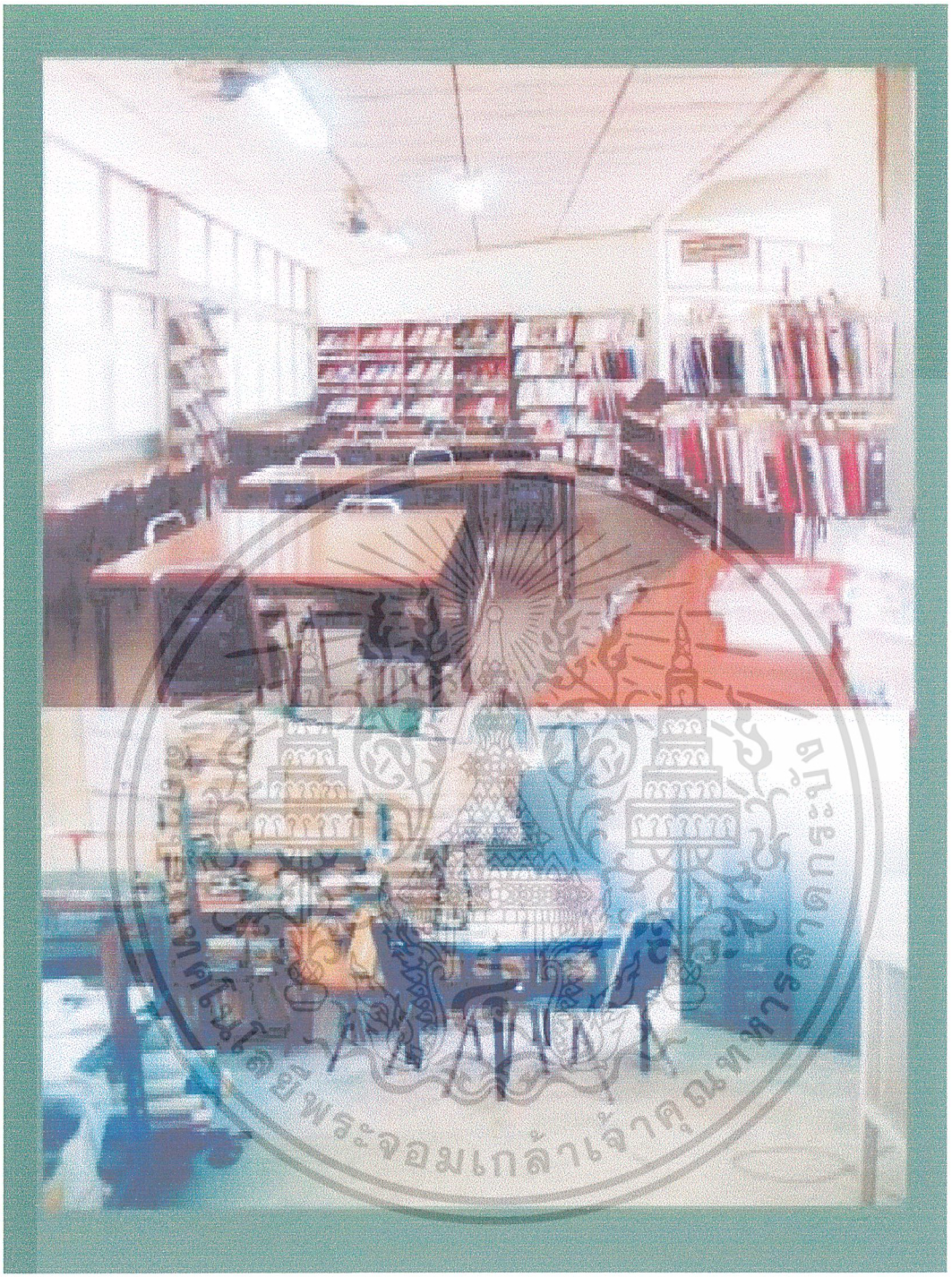
รูปที่ 63 ภาพส่วนบริการค้นคว้า



รูปที่ 64 ภาพส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วารสาร

รูปที่ 65 ภาพ ส่วนทำงานบรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 66 ภาพส่วนอ่านและชั้นเก็บวารสาร

รูปที่ 67 ภาพส่วนซ่อมหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.4 สำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

สำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ได้ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ.2516 สำนักหอสมุดกลาง ตั้งอยู่ที่ชั้น 1-4 ของอาคารเซนต์คาเบรียล

สำนักหอสมุดกลางมีการแบ่งส่วนงานออกเป็น

- แผนกธุรการ
- แผนกบริการ
- แผนกสิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง
- งานเทคนิค

ระบบการจัดหมวดหมู่ ใช้ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือแบบทศนิยมดิวอี้ (U.S. DEWEY DECIMAL CLASSIFICATION)

จำนวนบุคลากรห้องสมุด

- บรรณารักษ์	13	อัตรา
- เจ้าหน้าที่	25	อัตรา

เวลาทำการ

- เปิดภาคเรียน

จันทร์- ศุกร์	08.00- 18.30 น.
อาทิตย์	08.00- 16.30 น.

- ปิดภาคเรียน

จันทร์- ศุกร์	08.00- 16.30 น.

การตกแต่ง

ชั้นที่1 เป็นห้องอ่านหนังสือทั่วไป ภาษาอังกฤษ 000-379 รายงานของนักศึกษา หนังสือสำรอง และสิ่งพิมพ์รัฐบาล โดยภายในชั้นจะมีส่วนฝากของประกอบด้วย แนะนำหนังสือใหม่ ดูบัตรรายการและเคาน์เตอร์บริการยืม-คืน ซึ่งการจัดจะเป็นแบบ OPEN SPACE ส่วนห้องผู้อำนวยการและห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด จะเป็นการจัดแบบลักษณะเฉพาะ

การตกแต่งภายในบริเวณชั้นที่ 1 ได้มีการใช้วัสดุและสีสรรที่ดึงดูดความสนใจต่อนักศึกษาและอาจารย์ให้มาใช้บริการ พื้นได้ปูกระเบื้องสีขาว 12"X12" สลับกับกระเบื้องสีดำขนาด 2" X2" ข้อเสียของการใช้กระเบื้องปูพื้น คือ ทำให้เกิดเสียงดังรบกวนสมาธิในการอ่านหนังสือของผู้อื่น

ฝ้าเพดานใช้ยิปซั่มบอร์ด โครง T-BAR ซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ 40 W

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ส่วนมาก เป็นไม้ทำสีเทาให้ความรู้สึกสงบ

ข้อเสียคือ สะท้อนแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการโต๊ะนั่งอ่านจะเป็นแบบเดียว โดยแต่ละแถวจะมี 9 โต๊ะ

ชั้นที่2 เป็นห้องอ่านหนังสือทั่วไป ภาษาอังกฤษ 380-999 และหนังสือของคณะศิลปศาสตร์

ชั้นที่3 เป็นห้องอ่านหนังสือ ภาษาไทยของคณะพยาบาลศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

ชั้นที่4 เป็นห้องอ่านวารสาร- นิตยสาร

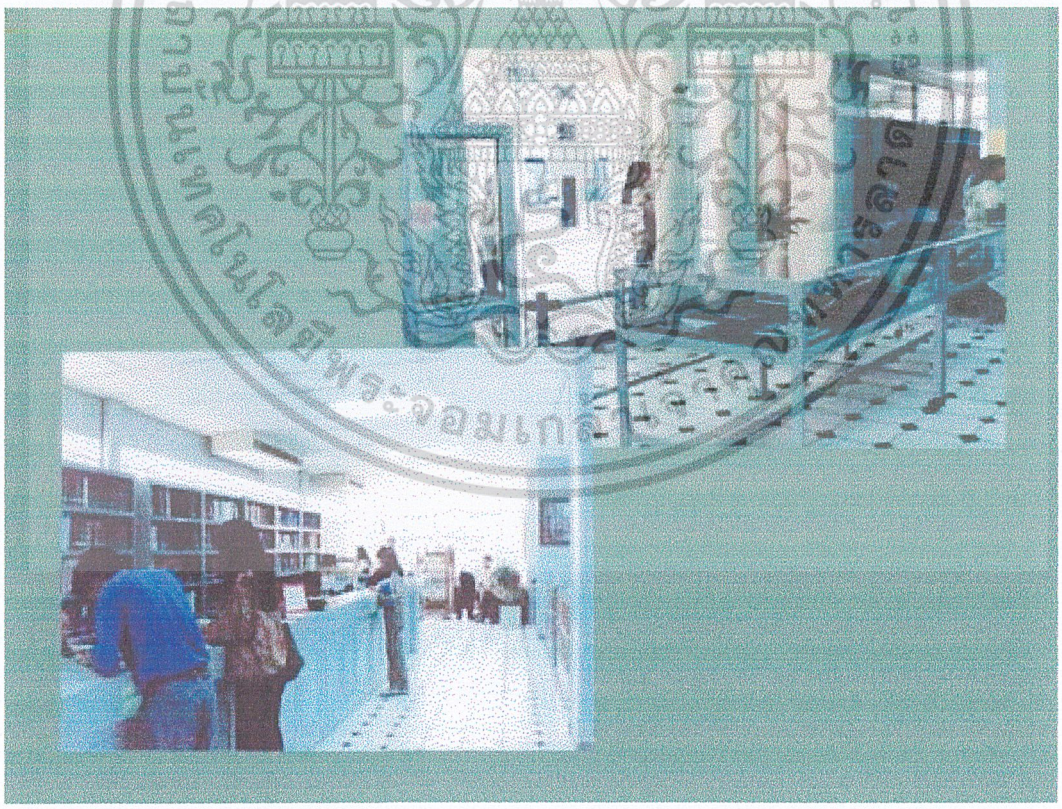
การตกแต่งภายในบริเวณชั้นที่2-4 บรรยากาศดูอบอุ่นกว่าชั้นที่1 โดยสีออกโทนสีครีม คือ เฟอร์นิเจอร์จะเป็นไม้สีธรรมชาติ พื้นปูกระเบื้องยางขนาด 8" X8" ซึ่งจะช่วยลดเสียงลง

ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด โครง T-BAR ซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ 40 W ฝาครอบพลาสติกสีขาวขุ่น

สิ่งที่ได้จากการศึกษาสำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ก. การใช้สีและวัสดุ สร้างบรรยากาศ และดึงดูดใจมาใช้ได้ดีกว่าห้องสมุดอื่นๆ

ข. การจัดส่วนอ่านหนังสือ ทำให้เกิดความรู้สึกเป็นส่วนตัว



รูปที่ 68 ภาพส่วนเคาน์เตอร์ยืมคืน

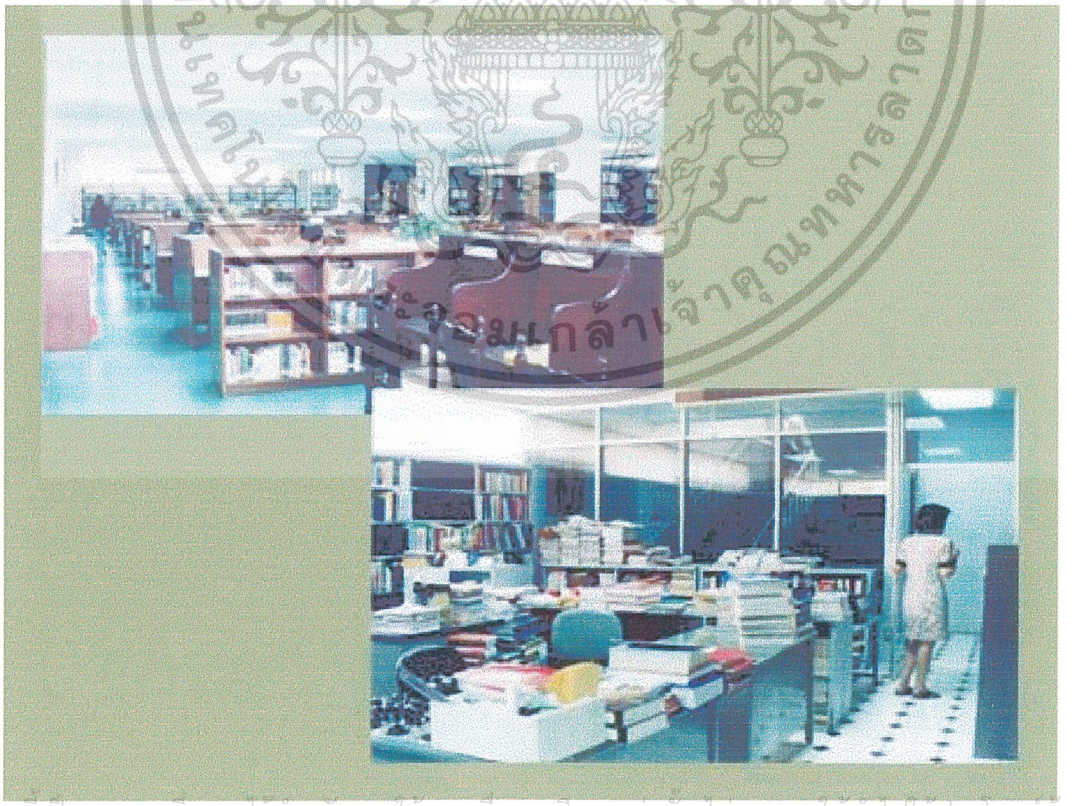
รูปที่ 69 ภาพส่วนบริเวณทางเข้าและแนะนำหนังสือใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 70 ภาพส่วนสืบค้นตู้บัตรรายการ

รูปที่ 71 ภาพส่วนอ่านหนังสือพิมพ์



รูปที่ 72 ภาพส่วนอ่านหนังสือเฉพาะบุคคล

รูปที่ 73 ภาพส่วนทำงานบรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.5 หอสมุดคูร์โมในฟินแลนด์ (KUHMO LIBRARY IN FINLAND)

ตัวอาคารใช้แนวความคิดของการประสมของผลึกแก้ว และรูปทรงกลมให้มีลักษณะซับซ้อน เพื่อป้องกันสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น หิมะ ฝน และอากาศที่หนาวเย็น โดยใช้หลังคาที่มีความยาวและลาดเอียงขนาดใหญ่ ยื่นออกมาจากตัวอาคารและสิ่งตกแต่งภายนอกอาคาร อาคารมีลักษณะเฉพาะตัวทางสถาปัตยกรรมของฟินแลนด์ มีการกำจัดลำดับสี วัสดุที่เหมาะสม โดยสิ่งที่ตกแต่งภายนอกจะเป็นกระจก ไม้ และวัสดุที่กลมกลืนกับบริเวณที่อยู่ใกล้เคียงกัน

การตกแต่งภายใน ได้เน้นการใช้แสงสว่างจากธรรมชาติ และระบบการถ่ายเทของอากาศที่ดี สีที่ใช้เป็นส่วนใหญ่จะเป็นสีฟ้าอ่อนและสีขาว ส่วนเฟอร์นิเจอร์จะเน้นสีไม้จากธรรมชาติ

สิ่งที่ได้จากการศึกษาโครงการหอสมุดคูร์โม ในฟินแลนด์

1. การศึกษาบรรยากาศภายในให้มีความกลมกลืนภายนอกอาคาร
2. การจัดวางตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ให้มีที่สามารถสัญจรที่สะดวก
3. การใช้ไฟตามจุดและตำแหน่งต่าง ๆ ของเฟอร์นิเจอร์

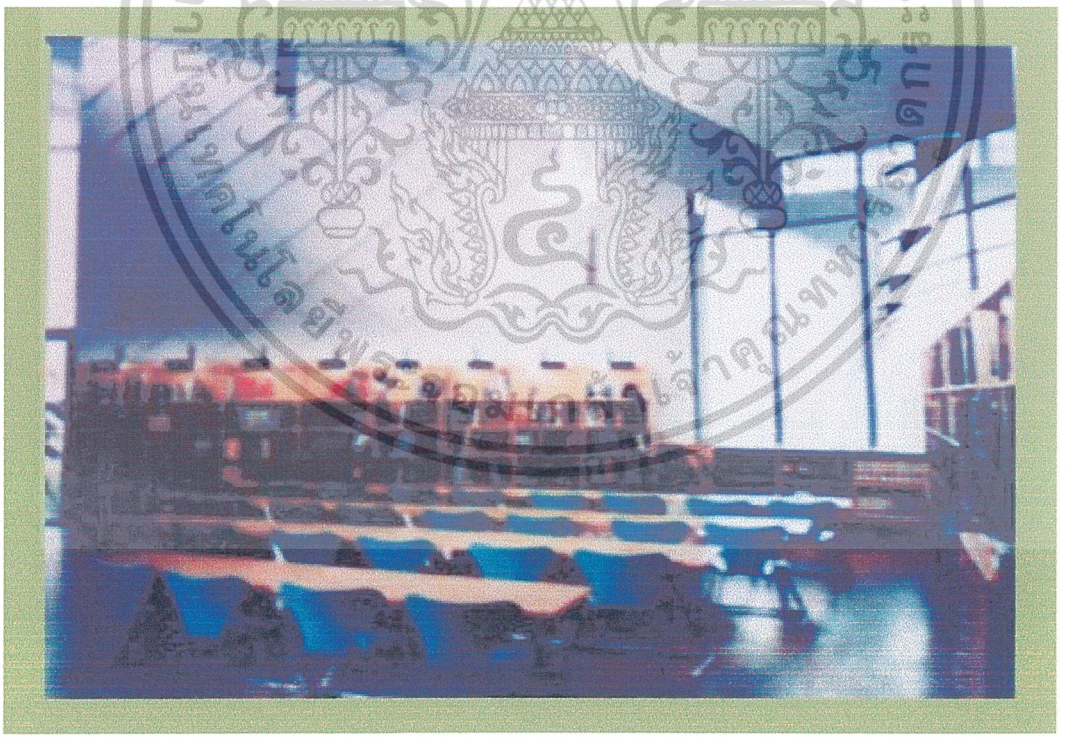


รูปที่ 74 ภาพส่วนบริการเคาน์เตอร์ยืม คืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 75 ภาพส่วนโต๊ะอ่านหนังสือวารสาร



รูปที่ 76 ภาพส่วนนั่งอ่านหนังสือสามารถปรับเป็นห้องบรรยายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.6 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีธัญญา

สถานที่ตั้ง จ.กรุงเทพฯ

ภายในโครงการ ประกอบด้วยอาคารอำนวยการ อาคารห้องสมุด หอพักนักศึกษา โรงอาหาร โดยในที่นี้จะศึกษา 2 อาคาร คือ อาคารอำนวยการ และอาคารห้องสมุด

อาคารอำนวยการนั้น ภายในแบ่งเป็นส่วนๆ ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีการจัดผังให้ติดต่อประสานงานกันได้สะดวกรวดเร็ว ทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น หน่วยงานไหนมีความสำพันธ์มากที่สุดก็จะอยู่ใกล้กัน หน่วยงานไหนมีความสัมพันธ์กันปานกลางก็จะจัดให้อยู่ไกลกัน

ในส่วนสำนักงาน จะจัดอยู่ตรงกลางอาคารเพื่อเป็นศูนย์กลางของการบริหารงาน เพื่อให้แต่ละหน่วยงานติดต่อได้สะดวก อาคารอำนวยการจะเป็นอาคารชั้นเดียว

ส่วนสำนักงานบริการ

ข้อดี สำนักงานจะจัดให้มีรูปแบบเปิดโล่ง มีการประสานงานกันได้สะดวกทั่วถึง โดยมีผู้อำนวยการหรือหัวหน้าฝ่ายบริหารเป็นผู้ควบคุมในห้อง

ข้อเสีย ขาดอุปกรณ์ทำงานเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยและขาดตู้เก็บของที่พอกับงานทำให้ดูรก

อาคารห้องสมุดนั้น ภายในแบ่งเป็น 3 ชั้น ชั้นแรกจะเป็นห้องสมุด ชั้น 2 จะเป็นห้องประชุม และห้องโสต ชั้น 3 เป็นห้องปฏิบัติการทางภาษาและห้องเรียนคอมพิวเตอร์ โดยหลักแล้วชั้นนี้จะเน้นเทคโนโลยีที่ทันสมัย

ส่วนห้องสมุด

ข้อดี ข้อนข้างโปร่ง โล่งสบาย มีการจัดหมวดหมู่หนังสือเป็นสัดส่วน

ข้อเสีย เก็บเสียงไม่ได้ ควบคุมแสงแดดที่สาดเข้ามาช่วงกลางวันไม่ได้

ส่วนห้องประชุม 1-2

ข้อดี สามารถปรับการจัดห้องตามจำนวนคนได้

ข้อเสีย ควบคุมบรรยากาศไม่ได้ เฟอร์นิเจอร์และการตกแต่งขาดความทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนปฏิบัติการทางภาษา

ข้อดี มีการจัดอย่างมีระบบมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย

ข้อเสีย ขาดการ DESIGN ที่ทันสมัย

ส่วนห้องโสต

ข้อดี มีอุปกรณ์ครบครัน

ข้อเสีย ขาดความเป็นระเบียบและการตกแต่งที่ทันสมัย

ส่วนห้องเรียนคอมพิวเตอร์

ข้อดี มีการจัดระบบและต่อสายไฟได้ดีโดยการเจาะพื้นเลยดูไม่รก

ข้อเสีย แสงสว่างไม่เพียงพอ

สรุปโดยรวมโดยหลักๆแล้วขาดการตกแต่งที่ทันสมัยและดูดี



รูปที่ 77 ภาพส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ

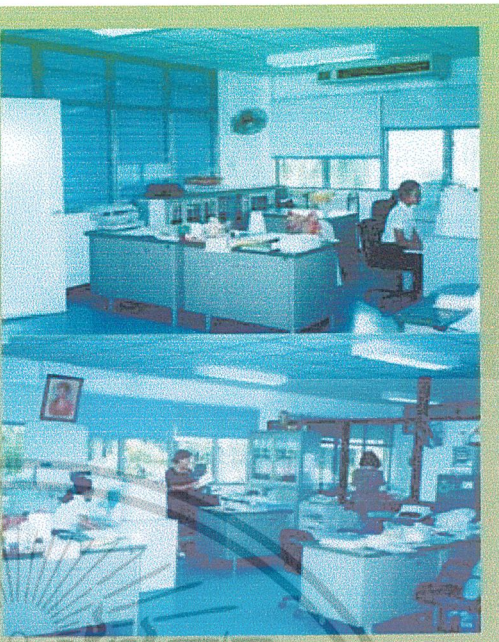


รูปที่ 78 ภาพโถงทางเข้าห้องสมุด และนิทรรศการ

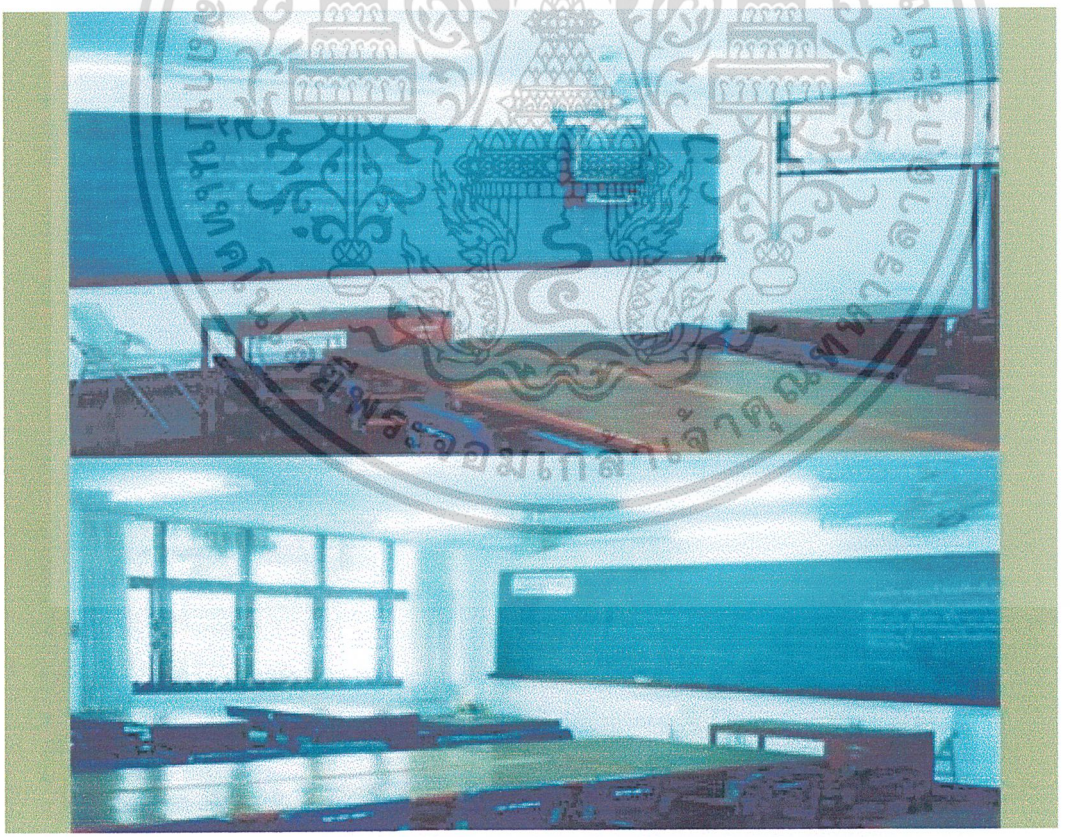
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 79 ภาพส่วนหัวหน้าฝ่ายบริหาร

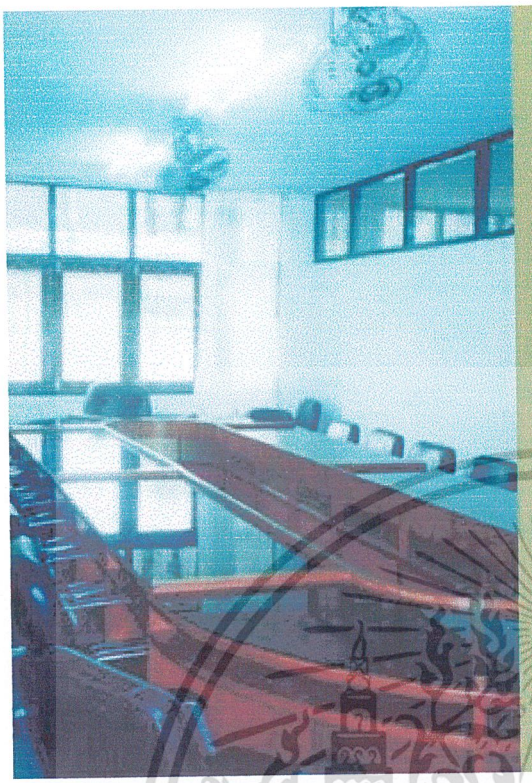


รูปที่ 80 ภาพส่วนสำนักงานบริหาร

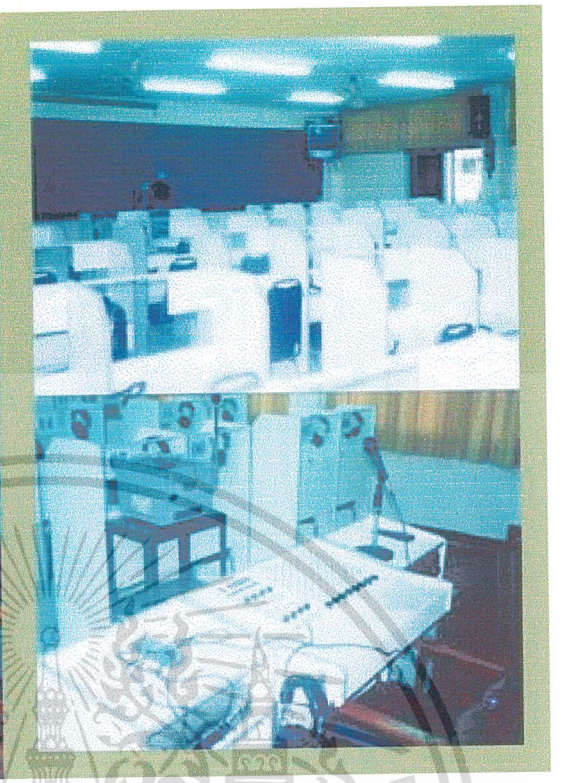


รูปที่ 81 ภาพส่วนห้องประชุมเล็ก

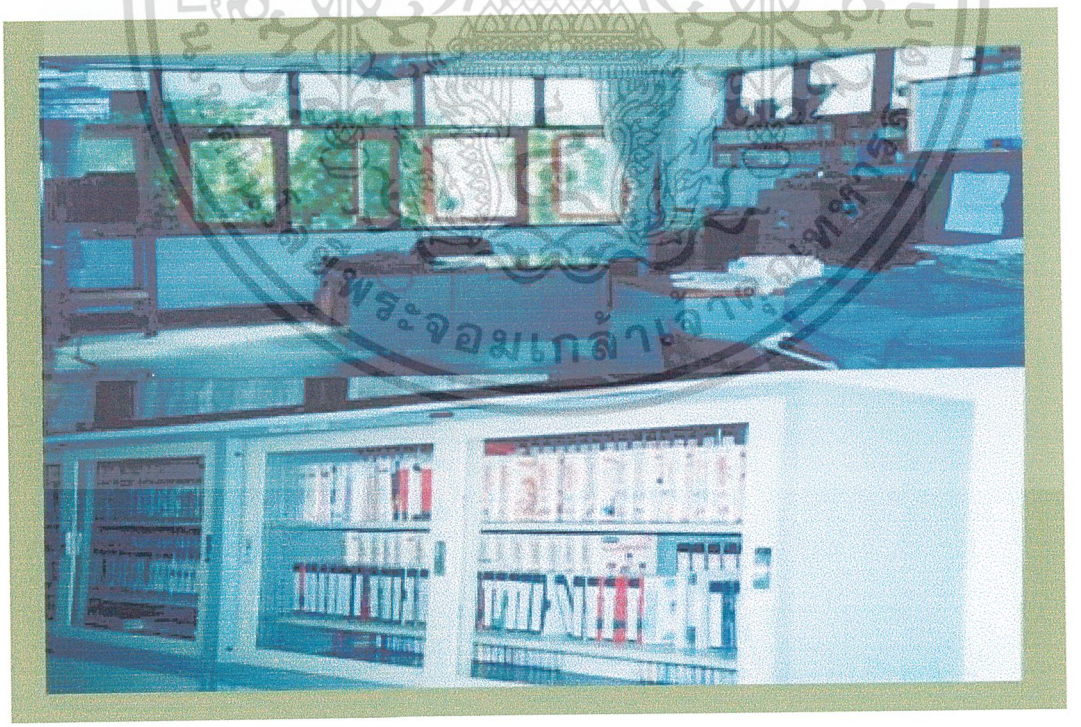
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 82 ภาพส่วนห้องประชุม 2



รูปที่ 83 ภาพส่วนห้องปฏิบัติการทางภาษา



รูปที่ 84 ภาพส่วนห้องโสตศึกษา

รูปที่ 85 ภาพส่วนเก็บอุปกรณ์โสต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 86 **ภาพส่วนห้องควบคุมคอมพิวเตอร์**

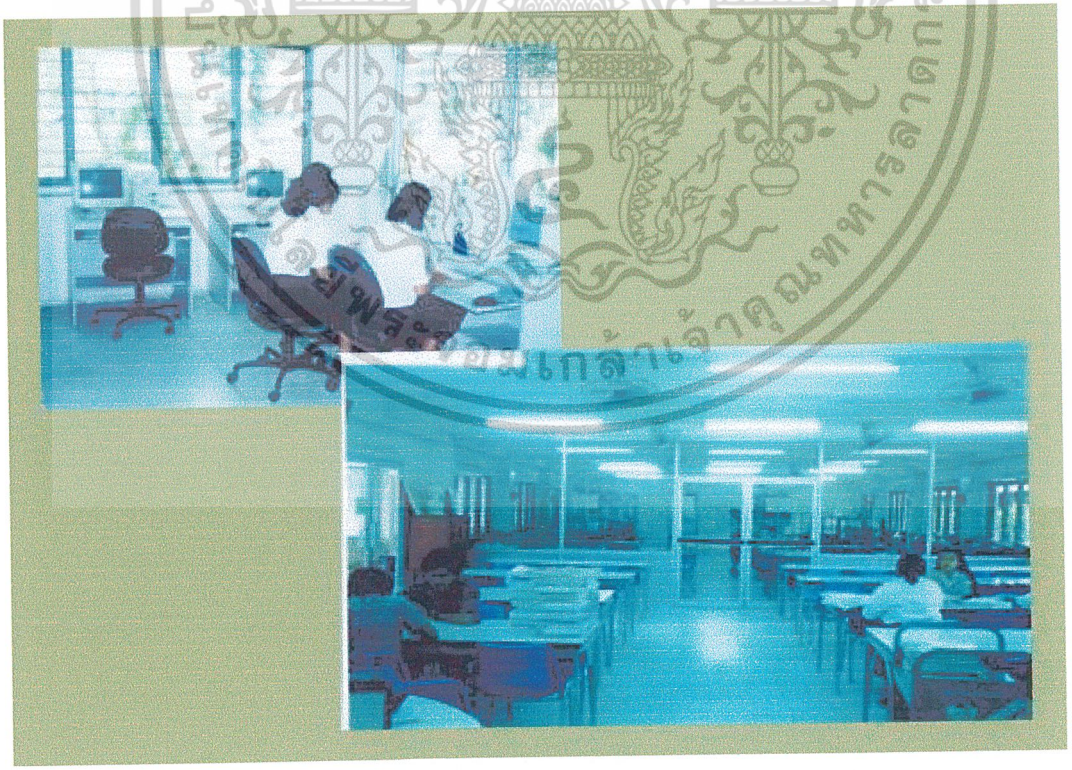


รูปที่ 87 **ภาพส่วนห้องเรียนคอมพิวเตอร์**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 88 ภาพบรรยากาศโดยรวมของห้องสมุด



รูปที่ 89 ภาพส่วนข้อมูลข่าวสารทางอินเตอร์เนต

รูปที่ 90 ภาพบรรยากาศโดยรวมของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.7 ห้องสมุดของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี

สถานที่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

เป็นการศึกษาห้องสมุดของวิทยาลัยพยาบาลเดิม

ข้อดี มีการเก็บเสียงที่ดี โดยเป็นห้องแอร์ และปูพื้นด้วยกระเบื้องยาง มีหนังสือหลายรูปแบบ แต่ส่วนมากจะเน้นเกี่ยวกับการศึกษาโดยตรง ห้องมีความโปร่งโล่ง

ข้อเสีย ขาดการตกแต่งและเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย มีส่วนอ่านหนังสือน้อย และขาดส่วนซ่อมแซมหนังสือ



รูปที่ 91 ภาพบรรยากาศโดยรวมของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.7 ห้องสมุดของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี

สถานที่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

เป็นการศึกษาห้องสมุดของวิทยาลัยพยาบาลเดิม

ข้อดี มีการเก็บเสียงที่ดี โดยเป็นห้องแอร์ และปูพื้นด้วยกระเบื้องยาง มีหนังสือหลายรูปแบบ แต่ส่วนมากจะเน้นเกี่ยวกับการศึกษาโดยตรง ห้องมีความโปร่งโล่ง

ข้อเสีย ขาดการตกแต่งและเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย มีส่วนอ่านหนังสือน้อย และขาดส่วนซ่อมแซมหนังสือ



รูปที่ 91 ภาพบรรยากาศโดยรวมของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ

4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

โครงการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จ.เชียงใหม่ ตั้งอยู่ภายในการเข้าสู่โครงการสามารถใช้ทางคมนาคมได้ 2 เส้นทาง คือ

1. เส้นทางที่มาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ คือถนนห้วยแก้วเข้ามาเชื่อมกับถนนคลองชลประทาน ซอย 14 ด้านหน้าโครงการ

2. เส้นทางที่มาจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ คือ เส้นทางสายแม่ริมผ่านมาห้วยตึงเถ้าเชื่อมกับถนนคลองชลประทานที่ 14 ด้านหน้าโครงการ

4.1.1 อาณาเขตติดต่อ

- ทิศเหนือ ติดกับพื้นที่บริเวณป่าเขาของกองพันทหารปืนใหญ่ที่ 7 (สถานีวิทยุกองทัพภาคที่ 3 ส่วนหน้า)
- ทิศใต้ ติดกับคลองชลประทานและถนนเลียบคลองชลประทาน
- ทิศตะวันออก ติดกับเขตการทางเชียงใหม่กรมทางหลวง
- ทิศตะวันตก ติดกับพื้นที่ป่าเขาของกองพันทหารปืนใหญ่ที่ 7 (สถานีวิทยุกองทัพภาคที่ 3 ส่วนหน้า)

4.1.2 การวิเคราะห์บริเวณของโครงการ

ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่โล่งโดยเฉพาะ ด้านทิศตะวันตกของโครงการเป็นป่าเขาซึ่งเป็นของกองพันทหารปืนใหญ่ที่ 7 และพื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่เชิงเขาซึ่งเป็นที่ราบสูงและห่างไกลความเจริญ แต่ทัศนียภาพภายในโครงการเหมาะสมและเป็นเอกเทศมากที่เดียว



รูปที่ แสดงผังบริเวณของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 วิเคราะห์ลักษณะทางภูมิประเทศ

โครงการตั้งอยู่บนพื้นที่ราบสูง อยู่ช่วงเชิงเขาใกล้ดอยสุเทพ โดยพื้นที่ของโครงการจะมีคลองชลประทานเรียบขนานไปกับถนนตลอดทางหน้าโครงการ โครงการค่อนข้างห่างไกลความเจริญจากตัวเมือง

ผลกระทบ จากลักษณะของภูมิประเทศดังกล่าวทำให้การเดินทางจากตัวเมืองเข้ามาพื้นที่โครงการค่อนข้างลำบากในกรณีบุคคลภายนอก เพราะไกลจากตัวเมือง ส่วนในกรณีอาจารย์ นักศึกษา จะมีห้องพักและโรงอาหารอยู่ในตัวโครงการเรียบร้อยแล้วจึงไม่มีปัญหา แต่พื้นที่โดยรอบอาคารจะปราศจากมลพิษของยานพาหนะและฝุ่น เพราะมียานพาหนะผ่านโครงการน้อยมากและยังมีคลองชลประทานกั้นกลางระหว่างโครงการและถนน

4.1.4 วิเคราะห์ลักษณะภูมิอากาศ

จากลักษณะที่ตั้งโครงการเป็นที่ราบสูงอยู่ในตัวอำเภอของ จ.เชียงใหม่ ห่างจากภูเขาไม่มากนักเพราะอยู่เชิงเขา และห่างจากเขตอิทธิพลของทะเล ทำให้มีผลต่อฤดูร้อนอากาศร้อนจัด ส่วนฤดูหนาวก็หนาวจัด และมีความแตกต่างของอุณหภูมิทั้งสองฤดูอย่างเห็นได้ชัด ส่วนฤดูฝนก็จะมีฝนตกลงมาตลอดทั้งฤดูเพราะอยู่ใกล้เขตภูเขา

โดยอุณหภูมิต่ำสุดโดยเฉลี่ยเท่ากับ 10 – 12 องศาเซลเซียส ในเดือน ธ.ค. – ม.ค. และมีอุณหภูมิสูงสุดอยู่ที่ 30 – 34 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือน มี.ค. – เม.ย. ปริมาณน้ำฝนในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือน มิ.ย. – ก.ย. จะมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 1200 – 1500 มิลลิลิตร

ด้านความชื้นของอากาศขึ้นอยู่กับปริมาณไอน้ำในอากาศโดยในฤดูหนาวจะมีความชื้นสูงในตอนเช้า

ผลกระทบ จากลักษณะดังกล่าวส่งผลกระทบโดยตรงต่ออาคารโครงการ อุณหภูมิที่สูงเกิดอากาศที่ร้อนมีผลต่อเนื่องเข้าสู่ภายในตัวอาคาร ส่วนอากาศเย็นอุณหภูมิต่ำจะไม่มีผลกระทบมากเท่าไหร่ ส่วนช่วงฤดูฝนอาจจะมีผลต่ออาคารของโครงการด้วยเช่นกัน เช่น อาจเกิดการไหลซึมเข้าสู่ภายในตัวอาคาร การเกิดความชื้นและอื่น ๆ

4.1.5 ผลกระทบของแสงแดด

แสงแดดจะเข้าสู่กลุ่มอาคารทางด้านมุมตึกช่วงด้านหน้าและด้านข้างของทางทิศตะวันออกโดยเฉพาะอาคารอำนวยการ ส่วนอาคารอื่น ๆ คือ หอพักนักศึกษา หอพักอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงอาหาร ก็รับแสงทางด้านมุมตึกช่วงด้านหลังและด้านข้างของทางทิศตะวันออก พอยังแสงช่วงเช้าให้อาคารอื่นได้บ้าง แต่ในช่วงบ่ายด้านหน้าของอาคารอำนวยการจะมีผลกระทบมากในเรื่องความร้อนของแสงแดดพอสมควร

ราวช่วงเดือน พ.ค. – ก.ย. ในตอนกลางวันแสงแดดจะอ้อมเข้ากระทบอาคารทางทิศใต้ ส่วนในช่วงเดือน ต.ค. – มี.ค. แสงแดดจะอ้อมส่องเข้ากระทบอาคารทางทิศเหนือ

4.1.6 ระบบสาธารณูปโภค

ไฟฟ้าโครงการใช้ไฟฟ้าจากองค์กรไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจ่ายให้

น้ำประปาโครงการใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคจ่ายให้

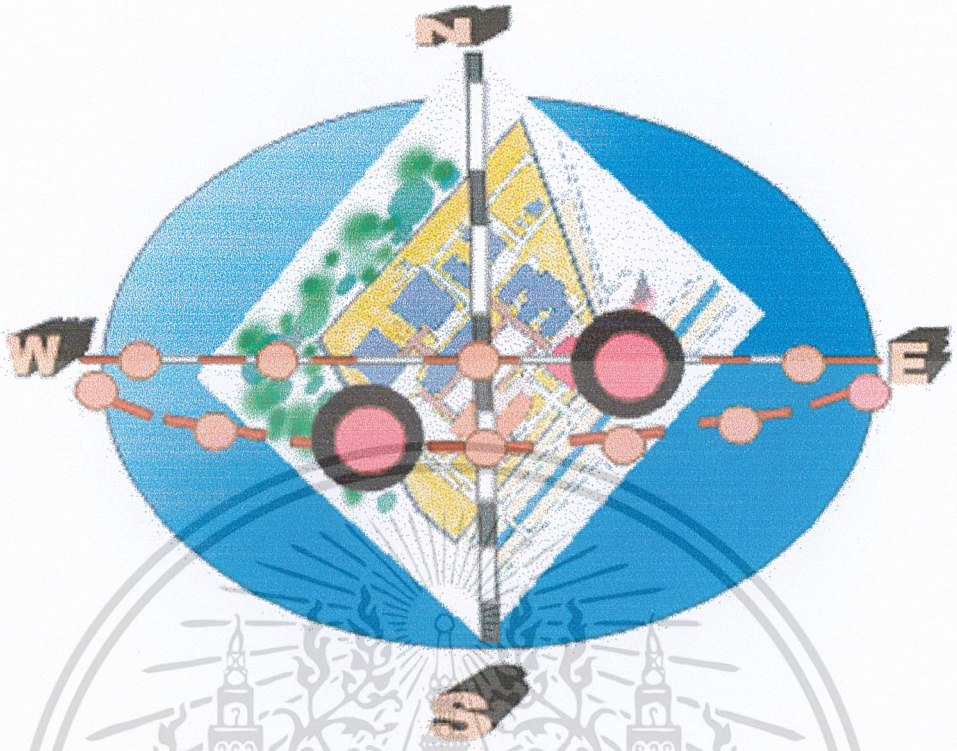
4.2 การวิเคราะห์กลุ่มอาคาร

โครงการจะมีอาคารอยู่ 7 อาคาร คือ

- อาคารอำนวยการ (ได้ทำการตกแต่ง)
- อาคารศูนย์เทคโนโลยีและห้องสมุด (ได้ทำการตกแต่ง)
- อาคารเรียน
- โรงอาหาร
- อาคารหอพัก 2 อาคาร
- แฟลตระดับ 5 – 6
- แฟลตระดับ 3 – 4

ในโครงการจะมีทางเข้าออกอยู่ 2 ทาง แต่ละอาคารมีทางเดินและซุ้มบังแดดเชื่อมต่อแต่ละอาคาร โดยที่อาคารอำนวยการและอาคารห้องสมุดจะอยู่ด้านหน้าของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 93 แสดงการโคจรของดวงอาทิตย์

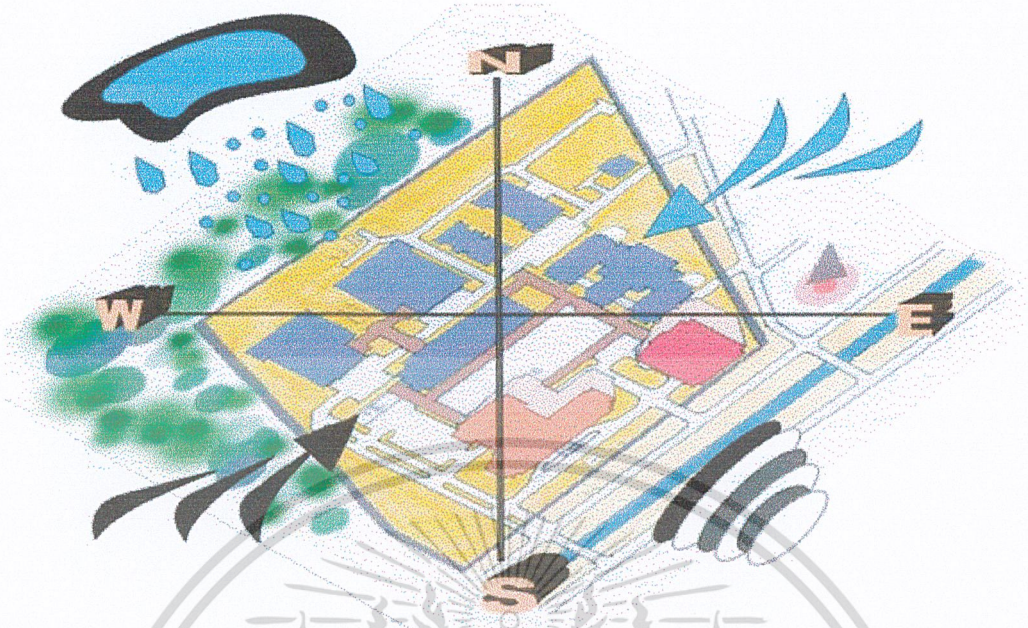
ผลกระทบจากแสงแดดและการแก้ปัญหา

✻ <u>ทิศตะวันออก</u> ในการจัดกลุ่มอาคารทางสถาปนิกได้จัดอาคารห้องสมุด อาคารอำนวยการ อาคารแฟลตระดับ 3 – 4 ไว้บังแดดในตอนเช้าให้กับอาคารอื่น ๆ แต่จะมีปัญหากับอาคารอำนวยการที่รับแสงแดดโดยตรงที่ด้านหน้าของอาคาร

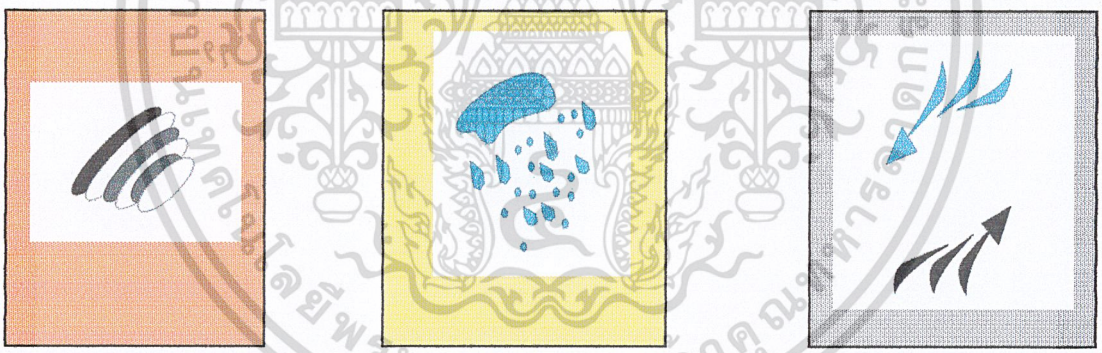
แนวทางการแก้ปัญหา ควรปลูกต้นไม้ไว้บังแสงแดด เพื่อความร่มรื่นในแนวที่ได้รับผลกระทบจากแสงแดด และควรแก้ปัญหาในตัวอาคาร โดยใช้ฟิล์มกรองแสง หรือ ม่านกรองแสง และทางที่ดีควรใช้แอร์เพื่อลดอุณหภูมิจากแสงแดด

✻ <u>ทิศตะวันตก</u> ไม่มีผลกระทบต่อแสงแดดยามเย็นกับตัวอาคาร เพราะพื้นที่ทางทิศตะวันตกเป็นป่าและภูเขา ซึ่งสามารถบังแดดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 94 แสดงผลกระทบจากลมมรสุม เสียงและฝุ่น



สัญลักษณ์แทน	สัญลักษณ์แทน	สัญลักษณ์แทน
ฝุ่นและเสียง	ลมมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือ	สีน้ำเงิน ลมฤดูหนาว สีดำ ลมฤดูร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลกระทบจากฝน และ การแก้ปัญหา

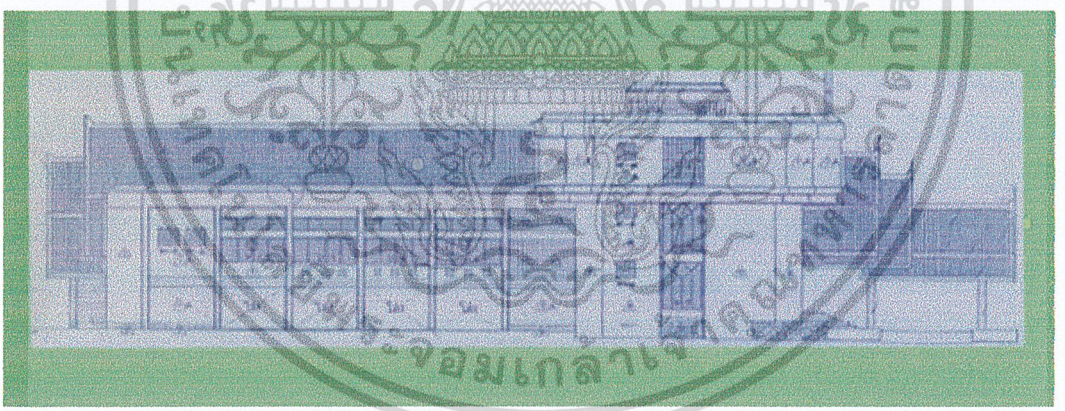
จากทิศตะวันตกเฉียงเหนือจะมีลมมรสุมพัดพาฝนเข้าสู่อาคาร แต่มีผลกับกลุ่มอาคารน้อยเพราะด้านทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอาคารเป็นป่าเขาซึ่งบังลมมรสุมได้ แต่อย่างไรก็ดีฝนต้องสาดถึงบ้าง แต่จะมีอาคาร หอพัก และแฟลตบังอาคารอื่นไว้

แนวทางการแก้ปัญหา ติดตั้งกันสาดแบบม้วนเก็บได้ ติดตั้งตรงส่วนที่มีผลกระทบสูง รวมทั้งวัสดุที่ใช้ควรกันน้ำกันความชื้นได้และควรเป็นวัสดุที่ไม่ลื่นเมื่อเปียก

ผลกระทบจากเสียงและฝุ่น

ผลกระทบจากเสียงและฝุ่นนั้นมีน้อยมาก เพราะโครงการนั้นอยู่ห่างความเจริญซึ่งมีบ้านพักอาศัยน้อย ถ้าจะมีก็จะเป็นพวกยานพาหนะที่ผ่านโครงการ แต่ก็มีการแก้ปัญหาโดยสภาพแวดล้อมที่มีคลองชลประทานกั้นกลาง ระหว่างโครงการกับถนนโครงการนี้จึงมีความเป็นส่วนตัวมาก

การวิเคราะห์อาคารอำนวยการ



รูปที่ 95แสดงรูปแบบของอาคารอำนวยการ

รูปแบบทางสถาปัตยกรรม

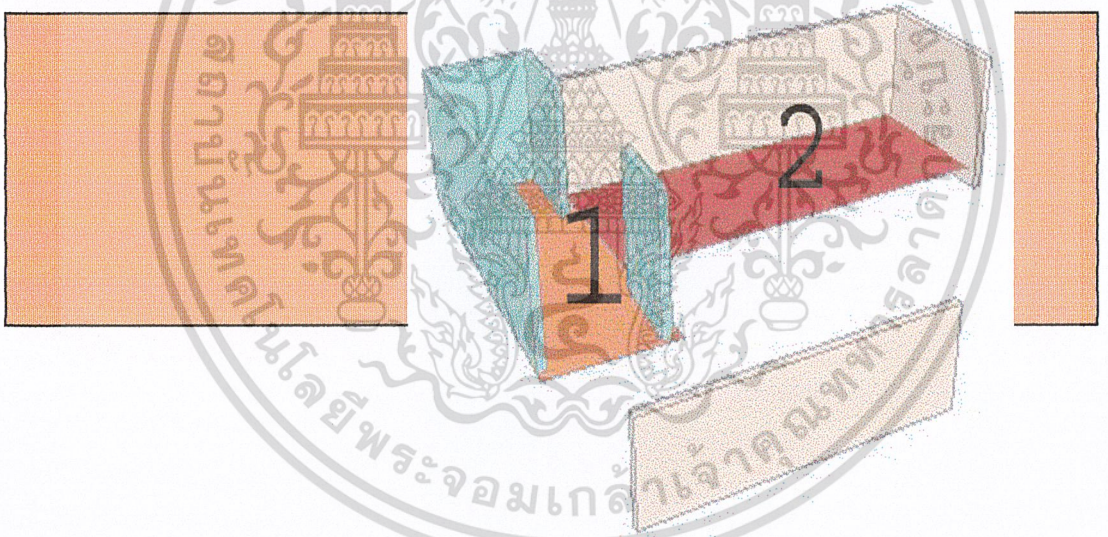
แนวความคิดในการออกแบบอาคารอำนวยการ ได้เน้นเอารูปแบบหลังคาวัดทางภาคเหนือส่วนใหญ่มาใช้ คือ หน้า 3 หลัง 2 และได้เน้นเอา FUNCTION ภายในอาคารเป็นหลัก เพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ โดยยึดหลักของรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า(มองจากแต่ละด้าน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างอาคารสำนักงาน

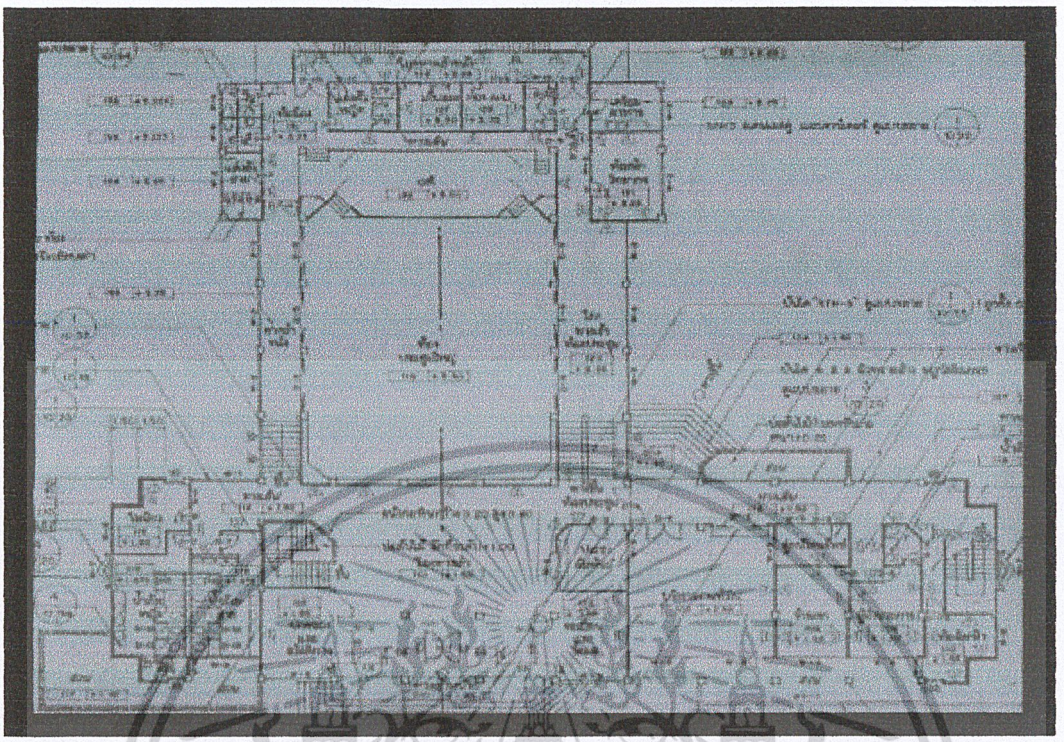
อาคารอำนวยการผังของอาคารเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีทางเข้าออก 2 ทาง คือ ทางด้านหน้าซึ่งเป็นโถงทางเข้าหลัก และด้านหลัง อาคารเป็นอาคาร 3 ชั้น โครงสร้างของหลังคาใช้หน้า 3 หลัง 2 อาคารอำนวยการแยก FUNCTION เป็น 2 ส่วน คือ1 ส่วนหน้าทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยชั้น 1 เป็นส่วนสำนักงาน ชั้น 2 และ 3 เป็นห้องประชุมเล็กและห้องพักอาจารย์ 2 ส่วนหลังทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ชั้น 1 และ 2 เป็นห้องประชุมใหญ่ ส่วนชั้น 3 เป็นดาดฟ้า ทั้งอาคารเป็นระบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ระบบคานรับน้ำหนักทั้งหมด

ผลกระทบ เนื่องจากตัวอาคารเป็นอาคารคอนกรีตใช้ระบบเสาคาน จึงมีปัญหาเรื่องเสาภายใน พื้นที่ของการออกแบบ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการจัดแปลนและมุมมองภายใน ในภายหลัง



รูปที่ 96แสดง FUNCTION เป็น 2 ส่วน คือ 1 ส่วนหน้าทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ 2 ส่วนหลังทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 97 แสดงผลกระทบจากเสาที่มีมากภายในอาคารซึ่งจะมีปัญหาต่อการออกแบบ

พื้นที่ว่าง ภายในอาคารมี SPACE เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตัดกัน โดยแบ่ง SPACE ออกเป็น 3 ชั้น

ชั้น 1 แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

- ส่วนโถงทางเข้าและพักคอย ซึ่งส่วนนี้จะมีพื้นที่โปร่งกว้าง ดูสบายตา และ มองเห็นบรรยากาศภายนอกได้
- ส่วนสำนักงาน ดูโปร่งสบายเพราะมีหน้าต่างกระจกกั้นผนัง จึงทำให้เห็นบรรยากาศภายนอก
- ส่วนห้องประชุม จะมีการยกระดับ 3.30 เมตร มีความสูงจากพื้นห้องถึงเพดานชั้น 2 3.70 เมตร ดูจากพื้นที่ว่างกับความสูงของห้องแล้วไม่อึดอัด มีความเหมาะสมแล้ว

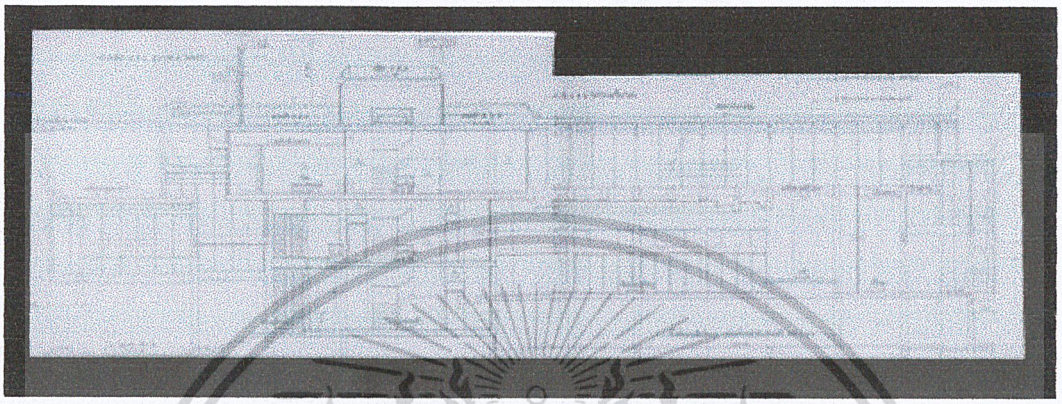
ชั้น 2 แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนโถงบันได สูง 3.50 เมตร มีพื้นที่โล่งไม่อึดอัด
- ส่วนห้องพักอาจารย์ชั้น 2 มีหน้าต่างกระจกกั้นผนัง จึงทำให้เห็นบรรยากาศภายนอก เลยดูไม่อึดอัด

ชั้น 3 แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนโถงบันได สูง 3.50 เมตร มีพื้นที่โล่งไม่อึดอัด
- ส่วนห้องพักอาจารย์ชั้น3 จะดูอึดอัดตรงส่วนมุมมองเพราะไม่มีหน้าต่างกระจกกั้นติดขัดตรงส่วน DESIGN ภายนอก เพราะปิดทึบมีแค่ช่องลมเล็ก ๆ



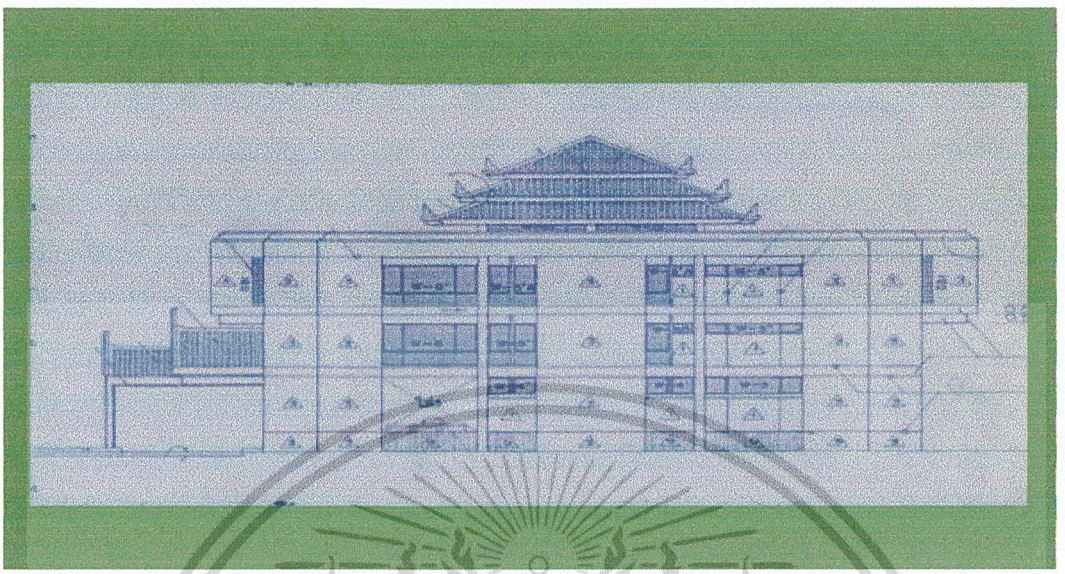
รูปที่ 98 แสดงภาพตัดภายในอาคารซึ่งแบ่งเป็นส่วน ๆ



รูปที่ 99 แสดงภาพตัดภายในอาคารซึ่งแบ่งเป็นส่วน ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์อาคารห้องสมุด และศูนย์เทคโนโลยี

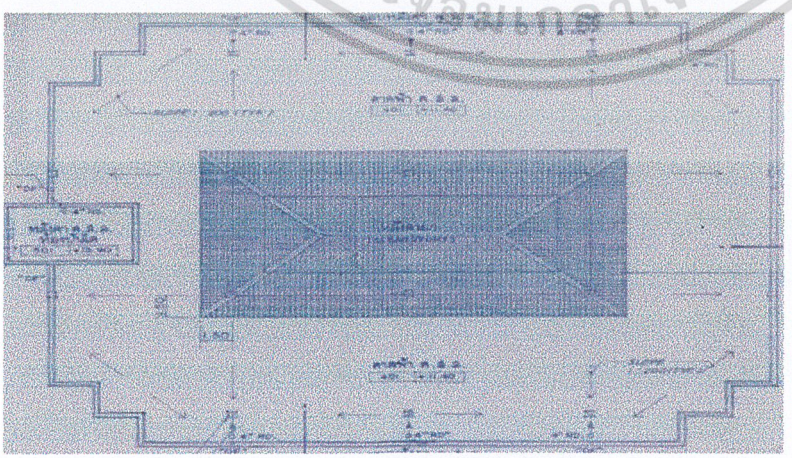


รูปที่ 100 แสดงรูปแบบของอาคารห้องสมุด และศูนย์เทคโนโลยี

รูปแบบทางสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบอาคารห้องสมุดได้เน้นเอารูปแบบ หลังคาซ้อนชั้นประดับด้วยบัวตรงมุมชายหลังคา ผสมกับตัวอาคารที่มีรูปแบบที่ดูทันสมัย และตัวอาคารมีการใช้ รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีการย่อมุมตรงมุมตึกทั้ง 4 มุม

โครงสร้างอาคารสำนักงาน

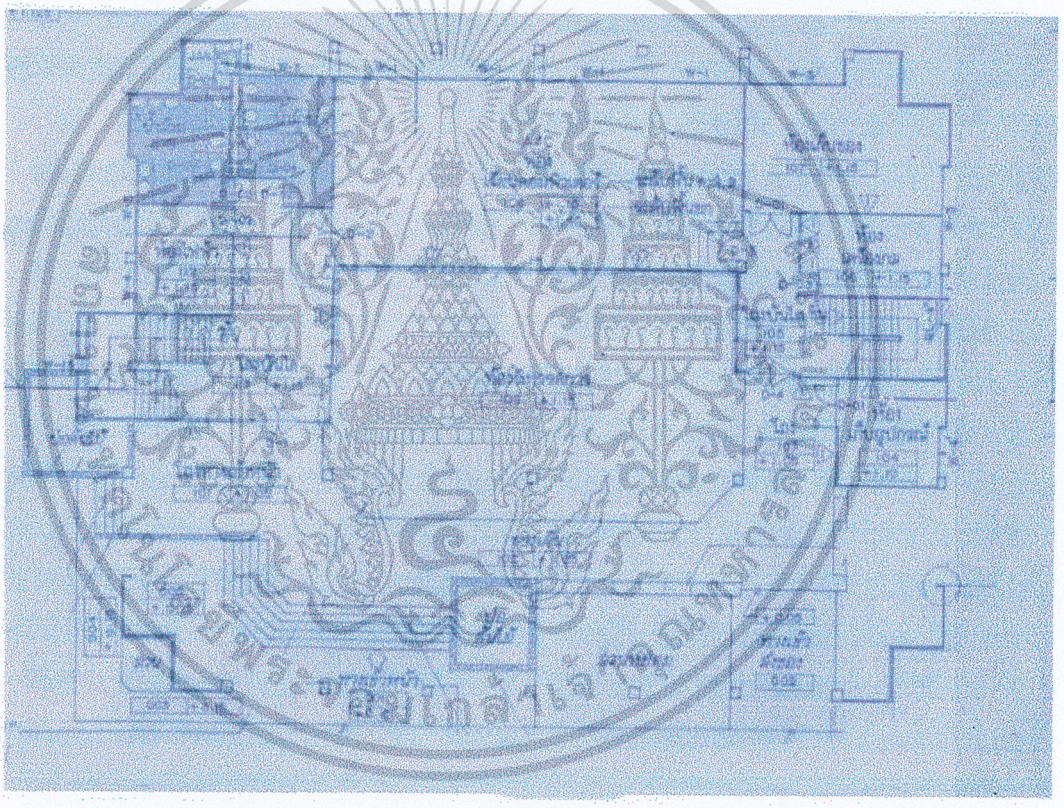


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 101 แสดงรูปการย่อมุมตรงมุมตึกทั้ง 4 มุม

อาคารห้องสมุดและศูนย์เทคโนโลยี ผังอาคารเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าย่อมุมทั้ง 4 ด้าน มีทางเข้าออก 1 ทาง และแต่ละชั้นจะมีบันไดขึ้นลงอยู่ 2 ทาง โดยอาคารมีทั้งหมด 3 ชั้น โดยจริง ๆ แล้วหลังคาจะมีไว้เพื่อประดับให้ดูเป็นเอกลักษณ์มากกว่า และหลังคาจะเป็นหลังคาซ้อนชั้น สันหลังคาเป็น ค.ส.ล. ฉาบปูน หลังคามุงกระเบื้องซีแพกโมเนีย ที่ตัวอาคารใช้ระบบโครงสร้างเสารับคาน

ผลกระทบ เนื่องจากตัวอาคารคอนกรีต ใช้ระบบเสาคานจึงมีปัญหาเรื่องเสาภายในพื้นที่การออกแบบ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการจัดแปลน และมุมของภายใน ในภายหลัง



รูปที่ 102 แสดงผลกระทบจากเสาที่มีมากภายในอาคารซึ่งจะมีปัญหาต่อการออกแบบ

พื้นที่ว่าง ภายในอาคารมี SPACE เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตัดกันโดย SPACE ออกเป็น 3 ชั้น

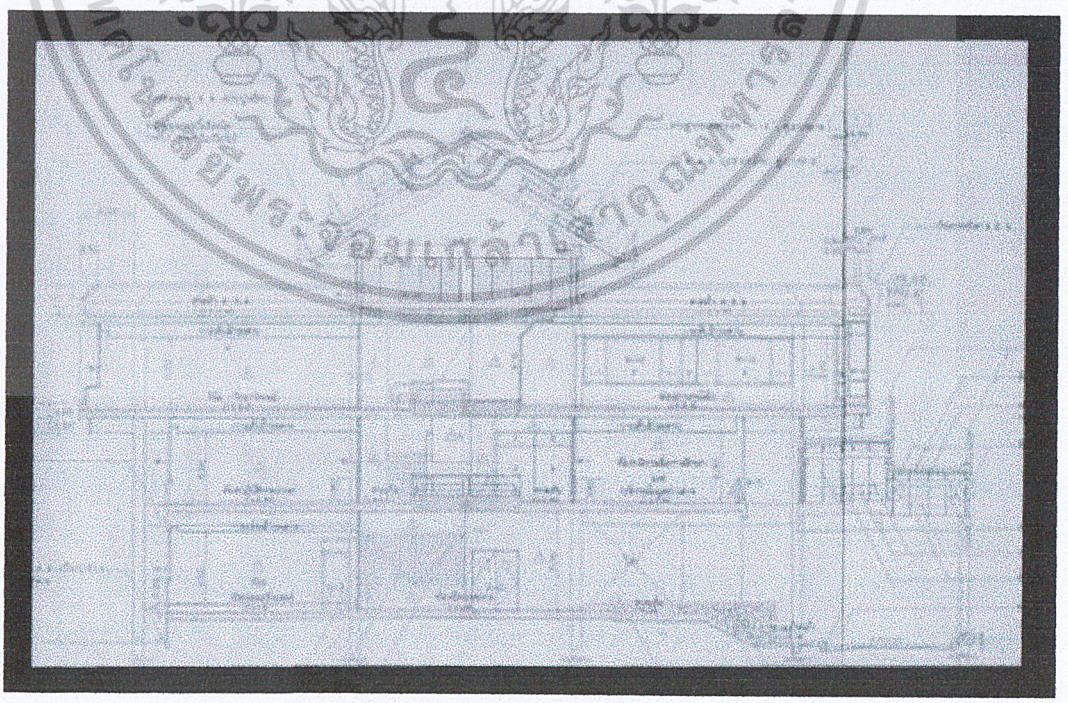
ชั้น 1 แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงทางเข้าด้านหน้า ส่วนนี้จะมีพื้นที่ดูโปร่งกว้างสบายตา และมองเห็นบรรยากาศภายนอก เพราะส่วนนี้เปิด SPACE
- ส่วนห้องนิทรรศการเป็นส่วนที่เชื่อมต่อกับโถงทางเข้าส่วนหน้า แต่ยกพื้นขึ้นมาจากพื้นของส่วนโถง 10 เซนติเมตร ส่วนนี้จะมีพื้นที่โล่งกว้างจนถึงชั้น 3
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ยกพื้นขึ้นมาจากพื้นของส่วนโถง 40 เซนติเมตร แต่ก็ยังมีความสูง 3.10 เมตร ถ้ารวมเพดานและงานระบบด้วยก็จะสูง 2.50 ก็จะเหมาะสมกับห้องเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว

ชั้น 2 ส่วนนี้จะแบ่งเป็นส่วน ห้องปฏิบัติการทางภาษา ห้องศึกษาด้วยตัวเอง ห้องบริการสื่อการศึกษาและบริการข้อมูลข่าวสาร ห้องผลิตโสตทัศนูปกรณ์และห้องบันทึกเสียง ห้องประชุม โถงทางเข้าด้านหน้า โดยทุกส่วนจะมีความสูง 2.50 เมตร โดยไม่รวมเพดานและงานระบบ ถ้าคิดงานระบบด้วยก็จะเป็น 3.00 เมตร โดยรวมแล้วส่วนใหญ่จะเป็นห้องเกี่ยวกับการศึกษาที่ใช้ระบบของอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีมาช่วย

ชั้น 3 ส่วนห้องสมุด ค่อนข้างจะดูอึดอัด เพราะพื้นถึงเพดานโดยไม่รวมงานระบบสูงแค่ 2.50 เมตร แต่จะมีหน้าต่างกระจกติดรอบด้านจึงทำให้มองเห็นบรรยากาศภายนอกและทำให้ความสูงแค่ 2.50 ไม่อึดอัดสำหรับห้องสมุด



รูปที่ 103 แสดงภาพตัดภายในอาคารซึ่งแบ่งเป็นส่วน ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ

ตารางที่ 12 สรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
1. ส่วนสำนักงานผู้บริหาร						
1. ผู้อำนวยการ	1	1. ควบคุมดูแลการศึกษาในมจธ. ให้เป็นไปตาม พรบ. ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย 2. บริหารงานตามนโยบายของมหาวิทยาลัยและรัฐบาล 3. กำหนดแผนงาน ควบคุมการดำเนินงานโดยรวมของมหาวิทยาลัย 4. เสริมสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างสถาบัน กับภาครัฐ เอกชน และประชาชน	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน ภายในห้องหรือออกไปติดต่อราชการภายนอก 2.เซ็นชื่ออนุมัติในเอกสารจดหมายทางราชการต่าง ๆ โดยเลขานุการนำมาให้พิจารณาบนโต๊ะทำงาน 3.ประชุมระดับผู้บริหารภายในห้องประชุมส่วนตัว, ห้องประชุมผู้บริหาร,สภามหาวิทยาลัย 4.รับรองแขกระดับผู้บริหารที่มาเยือนสถาบันที่ชุดรับแขก หรือที่โต๊ะทำงาน	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงานรับแขก 3.ตู้โชว์, ตู้เก็บเอกสาร 4.โต๊ะคอม ฯ 5.PC,MODEM 6.ชุดรับแขก 7.ชุดโต๊ะประชุม	-ผู้บริหารระดับสูง -เลขานุการ -แขก VIP.	- สะดวกสบาย - โอ่โถงสวยงาม - ภูมิฐานน่าเชื่อถือ ระบบสื่อสาร
2.รองผู้อำนวยการ	3	1. เป็นผู้บังคับบัญชาควบคุมดูแลสั่งการรับผิดชอบในหน่วยงานที่รับผิดชอบ 2. ตรวจสอบเอกสารทางราชการ 3. ประสานงานดูแลเรื่องที่ได้รับมอบหมายแต่งตั้งจากอธิการบดี 4.รักษาการแทนอธิการบดีเมื่ออธิการบดีไม่อยู่	1. นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงานภายในห้องหรือออกไปติดต่อราชการภายนอก 2. เซ็นชื่ออนุมัติเอกสาร, จดหมายต่าง ๆ 3. ประชุมระดับผู้บริหารภายในห้องประชุมผู้บริหาร, ห้องประชุมสภา 4. รับรองแขกระดับสูงที่มาเยือนสถาบันที่โต๊ะทำงานหรือชุดรับแขก	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน รับแขก 3.ตู้โชว์ ตู้เก็บเอกสาร 4.โต๊ะคอม ฯ 5.PC,Modem 6.ชุดรับแขก ชุดโต๊ะประชุม	- ผู้บริหารระดับสูง - เลขานุการ - แขก VIP. หน่วยงนในความรับผิดชอบ	- ความสะดวกสบาย - สวยงาม - ภูมิฐานน่าเชื่อถือ - ระบบสื่อสาร

ตารางที่13 สรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้บริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
2. กองบริการการบริหาร						
1. หัวหน้าฝ่ายบริหาร	1.	1.ควบคุมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ 2.ติดต่อประสานงานกับคณะกรรมการ 3.ให้คำปรึกษาแกบุคลากรใต้บังคับบัญชา ตัดสินใจ สั่งการ 4.ประชุมรายงานการดำเนินงาน ต่อผู้บริหารระดับสูง 5.ติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน ทั้งภายในมจธ. และภายนอก 6.หน้าที่ต่าง ๆ ตามผู้บริหารสั่งการ	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน นัดพบ ให้คำปรึกษาแนะนำ และมอบหมายงานแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา 2.เซ็นชื่ออนุมัติเอกสารที่โต๊ะทำงาน 3.เข้าร่วมประชุมกับผู้บริหาร ระดับสูงในห้องประชุมผู้บริหาร 4.ติดต่อประสานงานทางโทรศัพท์ กับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายใน มจธ. และภายนอก 5.รับรองแขกที่ชุดรับแขกหรือโต๊ะทำงาน	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน รับแขก 3.โต๊ะคอม ฯ 4.PC+PRINT+MODEM 5.ชุดรับแขก 6.ตู้เก็บเอกสาร	-ผู้บริหารระดับสูง -ผู้ใต้บังคับบัญชา -หน่วยงานในมจธ หรือภายนอก .	-สะดวกสบาย -สวยงาม .ภูมิฐาน
2.เลขานุการ	2. 1	1.ติดต่อประสานงานกับบุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ และรับผิดชอบด้านธุรการของผู้บริหาร 2.นัดหมาย จดบันทึกต่าง ๆ แทนผู้บริหาร 3.รับเรื่องและเสนอเรื่องต่อผู้บริหาร 4.รับผิดชอบงานการประชุม 5.หน้าที่ต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บริหาร	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงานหน้าห้องผู้ บริหาร หรือติดตามผู้บริหารนอกสถานที่ 2.ติดต่อประสานงานทางโทรศัพท์ หรือพบผู้มาติดต่อที่โต๊ะทำงาน 3.รวบรวมแฟ้มเอกสารเข้าเสนอให้ผู้บริหารเซ็นอนุมัติในห้อง 4.พิมพ์งาน จัดเก็บเอกสาร 5.จดบันทึกและประสานงานในการประชุมผู้บริหารและประชุมสภา มจธ.	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน รับแขก 3.โต๊ะคอม ฯ 4.PC,Modem FAX 5.ตู้เก็บเอกสาร	-ผู้บริหาร -แขกผู้มาติดต่อผู้บริหาร -โต๊ะคอมฯ -หน่วยงานภายใน มจธ.	-ความสะดวก -อยู่ใกล้กับห้องผู้บริหารและทางเข้าออกส่วนสำนักผู้บริหาร

ตารางที่ 4 สรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้ บริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
5. พนักงานพิมพ์ ดีด	1.	1.จัดพิมพ์งานตามที่ได้ รับมอบหมาย 2.ประสานงานกับฝ่ายธุรการการเงินและการบัญชี	1.นั่งปฏิบัติงานและประสานกับหน่วยงานที่โต๊ะทำงาน	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ 3.โต๊ะคอม ฯ 5.PC,PRINT 6.ตู้เก็บเอกสาร	-ผอ.กอง -งานธุรการ -เจ้าหน้าที่การเงินการบัญชี หน่วยงานภายในและนอก	-ความสะดวก อยู่ใกล้ธุรการการเงินการบัญชี
6 .พนักงานพัสดุ	1	1.ตรวจสอบประเภทของวัสดุ ครุ ภัณฑ์ ที่จัดซื้อจัดจ้างตามประเภทรายจ่าย ด้วยราคามาตรฐานทั้งในประเทศและต่างประเทศ 2.ประกาศสอบ ประกวดราคา หรือแล้วแต่กรณี 3.ทำสัญญา/ต่ออายุสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง 4.ประสานงานระหว่างธนาคารกับตัวแทนจำหน่ายหรือหน่วยงานภายนอก เช่น สำนักงบประมาณ 5.ทำเอกสารขออนุมัติเงินจัดซื้อครุภัณฑ์ 6.ตรวจสอบและจัดทำทะเบียนครุภัณฑ์	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน 2.โทรศัพท์ติดต่อประสานงานหรือนัดหมายเจรจาทำสัญญากับหน่วยงาน/ห้างร้านต่าง ๆ 3.เขียนร่างจดหมายสัญญาที่โต๊ะทำงาน 4.ออกไปติดต่อ สำรวจราคา พัสดุภายนอก 5.ปฏิบัติภาคสนามที่คลังพัสดุ และออกสำรวจครุภัณฑ์ ตามหน่วยงานภายในสถาบัน 6.กรอกบัญชีรับ-จ่าย พัสดุ เข้า-ออกคลังส่งให้นักวิชาการพัสดุ	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน 3.โต๊ะคอม ฯ 4.PC,PRINT ,FAX 5.ตู้เก็บเอกสาร	-ผอ.ฝ่าย -หน่วยงานภายใน -กองอาคารสถานที่ -หน่วยงานห้างร้านภายนอก -เจ้าหน้าที่ภายในที่มาติดต่อเบิกพัสดุ	-ความสะดวก

ตารางที่15สรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้ บริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
3.พนักงานธุรการ	1.	1.จัดทำรายงานรับ-ส่ง หนังสือ จดหมายต่าง ๆ ของหน่วยงาน 2.ร่างหนังสือโต้ตอบ พิมพ์งาน ผลิตเอกสารตามที่ได้รับมอบหมาย 3.ขออนุมัติบุคคลเข้าทำงาน 4.จัดซื้อจัดจ้าง พัสดุครุภัณฑ์หน่วยงาน 5.ติดต่อประสานงาน ธุรการต่าง ๆ กับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก	1.นั่งปฏิบัติงานที่ ทำงาน 2.โทรศัพท์ ติดต่อประสานงานด้านธุรการภายในและภายนอก 3.ต้อนรับผู้รับผู้มาติดต่อที่ โต๊ะทำงานหรือชุดรับแขก 4.พิมพ์งานเอกสานด้วยคอมพิวเตอร์ตามมอบหมาย	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน รับแขก 3.เคาน์เตอร์ติดต่อ 4.โต๊ะคอม ฯ 5.PC,PRINT, FAX 6.ตู้เก็บเอกสาร	-หัวหน้าส่วน -เก้าอี้ทำงานรับแขก -หน่วยงานต่าง ๆภายในมธจ. -กองกิจการนักศึกษา	-อยู่ใกล้กับส่วนเข้าออก -ความสะดวก
4 .พนักงานการเงินและบัญชี	1. 1.	1.จัดทำบัญชีการเงินให้เป็นไปตามรูปแบบของกรมบัญชีกลางกำหนดรวบรวมข้อมูลและสรุปรายรับ- จ่าย ประจำปีเสนอสถาบัน 2.ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารประกอบการเงิน ควบคุมการใช้จ่ายเงินตามยอดที่จัดสรรงบไว้ 3.ปรึกษาการดำเนินการรายงานผลต่อ ผ.อ.	1.นั่งปฏิบัติงานและประสานกับหน่วยงานที่โต๊ะทำงาน 2.ถ่ายเอกสารบัญชี การเงิน เก็บรวบรวม 3.โทรศัพท์ ติดต่อ เพื่อขอรับข้อมูลทางการเงินกับหน่วยงานและสถาบันการเงินต่าง ๆ	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน 3.โต๊ะคอม ฯ 4.PC,PRINT ,FAX 5.ตู้เก็บเอกสาร	-ผอ.กอง -งานธุรการ -เจ้าหน้าที่การเงิน บัญชี -หน่วยงานภายในและภายนอก	-ความสะดวก -ความปลอดภัยของเอกสาร เอกสารการเงิน

ตารางที่16สรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้ บริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
		7.ควบคุมปริมาณการใช้พัสดุ แจ้งยอดคงเหลือพัสดุ เพื่อจัดซื้อครั้งต่อไป 8.ทำบัญชีลง รับ - จ่ายพัสดุ เข้า-ออกคลัง 9.กำหนดหมายเลขครุภัณฑ์และทำทะเบียนครุภัณฑ์และทำทะเบียนครุภัณฑ์ให้ทุกหน่วยงาน				
7 .พนักงานขับรถ	1	1.ให้บริการและอำนวยความสะดวกด้านยานพาหนะแก่หน่วยงานในสำนักงาน	1.ขับรถให้กับคนในหน่วยงาน	1.โต๊ะ 2.เก้าอี้	หน่วยงานในสำนักงาน	
8. พนักงานซ่อมบำรุง	1	1.บริหารงานก่อสร้างและซ่อมบำรุงประเภทงานไม้ เหล็ก ปูน ของมหาวิทยาลัย 2..ติดต่อประสานงานทั้งภายในและภายนอก 3.ดำเนินการคิดค่าใช้จ่าย จดมิเตอร์ ไฟฟ้า ประปา สิ่งก่อสร้าง 4.ควบคุมสโตร์เก็บวัสดุ ครุภัณฑ์ของอาคาร 5.รับผิดชอบจัดทำข้อมูลโครงการอนุรักษ์พลังงาน ของสถาบัน 6.หน้าที่อื่น ๆ ตามได้รับมอบหมา	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน 2.ติดต่อประสานงานภายใน มจธ. และภายนอก โทรศัพท์ 3.ตรวจเช็คงาน ซ่อมบำรุงในการควบคุมดูแลให้เป็นระเบียบเรียบร้อย 4.ให้คำปรึกษา แนะนำ สั่งการเจ้าพนักงานภายในงานวซ่อมบำรุง	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน รับแขก 3.โทรศัพท์ 4.ตู้เก็บเอกสาร	-หัวหน้ากองอาคาร -เจ้าหน้าที่ช่างภายใน -หน่วยงานภายใน มจธ.-หน่วยงานภายนอก	-สะดวก

ตารางที่ 7 สรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้ บริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
9. เจ้าหน้าที่ รปภ.	จ้างเหมาพลัดเวร 3 คน	1.รักษาความปลอดภัยตามจุดต่าง ๆ 2.ให้ความสะดวกและควบคุมการจราจรให้เป็นไปตามกฎของสถาบัน 3.ประสานกับหน่วยงานต่าง ๆ ภายใน มจธ.	1.ปฏิบัติหน้าที่ตามความรับผิดชอบและตามที่ได้รับมอบหมาย	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ -วิทยุติดตามตัว	-หัวหน้างาน รปภ.	-ความสะดวก
แผนพัฒนา/วิจัย						
กองการแผนพัฒนา/วิจัย	1	1.วิเคราะห์โครงสร้างองค์กร กระบวนการทำงาน อัตรากำลัง 2.ปรับปรุงกระบวนงานให้มีประสิทธิภาพ 3.จัดทำคู่มือการปฏิบัติ งาน 4.ปฏิบัติงานหน้าที่ต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน 2.วิเคราะห์ข้อมูลขององค์กรภายในมหาวิทยาลัย แล เขียนเรียบเรียงเป็น FLOW CHART ให้กับพนักงานการพิมพ์ ยื่นเสนอต่อ ผอ. 3.ติดต่อประสานงาเพื่อจัดหาข้อมูลองค์กรภายในทางโทรศัพท์ หรือด้วยตนเอง	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน 3.โต๊ะคอมฯ 4.PC PRINT MODEM 5.ตู้เก็บเอกสาร	-ผอ.กอง -เจ้าหน้าที่วิเคราะห์แผน -หน่วยงานภายใน -พนักงานธุรการ	-ความสะดวก -สงบ

ตารางที่18สรุปการวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการครุภัณฑ์ของผู้ให้ บริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
4.ส่วนกิจการน.ศ.						
งานหัวหน้ากิจการนศ.	1	1.ควบคุมดูแลบริหารงานภายในส่วนทะเบียนและประเมินผล 2.ให้คำปรึกษาแกบุคลากรใต้การบังคับในส่วนและมอบหมายงานสั่งการตรวจเช็คงาน ตัดสินใจเซ็นชื่ออนุมัติงาน 3.ประขุมรายงานผลการต่อคณะกรรมการบริหารงาน ของสถาบันและผู้บริหารระดับสูง	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน 2.พบปะสนทนา ให้คำแนะนำ แกผู้ใต้บังคับบัญชาภายในห้องทำงาน 3.เซ็นอนุมัติเอกสาร ที่โต๊ะทำงาน 4เข้าร่วมประชุมกับผู้บริหารระดับสูง ในห้องประชุมผู้บริหาร 5.ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในและภายนอก	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน+รับแขก 3.โต๊ะคอมฯ 4.PC PRINT MODEM 5.ชุดรับแขก 6.ตู้เก็บเอกสาร	-ผู้บริหารระดับสูง -ผู้ใต้บังคับบัญชา -หน่วยงานภายในคณะ/ภาควิชาต่าง ๆ -กองคลัง -กองบริการการศึกษา	-ความสะดวกสบาย -ภูมิฐาน -สงบ
2.งานวิทยาจารย์กิจการนศ.		1.ประสานงานกับคณะ/ภาควิชา ในการขอเปิดหลักสูตรใหม่ การปรับปรุงหลักสูตร 2.ประมวลรวบรวมรายละเอียดหลักสูตรทุกสาขา 3.วิเคราะห์หลักสูตรใหม่ และหลักสูตรที่ขอปรับปรุง และเสนอความคิดเห็นต่อคณะกรรมการ 4.เสนอหลักสูตรให้ผู้ทรงคุณวุฒิ แต่ละสาขาวิชาพิจารณา 5.งานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงานตามหน้าที่รับผิดชอบ 2.ติดต่อประสานงานกับคณะภาควิชาต่าง ๆ ทางโทรศัพท์ที่โต๊ะทำงาน หรือติดต่อด้วยตนเอง 3.ติดต่อเข้าพบผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อเสนอหลักสูตรให้พิจารณา 4.ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน 3.โต๊ะคอมฯ 4.PC PRINT MODEM 5.ตู้เก็บเอกสาร	-ผอ.กอง -คณะ /ภาควิชาต่าง ๆ -ผู้ทรงคุณวุฒิ	-ความสะดวก -สงบ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
3.เจ้าหน้าที่ประจำตกแต่งสถานที่ (รับผิดชอบพื้นที่ต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย	6	1.ดูแลรักษาพื้นสวน ต้นไม้ และรักษาความสะอาดบริเวณภายใน มหาวิทยาลัย 2.ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานภายในต่าง ๆ 3.หน้าที่อื่น ๆ ตามได้รับมอบหมาย	1.ปฏิบัติงาน ตัดแต่งกิ่ง ตัดหญ้า เก็บกวาด ทำความสะอาด ปรับแต่งพื้นที่ ตามจุด ต่าง ๆ ภายใน มจธ. 2.ปฏิบัติงานตามได้รับมอบหมาย		-หัวหน้าส่วน	-ความสะดวก

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
4. ส่วนทะเบียนและประเมินผล						
1. หัวหน้าส่วนทะเบียนและประเมินผล	1	1.ควบคุมดูแลและบริหารภายในส่วนทะเบียนและประเมินผล 2.ให้คำปรึกษาแก่บุคลากรใต้การบังคับในส่วนและมอบหมายงาน 3.ตรวจเช็คงาน ตัดสินใจ เซ็นชื่ออนุมัติงาน 4. ประชุมรายงานผลการดำเนินงาน และปฏิบัติการต่อคณะกรรมการบริหารงาน ของสถาบันและผู้บริหารระดับสูง	1.นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน 2.พบปะสนทนา ให้คำแนะนำ แก่ผู้ใต้บังคับบัญชาภายในห้องทำงาน 3.เซ็นอนุมัติเอกสาร ที่โต๊ะทำงาน 4.เข้าร่วมประชุมกับผู้บริหารระดับสูง ในห้องประชุมผู้บริหาร 5.ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในและภายนอก	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน + รับแขก 3.โต๊ะคอม PC, PRINT, MODEM 4.ชุดรับแขก 5.ตู้เก็บเอกสาร	- ผู้บริหารระดับสูง - ผู้ใต้บังคับบัญชา - หน่วยงานภายในและภายนอก	- ความสะดวกสบาย
1. เจ้าหน้าที่ธุรการ	1.	1. งานบริการทั่วไป รับติดต่อสื่อสารสอบถาม จัดทำแบบฟอร์มคำร้องต่างๆ ติดประกาศประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับงานทะเบียน 2. ขออนุมัติคืนเงินค่าลงทะเบียน/ค่าธรรมเนียมการศึกษาตามร้องขอ 3. รับลงทะเบียนวิชาเรียนให้กับนักศึกษา 4. ตรวจสอบสถานภาพนักศึกษา 5. จัดทำทะเบียนนักศึกษา 6. ประสานงานกับภาควิชาเพื่อป้อนข้อมูลลง	1. นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน 2. ติดต่อประสานงานในความรับผิดชอบทางโทรศัพท์กับหน่วยงานต่างๆ 3. พิมพ์งานเอกสารด้วยคอมพิวเตอร์จัดเก็บรวบรวมเอกสารเข้าแฟ้ม 4. นั่งปฏิบัติงานที่โต๊ะทำงาน 5. ติดต่อประสานงานในความรับผิดชอบทางโทรศัพท์	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงานรับแขก 3.โต๊ะคอมฯ 4. เคาน์เตอร์ติดต่อ	1.โต๊ะทำงาน 2.เก้าอี้ทำงาน +รับแขก 3.โต๊ะคอมฯ 4. PC, PRINT	- ความสะดวก - อยู่ใกล้กับทางเข้าออกสำนักงาน

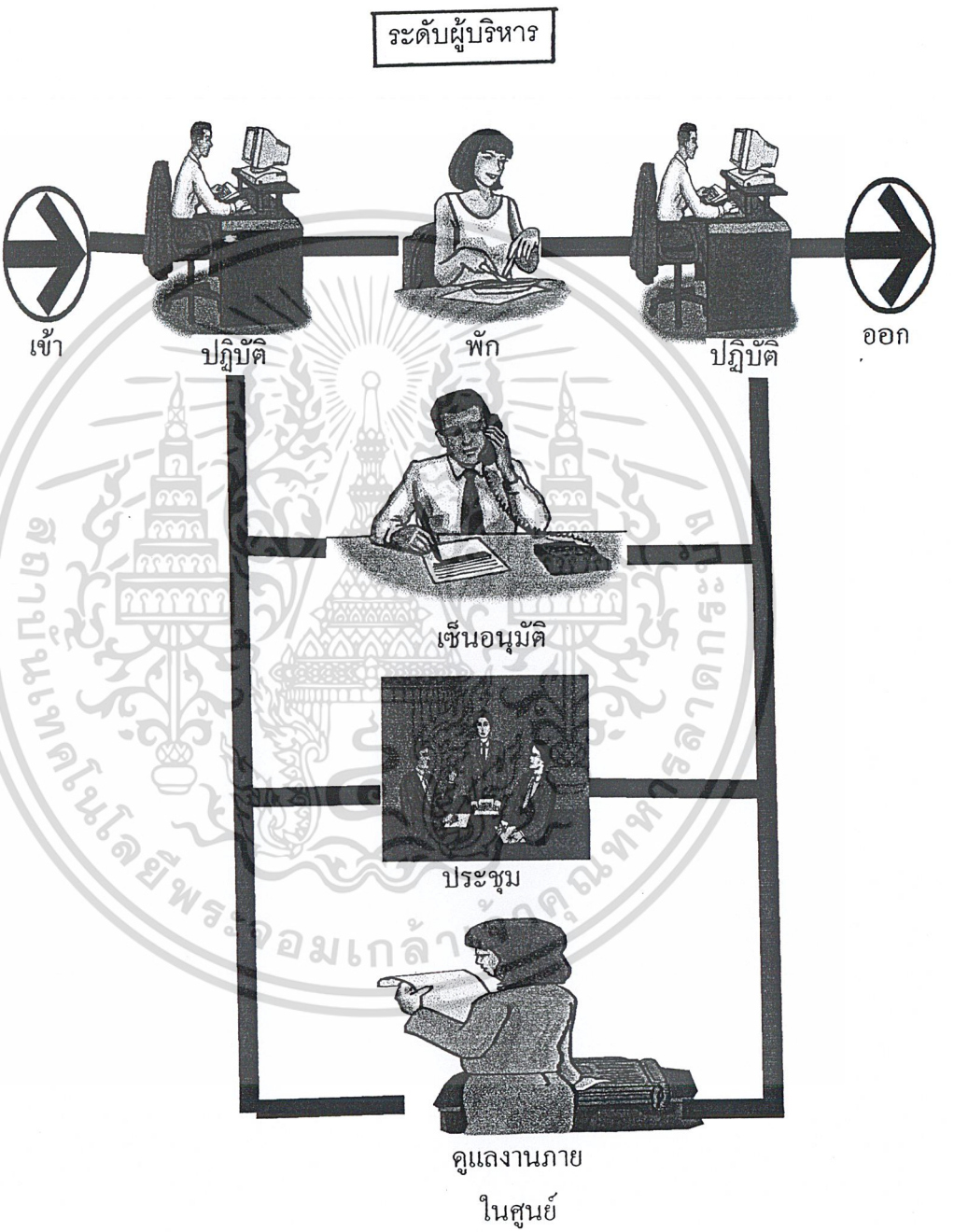
		ทะเบียนวิชาเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ 7. งานอื่นๆ ตามได้รับมอบหมาย				
ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
5. ส่วนห้องสมุด						
1. หัวหน้าเจ้าหน้าที่	1	- ควบคุมเจ้าหน้าที่ห้องสมุดและคนที่มาใช้ห้องสมุด - สั่งหนังสือ และรับหนังสือเข้าและหนังสือที่เสียหายเช็คหนังสือที่นักศึกษายืม - ให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรภายนอกที่มาติดต่อ	1. นั่งปฏิบัติงานที่เคาน์เตอร์ 2. จัดเก็บหนังสือ 3. ติดต่อประสานงานทางโทรศัพท์ 4. ซ่อมแซมหนังสือ 5. ตรวจเช็คหนังสือ ยืมคืน 6. ควบคุมผู้ที่มาใช้ห้องสมุด	1. เคาน์เตอร์ 2. เก้าอี้ 3. โต๊ะเขียนหนังสือ 4. ชั้นเก็บหนังสือที่รับคืน 5. คอมพิวเตอร์ 6. ตู้เก็บเอกสาร	- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด - บรรณารักษ์ลูกจ้าง	- ความสะดวกสบาย
2. เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1	- รับคำสั่งจากหัวหน้างาน - ควบคุมบรรยากาศในห้องสมุด - จัดเก็บ ซ่อมแซมหนังสือ - ถ่ายเอกสารให้แก่นักศึกษาและอาจารย์ - ให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรภายนอกที่มาติดต่อ	1. ปฏิบัติงานที่เคาน์เตอร์ 2. จัดเก็บหนังสือ 3. ซ่อมแซมหนังสือ 4. ควบคุมผู้มาใช้ห้องสมุด 5. ถ่ายเอกสาร	1. เคาน์เตอร์ 2. เก้าอี้ 3. โต๊ะเขียนหนังสือ 4. ชั้นเก็บหนังสือที่รับคืน 5. ตู้เก็บเอกสาร	- หัวหน้าเจ้าหน้าที่ห้องสมุด - บรรณารักษ์ลูกจ้าง	- ความสะดวกสบาย

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่		ครุภัณฑ์	ความสัมพันธ์	ความต้องการ
		กิจกรรม	พฤติกรรม			
1. บรรณารักษ์	1	- ทำหน้าที่แทนหัวหน้าเจ้าหน้าที่ห้องสมุดและเจ้าหน้าที่ห้องสมุดทุกอย่างแต่ทำวันเสาร์-วันอาทิตย์	- ทำเหมือนหัวหน้าเจ้าหน้าที่ห้องสมุดและเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1. เคาน์เตอร์ 2. เก้าอี้ 3. โต๊ะเขียนหนังสือ 4. ชั้นเก็บหนังสือที่รับคืน 5. คอมพิวเตอร์ 6. ตู้เก็บเอกสาร	- หัวหน้าเจ้าหน้าที่ห้องสมุด - เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	- ความสะดวกสบาย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.4 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้ประจำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

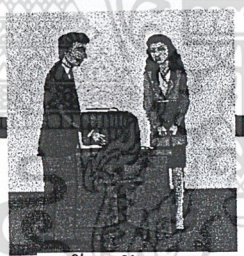
เลขานุการ



เข้า ลงเวลา ปฏิบัติงาน พัก ปฏิบัติงาน ลงเวลา ออก



ติดต่อผู้อำนวยการ



ต้อนรับแขก



เตรียมเอกสารการประชุม



ประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USER BEHAVIOR

หัวหน้าฝ่าย





ดูแลงานภายในฝ่าย



ติดต่อประสานงาน



ประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USER BEHAVIOR

พนักงานทั่วไป



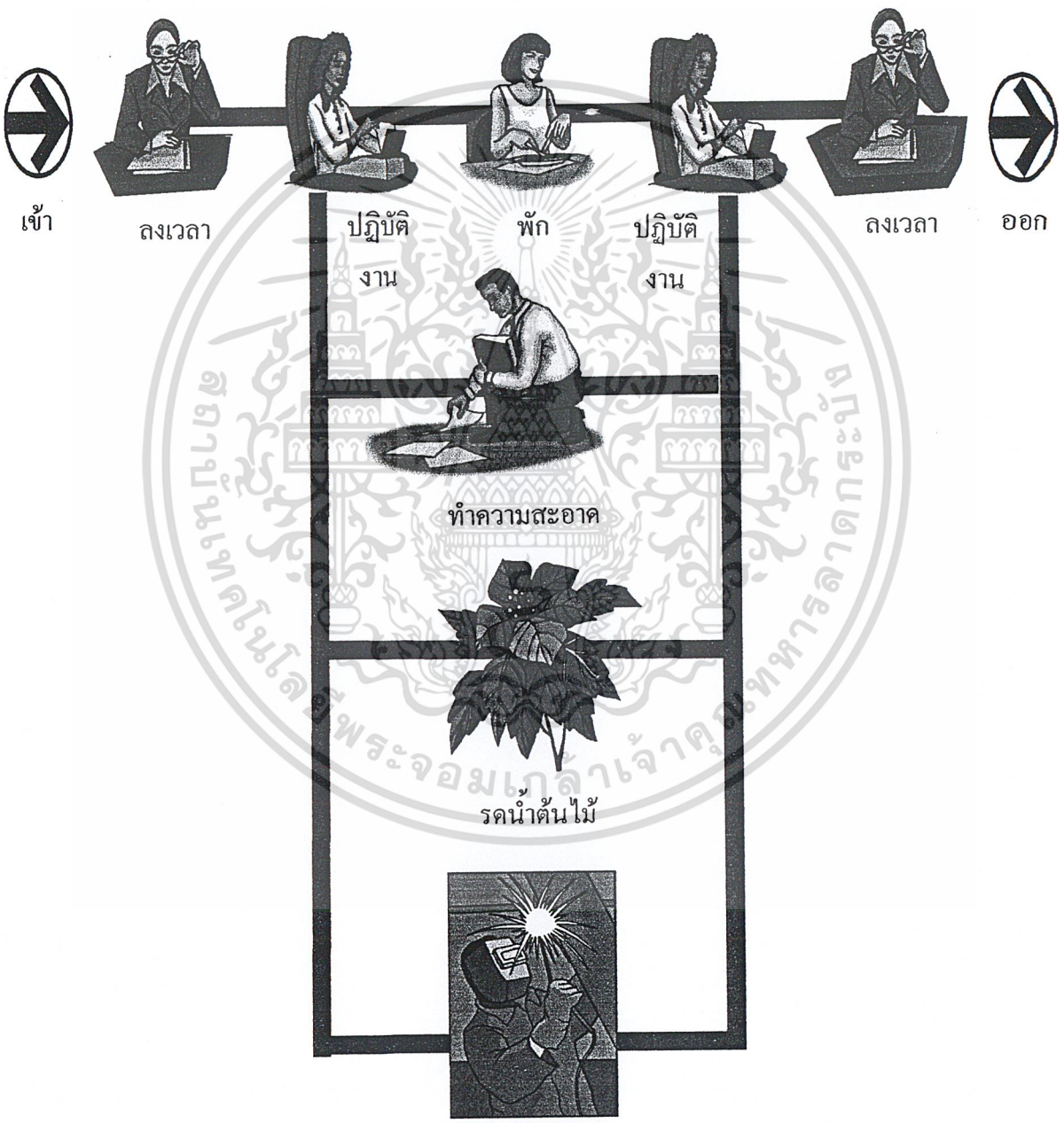


ติดต่อประสานงาน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

USER BEHAVIOR

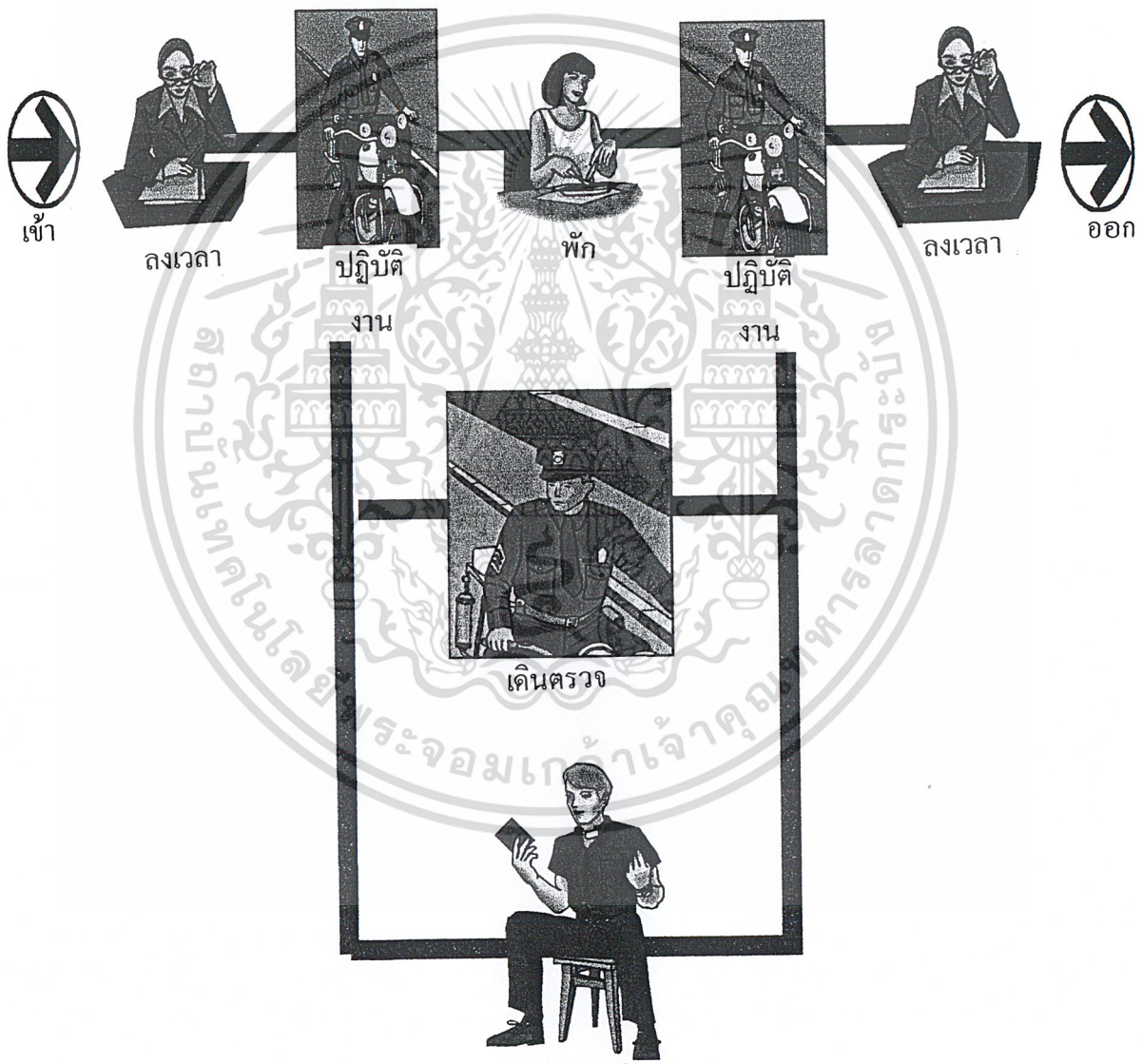
แม่บ้านและคนงานทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USER BEHAVIOR

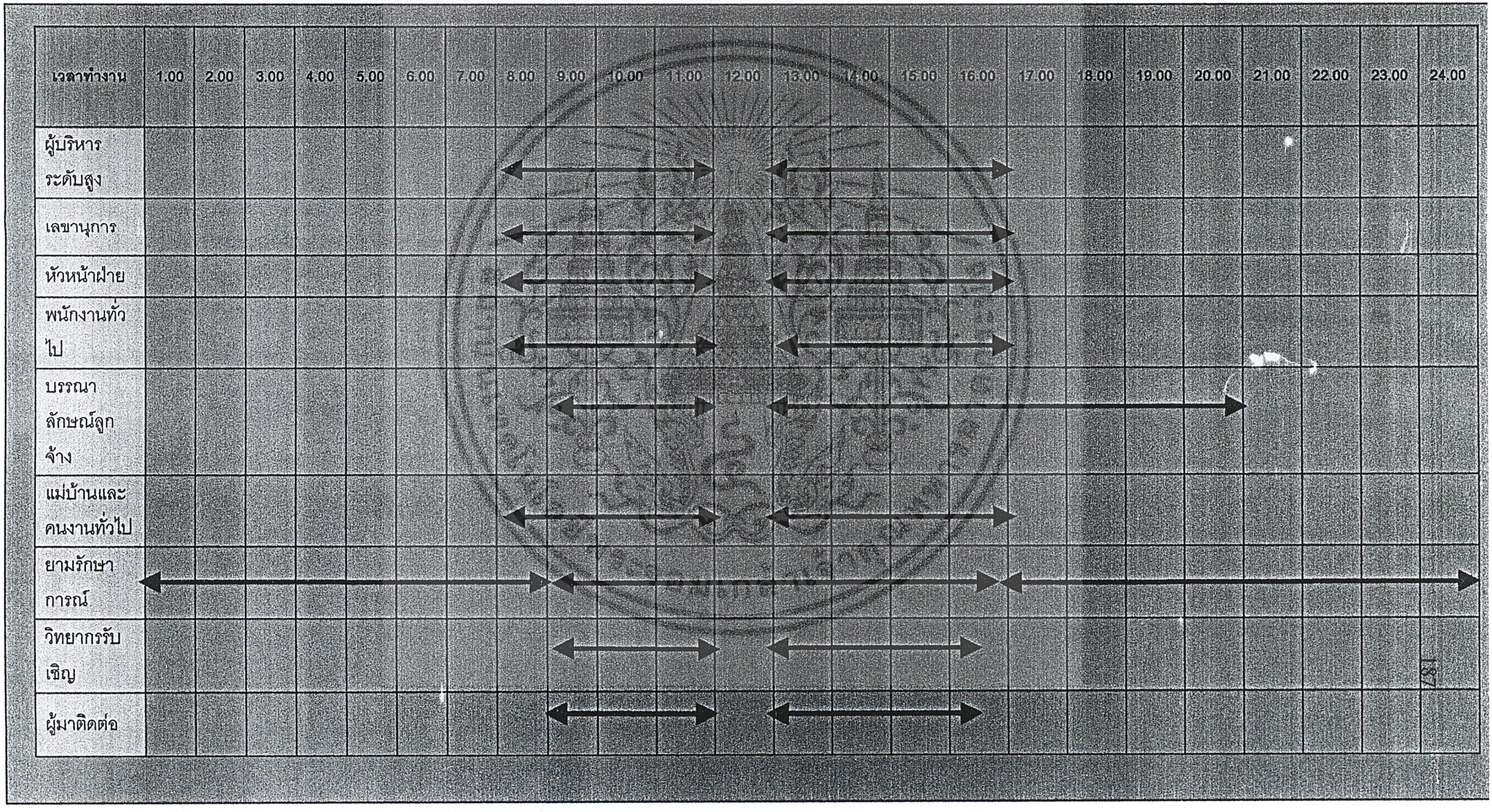
ยามรักษาการณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TIMER

ตารางเวลาของผู้ใช้อาคาร



4.5 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายใน อาคารบริการวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือหน้าที่ใช้สอยของโครงการในระดับต่างๆ เมื่อได้ผลการวิเคราะห์จะทำให้ทราบคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานหลักและรอง ค่าของคะแนนที่ได้จะมากหรือน้อย จะนำไปสู่การเชื่อมความสัมพันธ์ ระหว่างหน่วยงานนั้นๆ ในการจัดวางตำแหน่งของพื้นที่ใช้สอย ความใกล้ชิดของหน่วยงานต่างๆในโครงการต่อไป

4.5.1 ระดับของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบมีดังนี้คือ

ก. ระดับองค์ประกอบหลัก-หลัก โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์โดยรวม

ข. ระดับองค์ประกอบรอง-รอง ภายในองค์ประกอบหลัก โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ในการดำเนินงาน

ค. ระดับกิจกรรมกับกิจกรรม โดยพิจารณาจากการกระทำทำต่างๆ

ง. ระดับการกระทำ-การกระทำ โดยพิจารณาจาก ความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวร่างกาย

การวิเคราะห์ในระดับใดก็ตาม ต้องอาศัยการพิจารณาจากข้อมูลของหน่วยงานในระดับของการวิเคราห์นั้นๆ

4.5.2 หลักการจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการต่างๆ เช่นการสัมภาษณ์, สอบถาม, สังเกต ฯลฯ ในกรณีที่ต้องการวิเคราะห์ข้อมูล มีความจำเป็นที่จะต้องผ่านกระบวนการทางสถิติ และการจัดระเบียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ที่ต้องการ

สำหรับการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ใช้สอย ต้องอาศัยวิธีการวิเคราะห์เฉพาะทางในการจัดระเบียบความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ ในลักษณะของการสรุปข้อมูลได้อย่างชัดเจน เป็นรูปธรรมได้ดังนี้คือ

1. การทำตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Relationship Matrix)
2. การทำแผนภูมิโครงตาข่ายความสัมพันธ์ (Interaction Diagram)
3. การทำแผนภูมิฟองความสัมพันธ์ (Bubble Diagram)
4. การทำแผนภูมิความสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ใช้สอย (Function Diagram)
5. การทำแผนภูมิความสัมพันธ์ด้านการสัญจร (Circulation Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (Relationship Matrix)

ค่าของความสัมพันธ์ในตารางนี้จะบ่งบอกระยะทางความใกล้ชิดระหว่างพื้นที่ใช้สอยหนึ่ง กับแต่ละพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดในองค์ประกอบของโครงการ โยวิธีการจับคู่กันระหว่างพื้นที่ใช้สอยและแทนค่าความสัมพันธ์ด้วยตัวเลข จนครบทั้งหมด ค่าที่ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการต่าง ๆดังกล่าวมาแล้ว และนำมาพิจารณาแทนค่าความสัมพันธ์โดยศึกษาจาก พฤติกรรม,กิจกรรม,ความถี่ในการใช้พื้นที่,การติดต่อสื่อสาร,การบริหารงาน ฯลฯ

หลักเกณฑ์การพิจารณาค่าความสัมพันธ์ สามารถกำหนดได้ดังนี้คือ

1 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์น้อยที่สุด

2 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์น้อย

3 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์ปานกลาง

4 คะแนน หมายถึง มีความสัมพันธ์มาก

หมายเหตุ หากจับคู่หน่วยงานใดก็ตามผลคะแนนที่ได้มีค่ามาก ควรจัดพื้นที่ใช้สอยให้อยู่ใกล้ชิดกันมากที่สุด หากค่าที่ได้ลดลงไป ความใกล้ชิดของหน่วยงานก็ควรลดหลั่นกันตามลำดับ

วิธีการให้คะแนนความสัมพันธ์(ต่อ1คู่) พิจารณาได้จาก

- ความสัมพันธ์ด้านบริหาร 1 คะแนน
- ความสัมพันธ์ด้านบริการ 1 คะแนน
- ความสัมพันธ์ด้านประโยชน์ใช้สอย 1 คะแนน
- ความสัมพันธ์ด้านติดต่อประสานงาน 1 คะแนน

2 แผนภูมิโครงตาข่ายความสัมพันธ์ (Interaction Diagram)

เป็นแผนภูมิที่ถ่ายทอดความสัมพันธ์จากตารางแสดงค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบ (Relationship Matrix) โดยนำค่าคะแนนตั้งแต่ 3-4 (ปานกลาง-สูงสุด) มาโยงเส้นความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน ค่าของความสัมพันธ์จะแทนค่าด้วยความหนา-บางของเส้น หรืออาจแสดงด้วยสีของเส้นก็ได้ การทำแผนภูมินี้ทำได้ง่าย แต่การแสดงความสัมพันธ์ยังเห็นได้ไม่ชัดเจนนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **แผนภูมิฟองความสัมพันธ์** (Bubble Diagram)

เป็นแผนภูมิที่ถ่ายทอดความสัมพันธ์โดยปรับตำแหน่งขององค์ประกอบให้อยู่ใกล้ชิดกันตามค่าความสัมพันธ์ โดยระยะทางของเส้นหรือองค์ประกอบ(ฟองความสัมพันธ์) ซึ่งจะทำให้การแสดงความสัมพันธ์เห็นได้ชัดเจน และเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

4. **แผนภูมิความสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ใช้สอยและการสัญจร** (Function & Circulation Diagram) แผนภูมิประเภทนี้จะมีการจัดวางตำแหน่งขององค์ประกอบชัดเจน เส้นที่โยงนอกจากจะแสดงถึงความสัมพันธ์แล้ว ยังต้องแสดงถึงการสัญจร จากองค์ประกอบหนึ่งไปยังอีกองค์ประกอบหนึ่ง ซึ่งแผนภูมินี้จะมีผลต่อการจัดวางผัง Zoning ของอาคารและการคิดพื้นที่ของทางสัญจรเพิ่มในกระบวนการวิเคราะห์พื้นที่ต่อไป

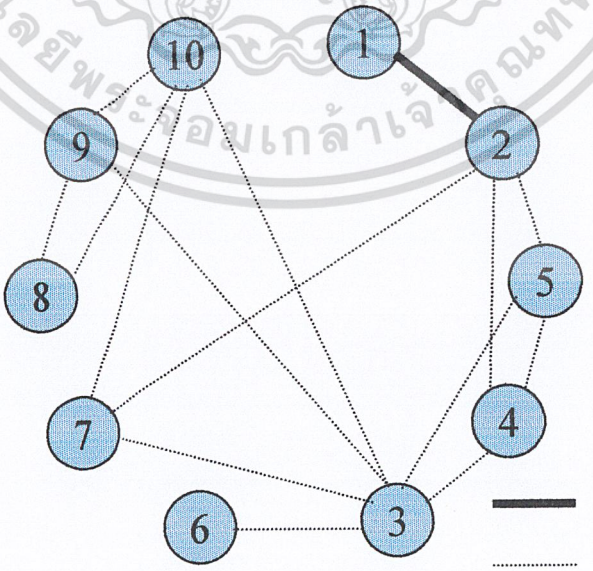
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยรวมของโครงการ

องค์ประกอบ										
1. ทางเข้า	4									
2. โถงประชาสัมพันธ์	2	2								
3. ฝ่ายบริหาร	2	3	2							
4. งานกิจการนักศึกษา	3	3	1	2						
5. งานทะเบียนและประเมินผล	3	3	3	2	2					
6. อาคารห้องสมุด	2	3	2	2	2	2				
7. ห้องประชุมใหญ่	2	2	2	3	2					
8. ห้องประชุมอาจารย์	1	1	2	2	3					
9. ห้องประชุมย่อย	2	1	2	2						
10. ห้องพักอาจารย์	3	3	1							
	3									

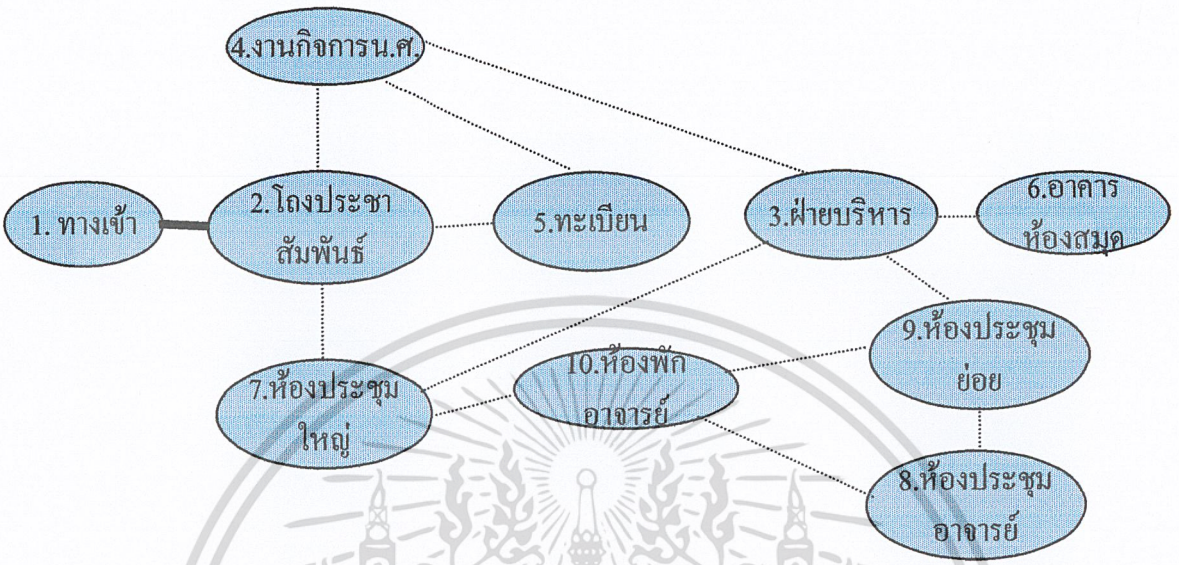
4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง
2 สัมพันธ์น้อย
1 สัมพันธ์น้อยที่สุด

แผนภูมิโครงตาข่ายแสดงความสัมพันธ์ภายใน

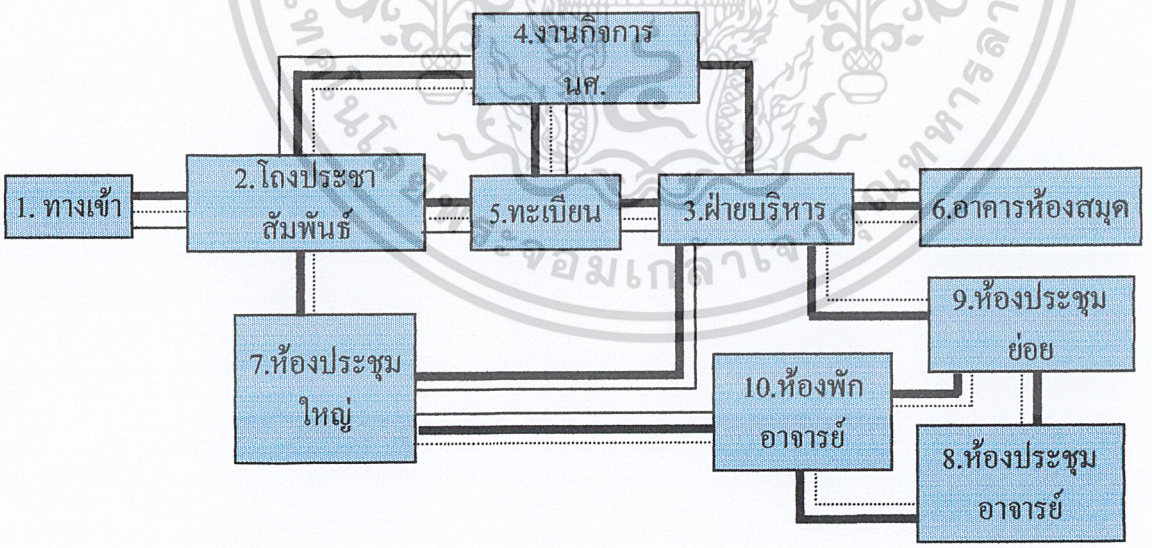


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



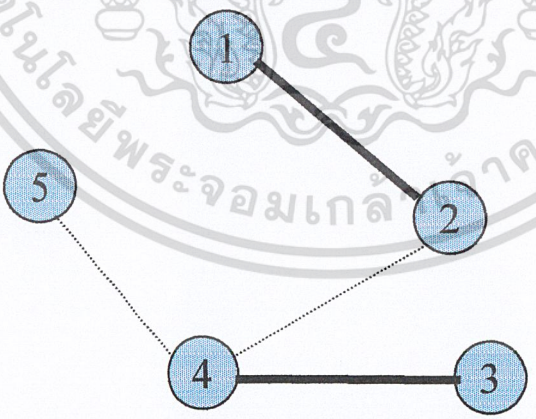
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนฝ่ายทะเบียนและประเมินผล

องค์ประกอบ					
1. ทางเข้า	4				
2. พักคอย	1	2			
3. หัวหน้าฝ่าย	2	3	2		
4. ธุรการ	4	2	2	1	
5. ส่วนถ่ายเอกสาร	3				

4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง
2 สัมพันธ์น้อย
1 สัมพันธ์น้อยที่สุด

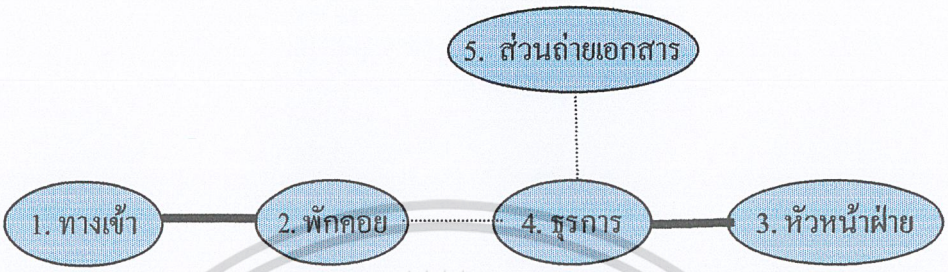
แผนภูมิโครงตาข่ายแสดงความสัมพันธ์ภายใน



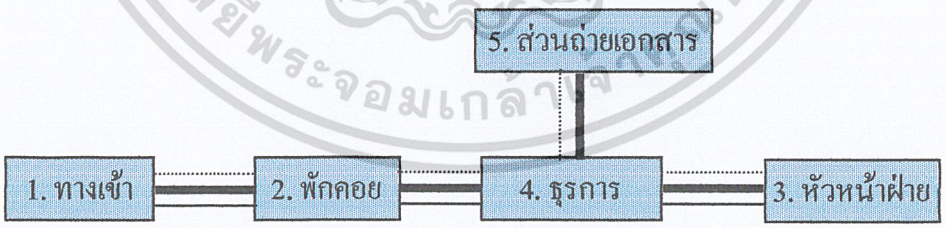
4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบกองกิจการ น.ศ.

องค์ประกอบ					
1. ทางเข้า	4				
2. พักคอย	2	3			
3. หัวหน้าฝ่าย	2	3	4		
4. วิทยาจารย์ฝ่าย	2	3	3	2	
5. งานสภาพแวดล้อมและสวน	2	2	3	3	2

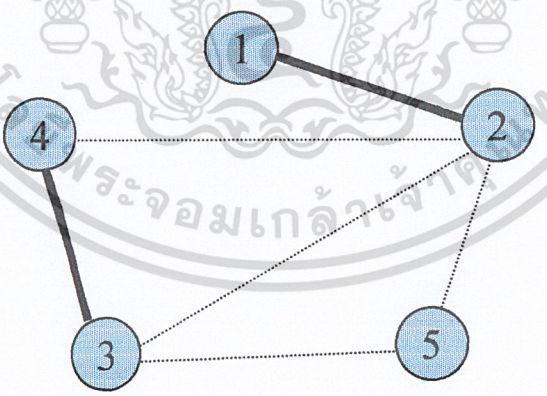
4 สัมพันธ์มาก

3 สัมพันธ์ปานกลาง

2 สัมพันธ์น้อย

1 สัมพันธ์น้อยที่สุด

แผนภูมิโครงตาข่ายแสดงความสัมพันธ์ภายใน

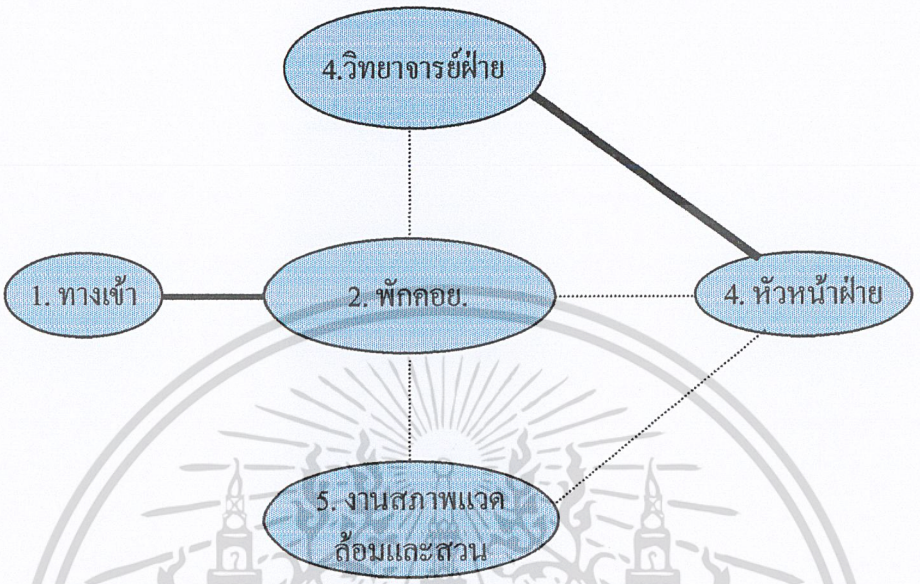


4 สัมพันธ์มาก

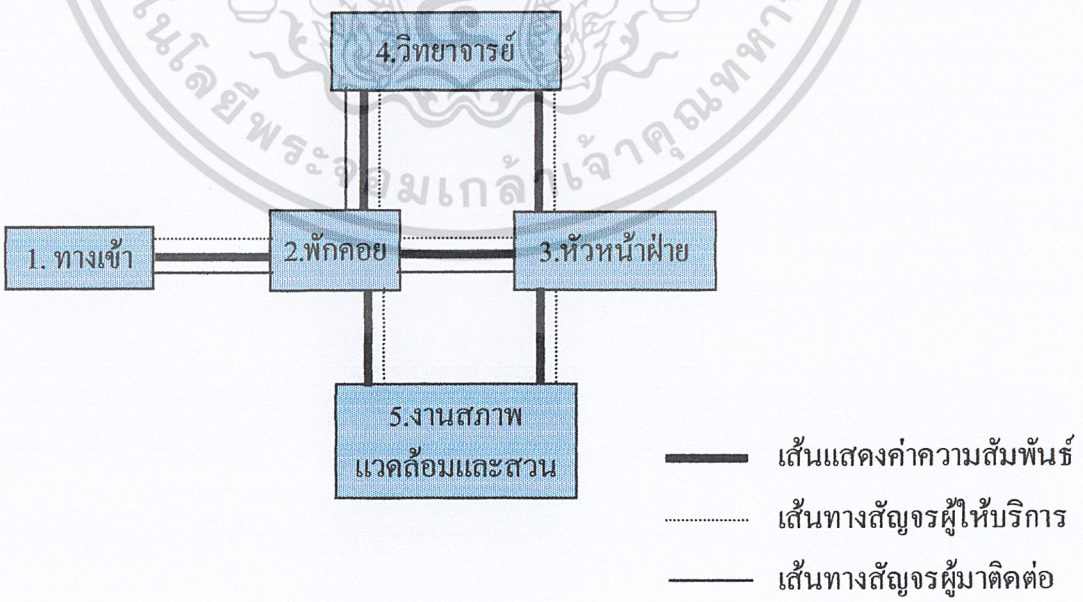
3 สัมพันธ์ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



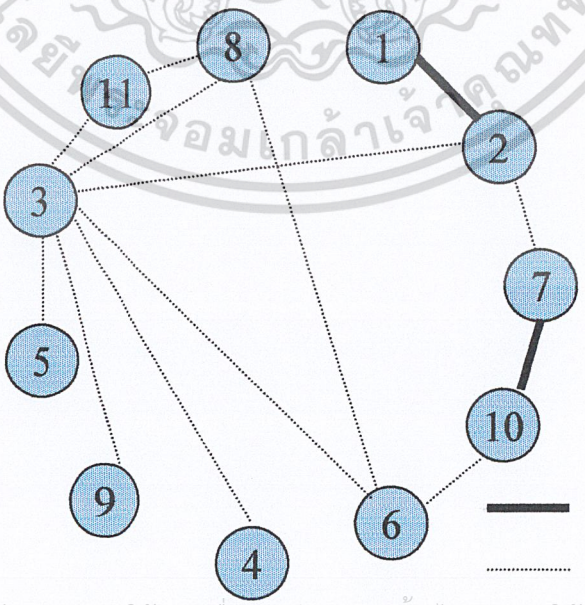
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบกองการบริหาร

องค์ประกอบ											
1. ทางเข้า	4	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2
2. โถงพักคอย	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2
3. งานธุรการ	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2
4. การเงินการบัญชี	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2
5. งานพัสดุ	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
6. ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2
7. งานเลขานุการผู้อำนวยการ	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
8. ห้องทำงานแผนพัฒนาวิจัย(รองผ.อ.)	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2
9. งานซ่อมบำรุง	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10. ห้องทำงานผ.อ.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11. เตรียมอาหาร	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

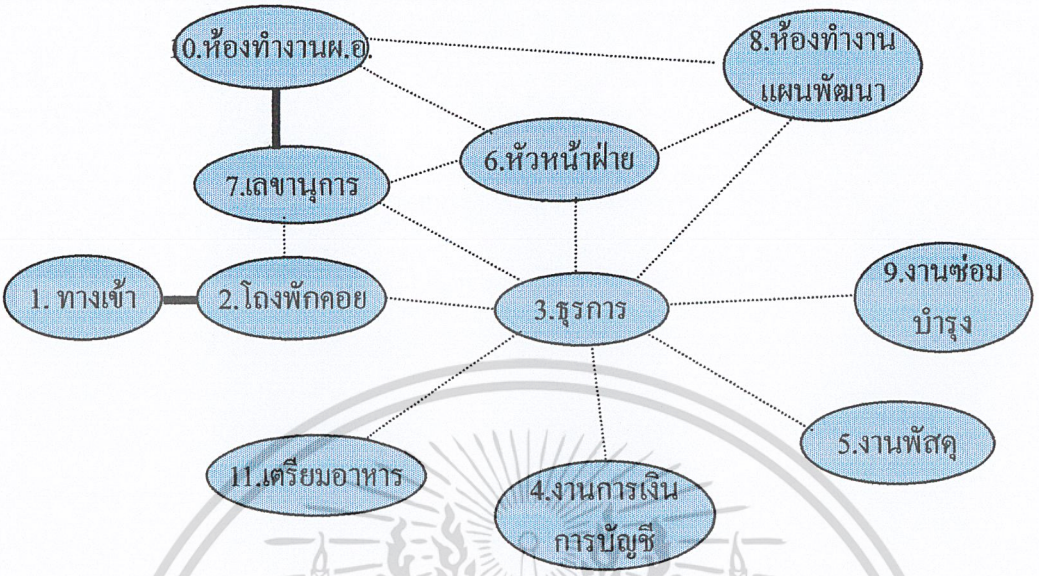
4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง
2 สัมพันธ์น้อย
1 สัมพันธ์น้อยที่สุด

แผนภูมิโครงตาข่ายแสดงความสัมพันธ์ภายใน

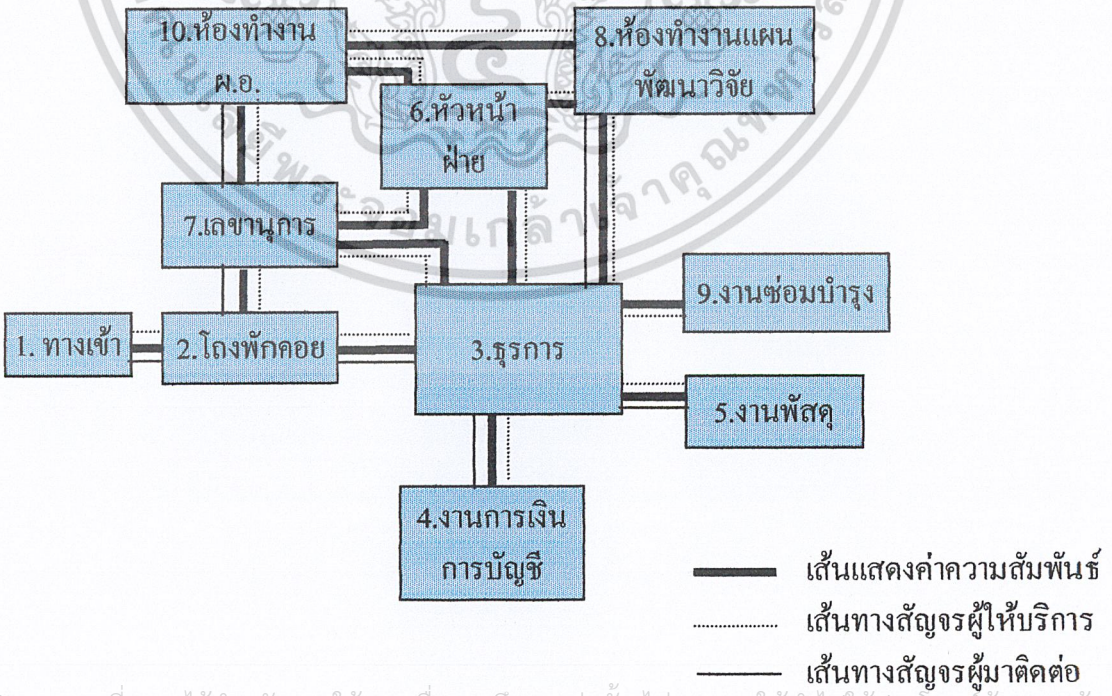


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



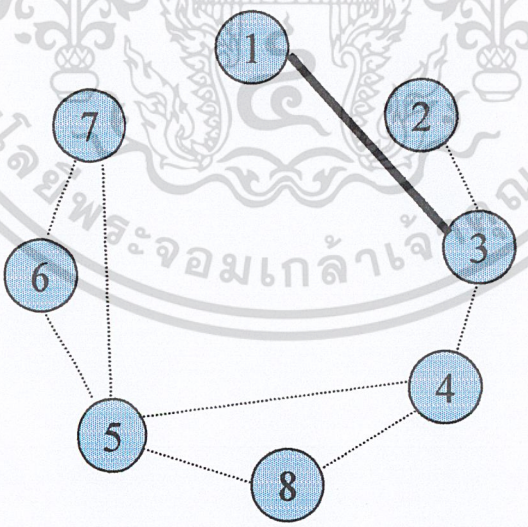
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบขององค์ประกอบห้องประชุมใหญ่

องค์ประกอบ								
1. ทางเข้า	2							
2. โถงพักคอย	3	4						
3. ส่วนลงทะเบียน	3	2	2					
4. ส่วนนั่งประชุม	3	2	2	2				
5. ส่วนเวที	3	2	2	2	2			
6. ห้องแต่งตัว	3	2	2	2	2	2		
7. ห้องเก็บของ	3	3	3	1				
8.ห้องควบคุม	2	3	2					

4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง
2 สัมพันธ์น้อย
1 สัมพันธ์น้อยที่สุด

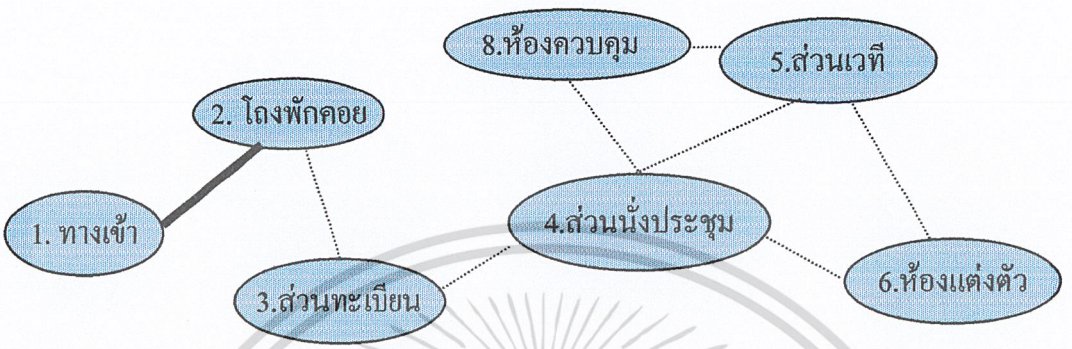
แผนภูมิโครงตาข่ายแสดงความสัมพันธ์ภายใน



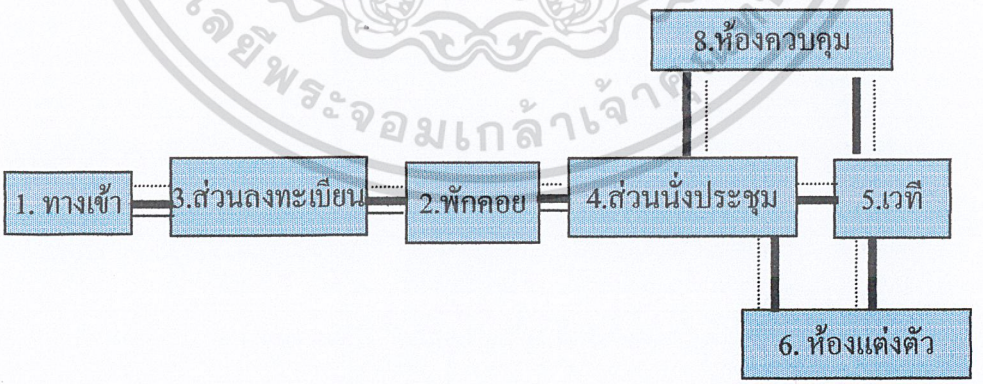
4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



เส้นแสดงค่าความสัมพันธ์

เส้นทางสัญจรผู้ให้บริการ

เส้นทางสัญจรผู้มาติดต่อ

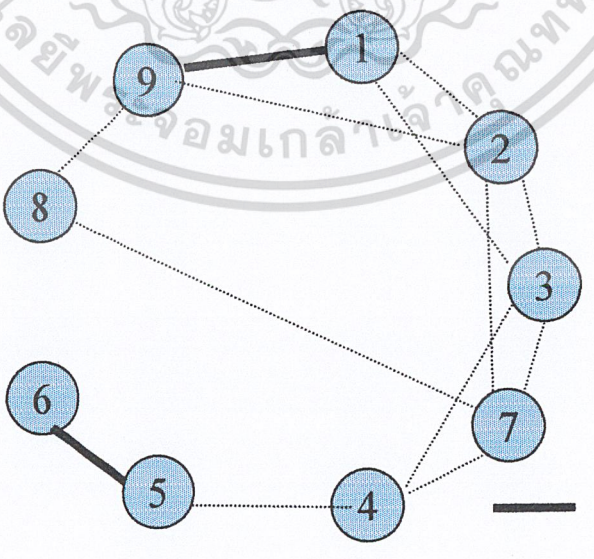
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องพักอาจารย์วิชาการ

องค์ประกอบ									
1. ทางเข้า	3								
2. ส่วนพัก อ.วิทยาศาสตร์การพยาบาล	3	3							
3. ส่วนพัก อ.พื้นฐานการพยาบาล	3	2	2						
4. ส่วนพัก อ.ผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ	3	2	2	2					
5. ส่วนพัก อ.การพยาบาลกุมารเวช	3	2	2	3	2				
6. ส่วนพัก อ.การพยาบาลสูติศาสตร์	4	2	3	2	3	4			
7. ส่วนพัก อ.การพยาบาลอนามัยชุมชน	2	2	2	2	2	2			
8. ส่วนพัก อ.การบริหารพัฒนาวิชาชีพ	3	2	2	2					
9.หัวหน้าฝ่าย	3	2							

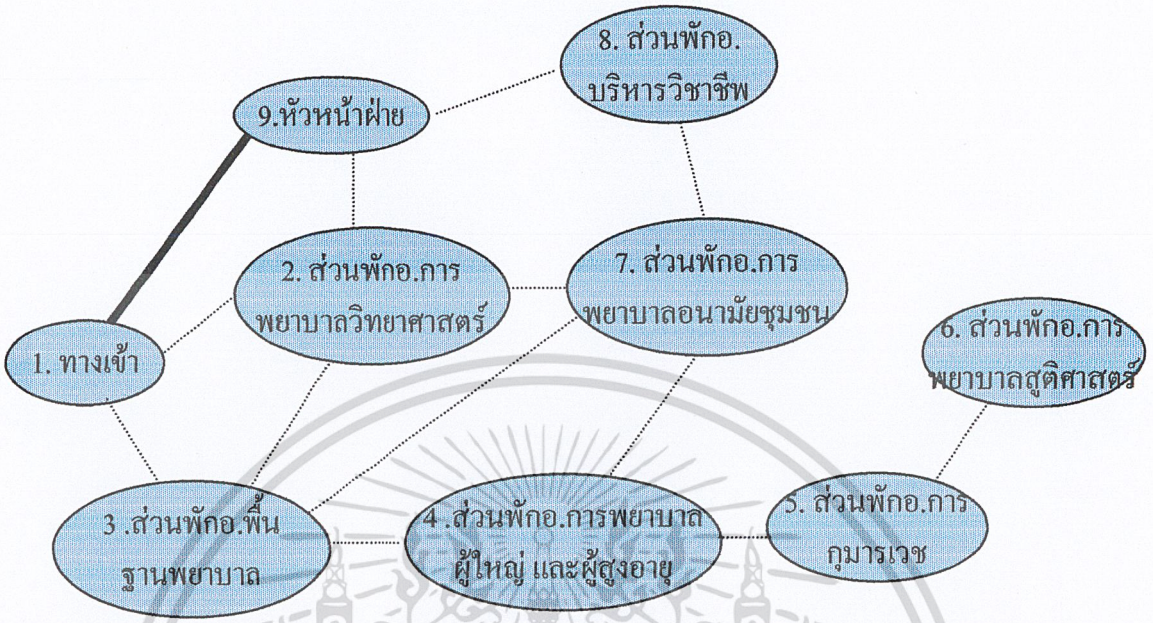
4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง
2 สัมพันธ์น้อย
1 สัมพันธ์น้อยที่สุด

แผนภูมิโครงตาข่ายแสดงความสัมพันธ์ภายใน

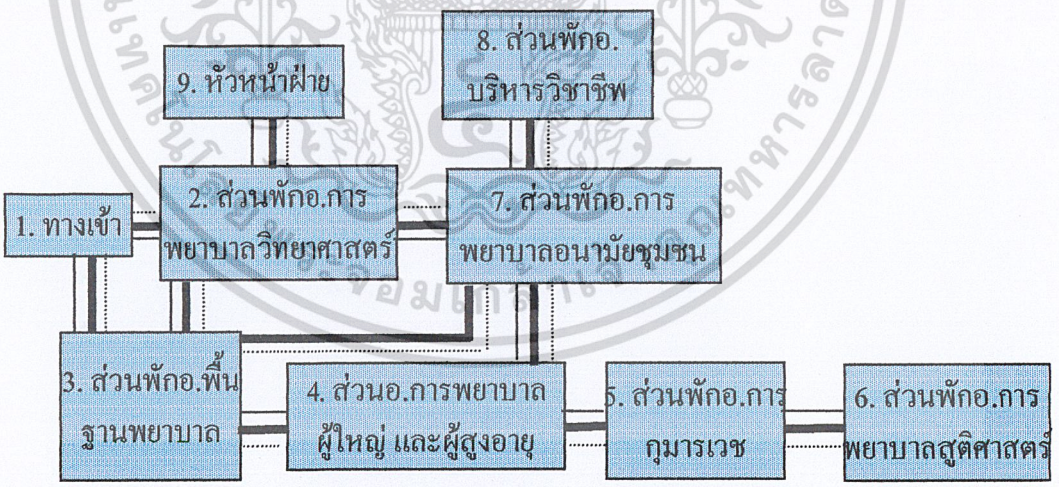


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



เส้นแสดงค่าความสัมพันธ์

เส้นทางสัญจรผู้ให้บริการ

เส้นทางสัญจรผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

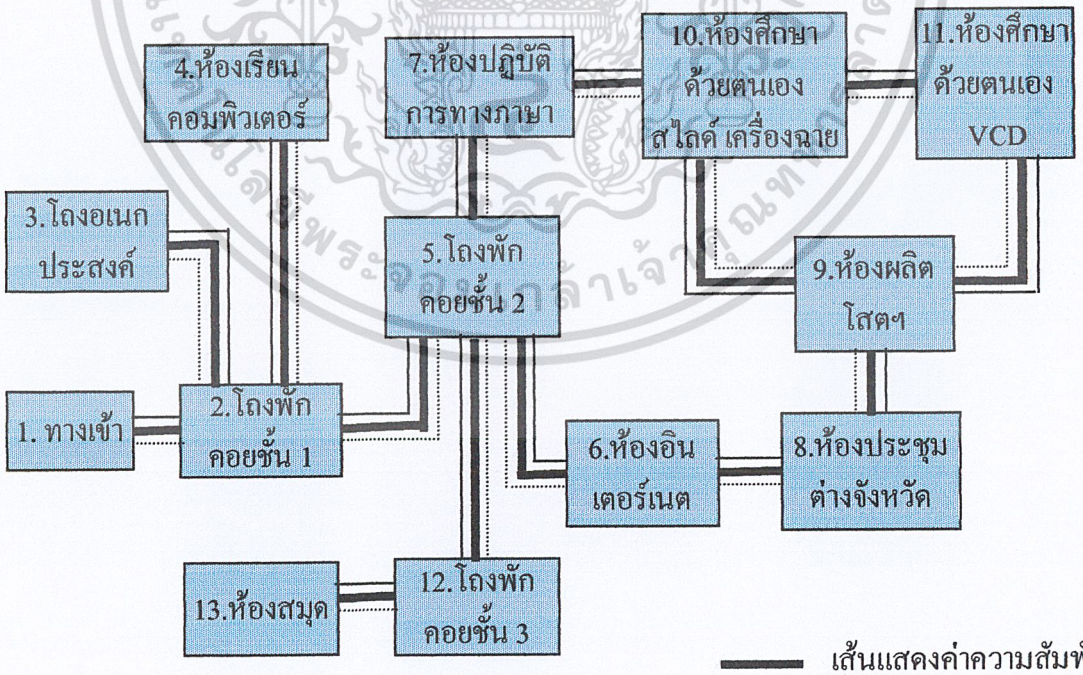
ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโดยรวมของอาคารห้องสมุด

องค์ประกอบ													
1. ทางเข้า	4	2	3	2	3	3	1	2	3	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



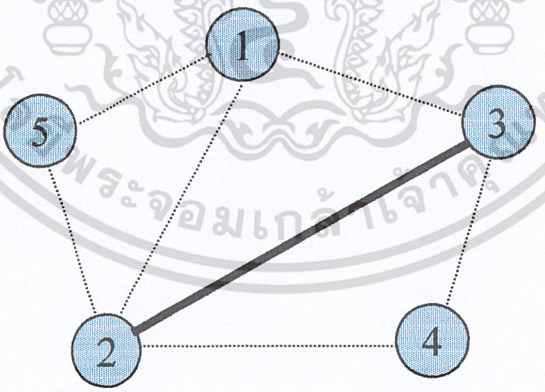
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบ					
1. ทางเข้า	3				
2. พื้นที่ปฏิบัติงานสาธิต อ.และควบคุมนักศึกษา	3	4			
3. พื้นที่ปฏิบัติงานสาธิตของ น.ศ.	1	3	3		
4. ตู้เก็บเอกสาร	3	3	2	2	
5. ส่วนพิมพ์งานและปรินท์งาน					

4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง
2 สัมพันธ์น้อย
1 สัมพันธ์น้อยที่สุด

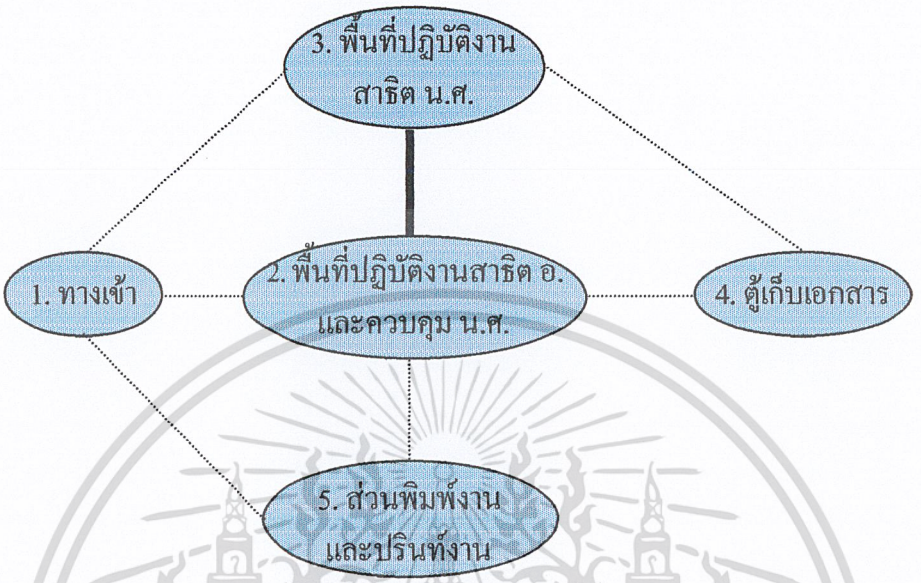
แผนภูมิโครงตาข่ายแสดงความสัมพันธ์ภายใน



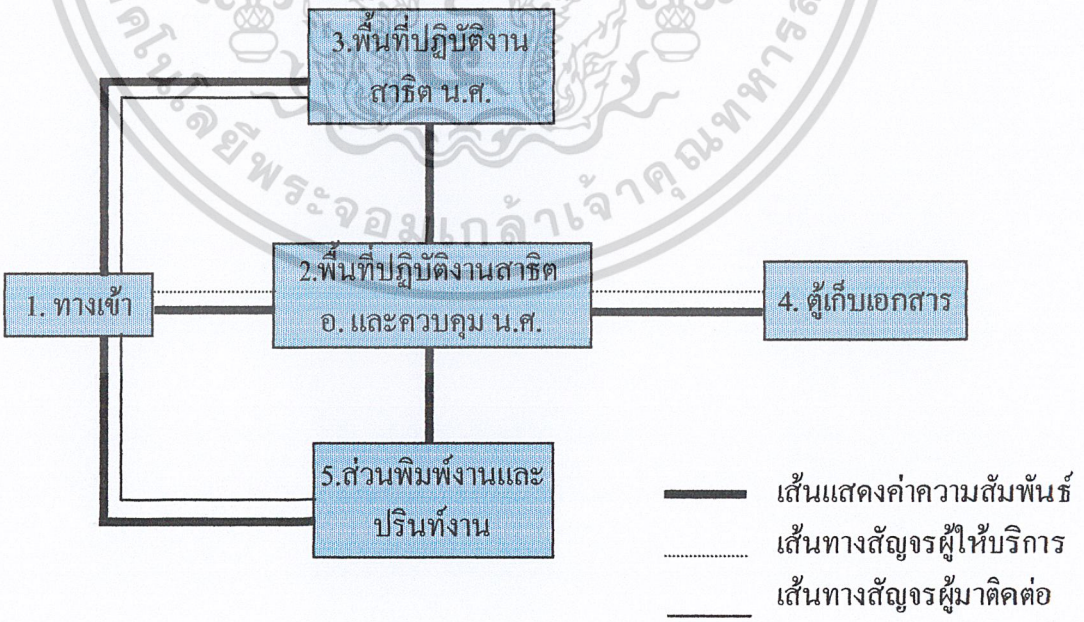
4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



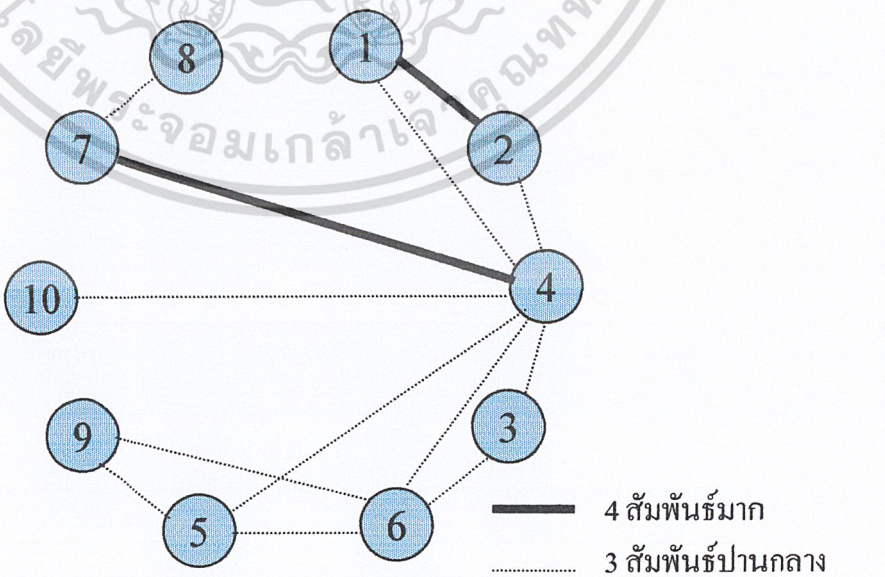
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ										
1. ทางเข้า	4	2	3	2	2	2	1	1	2	
2. ฝากของ	2	3	2	2	2	1	1	2		
3. ตู้บัตรรายการ	3	2	2	2	1	1	2			
4. ส่วนปฏิบัติการเคาน์เตอร์	2	2	2	1	1	2				
5. ส่วนอ่านหนังสือ	3	3	2	1	2					
6. ส่วนวางหนังสือ	3	4	1	1						
7. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2	3	2	2						
8. ส่วนซ่อมบำรุง	2	2	2	3						
9. ส่วนถ่ายเอกสารแบบหยอดเหรียญ	3	3	2							
10. ส่วนสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์	2	2	2							
	2	2								
	2									

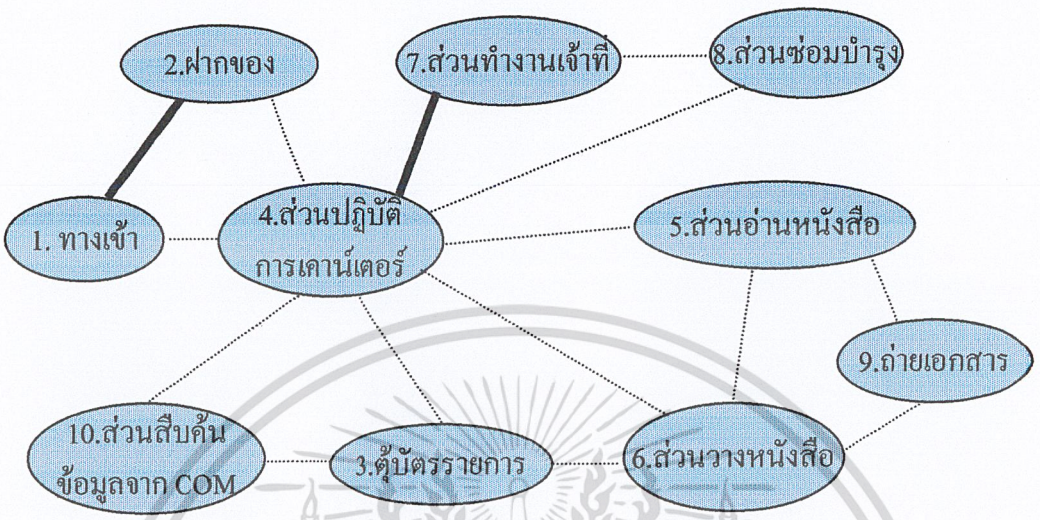
4 สัมพันธ์มาก
3 สัมพันธ์ปานกลาง
2 สัมพันธ์น้อย
1 สัมพันธ์น้อยที่สุด

แผนภูมิโครงตาข่ายแสดงความสัมพันธ์ภายใน

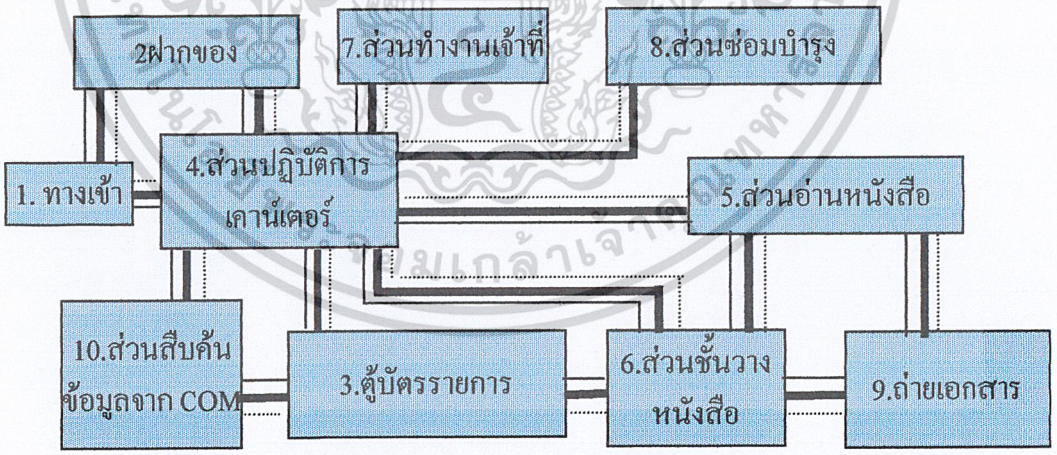


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BUBBLE DIAGRAM



FUNCTION DIAGRAM



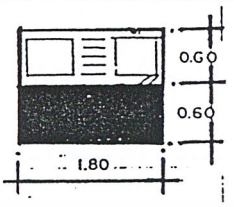
เส้นแสดงค่าความสัมพันธ์

เส้นทางสัญจรผู้ให้บริการ

เส้นทางสัญจรผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

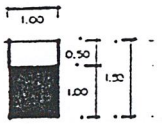
ตารางแสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ



ส่วนเตรียมอาหาร

1.20*1.80=2.16 ตร.ม.

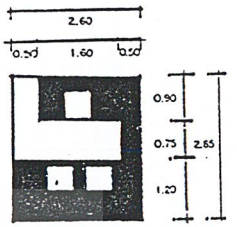
A - 1



ส่วนวิทยากร

1.00*1.50=1.50 ตร.ม.

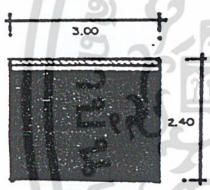
A - 2



ส่วนทำงานเลขาฯ

2.60*2.85=7.41 ตร.ม.

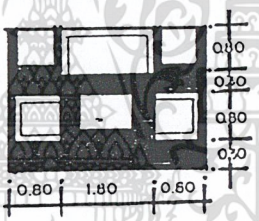
A - 3



ส่วนจอฉาย - บอร์ด

2.40*3.00=7.20 ตร.ม.

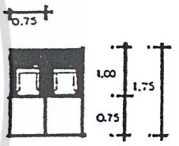
A - 4



ชุดรับแขก

3.40*2.20=7.48 ตร.ม.

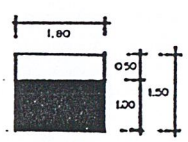
A - 5



ส่วนประชุมแบบ CLASSROOM

0.75*1.75=1.31 ตร.ม.

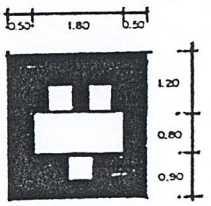
A - 6



ส่วนส่วนเก็บอุปกรณ์

1.50*1.80=2.70 ตร.ม.

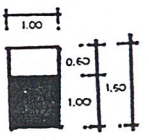
A - 7



ส่วนทำงานผู้บริหาร

2.80*2.90=8.12 ตร.ม.

A - 8



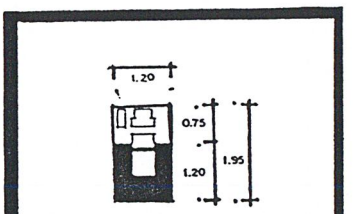
ส่วนวิทยากร

1.00*1.60=1.60 ตร.ม.

A - 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

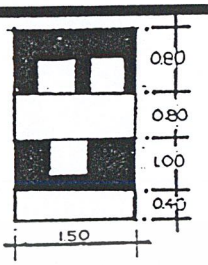
ตารางแสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ



ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

1.20*1.90=2.28 ตร.ม.

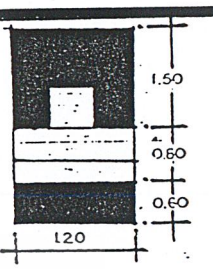
B - 1



โต๊ะทำงาน

1.50*3.00=4.50 ตร.ม.

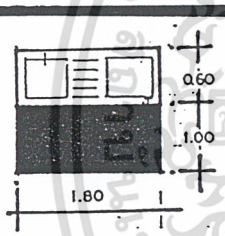
B - 2



ส่วนเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์

1.20*2.90=3.48 ตร.ม.

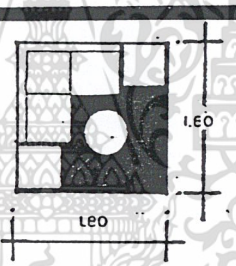
B - 3



ส่วนเตรียมอาหาร

1.80*1.60=2.88 ตร.ม.

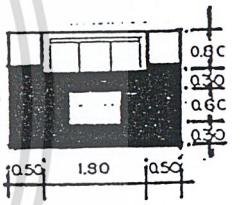
B - 4



ส่วนพักผ่อน

1.80*1.80=3.24 ตร.ม.

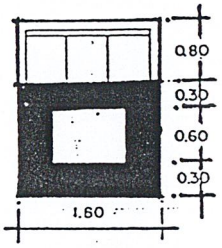
B - 5



ส่วนพักผ่อน

2.00*2.80=5.60ตร.ม.

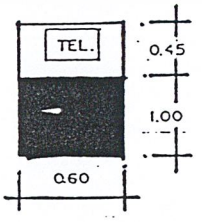
B - 6



ส่วนพักผ่อน

1.80*2.00=3.60 ตร.ม.

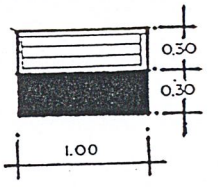
B - 7



ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ

0.60*1.45=0.87 ตร.ม.

B - 8



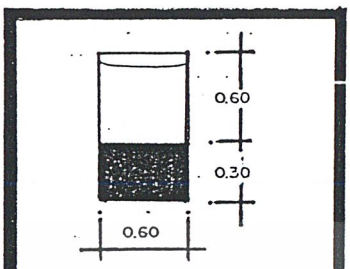
แท่นวางหนังสือพิมพ์

1.00*0.60=0.60 ตร.ม.

B - 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

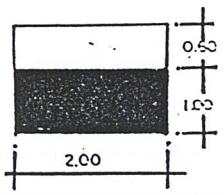
ตารางแสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ



ที่นั่งพักคอย

0.60*0.90=0.54 ตร.ม.

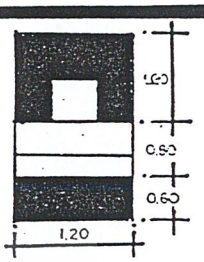
D - 1



ส่วนเก็บเอกสาร

1.60*2.00=3.20 ตร.ม.

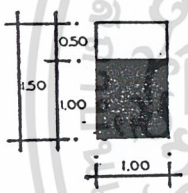
D - 2



ส่วนเคาน์เตอร์

1.20*2.60=3.12 ตร.ม.

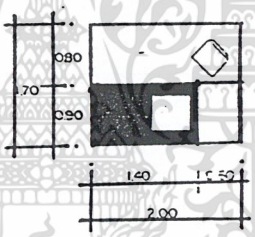
D - 3



ตู้เก็บเอกสาร

1.50*1.00=1.50 ตร.ม.

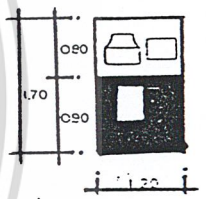
D - 4



ชุดทำงานคอมพิวเตอร์

1.70*2.00=3.40 ตร.ม.

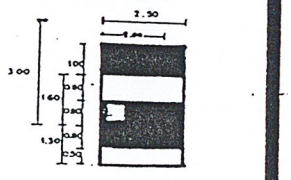
D - 5



ชุดทำงานคอมพิวเตอร์

1.75*1.20=2.10 ตร.ม.

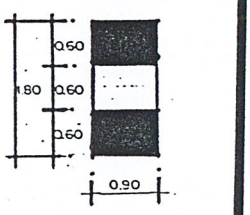
D - 6



เคาน์เตอร์บรรณารักษ์

2.50*3.90=9.75 ตร.ม.

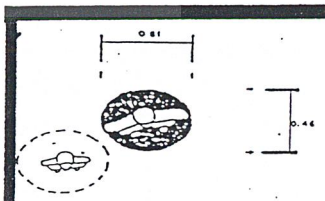
D - 8



ชั้นวางหนังสือ

0.90*1.80=1.62 ตร.ม.

D - 9



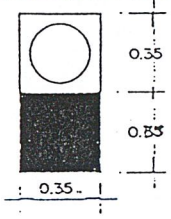
พื้นที่เวที / หน่วย

0.61*0.46=0.30 ตร.ม.

D - 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆ



ตู้น้ำดื่ม

0.35*0.70=0.25 ตร.ม.

E - 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของส่วนโถงพักคอยอาคารอำนวยการชั้นที่ 1

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร 50%
1.	บริเวณส่วนพักคอย					
	- ที่นั่งพักคอย	D-1	10	0.54	5.4	
	- ตู้น้ำดื่ม	E-1	1	0.25	0.25	
	- โทรศัพท์สาธารณะ	B-8	2	0.87	1.74	
รวม	พื้นที่ส่วนพักคอย				7.39	11.09
2.	เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	B-3	1	3.48	3.48	5.22
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					16.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20

ตารางวิเคราห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายทะเบียน ประเมินผล

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร 20%
1.	ห้องหัวหน้าฝ่าย					
	- ชุดทำงาน	A-8	1	8.12	8.12	
	- ตู้เก็บเอกสาร	A-7	1	2.70	2.70	
	- ส่วนรับรอง	B-6	1	5.60	5.60	
	- PANTRY	B-4	1	2.88	2.88	
รวม	พื้นที่ห้องหัวหน้าฝ่าย				19.30	23.16
2.	ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ					
	- ชุดทำงานเจ้าหน้าที่	C-6	1	2.64	2.64	
	- ตู้เก็บเอกสาร	A-7	1	2.70	2.70	
	- ชุดทำงาน คอมพิวเตอร์	B-1	1	2.28	2.28	
	- PANTRY	B-4	1	2.88	2.88	
รวม	พื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่				10.50	12.6
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					35.76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21

ตารางวิเคราห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริหาร

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร 20%
1.	ห้องผู้อำนวยการ					
	- ชุดทำงาน	A-8	1	8.12	8.12	
	- ตู้เก็บเอกสาร	A-7	1	2.70	2.70	
	- ส่วนรับรอง	A-5	1	7.48	7.48	
	- PANTRY	B-4	1	2.88	2.88	
รวม	พื้นที่ห้องผู้อำนวยการ				21.18	25.42
2.	ห้องรองผู้อำนวยการ/ และห้องหัวหน้าฝ่าย					
	- ชุดทำงาน	A-8	2	8.12	16.14	
	- ตู้เก็บเอกสาร	A-7	2	2.70	5.40	
	- ส่วนรับรอง	B-6	2	5.60	11.20	
	- PANTRY	B-4	1	2.88	2.88	
รวม	พื้นที่รองผู้อำนวยการ				35.72	42.86
3.	ส่วนเจ้าหน้าที่					
	- ชุดทำงานเจ้าหน้าที่	C-6	7	2.64	11.48	
	- ชุดทำงาน คอมพิวเตอร์	B-1	7	2.28	15.96	
	- ชุดทำงาน เลขานุการ	A-3	1	7.41	7.41	
	- PANTRY	B-4	1	2.88	2.88	
	- ตู้เก็บเอกสาร	A-7	7	2.70	18.90	
รวม	พื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่				56.63	67.96
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					136.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม/สัมมนา (ใหญ่)

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร 20%
1.	พื้นที่สัมมนา					
	- โต๊ะสัมมนา	A-6	60	1.31	78.60	
	- จอฉายภาพ,บอร์ด	A-4	1	7.20	7.20	
รวม	พื้นที่สัมมนา				85.80	111.54
2.	ห้องเก็บอุปกรณ์, ควบคุม					
	- เคาน์เตอร์ควบคุม	C-9	3	2.00	6.00	
	- ชั้นเก็บอุปกรณ์	F-4	1	2.16	2.16	
รวม	พื้นที่ห้องเก็บอุปกรณ์				8.16	10.08
3.	PANTRY	B-4	2	2.88	5.76	7.49
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					129.11

หมายเหตุ สามารถปรับไปเป็นห้องประชุมแล้วใช้เก้าอี้แบบ C-2 ก็ได้

สรุปพื้นที่ชั้น 1 อาคารอำนวยการ

พื้นที่จริง > พื้นที่รวมทางสัญจร

700 ต.ร.ม. > 16.31 + 35.76 + 136.24 + 129.11 = 317.42

พื้นที่ใช้สอย = 700 – 317.42 = 382.58

หมายเหตุ พื้นที่ส่วนที่เหลือนำไปเพิ่มให้กับเส้นทางสัญจรและพื้นที่เส้นทางส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุมอาจารย์ ชั้น 2

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร 30%
1.	พื้นที่ประชุม					
	- โต๊ะประชุม	A-6	30	1.31	39.30	
	- โต๊ะเจ้าหน้าที่	C-8	1	1.80	1.80	
รวม	พื้นที่ประชุม				41.10	53.43
2.	พื้นที่บรรยาย					
	- บอร์ด	A-4	1	7.20	7.20	9.36
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					62.79

สรุปพื้นที่ชั้น 2 อาคารอำนวยการ

พื้นที่ชั้น 1 > พื้นที่รวมทางสัญจรทั้งหมด

274.00 > 62.79

พื้นที่ใช้สอย = 274.00 – 62.79 = 211.21

หมายเหตุ พื้นที่สวนที่เหลือนำไปเพิ่มให้กับเส้นทางสัญจรและพื้นที่ส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยห้องพักอาจารย์อาคารอำนวยการชั้น 3

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร20%
1.	ห้องหัวหน้าภาค					
	- ชุดทำงาน	B-2	1	4.50	4.50	
	- ตู้เก็บเอกสาร	A-7	1	2.70	2.70	
	- ชุดพักผ่อน	B-7	1	3.60	3.60	
	- PANTRY	A-1	1	2.16	2.16	
รวม	พื้นที่ห้องหัวหน้าภาค				12.96	2.16
2.	พื้นที่ห้องทำงานอาจารย์					
	- ชุดทำงาน	C-6	27	2.64	71.28	
	- ตู้เก็บเอกสาร	D-4	27	1.50	40.50	
	- ชุดพักผ่อน	B-7	7	3.60	25.20	
	- PANTRY	A-1	7	2.16	15.12	
รวม	พื้นที่ห้องทำงานอาจารย์				152.10	182.52

สรุปพื้นที่ชั้น 3 อาคารอำนวยการ

พื้นที่จริงชั้น 1 > พื้นที่รวมทางสัญจรทั้งหมด

865.00 > 182.52

พื้นที่ใช้สอย = 865.00 – 182.52 = 682.48

หมายเหตุ พื้นที่ส่วนที่เหลือนำไปเพิ่มให้กับเส้นทางสัญจรและพื้นที่ส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงพักคอยอาคารห้องสมุดชั้น 1

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร50%
1.	- ที่นั่งพักคอย	D-1	10	0.54	5.4	
	- ตู้ดื่มน้ำ	E-1	1	0.25	0.25	
	- โทรศัพท์สาธารณะ	B-8	2	0.87	1.74	
รวม	พื้นที่ทั้งหมด				18.19	27.29

ตารางที่

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องเรียนคอมพิวเตอร์

	องค์ประกอบ		จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร20%
1.	พื้นที่ปฏิบัติงานของอาจารย์ - โต๊ะทำงานคอมพิวเตอร์	D-6	1	2.10	2.10	2.52
2.	พื้นที่ปฏิบัติงานของนักศึกษา - โต๊ะทำงานคอมพิวเตอร์	D-6	70	2.10	147	176.4
3.	ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์	D-4	2	1.50	3.00	3.60
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					182.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปพื้นที่ชั้น 1 อาคารห้องสมุดและเทคโนโลยี

พื้นที่จริงชั้น 1	>	พื้นที่รวมทางสัญจร	
496.00	>	27.29 + 182.52 =	209.81
496.00	=	496.00 – 209.81 =	286.19

หมายเหตุ พื้นที่ส่วนที่เหลือนำไปเพิ่มให้เส้นทางสัญจรและพื้นที่ส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม

ตารางที่ 26

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ส่วนโถงทางเข้าด้านหน้าชั้น 2

	องค์ประกอบ		จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร50%
1.	- ที่นั่งพักคอย	D-1	4	0.54	2.16	
	- โทรศัพท์สาธารณะ	B-8	2	0.87	1.74	
รวม	พื้นที่ทั้งหมด				3.90	5.85

ตารางที่ 27

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องบริการอินเตอร์เนต

	องค์ประกอบ		จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร20%
1.	- ชุดคอมพิวเตอร์	B-1	40	2.28	91.20	
	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	D-5	1	3.40	3.40	
รวม	พื้นที่ทั้งหมด				94.60	113.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 28

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ส่วนห้องศึกษาด้วยตนเอง

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร20%
1.	- ส่วนเก็บอุปกรณ์	A-7	3	2.70	8.1	
	- จอฉายบอร์ด	A-4	1	7.20	7.20	
	- ส่วนทำงาน เจ้าหน้าที่	B-1	3	2.28	6.84	
	- ตู้ฝากของ	C-4	10	0.25	2.5	
	- ชุดทำงานเล็ก	C-8	20	1.80	36	
	- ชุดทำงานด้วย com	D-6	10	2.10	21	
รวม	พื้นที่ทั้งหมด				81.64	97.968

ตารางที่ 29

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องเรียนปฏิบัติการทางภาษา 70 คน

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร20%
1.	พื้นที่ส่วนบรรยาย					
	- โต๊ะอาจารย์และควบคุม	C-6	1	2.64	2.64	
	- บอร์ด,จอฉาย	A-4	1	7.20	7.20	
	- ส่วนวิทยากร	A-9	1	1.60	1.60	
รวม	พื้นที่ส่วนบรรยาย				11.44	13.73
2.	ส่วนพื้นที่เรียน - ชุดเก้าอี้และโต๊ะควบคุมเสียง	A-6	70	1.31	91.70	110.04
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					123.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 30

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุมเล็ก

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร30%
1.	พื้นที่ประชุม					
	- โต๊ะประชุม	A-6	30	1.31	39.30	
	- โต๊ะเจ้าหน้าที่	C-8	1	1.80	1.80	
รวม	พื้นที่ประชุม				41.10	53.43
2.	พื้นที่บรรยาย					
	- บอร์ด	A-4	1	7.20	7.20	9.36
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					62.79

สรุปพื้นที่ชั้น 2 อาคารห้องสมุดและเทคโนโลยี

พื้นที่จริงชั้น 2 > พื้นที่รวมทางสัญจร

476 > 5.85 + 113.52 + 97.97 + 123.77 + 62.79 = 403.90

พื้นที่ใช้สอย = 476 – 403.90 = 72.10

หมายเหตุ พื้นที่ส่วนที่เหลือนำไปเพิ่มให้กับส่วนทางสัญจรและพื้นที่ส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 31

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนโถงพักคอยอาคารห้องสมุดชั้น 3

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร50%
1.	- ที่นั่งพักคอย	D-1	10	0.54	5.4	
	- ตู้น้ำดื่ม	E-1	1	0.25	0.25	
	- โทรศัพท์สาธารณะ	B-8	2	0.87	1.74	
รวม	พื้นที่ทั้งหมด				7.39	11.09

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32

ตารางวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุดชั้นที่ 3 อาคารห้องสมุด

องค์ประกอบ			จำนวน	พื้นที่/หน่วย (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวม (ต.ร.ม.)	พื้นที่รวมทางสัญจร20%
1.	ส่วนทำงานหัวหน้าเจ้าหน้าที่และบรรณารักษ์ลูกจ้าง	D-8				
	- ชุดทำงาน		1	6.50	6.50	
	- ตู้เก็บเอกสาร		1	3.25	3.25	
รวม	พื้นที่ส่วนทำงาน				9.75	12.68
2.	ส่วนเจ้าหน้าที่					
	- ชุดทำงาน	C-6	1	2.64	2.64	
	- ตู้เก็บเอกสาร	A-7	2	2.70	5.40	
	- ชุดทำงานคอมพิวเตอร์	D-5	1	3.40	3.40	
รวม	พื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่				11.44	13.73
3.	ส่วนบริการ					
	- แท่นวางหนังสือพิมพ์	B-9	2	0.60	1.20	
	- ตู้ฝากของ	C-4	7	0.25	0.50	
	- ตู้บัตรรายการ	D-4	1	1.50	1.50	
	- ชั้นวางหนังสือ	D-9	30	1.62	48.60	
	- ที่นั่งอ่านแบบ 1 คน	C-7	10	1.50	15.00	
	- ที่นั่งอ่านแบบ 4 คน	C-5	15	4.80	72.80	
	- ส่วนข้อมูลข่าวสารจาก com	D-5	3	3.40	10.2	
รวม	พื้นที่ส่วนบริการ				149	178.80
รวม	พื้นที่ทั้งหมด					205.21

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

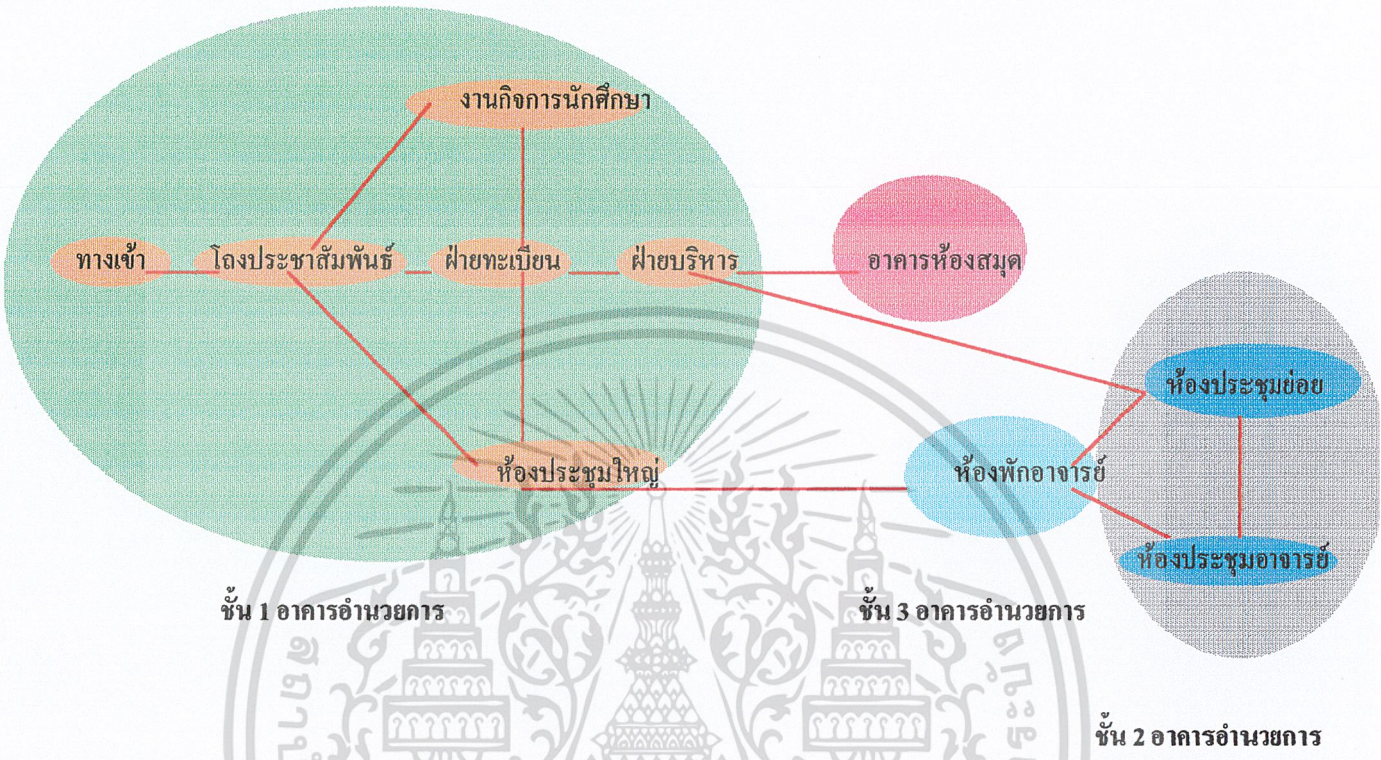
สรุปพื้นที่ชั้น 3 อาคารห้องสมุด

พื้นที่จริงชั้น 3	>	พื้นที่รวมทางสัญจรทั้งหมด		
865.00	>	11.09 + 205.21	=	216.30
พื้นที่ใช้สอย	=	865 – 216.30	=	648.70

หมายเหตุ พื้นที่ส่วนที่เหลือนำไปเพิ่มให้กับเส้นทางสัญจรและพื้นที่ส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนในส่วนบริการสำนักงานอาคารอำนวยการชั้นที่1

ชั้น 1

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่ม %	พื้นที่เพิ่ม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
1	โถงพักคอย	16.31	5.138	19.658	35.968	
2	ทะเบียน ประเมินผล	35.76	11.27	43.10	78.86	
3	บริหาร	136.24	43.00	164.20	300.44	
4	ห้องประชุม/สัมมนา	129.11	40.67	155.61	284.72	
รวม		317.42	100	382.58	700	

ชั้น 2

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่ม %	พื้นที่เพิ่ม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
1	ห้องประชุมอาจารย์	62.79	100	211.20	274	
รวม		62.79	100	211.20	274	

ชั้น 3 * หมายเหตุ ส่วนนี้คิดพื้นที่ทั้งชั้น

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่ม %	พื้นที่เพิ่ม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
1	ห้องพักอาจารย์	182.52	100	682.50	865	
รวม		182.52	100	682.50	865	

ตารางสรุปพื้นที่ใช้สอยในอาคารห้องสมุด

ชั้น 1

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่ม %	พื้นที่เพิ่ม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
1	โถงพักคอย	27.29	13.01	37.22	64.51	
2	ห้องเรียนcom	182.52	86.99	248.97	431.49	
รวม		209.81	100	286.19	496	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 2

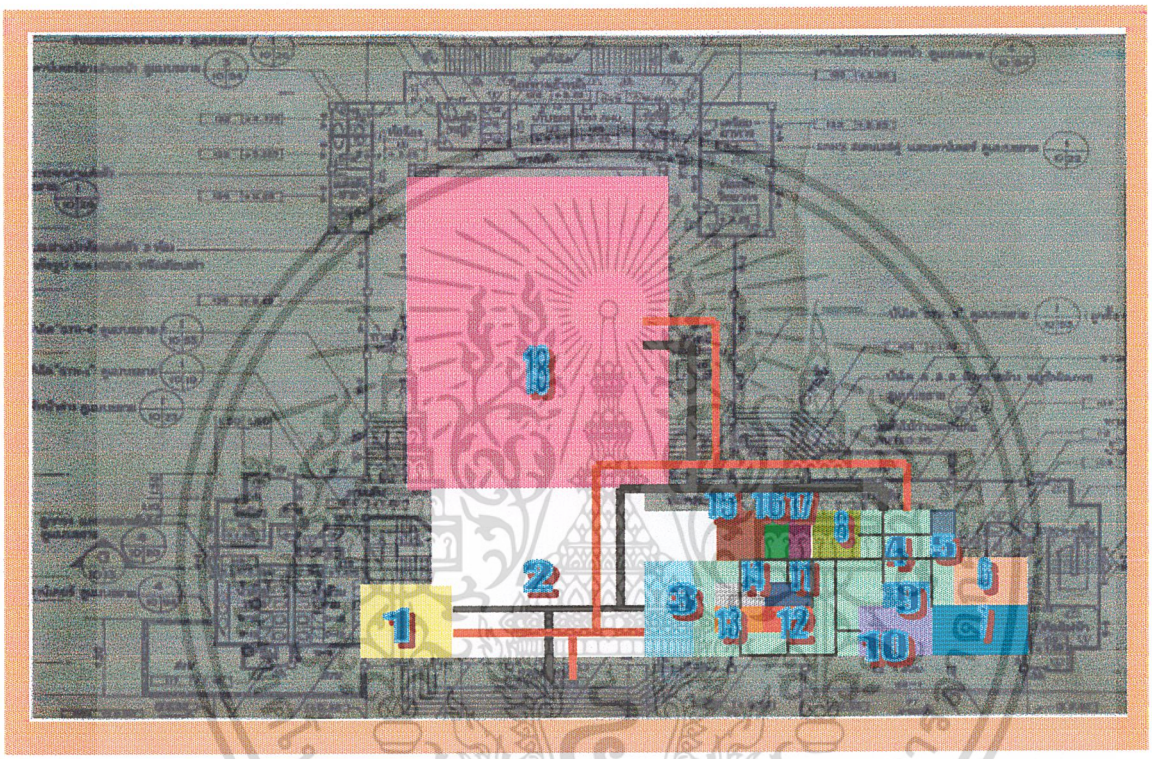
ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่ม %	พื้นที่เพิ่ม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
1	โถงพักคอย	5.85	1.45	1.05	6.9	
2	ห้องบริการ INT	113.52	28.10	20.27	133.79	
3	ห้องศึกษาด้วยตนเอง	97.97	24.25	17.49	115.46	
4	ห้องเรียนปฏิบัติการทางภาษา	123.77	30.64	22.10	145.87	
5	ห้องประชุมเล็ก	62.79	15.54	11.21	74	
รวม		403.90	100	72.12	476.02	

ชั้น 3

ลำดับ	องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	อัตราการเพิ่ม %	พื้นที่เพิ่ม	พื้นที่รวม	หมายเหตุ
1	โถงพักคอย	11.09	5.127	33.26	44.39	
2	ส่วนบริการห้องสมุด	205.21	94.90	675.44	820.65	
รวม		216.30	100	648.70	865	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONING



รูปที่ ZONING ชั้นเอกการอำนวยการ

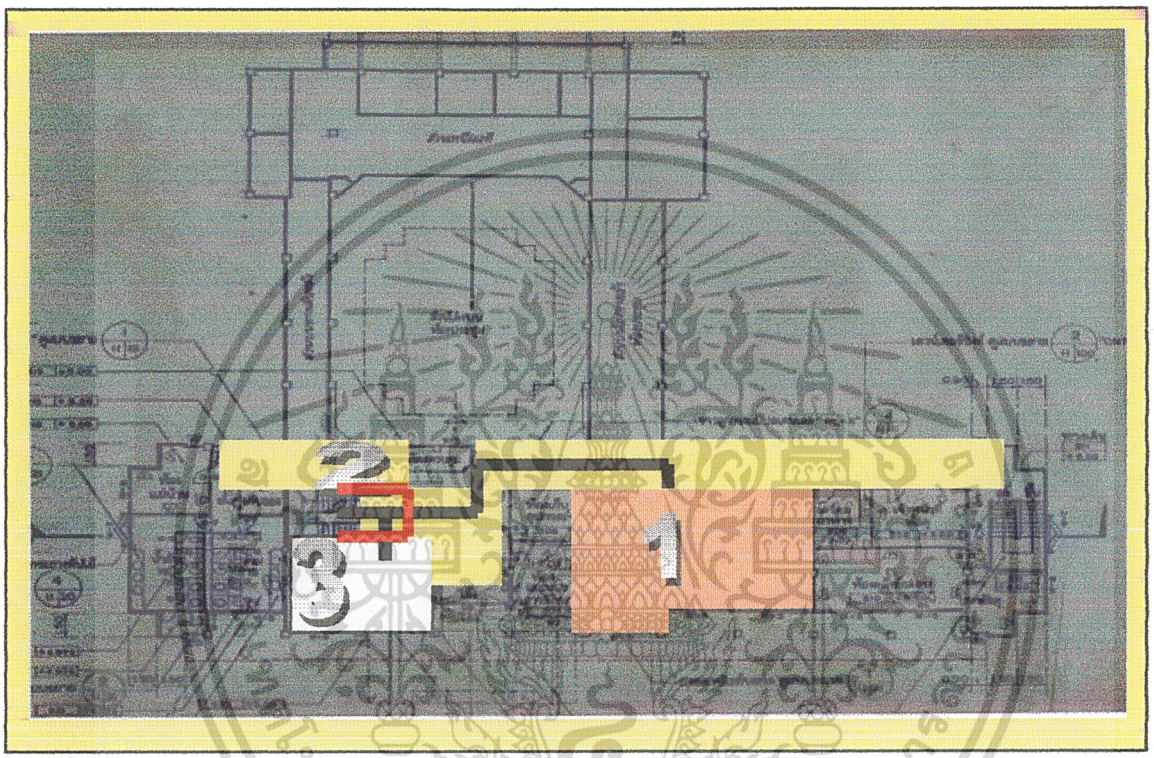
1.กองกิจการนักศึกษา
2.โถงพักคอย
3.ฝ่ายทะเบียน
4.ส่วนสำนักงาน
5.ส่วนพักคอย
6.ฝ่ายพัฒนาและวิจัย
7.ส่วนห้องผู้อำนวยการ
8.ธุรการ
9.เลขานุการ
10.หัวหน้าฝ่ายบริหาร
11.ส่วนการเงิน
12.ฝ่ายพัสดุ
13.ฝ่ายซ่อมบำรุง
14..ฝ่ายการบัญชี
15.ส่วนเก็บเอกสาร
16.pantry
17.พนักงานพิมพ์ดีด
18.ห้องประชุมสัมมนา

เส้นทางสัญจรเจ้าหน้าที่

เส้นทางสัญจรผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONING



รูปที่ ZONING ชั้น อาคารอำนวยการ

1ห้องประชุมอาจารย์

2.โถงบันได

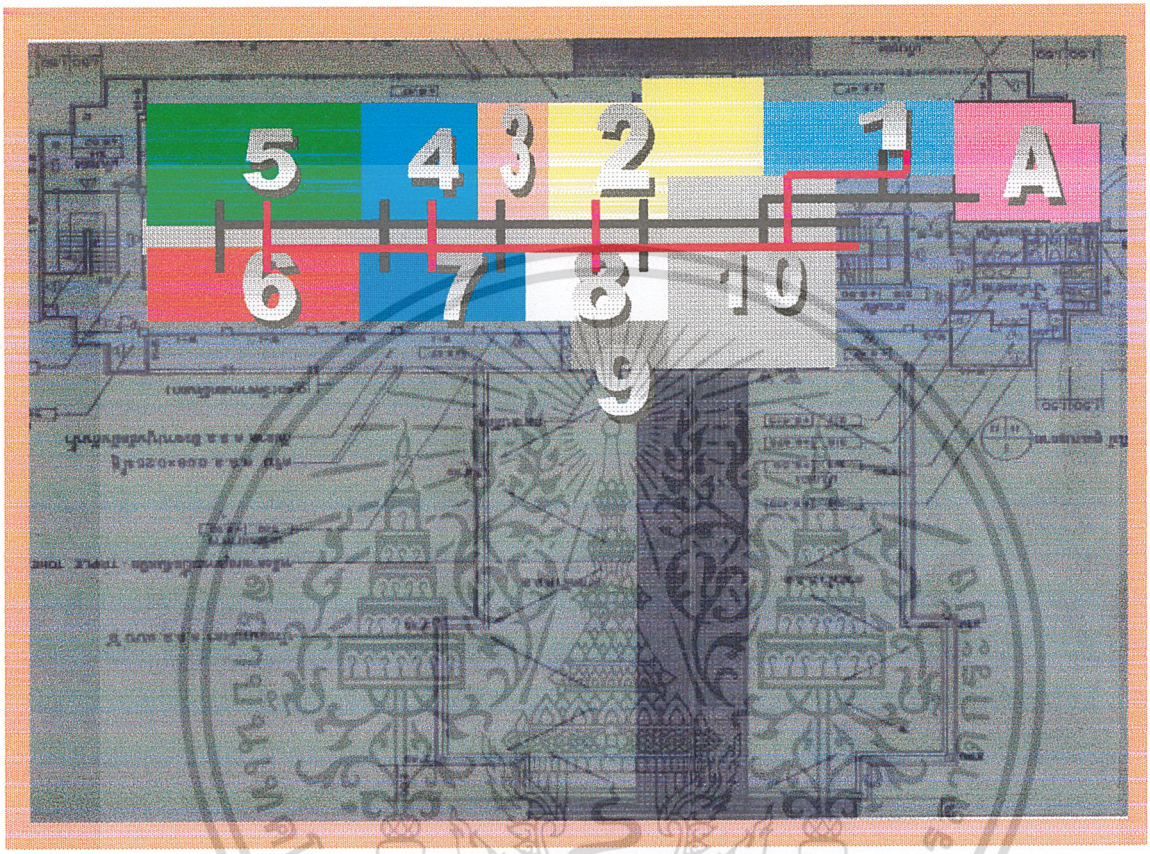
3.ห้องประชุมย่อย

เส้นทางสัญจรเจ้าหน้าที่

เส้นทางสัญจรผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONING



รูปที่ ZONING ชั้น3อาคารอำนวยการ

1.หัวหน้าภาควิชา

2.ส่วนพักอาจารย์ฝ่ายพื้นฐานการพยาบาล

3.ส่วนพักอาจารย์ฝ่ายวิทยาศาสตร์พื้นฐานการพยาบาล

4.ส่วนพักอาจารย์ฝ่ายการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ

5.ส่วนพักอาจารย์ฝ่ายการพยาบาลสูติศาสตร์

6.ส่วนพักอาจารย์ฝ่ายการพยาบาลกุมารเวช

7.ส่วนพักอาจารย์ฝ่ายการพยาบาลอนามัยชุมชน

8.ส่วนโถงพักคอย

9.ส่วนพักอาจารย์ฝ่ายการบริหารและพัฒนาวิชาชีพ

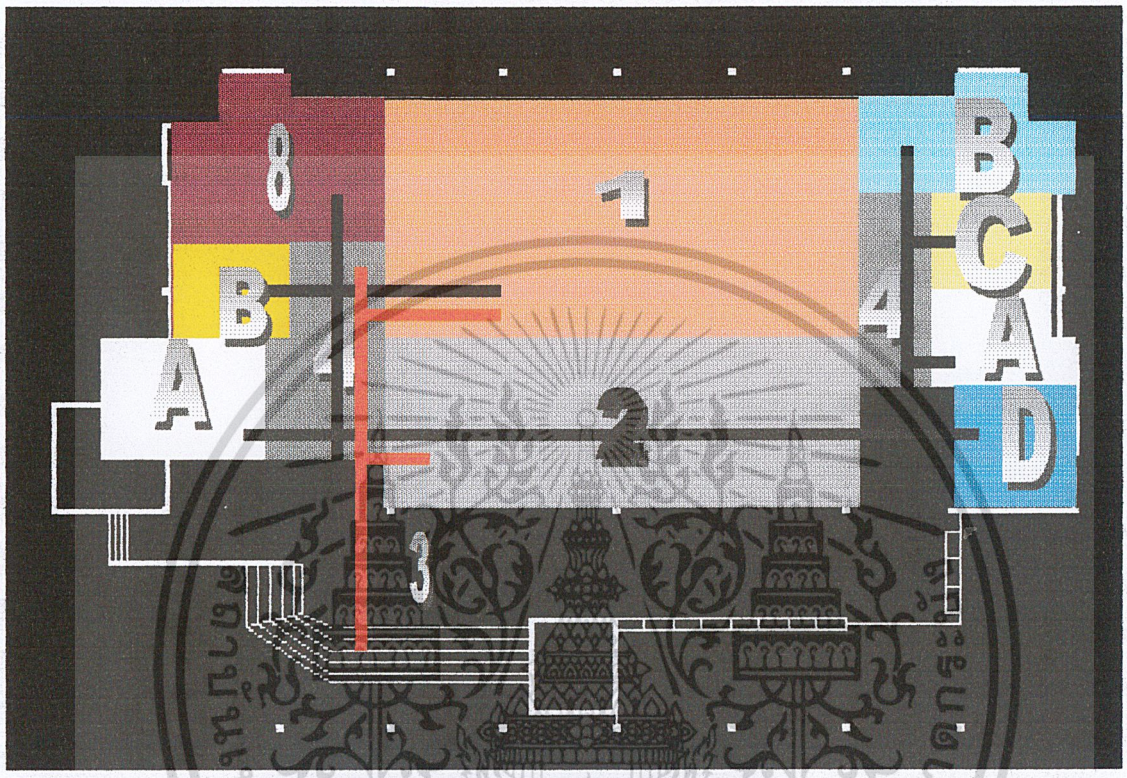
10.ส่วนโถงบันได

A.ห้องเอนกประสงค์

เส้นทางสัญจรเจ้าหน้าที่

เส้นทางสัญจรผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ZONING อาคารห้องสมุดชั้น 1

เส้นทางสัญจรเจ้าหน้าที่

เส้นทางสัญจรผู้มาติดต่อ

1.ห้องเรียนคอมพิวเตอร์

2.โถงนิทรรศการชั่วคราว

3.โถงทางเข้า

4.โถงหน้าบันได

A. บันได

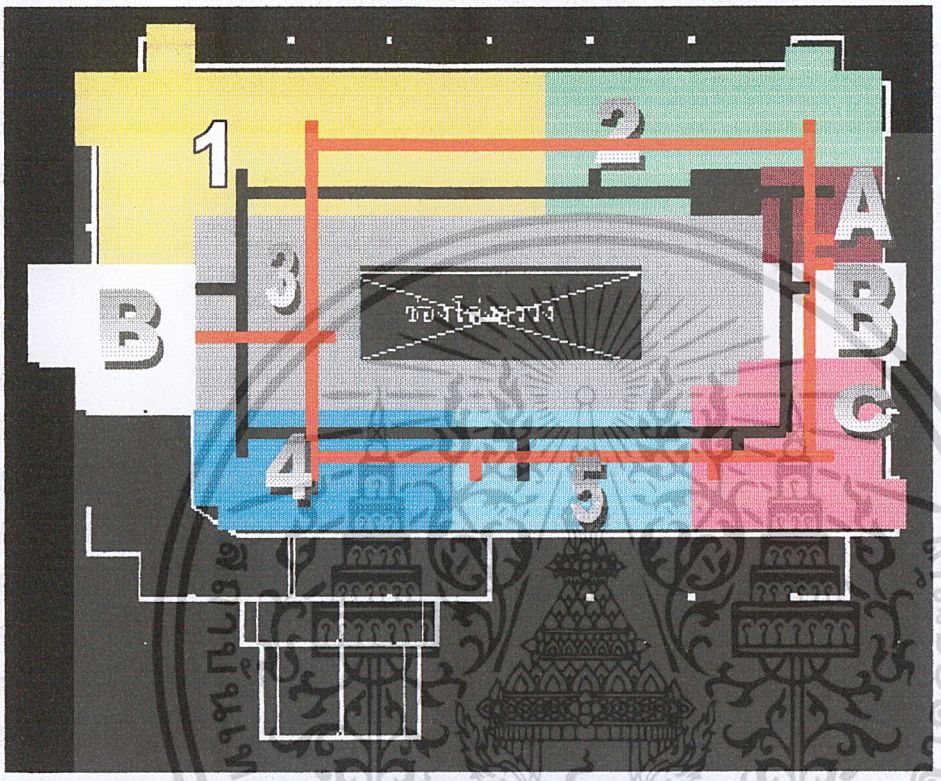
B. ห้องเก็บของ

C.ห้องเครื่องกล

D.ห้องเก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ZONING



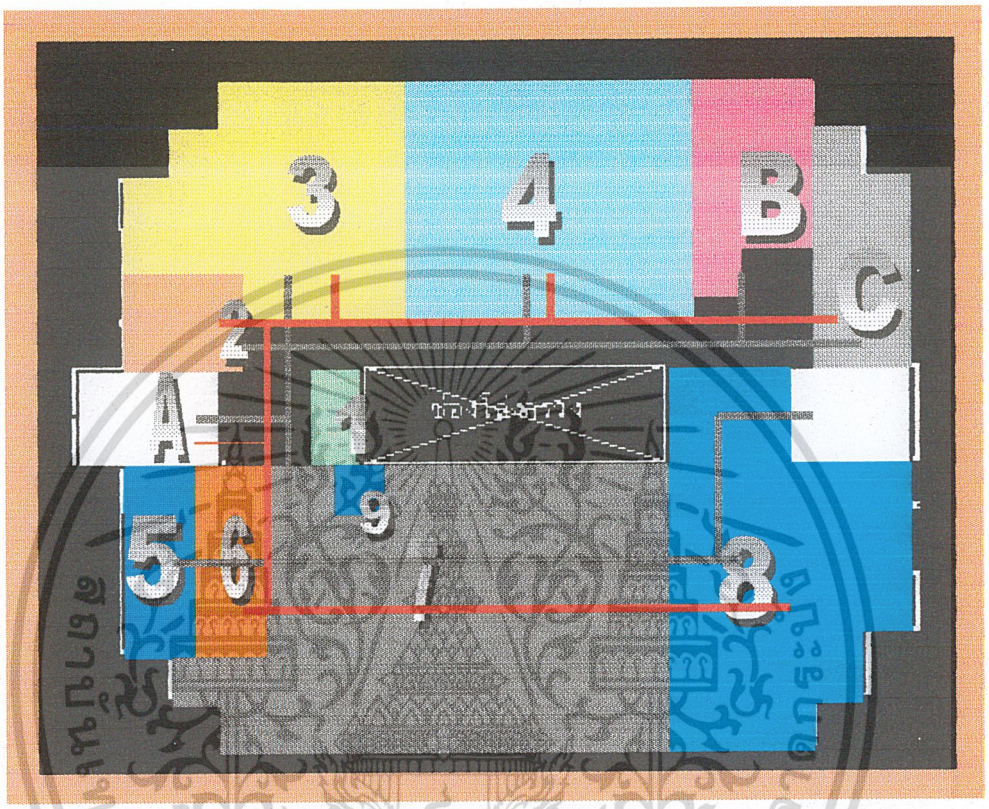
รูปที่ ZONINGชั้น2 อาคารห้องสมุด

1.ห้องปฏิบัติการทางภาษา
2.ห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง
3.โถงพักคอย
4.ห้องอินเตอร์เนต
5.ห้องประชุมต่างจังหวัด

A.ห้องน้ำชาย,หญิง
B.โถงบันได
C.ห้องผลิตโสต

เส้นทางสัญจรเจ้าหน้าที่
เส้นทางสัญจรผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ZONINGชั้น3 อาคารห้องสมุด

1.ส่วนสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์
2.ส่วนถ่ายเอกสาร
3.ส่วนหนังสือวิจัยและวิทยานิพนธ์
4.ส่วนห้องหนังสือวิทยานิพนธ์
5.ส่วนซ่อมบำรุงและคัดหนังสือใหม่
6.เคาน์เตอร์ยืมคืน
7.ส่วนหนังอ่านหนังสือ
8.ส่วนเก็บหนังสือ,วารสาร,จุลสาร,หนังสือทั่วไป
9.ส่วนตู้บัตรรายการ

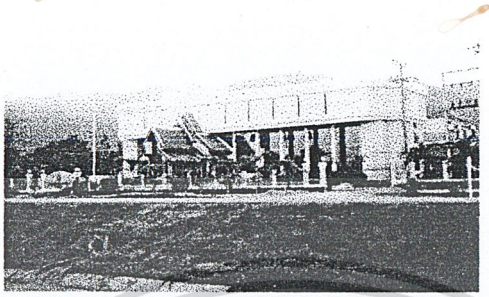
A.บันได
B.ห้องเก็บหนังสือ
C.ห้องน้ำชาย,หญิง

ทางสัญจรเจ้าหน้าที่
ทางสัญจรผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและแนวทางเพื่อการออกแบบ



สรุปเพื่อแนวทางการออกแบบ

อาคารอำนวยการ และอาคารห้องสมุดศูนย์เทคโนโลยีของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่จะมุ่งเน้นให้เป็นอาคารทางด้านการศึกษา การฝึกปฏิบัติงานทางด้านการบริการพยาบาลและเป็นอาคารสำนักงานที่มีส่วนบริหารต่าง ๆ ของวิทยาลัย

แนวความคิดในการออกแบบ

สิ่งสำคัญที่เป็นตัวกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ คือ

1. รูปแบบของสถาปัตยกรรม
2. ความเป็นเอกลักษณะของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี
3. ลักษณะเฉพาะทางโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. รูปแบบของสถาปัตยกรรม

มีรูปแบบที่เรียบง่ายแต่ทันสมัย บรรยากาศผ่อนคลายแต่น่าเชื่อถือ สะอาด เน้นการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยจำพวกอุปกรณ์อีเลคโทนิคมาใช้ เช่น com , จอมอนิเตอร์ , ระบบอินเตอร์เน็ต , ระบบแสงเสียงมาใช้ รวมไปถึงวัสดุที่ทันสมัย เช่น วัสดุเหล็กชุปโครเมี่ยม , สแตนเรด , อลูมิเนียม , ทองแดง , กระจก , ภาพพิมพ์บนแผ่นลามีเนตเฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย และการนำจิตวิทยาสีมาใช้ในงานออกแบบ รวมถึงการออกแบบที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติ

2. ความเป็นเอกลักษณ์ของวิทยาลัย

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีเป็นวิทยลัยเกี่ยวกับการพยาบาลด้านการให้ความรู้ รวมถึงข้อมูลในด้านการพยาบาลแก่ชุมชน เป็นวิทยาลัยที่ผลิตบุคลากรด้านการพยาบาลโดยเฉพาะ

3. ลักษณะเฉพาะทางโครงการ

ลักษณะของโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วนอาคาร คือ

1. อาคารอำนวยการเป็นอาคารสำนักงานซึ่งเป็นส่วนกลางการบริการงานทั้งหมดของวิทยาลัย เป็นส่วนสำนักงานที่จะต้องดูทันสมัย ภูมิฐานและน่าเชื่อถือ แต่ดูอบอุ่นเป็นกันเอง บรรยากาศผ่อนคลาย โดยแบ่งส่วนดังนี้

- ส่วนโถงพักคอย
- ส่วนห้องผู้อำนวยการ
- ส่วนห้องวิจัย / พัฒนา
- ส่วนห้องหัวหน้าฝ่าย
- ส่วนห้องสำนักงาน
- ส่วนห้องประชุม / สัมนาใหญ่
- ส่วนห้องประชุมย่อย
- ส่วนห้องพักอาจารย์

2. อาคารห้องสมุดและศูนย์เทคโนโลยี เป็นอาคารที่ต้องใช้เทคโนโลยีเกี่ยวข้องจึงต้องดูทันสมัยสะอาด โดยแบ่งส่วนดังนี้

- ส่วนโถงพักคอย ชิ้น 1
- ห้องเรียนคอมพิวเตอร์
- ส่วนโถง ชิ้น 2
- ส่วนห้องปฏิบัติการทางภาษา
- ส่วนห้องอินเตอร์เน็ต
- ส่วนห้องประชุมต่างจังหวัด
- ส่วนห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง cd และ vcd

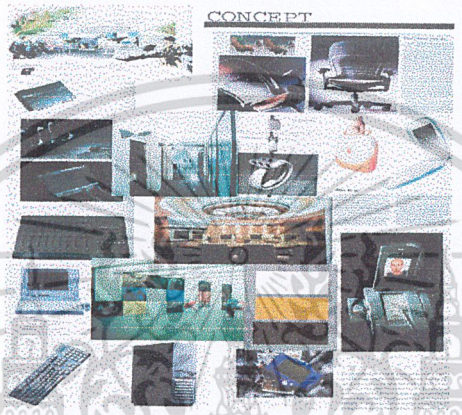
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนห้องปฏิบัติการแผ่นใสและสไลด์
- ส่วนห้องผลิตโสต
- ส่วนโถง ชั้น 3
- ส่วนห้องสมุด

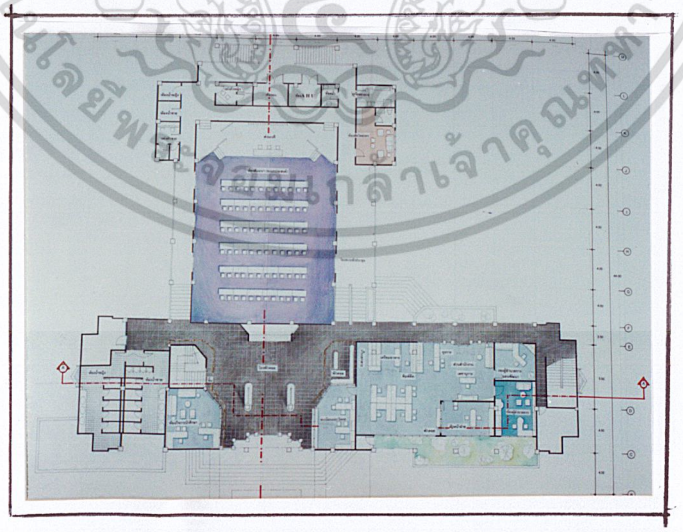
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **อาคารอำนวยการ**

แนวความคิดที่นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบเน้นรูปแบบที่ทันสมัย บรรยากาศผ่อนคลายน่าเชื่อถือ สะอาดเน้นการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย จำพวกอุปกรณ์อิเล็คโทนิกส์มาใช้ และวัสดุมันวาวดูทันสมัย มาใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของสำนักงาน

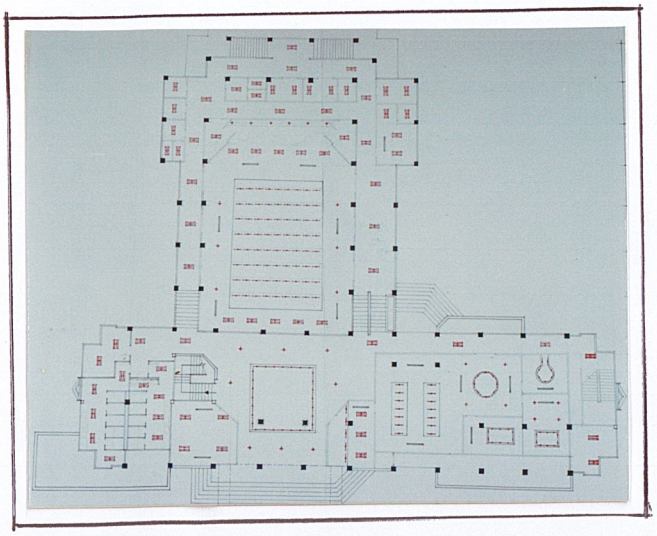


ภาพที่ 103 ภาพแสดงแนวความคิดในการออกแบบสำนักงาน

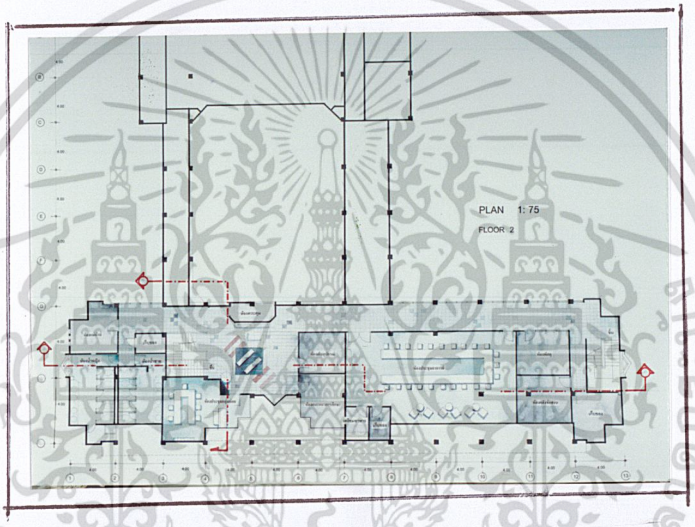


ภาพที่ 104 ภาพแสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์อาคารอำนวยการชั้น 1

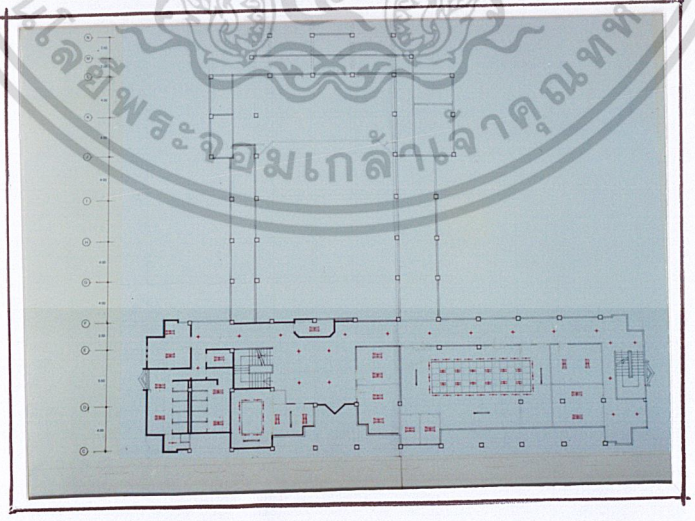
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 105 ภาพแสดงแปลนไฟฟ้าอาคารอำนวยการชั้น 1

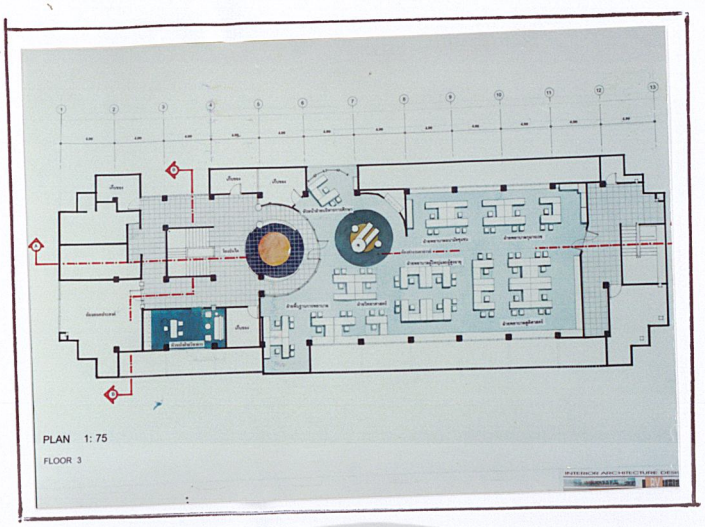


ภาพที่ 106 ภาพแสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์อาคารอำนวยการชั้น 2

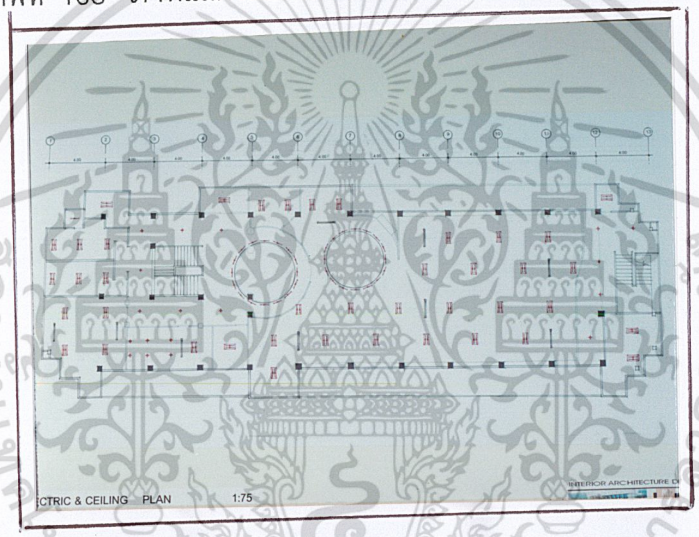


ภาพที่ 107 ภาพแสดงแปลนไฟฟ้าอาคารอำนวยการชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 108 ภาพแสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์อาคารอำนวยการชั้น 3



ภาพที่ 109 ภาพแสดงแปลนไฟฟ้าอาคารอำนวยการชั้น 3



ภาพที่ 110 ภาพแสดงรูปด้านของอาคารอำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 โถงพักคอยและติดต่อ

<u>แนวความคิดในการออกแบบ</u>

เนื่องจากเป็นส่วนต้อนรับของโครงการที่ต้อนรับผู้ที่มาติดต่อจึงต้องการเน้นบรรยากาศที่ทันสมัยและดูเป็นจุดดึงดูดต่อผู้คน จึงนำเอาจิตวิทยาของสีและ MATERIAL มาใช้

<u>วัสดุตกแต่งภายใน</u>

พื้น - หินแกรนิตสีดำ ในส่วนตรงกลาง เสากลมกรุ Standless เป็นการสร้างจุดนำสายตาไปยังจอมอนิเตอร์ที่นำเสนอเรื่องราวต่างๆของวิทยาลัยพยาบาล

ผนัง - จะกรุด้วยลามิเนต ส่วนโครงสร้างของส่วนติดต่อกรุด้วยอลูมิเนียม

เพดาน - ฝ้าเพดานโครงเคร่าอลูมิเนียมกรุยิปซัมเรียบ Design ตรงกลางโดยการซ่อนไฟ เน้นงานที่เรียบง่ายดูทันสมัย



ภาพที่ 111 ภาพแสดงแบบขยายส่วนโถงพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 112 ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนโถงพักคอย

1.2 ส่วนสำนักงาน

<u>แนวความคิดในการออกแบบ</u>

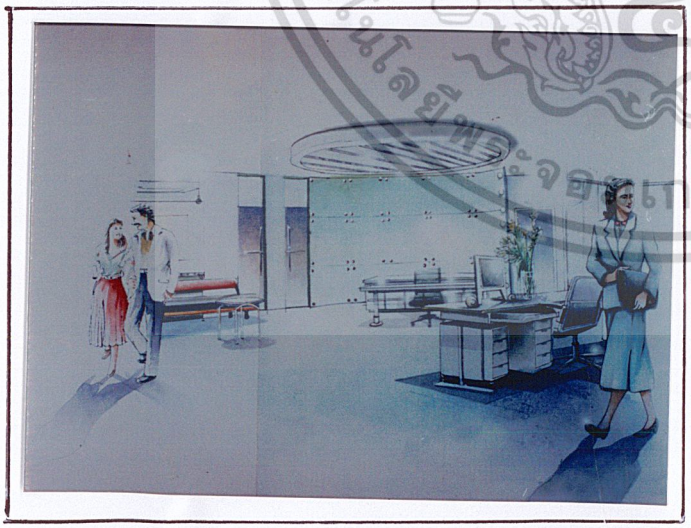
เนื่องจากเป็นส่วนสำนักงานที่ต้องติดต่อผสานงานกับหน่วยงานหลายหน่วยงาน เพราะวิทยาลัยพยาบาลฯ มีเครือข่ายอยู่หลายจังหวัด จึงต้องการบรรยากาศที่ทันสมัยดูโปร่งคล่องตัวในการทำงาน

<u>วัสดุในการตกแต่ง</u>

พื้น - ปูพรมทั้งหมด เพราะต้องการการกันกระแทกของวัสดุอุปกรณ์ COM.

ผนัง - ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบกรุแผ่นลามิเนต

เพดาน - เป็นเพดานโครงเคร่าอลูมิเนียมกรุยิปซัมบอร์ดเรียบ

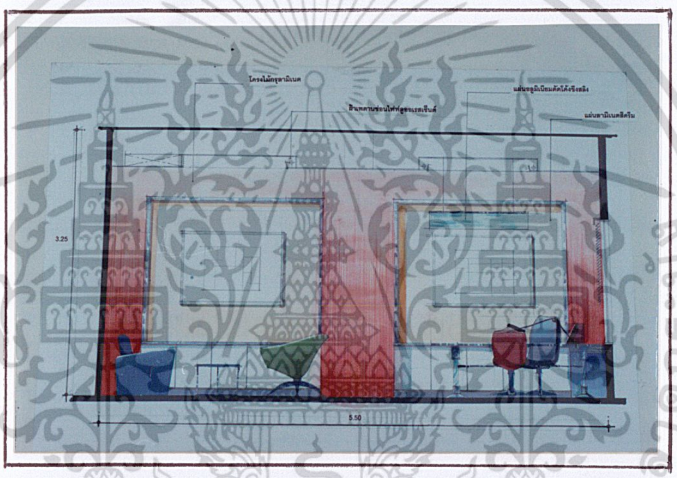




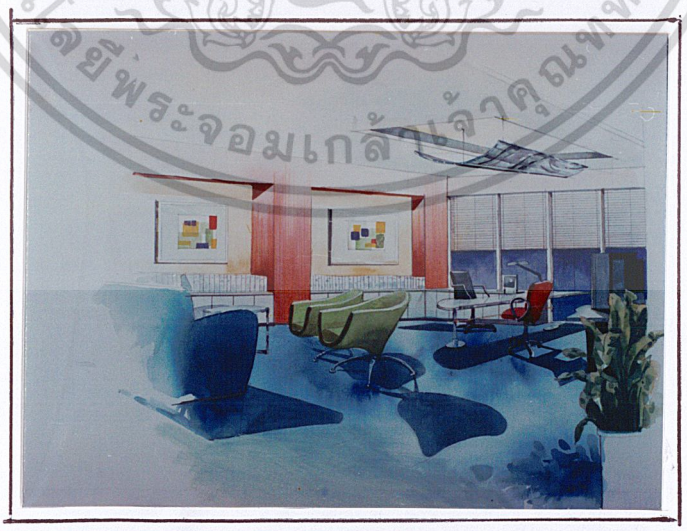
ภาพที่ 113 ภาพแสดงทัศนียภาพฝ่ายบริหารชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



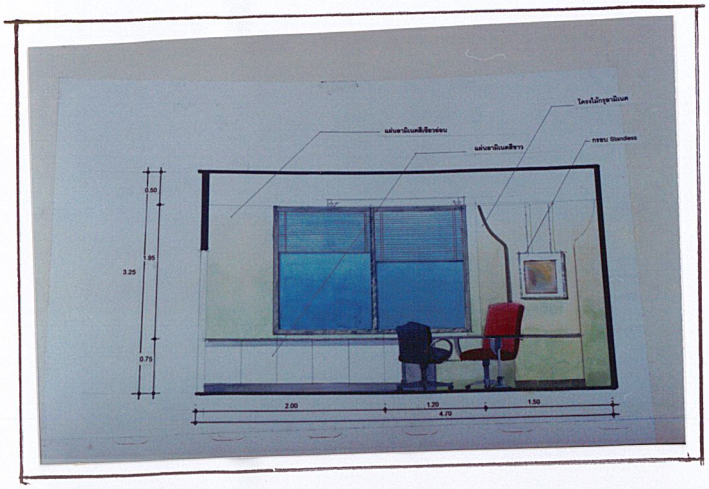


ภาพที่ 115 ภาพแสดงแบบขยายห้องผู้อำนวยการ

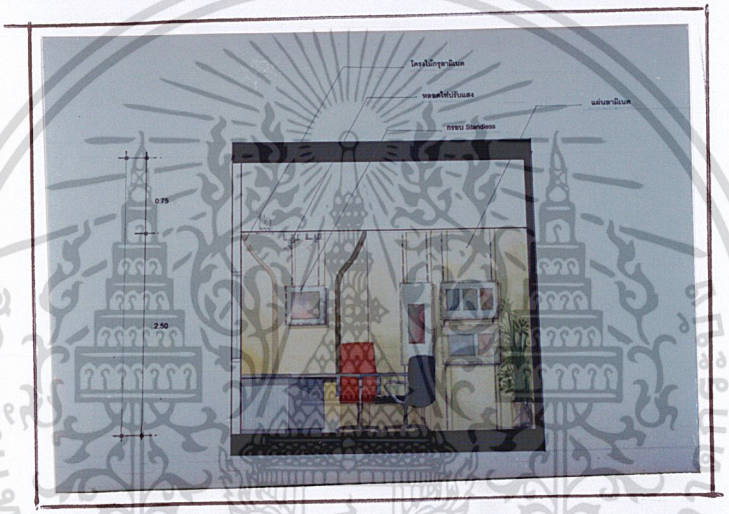


ภาพที่ 116 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 117 ภาพแสดงแบบขยายห้องฝ่ายแผนพัฒนาฯ

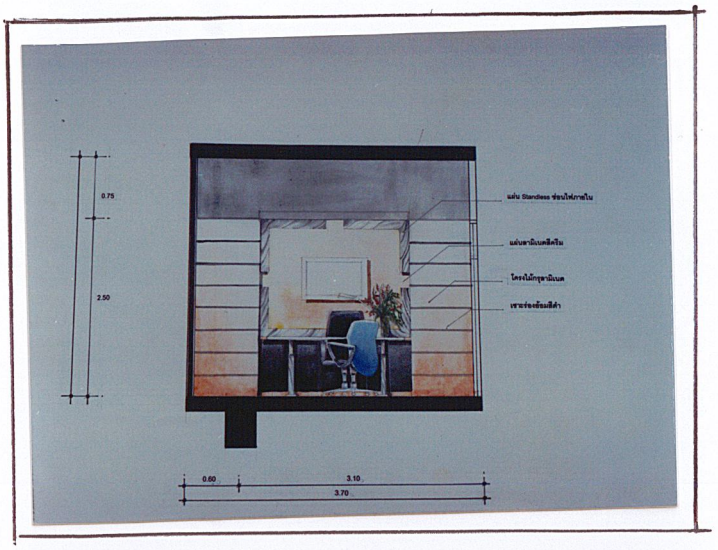


ภาพที่ 118 ภาพแสดงแบบขยายห้องฝ่ายแผนพัฒนาฯ

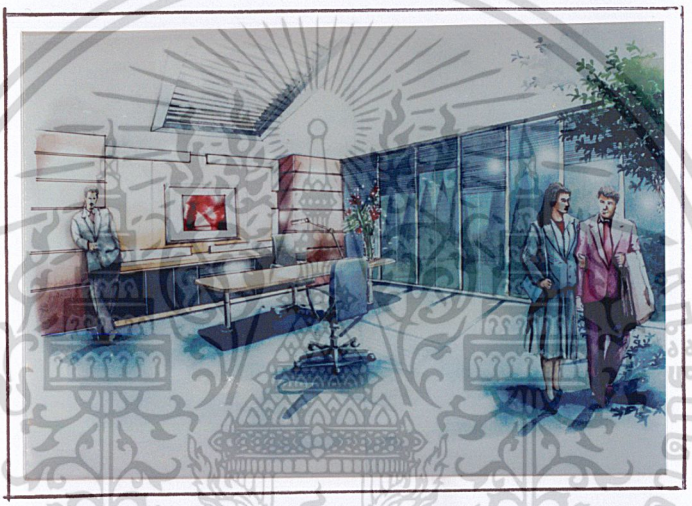


ภาพที่ 119 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องฝ่ายแพนพัฒนาฯ

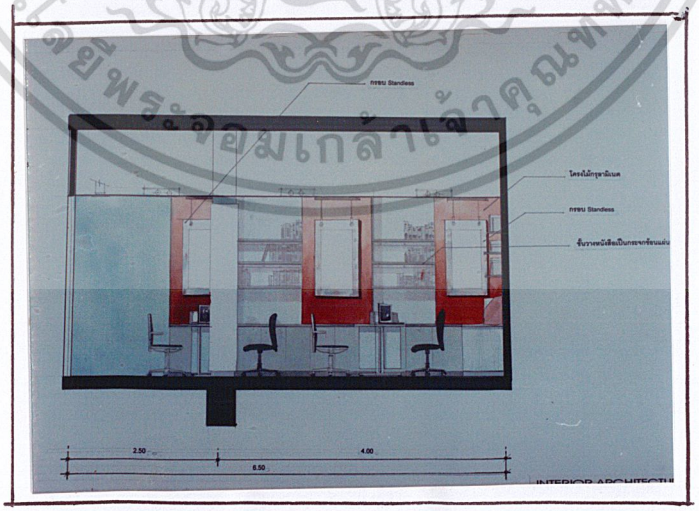
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 120 ภาพแสดงแบบขยายห้องหัวหน้าฝ่ายบริหาร



ภาพที่ 121 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องหัวหน้าฝ่ายบริหาร

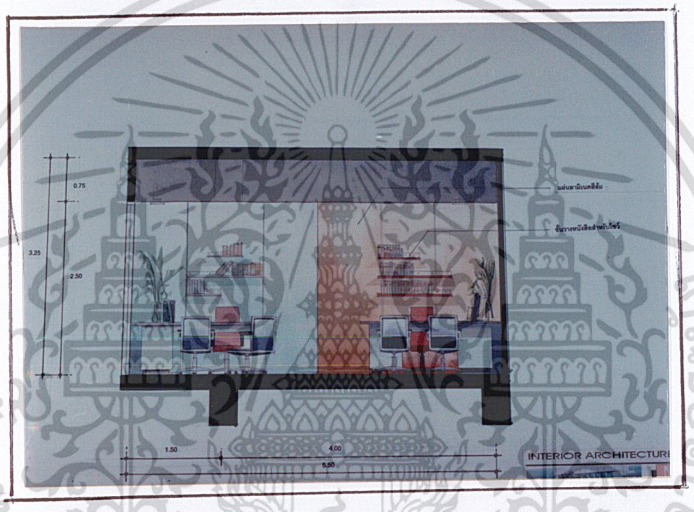


ภาพที่ 122 ภาพแสดงแบบขยายห้องฝ่ายทะเบียนและวัดผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 123 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องฝ่ายทะเบียน



ภาพที่ 124 ภาพแสดงแบบขยายห้องฝ่ายกิจการนักศึกษา



ภาพที่ 125 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องฝ่ายกิจการนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ห้องประชุมสัมมนา (ห้องอเนกประสงค์)

แนวความคิดในการออกแบบ

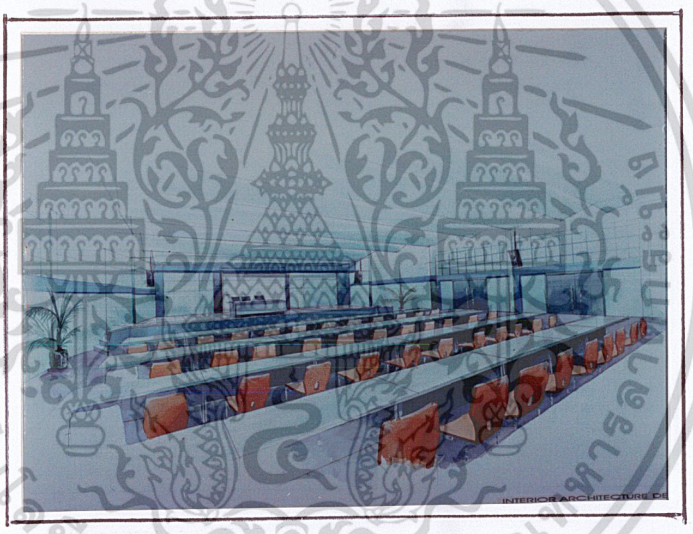
เนื่องจากเป็นส่วนที่มีผู้มาใช้จากภายนอกด้วย จึงต้องการบรรยากาศที่ทันสมัย ผสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ จึงมีการใช้โทนสีเขียวของใบไม้เพื่อดึงบรรยากาศภายนอกที่ดูสบายเย็นตามาใช้ในการออกแบบ

วัสดุตกแต่งภายใน

พื้น - ปูพรมสีน้ำเงิน เพื่อช่วยในการดูดซับเสียง

ผนัง - ผนังภายในใช้ผนังอคูสติกบอร์ด ช่วยในการดูดซับเสียง

เพดาน - เป็นอคูสติกบอร์ด



ภาพที่ 126 ทัศนียภาพห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ

1.4 ส่วนห้องประชุมชั้น 2 อาคารอำนวยการ

- ห้องประชุมอาจารย์
- ห้องประชุมย่อย

- ห้องประชุมอาจารย์

แนวความคิดในการออกแบบ

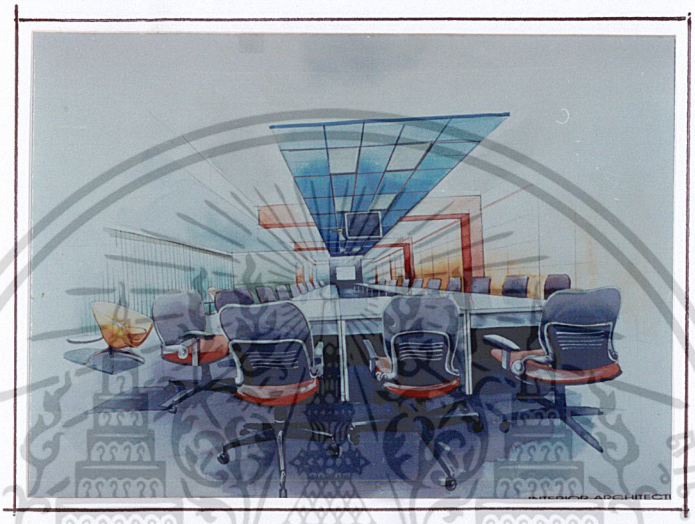
ใช้บรรยากาศของสีทำให้เกิดความตื่นตัวผสมกับการจัด Space ที่ดูทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องประชุมย่อย

<u>แนวความคิดในการออกแบบ</u>

เนื่องจากห้องนี้มีผู้มาใช้น้อย จึงต้องการบรรยากาศของโทนสีห้องที่ดูขรึมแสดงถึงความตั้งใจมาใช้ผสมกับความทันสมัย

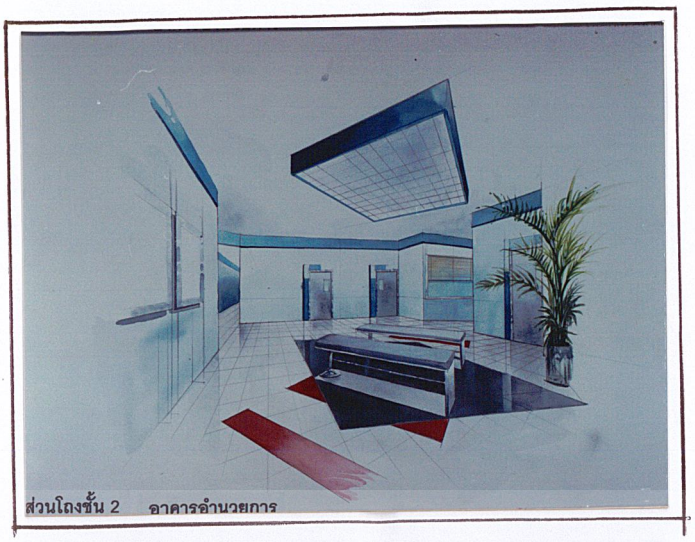


ภาพที่ 127 ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุมอาจารย์

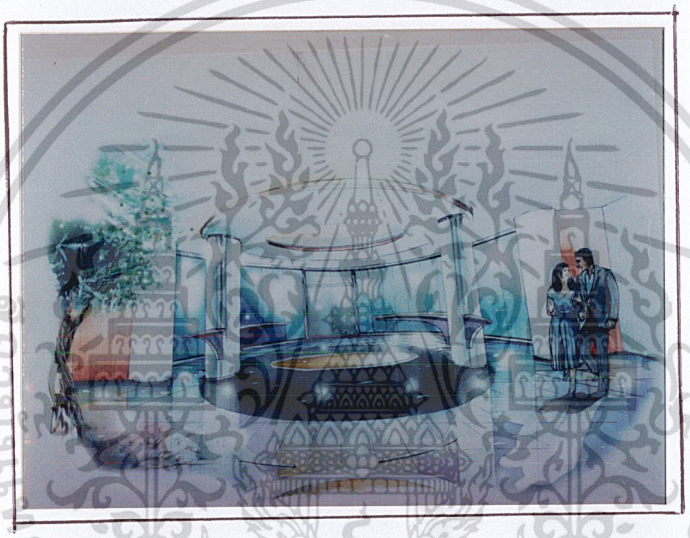


ภาพที่ 128 ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุมย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 129 ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนโถงชั้น 2

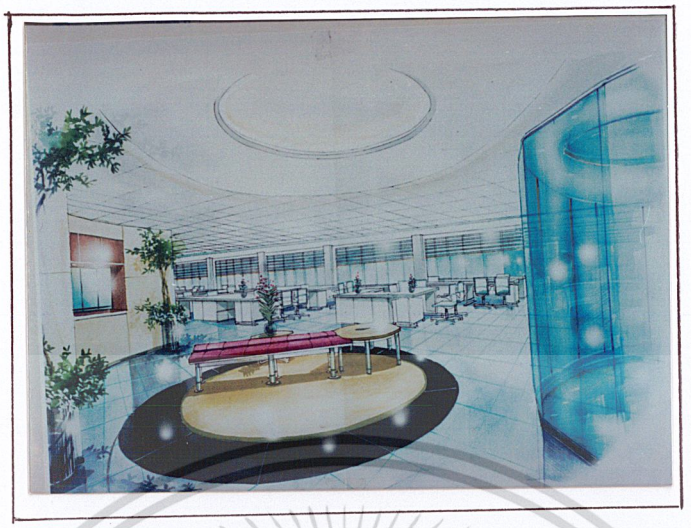


ภาพที่ 130 ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนโถงชั้น 3



ภาพที่ 131 ภาพแสดงส่วนห้องพักหัวหน้าภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

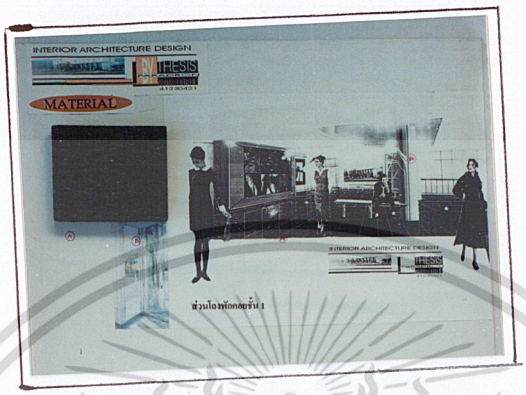


ภาพที่ 132 ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนห้องพักอาจารย์



ภาพที่ 133 ภาพแสดง MATERIAL ที่ใช้ในการตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

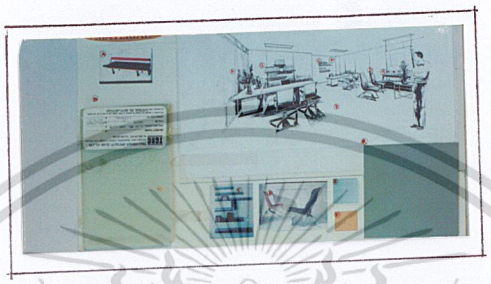


ภาพที่ 134 ส่วนโถงพักคอย

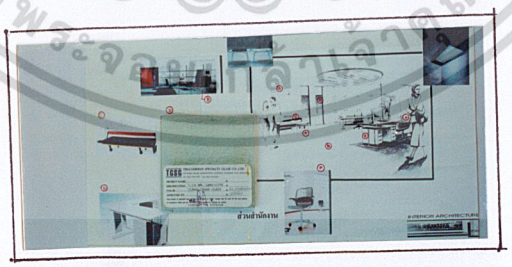


ภาพที่ 135 ส่วนฝ่ายทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

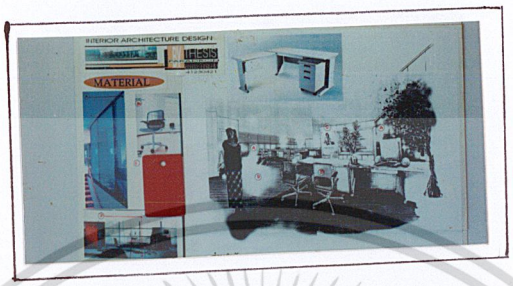


ภาพที่ 136 ส่วนฝ่ายกองกิจการนักศึกษา



ภาพที่ 137 ส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 138 ส่วนสำนักงาน



ภาพที่ 139 ส่วนหัวหน้าฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 140 ส่วนฝ่ายพัฒนาวิจัย



ภาพที่ 141 ส่วนห้องผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

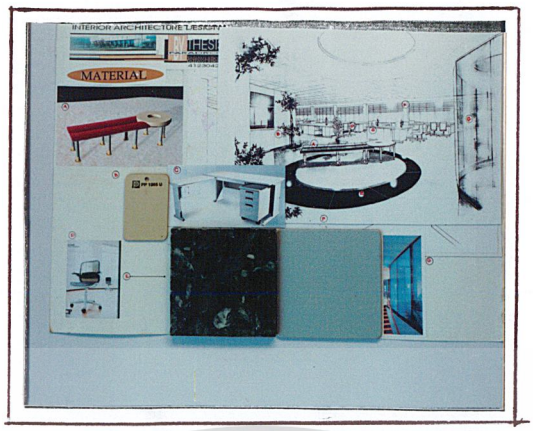


ภาพที่ 142 ส่วนหัวหน้าฝ่ายวิชาการ



ภาพที่ 143 ส่วนโถงพักคอยชั้น 3

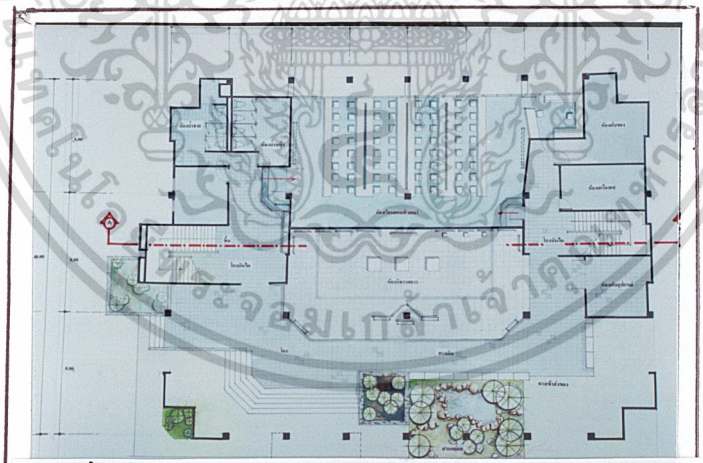
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



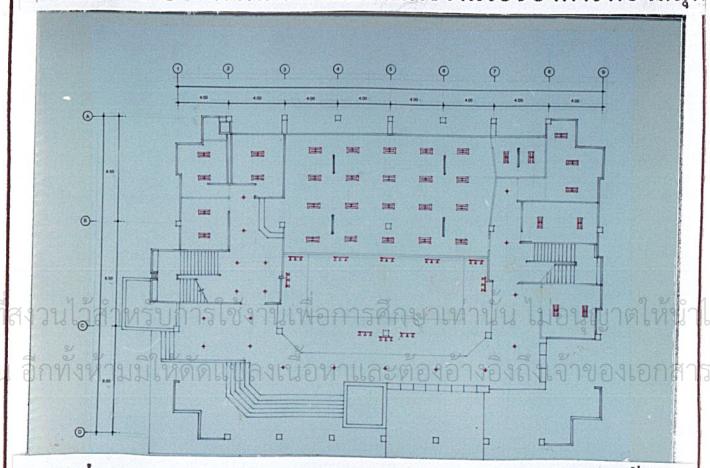
ภาพที่ 144 ส่วนห้องพักอาจารย์

2. อาคารห้องสมุดและเทคโนโลยี

แนวความคิดที่นำใช้ในการออกแบบ จะมีรูปแบบที่เรียบง่ายแต่ทันสมัย มีการเน้นโดยการนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยจำพวกอุปกรณ์อิเล็คโทนิคมาใช้ผสมผสานกับพื้นที่ของงานให้เหมาะสม มีการใช้วัสดุที่ทันสมัย ผสมกับรูปแบบเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่

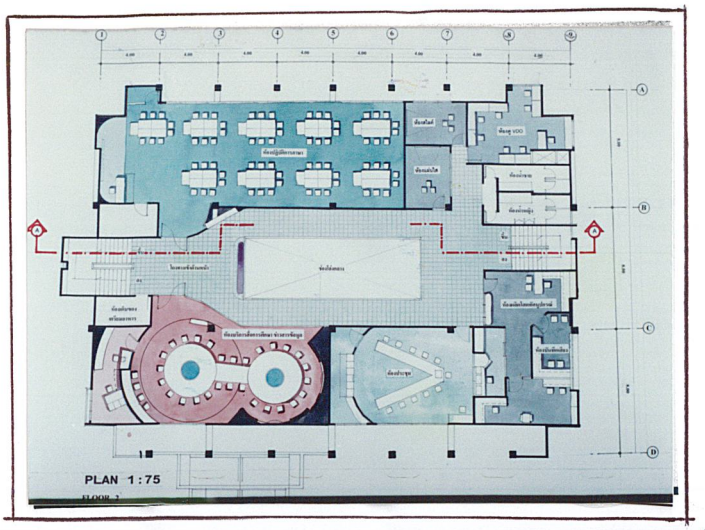


ภาพที่ 145 ภาพแสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์อาคารห้องสมุด

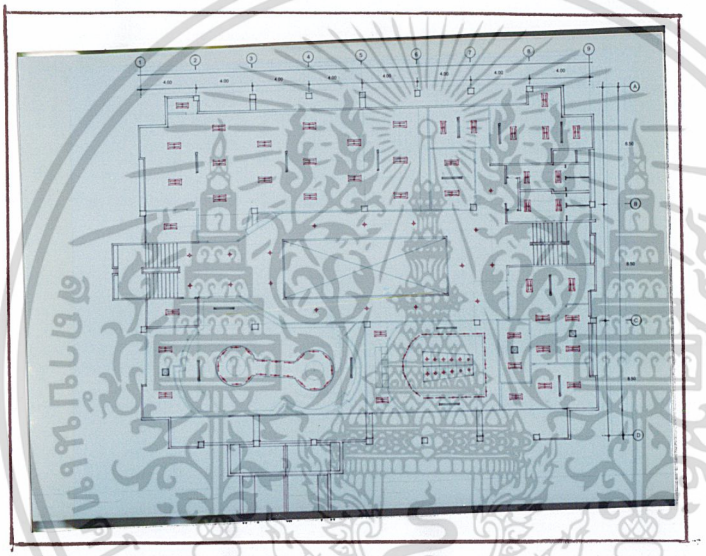


ภาพที่ 146 ภาพแสดงแปลนไฟฟ้าอาคาห้องสมุดชั้น 1

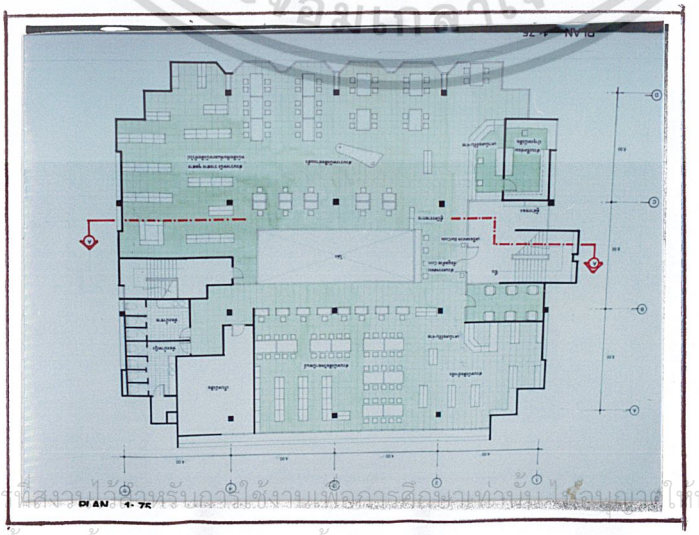
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 147 ภาพแสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์อาคารห้องสมุดชั้น 2

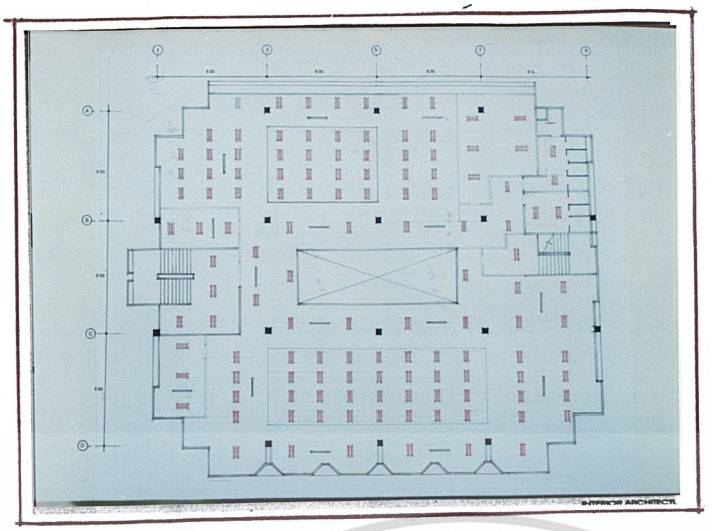


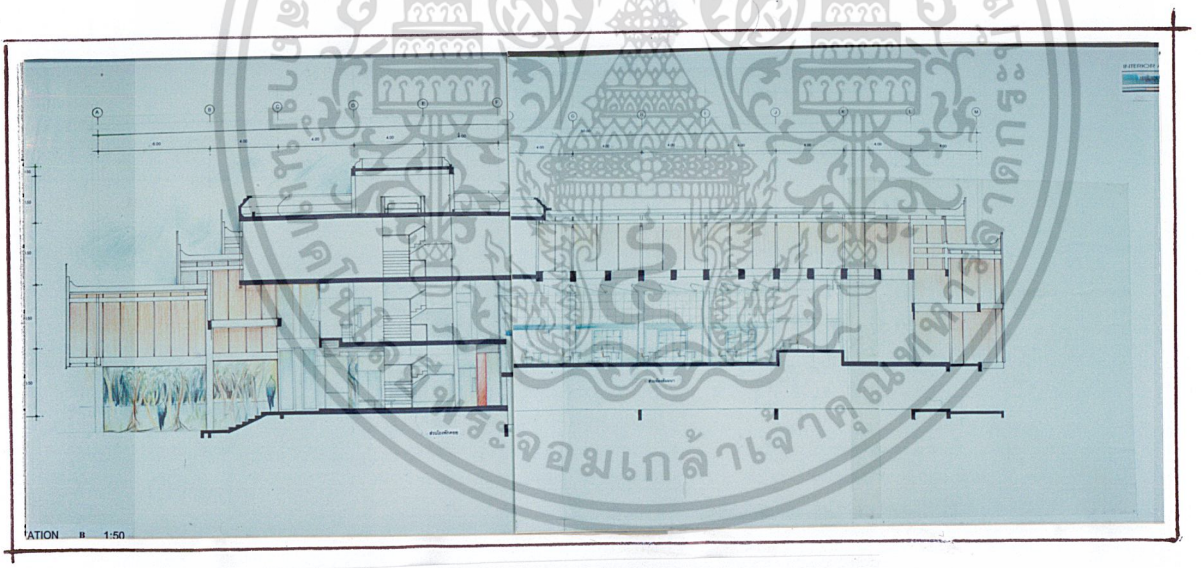
ภาพที่ 148 ภาพแสดงแปลนไฟฟ้าอาคารห้องสมุดชั้น 2



ภาพที่ 149 ภาพแสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์อาคารห้องสมุดชั้น 3

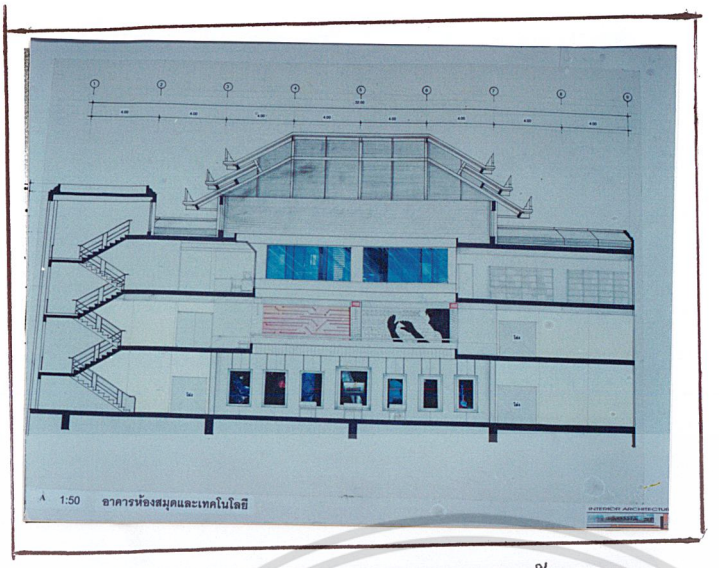
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 151 ภาพแสดงแบบขยายอาคารอำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 152 ภาพแสดงแบบขยายอาคารห้องสมุด



ภาพที่ 153 ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนโถงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 154 ภาพแสดงแบบขยายห้องเรียน COMPUTER



ภาพที่ 155 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องเรียน COMPUTER

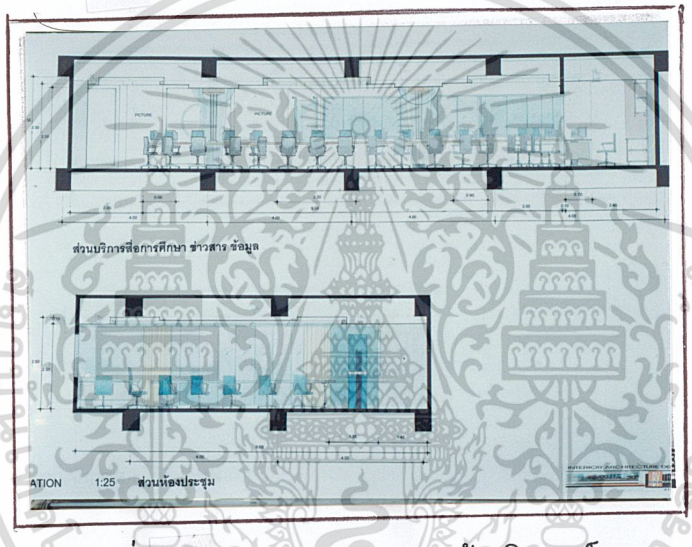


ภาพที่ 156 ภาพแสดงส่วนโถงพักคอยชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 157 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องปฏิบัติการทางภาษา



ภาพที่ 158 ภาพแสดงแบบขยายห้องอินเตอร์เนต



ภาพที่ 159 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องอินเตอร์เนต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 160 ภาพแสดงแบบขยายห้องประชุมต่างจังหวัด



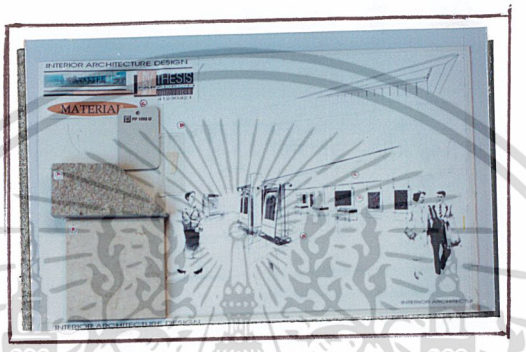
ภาพที่ 161 ภาพแสดงทัศนียภาพห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง VCD



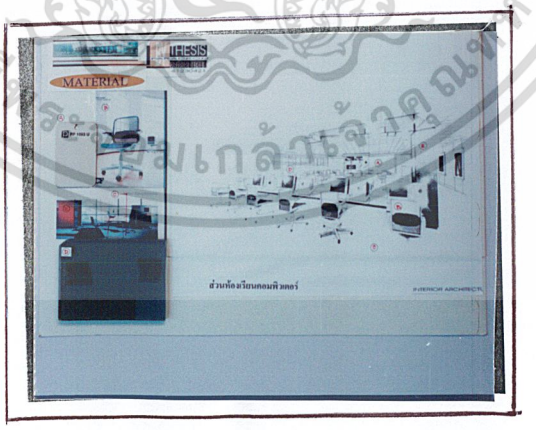
ภาพที่ 162 ภาพแสดงทัศนียภาพส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>วัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง</u>

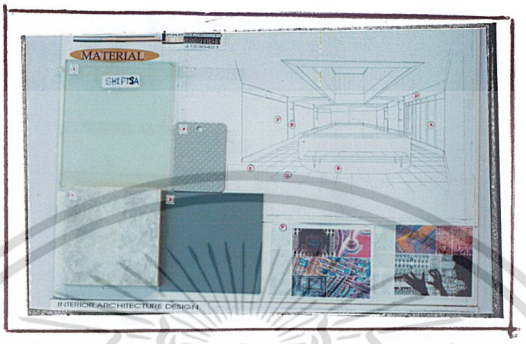


ภาพที่ 163 ส่วนโถงอเนกประสงค์

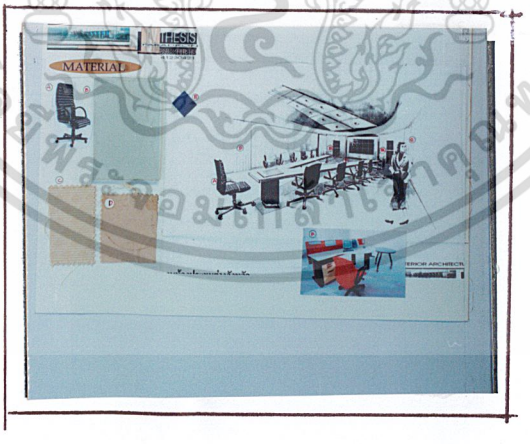


ภาพที่ 165 ส่วนห้องเรียน COMPUTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 166 ส่วนโถงพักคอย



ภาพที่ 167 ส่วนห้องประชุมต่างจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กอบแก้ว โชติกุญชรและคณะ .การเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์แม็ก จำกัด , ม.ป.ผ.ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์

จุมพจน์ วนิชกุลและคณะ ห้องสมุดและการศึกษาค้นคว้า. กรุงเทพฯ : เคล็ดไทย , 2526.

งานห้องสมุดวิทยาลัยพยาบาลบรมราชนนี จ. เชียงใหม่ รายชื่อหนังสือใหม่ / งานวิจัย / วิทยานิพนธ์และสิ่งพิมพ์รัฐบาล ประจำปี 2543

ประสาน สุขละมอน .บรรณารักษ์ศาสตร์. ภาควิชาบรรณารักษ์ศาสตร์ วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ,2516

ไพบูลย์ หัวสพฤกษ์ ดร. และ เฮอิโซ ไซโตะ ดร. .การปรับอากาศ. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์

พิบูลย์ ดิษฐอุดม .การออกแบบระบบแสงสว่าง. กรุงเทพฯ: : บริษัทสำนักพิมพ์ เอช.เอ็น กรุ๊ปจำกัด,2540

ประสาน สุขละมอน .บรรณารักษ์ศาสตร์. ภาควิชาบรรณารักษ์ศาสตร์ วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ,2516

EMILTO AMBASZ , The Inetrnational Design Year book : Abbeville Press Publishers.

Fluorecent Lamp, general Electric, USA.

Office Lighting , General Electric.

The office Interiour Design Guide : Introduction For Facilities And Desighers.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประวัติส่วนตัว

ชื่อ ภราดร ธราวิจิตรกุล

รหัส 411030421

สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันเกิด 4 กุมภาพันธ์ 2520

ที่อยู่ปัจจุบัน 19 หมู่ที่ 7 ต.สันโป่ง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนยุพราชเชียงใหม่
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเชียงใหม่
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเชียงใหม่
ระดับปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้