



โครงการออกแบบตกแต่งภายใน  
ศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง อ. ศรีราชา



A020637

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 870 02031

วัน เดือน ปี..... 27.ล.ค. 2535

วิทยานิพนธ์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง  
ชื่อนักศึกษา

โครงการศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง (อ.ศรีราชา)

นายสมชาย ใจรักกล้า

สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2534-2535

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ นิชัย สดภิบาล

---

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณา และเห็นชอบแล้ว  
จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการ  
ศึกษา 2534-2535



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยความอนุเคราะห์จากท่านผู้มีพระคุณในหลาย ๆ ฝ่าย ทั้งที่เอ่ยนามและไม่ได้เอ่ยนาม ไว้ ณ ที่นี้ ผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ผู้ให้ความอนุเคราะห์ ผู้มีพระคุณอย่างสูง คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความอุปการะมาตลอด ผู้ให้ความอนุเคราะห์ทางด้านข้อมูล

1. คุณยุทธการ ส่องสะอาด สถาปนิก
2. คุณสุทธิพงษ์ รัตนโรจน์

เจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่ให้ความร่วมมือในด้านข้อมูล

ผู้ให้ความอนุเคราะห์ ทางด้านแบบแปลน

ผู้ให้คำแนะนำด้านการค้นคว้า ประสพการณ์แนวความคิดทางการออกแบบ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประสาท คุณดิลก
2. อาจารย์ นิชัย สดภิบาล

ตลอดจนเพื่อนพี่ และน้องที่ให้ความสนใจและความช่วยเหลือมา โดยตลอด

ผู้เขียนใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นายสมชาย ใจรักกล้า

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

บทที่ 1	บทนำ	หน้า
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
	1.2 เหตุในการเลือกโครงการ	2
	1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์	2
	1.4 ที่มาของปัญหา	3
	1.5 แนวทางในการแก้ไข้ปัญหา	3
	1.6 วิธีการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์	4
	1.7 ขอบเขตของโครงการ ในการทำวิทยานิพนธ์	5
	1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ จากการทำวิทยานิพนธ์	7
บทที่ 2	การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	
	2.1 ประวัติความเป็นมาของศูนย์ฝึกอบรม	8
	2.2 นโยบายและวัตถุประสงค์ของศูนย์ฝึกอบรม	10
	2.3 ลักษณะหน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหาและอุปสรรค	11
	2.4 ระบบและหลักสู่ตรการฝึกอบรม	12
	2.5 กระบวนการฝึกอบรม	14
	2.6 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	18
บทที่ 3	การศึกษารายละเอียดของโครงการ	
	3.1 การศึกษาสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ	45
	3.2 การศึกษาลักษณะทางสถาปัตยกรรมของโครงการ	52
	3.3 การศึกษาสภาพแวดล้อมในอาคาร	53
	3.4 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร	
	3.4.1 ระบบผนัง	55
	3.4.2 พน	57
	3.4.3 ระบบแสงสว่างที่ใช้ในอาคาร	58
	3.4.4 ระบบควบคุมเสียง	62
	3.4.5 ระบบปรับอากาศ	68
	3.4.6 ระบบป้องกันภัย	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5	อัตรากำลัง-สายงาน	81
3.6	การศึกษาพฤติกรรมในพื้นที่ใช้สอยต่างๆของโครงการ	92
3.7	ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบตกแต่งภายในอาคาร	100
3.7.1	การจัดสำนักงาน	100
3.7.2	ห้องประชุม	116
3.7.3	ห้องประชุม	121
3.7.4	ห้องบรรยาย 6 ห้องเรียน	131
3.7.5	โถงเอนกประสงค์	140
3.7.6	ห้องอาหาร	142
3.7.7	ห้องพักผ่อนผู้เข้าฝึกอบรม	
3.7.8	อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์	
บทที่ 4	การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	
4.1	การวิเคราะห์อาคารโครงการ	191
4.2	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	192
4.3	การวิเคราะห์พื้นที่	194
4.4	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน	208
4.5	การวิเคราะห์งานระบบ	214
4.6	การวิเคราะห์แบบของการออกแบบ	216
บทที่ 5	บทสรุปและแนวทางในการออกแบบ	
5.1	สรุปผลเพื่อแนวทางการออกแบบ	
5.2	แนวความคิดในการออกแบบ	
5.3	ภาพถ่ายผลงานการออกแบบ	

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบัน ได้มีการตื่นตัวอย่างมาก ในการพัฒนาคุณภาพบุคลากรในองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน โดยให้การฝึกอบรมเป็นกลยุทธ์ (Strategy) ที่สำคัญ เนื่องจากได้มีการพิสูจน์กันแล้วว่าองค์กรใดที่มีการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ตามกาลเวลาที่เหมาะสม องค์กรนั้นจะประสบผลสำเร็จและเจริญรุดหน้ากว่าองค์กรอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด ประกอบกับในปัจจุบันทรัพยากรต่าง ๆ มีจำกัด และเศรษฐกิจอยู่ในสถานะตกต่ำ จำเป็นต้องมีการแข่งขันกันมากขึ้น และสถานการณ์นี้ก็จะรุนแรงมากขึ้น การพัฒนาคุณภาพทรัพยากรมนุษย์ในสาขาต่าง ๆ จึงมีความสำคัญ และจำเป็นมากขึ้น ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ก็ได้มีการกล่าวถึงการพัฒนาคุณภาพของคนในชาติอย่างชัดเจน

กรมทางหลวงเป็นองค์กรรัฐบาลขนาดใหญ่มาก มีข้าราชการและลูกจ้างมากกว่า 50,000 คน เครื่องจักรและยานพาหนะประมาณ 10,500 คัน มูลค่าไม่ต่ำกว่า 3,000 ล้านบาท ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์จำนวนมาก และใช้เงินงบประมาณแผ่นดินปีละเกือบ 10,000 ล้านบาท หากบุคลากรไม่มีความรู้ (Knowledge) ความชำนาญ (Skill) และทัศนคติ (Attitude) ในระดับที่เพียงพอ และเป็นที่ยอมรับได้แล้วย่อมจะบังเกิดผลเสียหายต่อประเทศชาติ ทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างใหญ่หลวง

ดังที่กล่าวข้างต้น จึงทำให้กองฝึกอบรมกรมทางหลวง มีความตระหนักดีว่าปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกรมทางหลวง ทั้งทางตรงและทางอ้อม มีความสำคัญต่อการดำเนินงานของกรมทางหลวงเป็นอย่างมาก จำเป็นต้องเร่งเร้าดำเนินการแก้ไขโดยด่วนที่สุด

ด้วยเหตุดังกล่าวนี้ กองฝึกอบรมกรมทางหลวง จึงได้ดำเนินแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลกรมทางหลวง ซึ่งในแผนที่กล่าวมาข้างต้นนี้ได้รวมถึง แผนพัฒนาสถานที่ปฏิบัติงานประมาณ (2533 - 2537) โดยมีเป้าหมาย ให้ก่อสร้างอาคารศูนย์ฝึกอบรมที่ อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี ในบริเวณบ้านพักข้าราชการของเขตการทางจะแจ้งเทรา โดยมีเนื้อที่ประมาณ 3 ไร่ ประกอบไปด้วยอาคาร 3 หลัง

- อาคารอำนวยการ สูง 3 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น - อาคารที่พักผู้เข้าฝึกอบรม สูง 8 ชั้น อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ ที่เสนอเป็นวิทยานิพนธ์

1. เป็นโครงการใหม่ที่น่าสนใจ
2. เป็นโครงการจริงที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เข้าใจถึงปัญหาของโครงการได้อย่างชัดเจน ทำให้การวิจัยและออกแบบดำเนินไปอย่างมีระเบียบขั้นตอน และตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง ประกอบกับมีแหล่งข้อมูล ซึ่งสามารถให้บริการข่าวสารประกอบการวิจัยได้อย่างเต็มที่
3. เพื่อสนองนโยบายของกรมทางหลวง ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการอบรมพนักงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินงานในกิจการของกรมทางหลวง โครงการนี้จัดตั้งเพื่อให้เห็นต่อการขยายตัวและเจริญเติบโตของกรมทางหลวง
4. เพื่อตกแต่งอาคารศูนย์การประชุมและการฝึกอบรม มีความสวยงามและเหมาะสม มีบรรยากาศที่ดีเหมาะแก่การใช้สอยในแต่ละส่วน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประชุมและฝึกอบรม ให้แก่พนักงานผู้ทำงาน เกี่ยวข้องกับพลังงานของประเทศ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก ในทางเศรษฐกิจ ช่วยให้เกิดภาพพจน์ที่ดีแก่ผู้พบเห็นและเป็นสิ่งเชิดหน้าชูตาของกรมทางหลวง
5. อาศัยหลักการในด้านการตกแต่งภายในมาใช้ เพื่อตอบสนองความต้องการใช้สอยเพื่อความสะดวกสบายอย่างเหมาะสมตามตำแหน่งและฐานะ
6. ทำเลที่ตั้งโครงการอยู่ริมฝั่งชายทะเล อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี ซึ่งมีบรรยากาศที่น่าสนใจในการออกแบบ ต้องการรักษาสภาพแวดล้อมควบคู่กันไป ใ้ใหม่เอกลักษณ์ของสถานที่
7. ตัวอาคารยังไม่ได้มีการตกแต่งภายใน ดังนั้นโครงการนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในค้นคว้าวิจัยและดำเนินการออกแบบภายในสำหรับโครงการอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อเป็นศูนย์การฝึกอบรมที่มีความทันสมัยและได้มาตรฐาน สำหรับพนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของกรมทางหลวง
2. เพื่อเป็นฐานรองรับการขยาย การดำเนินงานตามภารกิจของกรมทางหลวงในภาคหน้า
3. เพื่อเป็นที่สำหรับฝึกอบรม ในหลักสูตรต่าง ๆ และยังช่วยส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างพนักงานระดับต่าง ๆ อันเป็นผลให้การดำเนินงานตามหน้าที่ภารกิจของกรมทางหลวงมีประสิทธิภาพและก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น
4. เพื่อช่วยพัฒนาสภาพแวดล้อม ให้มีการเจริญก้าวหน้า และได้ประโยชน์มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อให้เป็นสถานที่ต้อนรับแขกชาวต่างประเทศระดับสูงจากหน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งสถานที่มับรรยากาศและรสนิยมที่ดี อันจะเป็นผลประโยชน์โดยตรงต่อประเทศไทย
6. เพื่อให้การฝึกอบรมกรมทางหลวง ดำเนินไปอย่างมีเป้าหมาย เป็นระบบและต่อเนื่องมากขึ้นตามลำดับ ในด้านการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีประสิทธิภาพตามแบบพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 6

#### 1.4 ที่มาของปัญหา

ปัญหาต่าง ๆ ที่จะพิจารณาในการออกแบบตกแต่งศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง

1. เนื่องจากศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวงในส่วนกลาง ได้ก่อตั้งมานานมาก แต่มีขีดจำกัดในการดำเนินงานเพราะสถานที่ ไม่สามารถรองรับดำเนินงานของฝึกอบรมในการพัฒนาบุคลากรในองค์กรได้ และขาดการจัดการระบบสายงานที่สอดคล้องสัมพันธ์ การตกแต่งสถานที่อย่างถูกต้องให้เหมาะสมกับการใช้สอย จึงทำให้ขาดความคล่องตัวในการดำเนินงาน
2. ในปัจจุบันในการฝึกอบรม ในแต่ละสาขายังขาดความเหมาะสม และวัสดุที่ใช้ไม่เหมาะสมกับการใช้งาน การจัดวางพื้นที่ใช้สอยยังไม่ถูกต้อง ควรที่จะทำการออกแบบให้เกิดความเหมาะสม
3. เนื่องจากบทบาทของกองฝึกอบรม กรมทางหลวงซึ่งนับวันจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น ศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง เป็นสถานที่ที่จัดขึ้น เพื่อพัฒนาบุคลากรที่เป็นทรัพยากรรักษาไว้เอกลักษณ์ของไทย เพื่อให้บุคคลทั่วไป ได้เห็นคุณค่าความสำคัญของการฝึกอบรมซึ่งเป็นตัวสำคัญในการเร่งรัดเพื่อพัฒนากรมทางหลวง ให้มีประสิทธิภาพในการดำเนินงานพัฒนาประเทศอย่างแท้จริง

#### 1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

1. กองฝึกอบรมกรมทางหลวง ได้ตระหนักถึงปัญหาในการขาดแคลนสถานที่ จึงก่อตั้งศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวงในส่วนภูมิภาค เพื่อขยายความสามารถในการจัดระบบส่วนงานต่าง ๆ ในสถานที่ใหม่ให้มีความคล่องตัว และมีมาตรฐานเดียวกันกับองค์กรอื่น ๆ จึงมีจุดประสงค์ในการจัดสถานที่และตกแต่งให้มีความสอดคล้อง สัมพันธ์กับระบบสายงานโดยศึกษาหาแนวทางจากองค์กรส่วนต่าง ๆ ที่มีความสำเร็จในเรื่องนี้ เช่น กองพัฒนาบุคลากร ธนาคารกรุงเทพ ปตท. การบินไทย สถาบันอุดมศึกษา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เนื่องจากภาระกิจของกรมฝึกอบรมมีหน้าที่ในการฝึกอบรมในหลายสาขา เช่น ด้านการบริโภค, ด้านช่างกล, ด้านวิศวกร, ด้านสำรวจและออกแบบ, ด้านโยธา ฯลฯ การเสริมสร้างในการสร้างความสามารถในการให้การฝึกอบรม จึงจำเป็นต้องศึกษาหาข้อมูลในเรื่องรายละเอียดของแต่ละสาขาวิชาที่มีการฝึกอบรม จึงจำเป็นต้องศึกษาหาข้อมูลในเรื่องรายละเอียดของแต่ละสาขาวิชาที่มีการฝึกอบรม เพื่อเป็นตัวปรับความจำเป็นในการเสริมความสามารถและการจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับหน้าที่การใช้สอยอย่างมีคุณภาพ
3. การจัดการสถานที่ของศูนย์ฝึกอบรม มีความสำคัญต่อการดำเนินงานอย่างมาก ในการพัฒนาบุคลากรที่เป็นทรัพยากรสำคัญของกรมจึงจำเป็นที่จะต้องทำการออกแบบตกแต่ง ให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กับระบบสายงานหน้าที่การดำเนินงาน รวมถึงการดำรงความเอกลักษณ์ของไทย โดยการนำเอาลักษณะภูมิประเทศ และ วัฒนธรรมในท้องถิ่นมาเป็นส่วนรวมในการพิจารณาในการออกแบบหรือให้เกิดความสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น และเป็นการสร้างความรู้สึกที่ต่อกรมทางหลวงอีกด้วย

1.6 วิธีการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้น รวบรวมจากเอกสาร สิ่งพิมพ์ บันทึก วารสารต่าง ๆ และรายงานที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์จากบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการศึกษาข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่
  - 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
  - 1.2 ความต้องการขั้นพื้นฐานการบริหารการปฏิบัติงาน และความต้องการทางกายภาพของโครงการ
  - 1.3 ความต้องการเฉพาะโครงการ
  - 1.4 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ และรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคาร
  - 1.5 ลักษณะประเภทและวิธีดำเนินการฝึกอบรม
  - 1.6 ถ่ายภาพ บันทึก สสำรวจสภาพแวดล้อม และที่ตั้งโครงการเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ศึกษาและวิเคราะห์สภาพทางกายภาพของทำเลที่ตั้ง
3. จัดระบบความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อที่ที่ใช้สอย ศึกษาส่วนใช้สอยของโครงการอย่างละเอียด
4. ศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่าง อาคารประเภทเดียวกันทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำรายละเอียดของโครงการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. กำหนดแนวความคิดเห็นของสถาปัตยกรรมภายใน โดยประมวลจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลในเบื้องต้น
7. จัดทำแบบร่าง และแบบที่สมบูรณ์ และข้อมูลภาคเอกสาร ซึ่งเป็นบทสรุปและข้อเสนอแนะ ในการทำวิทยานิพนธ์

### 1.7 ขอบเขตของโครงการในการทำวิทยานิพนธ์

#### 1. อาคารอำนวยการ 3 ชั้น

: <u>ชั้นที่ 1</u>			
1)	ส่วนติดต่อสอบถาม	เนื้อที่โดยประมาณ	40 ม <sup>2</sup>
2)	ส่วนทำงาน	"	88 ม <sup>2</sup>
3)	โถงทางเข้า	"	64 ม <sup>2</sup>
: <u>ชั้นที่ 2</u>			
1)	ห้องผู้อำนวยการ	เนื้อที่โดยประมาณ	36 ม <sup>2</sup>
2)	ห้องบรรยายสรุป	"	88 ม <sup>2</sup>
: <u>ชั้นที่ 3</u>			
1)	ห้องสมุด	เนื้อที่โดยประมาณ	80 ม <sup>2</sup>

#### 2. อาคารบรรยาย 4 ชั้น

: <u>ชั้นที่ 1</u>			
1)	ห้องอาหารและห้องครัว	เนื้อที่โดยประมาณ	336 ม <sup>2</sup>
2)	ส่วนสำนักงาน	"	144 ม <sup>2</sup>
: <u>ชั้นที่ 2</u>			
1)	ห้องสัมมนาย่อย	เนื้อที่โดยประมาณ	16 ม <sup>2</sup>
2)	ห้องบรรยาย 50 คน	"	135 ม <sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

: ชั้นที่ 3

- |                     |                   |                    |
|---------------------|-------------------|--------------------|
| 1) ห้องบรรยาย 30 คน | เนื้อที่โดยประมาณ | 100 ม <sup>2</sup> |
|---------------------|-------------------|--------------------|

: ชั้นที่ 4

- |                           |                   |                    |
|---------------------------|-------------------|--------------------|
| 1) ห้องบรรยาย 80 - 100 คน | เนื้อที่โดยประมาณ | 171 ม <sup>2</sup> |
|---------------------------|-------------------|--------------------|

3. อาคารพักผู้เข้าอบรม: ชั้นที่ 1

- |                         |                   |                   |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| 1) โถงพักคอย            | เนื้อที่โดยประมาณ | 96 ม <sup>2</sup> |
| 2) ส่วนต้อนรับ          | "                 | 20 ม <sup>2</sup> |
| 3) ห้องรับรองระดับพิเศษ | "                 | 48 ม <sup>2</sup> |

: ชั้นที่ 7-8

- |                                   |                   |                       |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------|
| 1) ห้องนอนผู้เข้าอบรม แบบที่ 1, 2 | เนื้อที่โดยประมาณ | 24 ม <sup>2</sup> x 2 |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------|

รวม 1510 ม<sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ จากการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อให้ได้ศูนย์การประชุม และฝึกอบรมที่มีมาตรฐาน สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างสมบูรณ์
2. เพื่อให้เกิดสัมพันธภาพและความเข้าใจอันดี ระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ของกรมทางหลวง ซึ่งจะส่งผล ให้การดำเนินงานของกรมทางหลวงเป็นไปอย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. เพื่อให้มีสถานที่พักรับรองอันสวยงาม มีรสนิยมสำหรับแขกพิเศษของกรมทางหลวง และสำหรับผู้บริหารระดับสูง เพื่อผลดีในการดำเนินงานของกรมทางหลวง
4. จากลักษณะทางสถาปัตยกรรมอันสวยงาม มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวจะทำให้โครงการนี้เป็นที่สนใจของคนในท้องถิ่น และผู้พบเห็นทั่วไป เป็นการเผยแพร่ชื่อเสียงและผลงานของกรมทางหลวง ให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายมากยิ่งขึ้น
5. เพื่อให้ได้ผลงานทางด้านสถาปัตยกรรมภายในที่สวยงาม ในขอบเขตที่สามารถเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### 2.1 ประวัติความเป็นมาของการจัดตั้งโครงการศูนย์ฝึกอบรม กรมทางหลวง

ปัจจุบันภารกิจของกรมทางหลวง คือการก่อสร้าง, ปรับปรุงและบำรุงรักษาทางหลวงพิเศษ, ทางหลวงแผ่นดิน, ทางหลวงจังหวัด และทางหลวงสัมปทานทั่วราชอาณาจักร รวมประมาณ 47,000 กิโลเมตร บุคคลธรรมดาทั่วไปซึ่งมิได้เกี่ยวข้องโดยตรงมักจะมองไม่เห็นถึงความยุ่งยากสลับซับซ้อนของการบริการ ในวันที่จะทำให้ภารกิจดังกล่าวดำเนินลุล่วงไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้อย่างถ่องแท้จนที่จริงแล้วกว่าจะได้ทางที่มีคุณภาพ และทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางเศรษฐกิจ และความเจริญมั่นคงในด้านต่าง ๆ ของประเทศนั้น เจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวงจำนวนมากในหลายแห่งต้องใช้ทั้งสติปัญญา ความคิด ความรู้ ความสามารถ, ความเชี่ยวชาญ, ประสบการณ์ ตลอดจนกำลังกาย กำลังใจเป็นอันมากในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ของนานากระบวนการอันได้แก่ กระบวนการวางแผนเพื่อให้ได้โครงการช่วยเหลือทางหลวงที่คุ้มค่าต่อการลงทุน และเพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ประเทศอย่างแท้จริง กระบวนการคัดเลือก และสำรวจแนวทางที่เป็นไปได้ทั้งทางด้านวิศวกรรม และเศรษฐศาสตร์ กระบวนการออกแบบออกแบบทาง, สะพาน, สาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับทางหลวง กระบวนการจัดทำและจัดสรรงบประมาณฯ กระบวนการทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานทางหลวง กระบวนการบริหารงานบุคคล กระบวนการบริหารสำนักงาน กระบวนการจัดซื้อและจัดจ้าง กระบวนการบริหารเครื่องจักรและพาหนะ กระบวนการรักษาและซ่อมแซมทางหลวง เป็นต้น และกระบวนการเหล่านี้จำเป็นต้องใช้บุคลากรจำนวนมากที่มีความรู้ และความชำนาญแตกต่างกันไปหลายสาขา กล่าวได้ว่ากรมทางหลวงเป็นหน่วยราชการซึ่งต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในหลายสาขามากที่สุดกรมหนึ่งที่สำคัญที่สุดคือ ความรู้ความชำนาญต่าง ๆ เหล่านี้มีอยู่เพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่สามารถเรียนรู้ได้จากสถาบันทางการศึกษาต่างๆ ส่วนใหญ่แล้วจะได้มาจากประสบการณ์ในการปฏิบัติงานอันยาวนานในกรมทางหลวง และจากการค้นคว้าเพิ่มเติมเกือบทั้งสิ้นจึงทำให้เกิดปัญหาและสถานการณ์ด้านคุณภาพของข้าราชการกรมทางหลวง

## ปัญหาและสถานการณ์ด้านคุณภาพของข้าราชการกรมทางหลวง

1. ข้าราชการที่เข้าดำรงตำแหน่งใหม่ หรือขึ้นดำรงตำแหน่งที่สูงขึ้น ไม่สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้ทันทีอย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ เนื่องจากไม่มีโอกาสเรียนรู้งาน และขาดประสบการณ์ เช่น นายช่างจากหมวดการทางที่มาจากสายงานสำรวจ ก่อสร้าง หรือจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน แต่เพียงด้านเดียว หรือหัวหน้างานธุรการที่มาจากสายงาน บัญชี วัสดุ สถิติแต่เพียงด้านเดียว เป็นต้น ทำให้ต้องเสียเวลาในการเรียนรู้หรือลองผิดลองถูกอยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง อันอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อทางราชการได้ กรมฯ เองก็ยังไม่เคยจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง และเป็นระบบแต่อย่างใด

2. ข้าราชการบางกลุ่มซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้บริหารระดับต้นและระดับกลางขาดพื้นฐานความรู้ด้านบริหาร มักจะเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ การอบรมในตำแหน่งมักเป็นไปในลักษณะเฉพาะเรื่องและเป็นครั้งคราวเท่านั้น ไม่เป็นกิจลักษณะเท่าที่ควร กล่าวโดยทั่วไปแล้ว ปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ มักเกิดขึ้นในสายงานธุรการหรืองานบริหารมากกว่า ในด้านเทคนิคหรือด้านวิชาการเกี่ยวข้องกับงานทางโดยตรง

3. กรมทางหลวงกำลังขาดแคลนผู้มีความรู้ และผู้ชำนาญระดับปฏิบัติการ ในด้านงานบำรุงทางงานก่อสร้าง งานซ่อมบำรุงเครื่องจักร และพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรทั้งนี้ฝีมือและประสิทธิภาพ

4. การฝึกอบรมในกรมทางหลวงที่ผ่านมา ยังไม่มีการยอมรับหรือมองเห็นความสำคัญจากหลาย ๆ ฝ่ายอย่างจริงจัง การบริหารงานฝึกอบรมยังไม่เป็นระบบ (Systematic) ไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจนนัก และการคัดเลือกผู้เข้าอบรมก็ยังไม่เป็นหลักเกณฑ์หรือมาตรการที่พอ

5. วิทยาการของกรมฯ มีจำนวนจำกัด ส่วนใหญ่ยังขาดเทคนิคในการสอน

6. ปัจจุบันคุณภาพของกรมทางหลวง ที่ปรากฏต่อสายตาคนทั่วไป ดูออกจะด้อยกว่าสมัยก่อน ๆ ทั้งนี้เนื่องมาจากขาดความรู้ความชำนาญ และทัศนคติที่ดี จำเป็นต้องรับการฝึกอบรมที่ต่อเนื่องและเป็นระบบ

7. กรมทางหลวงเป็นกรมช่างที่ใหญ่ที่สุด ทั้งในด้านกำลังคน งบประมาณ เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องใช้วิชาการด้านวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่าง ๆ และวิชาการอื่น ๆ ในการบริหารงานสมัยใหม่ เป็นหลักในการบริหารงานและปฏิบัติงาน ซึ่งวิชาการดังกล่าวนี้ไม่มีกรณีศึกษาที่ชัดเจน อีกทั้งยังมีแหล่งข้อมูลที่ยากและต้องใช้งบประมาณในการศึกษาไปใช้

การเพิ่มเรดหน้าไปในอัตราที่เร็วกว่าวิชาการด้านอื่น ๆ มาก แต่บุคคลากรของกรมทางหลวง  
มีโอกาสได้เรียนน้อยกว่าที่ควรมาก อาจทำให้ไม่สามารถปรับตัวให้ทันต่อความก้าวหน้าของ  
วิชาการ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้

8. กรมทางหลวงมีการกิจกว้างขวางทั่วประเทศ ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงมีอยู่มากมาย  
แต่บุคคลากรในระดับใกล้เคียงกัน ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นทำความเข้าใจ หรือระดม  
ความคิดเพื่อแก้ปัญหาพร้อมกันน้อยมาก อาจเป็นเหตุให้เกิดความไม่เข้าใจ ไม่ประสานงานกัน  
หรือไม่ปฏิบัติงานอย่างเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

## 2.2 นโยบายและวัตถุประสงค์

การอบรมเจ้าหน้าที่กรมทางหลวงเป็นนโยบายเพื่อเสริมสร้างความรู้ความชำนาญ  
และทัศนคติที่ดีให้แก่ข้าราชการทุกระดับ จำนวนประมาณ 8,000 คน และพนักงานต่าง ๆ  
ประมาณ 6,000 คน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้มีคุณภาพ รวดเร็ว ประหยัด และถูกต้อง  
ตามกำหนดของคลองธรรม อันจะเป็นผลให้กรมทางหลวงสามารถรักษาเกียรติคุณ ชื่อเสียง และ  
ความเป็นผู้นำในด้านงานทางไว้ให้อย่างเดิม และตลอดไป

### วัตถุประสงค์

- เพื่อให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานใหม่ และเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการเลื่อนให้ดำรงตำแหน่ง  
ที่สูงขึ้นในกรมทางหลวงมีความพร้อม ที่จะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้ทันทีที่เข้า  
รับหน้าที่
- เพื่อเพิ่มโอกาสในความก้าวหน้า สร้างขวัญและกำลังใจให้แก่เจ้าหน้าที่กรมทาง  
หลวงทุกระดับ
- เพื่อให้เจ้าหน้าที่กรมทางหลวงมีความรู้ความชำนาญกว้างขวางทั้งกับความจริง  
ของวิทยาการสมัยใหม่ และจะสามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เพื่อปลูกฝังทัศนคติที่ดีและความสำนึกในหน้าที่ และความรับผิดชอบอีกทั้งชี้แนะแนว  
ทางการดำรงชีวิตให้มีคุณค่าต่อตนเอง สังคม และประเทศชาติ ให้แก่พนักงานและข้าราชการ  
ของกรมทางหลวง
- เพื่อให้การฝึกอบรมของกรมทางหลวงดำเนินไปอย่างมีเป้าหมาย เป็นระบบและ  
ต่อเนื่องมากขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 หน้าที่ความรับผิดชอบและความต้องการของกองฝึกอบรม กรมทางหลวง

### ลักษณะหน้าที่ความรับผิดชอบ ปัญหา และอุปสรรค

- การบริหารและดำเนินการฝึกอบรม ให้แก่ วิศวกร และนายช่างโยธา วิศวกร และนายช่างเครื่องกล วิทยากร เจ้าหน้าที่สารบรรณ บัญชี พัสดุ สถิติ จ.จัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน นายช่าง-ช่างสำรวจ ผู้บริหารงาน, หัวหน้างานต่าง ๆ 53 โครงการ รวม 131 ครั้งจำนวน 5,600คน เป็นเวลาดำเนินการ 840 วัน เปรียบเทียบกันเมื่อปี 2530 ดำเนินการฝึกอบรมจำนวน 29 โครงการ รวม 63 ครั้ง ผู้เข้าอบรม 3,213 คน เป็นเวลา 335 วัน

- การฝึกอบรมในปีจะมีลักษณะเป็นระบบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการมากขึ้นกว่าที่ผ่านมา กล่าวคือ มีการสำรวจหาความจำเป็นในการฝึกอบรม เพื่อเป็นเครื่องประกันว่าการฝึกอบรมจะเป็นประโยชน์อย่างแท้จริงต่อทางราชการและตัวผู้เข้ารับการอบรม มีการพัฒนาและจัดทำหลักสูตรอย่างจริงจัง โดยคณะกรรมการร่างหลักสูตร อันจะทำให้หลักสูตรมีคุณค่าอย่างแท้จริง และเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง, การดำเนินการฝึกอบรมเป็นไปอย่างมีหลักเกณฑ์ตามมาตรฐานสากลยิ่งขึ้น มีการใช้เครื่องช่วยสอน และเครื่องโสตทัศนอุปกรณ์ ที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการมากขึ้น และมีการติดตามและประเมินผลผู้เข้ารับการอบรม วิทยากร เนื้อหาหลักสูตรและการบริหารการฝึกอบรมอย่างจริงจัง

- ปัญหาที่สำคัญยิ่ง คือ การขาดแคลนสถานที่ฝึกอบรม กล่าวคือ กรมทางหลวงมีห้องฝึกอบรมขนาด 200 ม<sup>2</sup> อยู่เพียงหนึ่งห้องขาดแคลนอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกอบรมที่ขาดแคลนวิทยากรแต่ก็แก้ปัญหาโดยการ ใช้สถานที่ฝึกอบรมของหน่วยงานอื่น ๆ เช่น กองโยธา ศูนย์สร้างทาง กองบังคับการตำรวจทางหลวง สำนักงาน ก.พ. เข้าสถานที่เอกชน ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่องขาดแคลนเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในขั้นตอนต่าง ๆ ของการบริหารงานฝึกอบรม ในด้านการศึกษาอบรม และติดต่อต่างประเทศในเรื่องการควบคุมเครื่องโสตทัศนอุปกรณ์ ในการจัดทำเครื่องช่วยสอนต่าง ๆ นอกจากนี้การที่วิทยากรสาขาวิชาการต่าง ๆ นั้น มิได้สังกัดกองฝึกอบรมโดยตรง แต่ข้าราชการซึ่งปฏิบัติงานในหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกกรมฯ ทำให้ขาดเอกภาพในการบังคับบัญชา และวิทยากร ไม่อาจอุทิศเวลาให้แก่การฝึกอบรมได้เต็มที่ เนื่องจากมีงานประจำเต็มมืออยู่

- ในปีนี้มีการใช้เงินกู้จากธนาคารโลกกว่าจากที่ปรึกษา เพื่อให้ความช่วยเหลือในด้านการศึกษาความต้องการ การพัฒนาหลักสูตร การติดตามประเมินผล และเพิ่มความสามารถให้แก่กองฝึกอบรม รวมทั้งการจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์การฝึกอบรมส่วนหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรที่จะดำเนินการฝึกอบรม  
ในปีงบประมาณ 2536 เรียงตามลำดับความสำคัญ

1. หลักสูตร วิทยาการภายใน กรมทางหลวง
2. หลักสูตร pre-promotion หัวหน้าธุรการแขวง
3. หลักสูตร pre-promtion หัวหน้างานสารบรรณเขต ศูนย์
4. หลักสูตร pre-promtion หัวหน้าผู้สดแขวง
5. หลักสูตร pre-promtion หัวหน้างานบัญชี แขวง
6. หลักสูตร in-service งานบำรุงทางสำหรับนายช่างหมวดการทาง
7. หลักสูตร In-service งานแอสฟัลท์ผสมร้อน ผสมเย็น 4 รุ่น
8. หลักสูตร Pre-service วิศวกร นายช่างเครื่องกล 3
9. หลักสูตร In-service การดำเนินการทางวิจัย 4 รุ่น
10. การสัมมนานักบริหาร กรมทางหลวง (2-5 เมษายน 30) แทรกจริยธรรมด้วย
11. หลักสูตร Pre-Promotion นักบริหารระดับสูง กรมทางหลวง
12. หลักสูตร In-service การบริหารโรงงานสมัยใหม่ สำหรับหัวหน้าโรงงานเขต, ศูนย์หรือเทียบเท่า
13. หลักสูตร In-service งาน computer สำหรับเจ้าหน้าที่เขต
14. หลักสูตร Pre-service นายช่างสำรวจทาง ระดับ 3
15. หลักสูตร In-service การบริหารงาน สำหรับนายช่างแขวง
16. หลักสูตร In-srevice การบริหารงาน สำหรับนายช่างโครงการ (ทาง)
17. หลักสูตร In-srevice การบริหารงาน สำหรับนายช่างโครงการ (สะพาน)
18. หลักสูตร In-srevice การบริหารงาน สำหรับหัวหน้างานบริหารทั่วไป เขต ศูนย์
19. หลักสูตร In-service การบริหารงาน สำหรับนักบริหารระดับสูง
20. หลักสูตร In-service งาน R/F และการทำแผนงาน สำหรับ ผช. แขวง
21. หลักสูตร In-service การบริหารงาน สำหรับหัวหน้างานวิศวกรโยธา สำหรับ ออกแบบและแผนงาน
22. หลักสูตร In-service การบริหารงานบำรุงทางขั้น Advanced สำหรับนายช่าง แขวง
23. หลักสูตร In-service R/F สำหรับ เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการของเขต แขวง
24. หลักสูตร In-service สำหรับนายช่างก่อสร้างทาง ระดับ 3
25. หลักสูตร In-service สำหรับนายช่างก่อสร้างสะพาน ระดับ 3
26. หลักสูตร In-service สำหรับนายช่างวิเคราะห์และวิจัย ระดับ 3
27. หลักสูตร In-service สำหรับวิศวกร เศรษฐกร วางแผน ระดับ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28. หลักสูตร In-service สำหรับวิศวกร ออกแบบทาง ระดับ 3
29. หลักสูตร In-service สำหรับวิศวกร ออกแบบโครงการสร้าง ระดับ 3
30. การสัมมนานายช่างโครงการก่อสร้างทาง (แทรกจริยธรรมด้วย)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนดำเนินการฝึกอบรม ปีงบประมาณ 2534

ก. ฝ่ายฝึกอบรมด้านช่างโยธา

ชื่อหลักสูตร	ปริมาณงาน			หมายเหตุ
	ครั้ง	คน	วัน	
การวางแผนงานทาง ระดับ 5-6	1	10	10	CHWP - 02
การสำรวจทาง ระดับ 3-4	3	90	30	CSUR - 02
การออกแบบโครงสร้าง ระดับ 3-4	1	30	10	CBRD - 01
การออกแบบโครงสร้าง ระดับ 5-6	1	30	10	CBRD - 02
การออกแบบทาง ระดับ 3-4	2	60	20	CHWD - 01
การออกแบบทาง ระดับ 5-6	1	30	10	CHWD - 02
การก่อสร้างทาง ระดับ 3-4	2	80	20	CHCO - 02
การก่อสร้างทาง ระดับ 5-6	2	80	20	CHCO - 03
การก่อสร้างสะพาน ระดับ 3-4	2	80	20	CHCO - 02
การก่อสร้างสะพาน ระดับ 5-6	2	80	20	CBCO - 03
การบำรุงรักษาทาง ระดับ 3-4	4	160	40	CRME - 02
การบำรุงรักษาทาง ระดับ 5	4	160	40	CRME - 03
การบริหารงานบำรุงทาง ระดับ 7-8	1	40	5	CRMM - 02
การวิเคราะห์และวิจัย ระดับ 3-4	3	120	30	CMRE - 02
การวิเคราะห์และวิจัย ระดับ 5-6	2	80	10	CMRE - 03
การสัมมนาย่างโครงการ ระดับ 6	3	120	12	CPES
การสัมมนาเจ้าหน้าที่วิเคราะห์วางแผนงานทาง ระดับ 5-8	2	80	8	CMES
การสัมมนาเจ้าหน้าที่สำรวจ และออกแบบ ระดับ 5-8	1	40	4	CLDS
	37	1390	319	

หมายเหตุ มีงานฝึกภาคปฏิบัติ ด้านงานสำรวจ วิเคราะห์และวิจัย ก่อสร้างทาง

ก่อสร้างสะพาน และบำรุงรักษาทาง เป็นจำนวน 500 คน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเข้าถึงเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยาดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พ.ศ.  
๒๕๖๑  
๘๕๓

แผนดำเนินการฝึกอบรม ปีงบประมาณ 2534

ข. ฝ่ายฝึกอบรมด้านช่างกล

ชื่อหลักสูตร	ปริมาณงาน			หมายเหตุ
	ครั้ง	คน	วัน	
งานเงินทดหนุนเวียน ระดับ 4-5	2	80	10	MREP - 02
งานเงินทดหนุนเวียน ระดับ 6	2	80	10	MREP - 03
การปรับซ่อมเครื่องจักรหนัก ระดับ 1-2	4	120	40	MHEM - 01
การปรับซ่อมเครื่องจักรหนัก ระดับ 3-4	2	60	20	MHEM - 02
การปรับซ่อมเครื่องจักรหนัก ระดับ 5-6	2	60	10	MHEM - 03
การปรับซ่อมเครื่องจักรเบาและยานพาหนะ ระดับ 1-2	4	120	40	MLEM - 01
การปรับซ่อมเครื่องจักรเบาและยานพาหนะ ระดับ 1-2	2	60	20	MLEM - 02
การปรับซ่อมเครื่องจักรเบาและยานพาหนะ ระดับ 1-2	2	60	10	MLEM - 03
การบริหารโรงงาน ระดับ 6-7	1	30	5	MWMA - 02
คอมพิวเตอร์ ระดับ 3-4	2	40	20	MCOM - 01
คอมพิวเตอร์ ระดับ 3-4	1	20	5	MCOM - 02
คอมพิวเตอร์ ระดับ 3-4	1	20	5	MCOM - 03
การขับเครื่องจักรหนัก	8	240	80	MOPH - 01
การขับเครื่องจักรเบาและยานพาหนะ	8	240	80	MOPL - 01
การหล่อลื่น	3	120	15	MLUB - 01
การสัมมนาหัวหน้างานปรับซ่อม ระดับ 5	2	80	8	MMES - 01
การสัมมนาหัวหน้างานปรับซ่อม ระดับ 6-7	1	30	4	MMES - 02
	47	1460	382	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตีพิมพ์ซ้ำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๘๗๐ ๐๑๐๒๓

แผนดำเนินการฝึกอบรม ปีงบประมาณ 2534

ค. ฝ่ายฝึกอบรมด้านการบริหาร

ชื่อหลักสูตร	ปริมาณงาน			หมายเหตุ
	ครั้ง	คน	วัน	
สัมมนาผู้บริหาร ระดับ 7-9	4	200	12	AXES
การบริหารงาน ระดับ 5-6	5	200	25	AMAN - 02
การบริหารงาน ระดับ 7-8	2	80	10	AMAN - 03
พฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ ระดับ 5-6	2	100	10	ABEH - 02
พฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ ระดับ 4	4	200	10	ABEH - 01
การดำเนินการทางวินัย ระดับ 3-4	4	160	20	AREG - 01
การดำเนินการทางวินัย ระดับ 5-6	4	160	20	AREG - 02
ศิลปการพูด ระดับ 5-6	5	150	20	APBS - 02
ศิลปการพูด ระดับ 7-8	2	60	8	APBS - 03
งานพัสดุ ระดับ 1-2	2	80	10	APRO - 01
งานพัสดุ ระดับ 3-4	2	80	10	APRO - 02
งานพัสดุ ระดับ 5-6	1	40	5	APRO - 03
งานบัญชี ระดับ 1-2	2	80	10	AACC - 01
งานบัญชี ระดับ 3-4	2	80	10	AACC - 02
งานบัญชี ระดับ 5-6	1	40	5	AACC - 03
งานสารบรรณ ระดับ 1-2	3	120	15	ACOR - 01
งานสารบรรณ ระดับ 3-4	3	120	15	ACOR - 02
งานสถิติ ระดับ 1-2	2	80	10	ASTA - 01
งานสถิติ ระดับ 3-4	2	80	10	ASTA - 02
งานบริหารงานธุรการ ระดับ 5-6	1	40	5	AADM - 03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหลักสูตร	ปริมาณงาน			หมายเหตุ
	ครั้ง	คน	วัน	
วิทยากร ระดับ 4-5	1	30	8	ATOT - 02
วิทยากร ระดับ 6-7	1	30	8	ATOT - 03
งานจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ระดับ 2-4	2	60	10	AROW - 01
การอบรมปฐมนิเทศ ระดับ 3	3	120	15	AORT - 02
การอบรมปฐมนิเทศ ระดับ 1-2	3	120	15	AORT - 01
การสัมมนาหัวหน้างานธุรการ ระดับ 5-6	1	40	4	AADS
การสัมมนาหัวหน้างานพัสดุ ระดับ 4-5	2	80	8	APRS
การสัมมนาหัวหน้างานบัญชี ระดับ 4-5	2	80	8	AACS
การสัมมนาหัวหน้างานสถิติ ระดับ 4-5	2	80	8	ASTS
	70	2790	324	
<p>สรุป ในปีงบประมาณ 2534 จะมีการอบรม 63 โครงการ จำนวน 154 ครั้ง          จำนวนผู้เข้ารับการอบรม 5,640 คน          ใช้เวลาทำการอบรม 1,025 วันทำการ</p>				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงการเปรียบเทียบ

ศูนย์สัมมนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

เนื่องจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นมหาวิทยาลัยในระบบเปิด ยึดหลัก การศึกษาตลอดชีวิต มุ่งพัฒนาคุณภาพของประชาชนทั่วไป เพิ่มพูนวิทยฐานะแก่ผู้ประกอบอาชีพและ ขยายโอกาสทางการศึกษา เพื่อสนองความต้องการของบุคคลและสังคมด้วยการจัดระบบการ เรียนการสอนทางไกล ใช้สื่อการสอนทาง โทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และวิธี การอื่นที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้อง เข้าชั้นเรียนตามปกติดังนั้น นักศึกษาจึง ไม่มีโอกาสได้พบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน นอกจากนี้นโยบายในการผลิตบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มุ่งที่จะผลิตบัณฑิตที่สมบูรณ์ทั้งความรู้ บุคลิกภาพ และ ประสบการณ์ มหาวิทยาลัยจึงกำหนดให้มีการจัด โครงการเสริมประสบการณ์บัณฑิต และ โครง การเสริมประสบการณ์วิชาชีพขึ้น ให้อยู่ในส่วนของหลักสูตรการศึกษา เพื่อเป็นการ เสริม สร้างประสบการณ์ทางความรู้ คุณธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ ตลอดจนเสริม สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักศึกษากับมหาวิทยาลัย นักศึกษากับอาจารย์ และนักศึกษาด้วย กันเอง อีกทั้งยังโอกาสได้เรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ เสริมสร้างความสามัคคี และ ความเสียสละเพื่อส่วนรวม

ในการศึกษา โครงการนี้เพื่อหาแนวทางและมาตรฐานต่าง ๆ ในการออกแบบ อาคารเพื่อการศึกษาในรูปแบบของการฝึกอบรม ทั้งนี้บุคคลที่เข้ามาสู่การฝึกอบรม คือทรัพยากร ของชาติที่สำคัญส่วนหนึ่ง นอกจากนโยบายในการดำเนินการอบรมแล้ว ตัวอาคารสถาปัตยกรรม ยังมีส่วนสนับสนุนให้โครงการ เสริมประสบการณ์บัณฑิต และโครงการเสริมประสบการณ์วิชาชีพ ดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งจำเป็นที่จะต้องศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและความต้องการที่แท้จริง

### วิธีการวิจัย

เพื่อให้การออกแบบเป็นไปอย่างถูกต้อง และได้ผลสอดคล้องกับความต้องการและ เป็นไปตามนโยบายหลักของโครงการศูนย์สัมมนา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาดังนี้

1. ศึกษา นโยบายและวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งศูนย์สัมมนา มหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมาธิราช
2. ศึกษา ลักษณะรูปแบบของการฝึกอบรม การจัดตารางเวลาการฝึกอบรมหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การดูแลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีลิขสิทธิ์สงวนไว้และต้องอ้างอิงถึงผู้จัดทำที่มีการนำไปใช้

4. ศึกษาจำนวนผู้เข้าใช้โครงการ และประเภทผู้ใช้โครงการ ซึ่งมีผลต่อการกำหนดองค์ประกอบ และขนาดของศูนย์สัมมนา
5. ศึกษาสภาพบริเวณที่ตั้งโครงการและการควบคุมสภาพแวดล้อม
6. ศึกษาระบบโครงสร้างและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
7. ศึกษารูปแบบของอาคารการศึกษาและฝึกอบรมในด้านสถาปัตยกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับระบบการก่อสร้าง และการลงทุน ตลอดจนการฝึกอบรม

### สรุปการวิจัย

1. นโยบายและวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งศูนย์สัมมนา คือ ให้นักศึกษาได้มีโอกาสพบปะกัน เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ด้านความรู้ คุณธรรม จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ ตลอดจนเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดี และเรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ

2. รูปแบบของการฝึกอบรม และหลักสูตรเนื้อหาในการฝึกอบรม กำหนดไว้ดังนี้

- 2.1 กิจกรรมเสริมวิชาการ
- 2.2 กิจกรรมเสริมบุคลิกภาพ
- 2.3 กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
- 2.4 กิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรม

นอกจากนี้ มีวิธีการอบรมตามโครงการ แบ่งออกเป็น

- การประชุม
- การฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อย
- การจัดกิจกรรมในรูปแบบอื่น

3. ศูนย์สัมมนาควรประกอบไปด้วยส่วนบริหาร ส่วนประกอบการฝึกอบรม ซึ่งมีห้องฝึกอบรม หรือห้องสัมมนา กลุ่มย่อย และห้องประชุมใหญ่ ส่วนโรงอาหาร และองค์ประกอบเสริม พร้อมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสอดคล้องกัน

4. ผู้มาใช้ศูนย์สัมมนาเป็นนักศึกษาที่มีพื้นฐานแตกต่างกันทางวัยวุฒิ เป็นส่วนใหญ่ ช่วงเวลาในการใช้งานจึงมีการกำหนดไว้แน่นอนในตารางการอบรม

5. ตำแหน่งที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม คือ บริเวณที่ตั้งที่ทำการถาวรของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยทำการศึกษายังบริเวณเดิม สภาพแวดล้อมทางกายภาพเมื่อกำหนดบริเวณที่ตั้งในการวางกลุ่มอาคารให้สอดคล้องกับแนวทางการฝึกอบรมตลอดจนการติดต่อการจัดทางเดิน และกลุ่มอาคารตั้งในส่วนองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.1 ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

แนวคิดเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยเปิด เป็นความพยายามที่จะขยายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาแก่ประชาชนให้มากที่สุด แนวคิดนี้ได้เคยนำมาใช้แล้วในประเทศไทย โดยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และการเมือง ซึ่งตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2476 ได้จัดการศึกษา "ระบบตลาดวิชา" รับนักศึกษาโดยไม่มีการสอบคัดเลือก ไม่บังคับให้เข้าฟังบรรยาย แต่ยังคงใช้วิธีจัดการศึกษาในลักษณะเดียวกับมหาวิทยาลัยทั่วไป คือ ใช้ชั้นเรียนเป็นหลัก นักศึกษาอาจศึกษาได้ด้วยตนเอง หรืออาจศึกษาได้ด้วยตนเอง หรืออาจเข้าฟังบรรยาย หรือไปพบอาจารย์ที่มหาวิทยาลัยได้ ต่อมามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้เปลี่ยนมาเป็นระบบจำกัดการรับนักศึกษาเช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในปี พ.ศ. 2514 ได้มีการจัดตั้งมหาวิทยาลัยแบบตลาดวิชานี้ขึ้นอีกแห่งหนึ่ง คือ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งเปิดหลักสูตรการศึกษามากกว่ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในระยะที่เปิดสอนในระบบตลาดวิชา และสามารถรับนักศึกษาได้เป็นจำนวนมากแต่ยังคงจัดการศึกษาโดยอาศัยชั้นเรียนเป็นหลักเช่นเดียวกัน ทำให้มหาวิทยาลัยรามคำแหงประสบปัญหาต่าง ๆ เป็นอันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านอาคารสถานที่เรียน ไม่สามารถขยายให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปี หากมหาวิทยาลัยรามคำแหงจะขยายการจัดการศึกษาในแบบที่ดำเนินการอยู่ได้เพียงพอกับความต้องการของผู้เรียนแล้ว รัฐบาล และมหาวิทยาลัยจะต้องรับภาระหนักในด้านอาคารสถานที่เพิ่มมากขึ้นทุกปีไม่มีวันสิ้นสุด

ดังนั้น เพื่อเป็นการขยายและกระจายโอกาสทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาแก่ประชาชนให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด รัฐบาลจึงดำเนินการสอนโดยใช้ระบบการสอนทางไกล

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลปัจจุบันทรงพระมหากรุณาธิคุณโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อ "มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช" ตามพระนามเดิมของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 เมื่อครั้งดำรงพระอิสริยยศเป็น "กรมหลวงสุโขทัยธรรมมาธิราช" และพระราชทานพระบรมราชานุญาตให้ใช้พระราชลัญจกรในรัชกาลที่ 7 ซึ่งเป็นรูปพระแสงศรสามอนงค์นำมาประกอบกับเจดีย์ทรงน่มข้าวบิณฑ์ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของกรุงสุโขทัยเป็นตราประจำมหาวิทยาลัย

เมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2521 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงลงพระปรมาภิไธย ในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มหาวิทยาลัยจึงกำหนดวันที่ 5 กันยายน ของทุกปีเป็นวันสถาปนามหาวิทยาลัย ในฐานะที่เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชมีศักดิ์และสิทธิเช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทุกประการ

ในวันที่ 24 ตุลาคม 2521 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งกรรมการสภามหาวิทยาลัยชุดแรก รวมทั้งได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศรีสอ้าน นั้น ให้ดำรงตำแหน่งอธิการบดีคนแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและการวิจัย  
 ไม่ควรที่จะนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ตั้งแต่วันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา และในวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2526 ให้

ก็ได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้ง ศาสตราจารย์ ดร. วิจิตร ศรีสอาน เป็นอธิการบดีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชอีกวาระหนึ่ง

สำหรับสี่ประจำมหาวิทยาลัยนั้น สภามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ในการประชุมครั้งที่ 5/2523 เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2523 มีมติเลือกสี่เข้ากับสี่ทอง โดยเหตุผลว่า สี่เขียวเป็นสี่ประจำวันพุธ ซึ่งเป็นวันพระราชสมภพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 และสี่ทองเป็นสี่แห่งสิริมงคล

หลังจากได้เตรียมการด้านต่าง ๆ เพื่อให้พร้อมที่จะเปิดสอนเป็นเวลาประมาณ 2 ปี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้เริ่มเปิดรับนักศึกษารุ่นแรกเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2523 สาขาวิชาที่เปิดสอน 3 สาขาวิชาแรก คือ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์และสาขาวิชาวิทยาการจัดการ (แขนงวิชาการจัดการงานก่อสร้าง)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2525 มหาวิทยาลัยได้ขยายการรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นในสาขาวิชานิติศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ และในปีการศึกษา 2526 มหาวิทยาลัยได้เปิดสอนสาขาวิชารัฐศาสตร์เพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง รวมเป็น 9 สาขาวิชา

### เหตุผลที่ทำให้เกิดโครงการ

เนื่องจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นมหาวิทยาลัยเปิด มีระบบการเรียนการสอนแตกต่างจากมหาวิทยาลัยทั่วไป คือ ใช้ระบบการสอนทางไกล ซึ่งมีสื่อการสอนในรูปแบบของเอกสารการสอน แบบฝึกปฏิบัติ เทปลับประจำชุดวิชา หนังสือประกอบต่าง ๆ รายการวิทยุกระจายเสียง รายการวิทยุโทรทัศน์ ฯลฯ โดยที่นักศึกษาไม่ต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติในระบบการสอนแบบนี้ นักศึกษาจึงไม่มีโอกาสเสนอปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหาแก่มหาวิทยาลัย ในขณะที่ทางมหาวิทยาลัยก็ต้องการที่จะประเมินคุณภาพของนักศึกษาก่อนจบหลักสูตรของมหาวิทยาลัย จึงได้จัดตั้งโครงการเสริมประสบการณ์บัณฑิตขึ้น สำหรับบัณฑิตของมหาวิทยาลัย เพื่อให้ได้บัณฑิตที่สมบูรณ์ทั้งความรู้ บุคลิกภาพ และประสบการณ์

### โครงการนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญดังนี้

1. เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ให้แก่นักศึกษาทั้งในด้านความรู้ คุณธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ ก่อนที่จะสำเร็จการศึกษา
2. เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างนักศึกษาและคณาจารย์ และระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง
3. เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้การทำงานร่วมกัน เป็นหมู่คณะ เสริมสร้างควม

สามัคคีและการเสียสละเพื่อส่วนรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการนี้ทางมหาวิทยาลัยจึงมีนโยบายที่จะดำเนินการก่อสร้างศูนย์สัมมนา เพื่อสนองกิจกรรมของโครงการดังกล่าวข้างต้น

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อใช้ศูนย์สัมมนาเป็นสถานที่จัดประชุม สัมมนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา ระหว่างอาจารย์ด้วยกัน ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และระหว่างนักวิชาการสาขาต่าง ๆ
2. เพื่อใช้ศูนย์สัมมนาเป็นสถานที่ฝึกอบรมนักศึกษาให้มีความรู้ คุณธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ
3. เพื่อใช้ศูนย์สัมมนาเป็นสถานที่ที่นักศึกษาได้พบปะ ร่วมกันทำงาน เป็นหมู่คณะและฝึกการแก้ปัญหา เพื่อเสริมสร้างความสามัคคี และรู้จักการเสียสละเพื่อส่วนรวม

### ขอบข่ายของการบริหาร

ให้การอบรมแก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัยใน 2 ลักษณะ คือ

1. โครงการเสริมประสบการณ์ชีวิต จัดอบรมเข้มแก่นักศึกษาที่เป็นบัณฑิต ซึ่งกำลังจะสำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาที่ไม่มีชุดวิชาบังคับในหลักสูตร ให้มีการอบรมเข้ม
2. โครงการเสริมประสบการณ์วิชาชีพ จัดอบรมเข้มแก่นักศึกษาของสาขาวิชาที่มีการกำหนดให้มีการอบรมเข้มเป็นชุดวิชาบังคับในหลักสูตร ได้แก่ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ในชุดวิชาประสบการณ์วิชาชีพต่าง ๆ เป็นต้น

### การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบของโครงการศูนย์สัมมนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช แบ่งเป็น 6 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนบริหาร ประกอบด้วย
  - 1.1 โถงทางเข้าและส่วนต้อนรับพักคอย (Entrance Hall and Reception)
  - 1.2 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ (Office)
  - 1.3 ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ (Staff Accommodation)
2. ส่วนประกอบการฝึกอบรม ประกอบด้วย
  - 2.1 โถงพักคอย (Lobby)
  - 2.2 ห้องประชุมใหญ่ (Auditorium)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 2.3 วัสดุห้องประชุมเล็ก (Seminar Room) ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น 2.4 วัสดุห้องทำงานวิทยากร และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.5 ห้องรับรองวิทยากรพิเศษ
- 2.6 ห้องกิจกรรมผู้ฝึกสอน
3. ส่วนบริการสังคม ประกอบด้วย
  - 3.1 ห้องอาหาร (Dining Rm.)
  - 3.2 ส่วนบริการเครื่องดื่ม (Snack Bar)
  - 3.3 ส่วนบริการโทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone)
  - 3.4 ร้านขายของและเช่าเครื่องกีฬา (Shop & Sport Equipment)
  - 3.5 ห้องปฐมพยาบาล (First Aid)
4. ส่วนบริการ ประกอบด้วย
  - 4.1 ครัว (Kitchen)
5. ส่วนประกอบด้วยจรรยาจร ประกอบด้วย
  - 5.1 ที่จอดรถ (Parking)
  - 5.2 เส้นทางการติดต่อสื่อสาร (Circulation)

#### รายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ

องค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการจะมีลักษณะและรายละเอียดดังต่อไปนี้คือ ส่วนบริหาร (Administration) เป็นส่วนที่จะควบคุมดูแลและจัดเตรียมการดำเนินการอบรม เป็นส่วนที่เจ้าหน้าที่จะใช้ทำงานในการบริการ การลงทะเบียน เตรียมอุปกรณ์ในการอบรม ประกอบเกมส์ต่าง ๆ ตลอดจนเตรียมเอกสารต่าง ๆ ที่ทางสำนักวิชาการแล้วแต่สาขาวิชา ได้กำหนดขึ้นมา ตลอดจนเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ประสานงาน โครงการ เสริมประสบการณ์บัณฑิต และโครงการเสริมประสบการณ์วิชาชีพ โดยติดต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีส่วนรับผิดชอบด้วย ทั้งสำนักวิชาการ สำนักทะเบียนและวัดผล สาขาวิชาการต่าง ๆ และกองกลางสำนักอธิการบดี ส่วนบริหารจึงประกอบด้วยของประกอบย่อย ๆ ดังนี้

โถงทางเข้าและส่วนต้อนรับนักคอย (Entrance Hall & Reception) เป็นส่วนหน้าของศูนย์สัมมนา ผู้จะเข้ามารับการอบรมจะต้องมาติดต่อเจ้าหน้าที่ลงทะเบียนที่นี้ วิทยากรพิเศษจะมาติดต่อส่วนนี้เพื่อลงชื่อก่อนเข้าไปส่วนฝึกอบรม ตลอดจนผู้มาติดต่องานต่าง ๆ จะผ่านเข้ามาทางนี้ ซึ่งจะมีลักษณะเป็น Public Space มาก มีส่วนต่าง ๆ คือ

ส่วนต้อนรับ เป็นเคาน์เตอร์มีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ 1 คน จะเป็นที่ลงชื่อการมาทำงานของเจ้าหน้าที่และวิทยากรทั่วไปรวมทั้งวิทยากรพิเศษ อุปกรณ์ต้องมี เคาน์เตอร์ ชั้นวางของอุปกรณ์ดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนลงทะเบียน อยู่ในบริเวณโรงพักคอย สำหรับ เชื้อการลงทะเบียนจะต้องรองรับ คน 500 คน ซึ่งจะไม่มาเวลาเดียวกันหมด จึงอาจจะต้องจัดแปลงใช้ร่วมกับส่วนเคาน์เตอร์ ของ Reception โดยเพิ่มเจ้าหน้าที่ เวลาที่มีการลงทะเบียนแต่ละจะทำหน้าที่เฉพาะการลงทะเบียนเท่านั้น โครงสร้างที่ใช้ควรทนไฟอย่างน้อยที่สุด 1 ชั่วโมง

ส่วนพักคอย จะเป็นส่วนช่วยรองรับคนลงทะเบียนและสำหรับผู้ที่มาติดต่อราชการ ควรมีที่นั่งแบบจัดเป็นกลุ่ม และเป็นแนวยาว นอกจากนี้ควรมีน้ำดื่มและห้องน้ำของชายและหญิง ในบริเวณใกล้เคียง วัสดุที่ใช้ส่วนนี้ต้องมีความคงทนแข็งแรง และทำความสะอาดง่ายเพราะ เป็นบริเวณที่คนใช้มาก มีการสัญจรผ่านไปมามากที่สุด

ส่วนโถงทางเข้านี้ ควรตั้งอยู่ด้านหน้าสุดของอาคาร สามารถติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ของอาคารได้สะดวก โดยเฉพาะส่วนที่ทำงานและที่จอดรถ ส่วนนี้ควรอยู่ในตำแหน่งที่เด่นและสังเกตเห็นได้ง่าย สำหรับส่วนต้อนรับนั้นจะเป็นตัวเชื่อมระหว่างส่วนโถง เข้าและส่วนที่ทำงาน ส่วนพักคอยก็จะอยู่ในบริเวณเดียวกันกับโถงทางเข้านี้

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ (Office) เป็นส่วนงานที่เป็นของเจ้าหน้าที่รวม 10 คน ประกอบด้วย

- ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายศูนย์สัมมนาและเลขานุการ
- ส่วนงานแผนกการพิมพ์ อัดสำเนา โรเนียว
- ส่วนงานแผนกเตรียมเอกสาร และวัสดุฝึกตลอดจนวัสดุอุปกรณ์การฝึกอบรม
- ส่วนเก็บเอกสาร
- ส่วนควบคุมการติดต่อตามสายและการกระจายเสียง

ส่วนพักนอนเจ้าหน้าที่ (Staff Accommodation) จัดไว้บริการเจ้าหน้าที่และ วิทยากร ประกอบด้วย

- ห้องนั่งเล่นรวมของเจ้าหน้าที่ (Staff Lounge) เป็นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ และวิทยากร ควรจัดให้เป็นส่วนนอสมถาวร และอยู่ใกล้ที่ทำงานและส่วนฝึกอบรม เพื่อสะดวกแก่ เจ้าหน้าที่และวิทยากร

- ส่วน Pantry เล็ก ๆ สำหรับเจ้าหน้าที่ตมน้ำเพื่อเสิร์ฟเครื่องดื่ม สำหรับเจ้าหน้าที่วิทยากร ตลอดจนแขกที่มาติดต่องาน

นอกจากนี้ควรมีห้องน้ำห้องส้วมสำหรับชายและหญิง สำหรับส่วนนี้ยกด้วย ทางเข้าของส่วนนี้ควรแยกต่างหากจากทางเข้าใหญ่สำหรับเจ้าหน้าที่ โดยเฉพาะ

ส่วนประกอบการฝึกอบรม เป็นส่วนกิจกรรมหลักสุดของศูนย์สัมมนาทางมหาวิทยาลัย ต้องการให้มีการประชุมตั้งแต่ขนาดเล็ก 20 คน ถึงขนาดใหญ่ประมาณ 500 คน สำหรับส่วนนี้ จึงประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โถงนั่งคอยและนั่งก่อน สำหรับเป็นบริเวณที่ผู้มาใช้หอประชุม (Auditorium) ได้มาขึ้นชื่อก่อนเข้าประชุม ในกรณีมาในพิธีมอบสัมฤทธิบัตรหรือมาประชุมวิชาการและสัมมนาที่ไม่ได้นั่งที่ศูนย์นี้ และยังมีโถงนั่งพักผ่อนเล็ก ๆ กระจายไปตามจุดต่าง ๆ คือ เพื่อรองรับห้องสัมมนาเล็กเมื่อมีการ پذیرับประทานของว่างด้วย ส่วนนี้ควรมีห้องน้ำชายและหญิงอยู่ในบริเวณใกล้เคียงด้วย

ห้องประชุมใหญ่ สำหรับใช้ในการประชุมรวมกลุ่มใหญ่ ๆ ในการบรรยายทั่วไปการบรรยายพิเศษ ในโอกาสประชุมพิเศษ พิธีเปิดการสัมมนา พิธีมอบสัมฤทธิบัตร การจัดฉายหนังการจัดงานแสดงศิลปต่าง ๆ ประกอบด้วย

- ที่นั่งประชุม 500 ที่นั่ง
- พื้นที่เอนกประสงค์
- เวทีการแสดง
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมระบบแสง เสียง
- ห้องเครื่อง
- ห้องเก็บของ
- ห้องฉายภาพยนตร์

ส่วนนี้ควรอยู่ไม่ไกลจากทางเข้าใหญ่ (Entrance Hall) และสามารถสังเกตเห็นได้ไม่ยาก เพราะลักษณะค่อนข้างอยู่ใน Public Zone แต่ก็ต้องมีความเป็นสัดส่วนและระวางไม้ใหม่เสียงรบกวนจากภายนอก ไม่จัดให้มีกิจกรรมที่อึกทึกที่ใกล้บริเวณห้องประชุม และในการออกแบบส่วนนี้ต้องมีความพิจารณาอีกมากมาย รวมทั้งลักษณะ Planning รูปร่างของห้องการวางตำแหน่งของเก้าอี้หนึ่งประชุม การวางกำแพงเนดาน เวที ให้เหมาะสม ตลอดจนระบบเสียงและการควบคุม ซึ่งจะมีกล่าวในข้อพิจารณาในการออกแบบองค์ประกอบแต่ละส่วน

#### ห้องประชุมย่อย (Seminar Room)

สำหรับผู้เข้ารับการอบรมเมื่อแยกกลุ่มย่อยเพื่อประกอบกิจกรรมในตารางเวลาขนาดห้องสัมมนาแต่ละห้องจุคนประมาณ 25-30 คนต่อวิทยากร 2 คน และจะต้องรองรับคนทั้งหมด 500 คน และขนาดห้องควรจะ Flexible ได้ขนาดซึ่งรองรับคนได้น้อยที่สุด 25 คน และมากที่สุด 120 คน โดยมี Partition ที่ปิดเปิดได้และสามารถกันเสียงได้ มีอุปกรณ์โต๊ะเก้าอี้ Flexible ได้คือ นั่งเดี่ยว หรือจัดเป็นกลุ่ม ๆ หรือจัดแบบสัมมนาก็ได้ ห้องประชุมย่อยไม่ควรอยู่ห่างจากห้องประชุมใหญ่และที่ส่วนบริหาร และก็ควรติดต่อกับส่วนที่มักกับส่วนห้องอาหารได้เพื่อความสะดวกของผู้เข้ารับการอบรม และวิทยากรตลอดจนการทำงานของเจ้าหน้าที่ในการเอกสารเตรียมงานที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญขาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ห้องทำงานวิทยากร

สำหรับวิทยากร ได้มีโอกาส มีเวลา ในการเตรียมตัวที่จะเข้าไปอบรมและแนะนำผู้ฝึกอบรม รวมทั้งเป็นที่พบปะพูดคุย เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการอบรมของวิทยากร ทั้งเป็นส่วนที่วิทยากรได้ ใช้ประชุมตกลงเกี่ยวกับการอบรมที่จะมีขึ้น วิทยากรที่มา ใช้จะเป็นวิทยากรที่ผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันมาจากแต่ละสาขาวิชา แต่ลักษณะของการอบรม ซึ่งจะใช้วิทยากรที่มีความสามารถแตกต่างกันไปในการอบรมแต่ละครั้ง ห้องทำงานของวิทยากรนี้คงไม่ใช่ที่ทำงานประจำ คาร์ตอยู่ ในบริเวณที่มีสัดส่วน ไม่ได้รับการรบกวนจากภายนอก และไม่ไกลจากส่วนบริหารตลอดจนอยู่ใกล้กับส่วนสัมมนาด้วย

ส่วนรายละเอียดต่าง ๆ ที่จะต้องศึกษาจะกล่าวต่อไปในข้อ การพิจารณาในการออกแบบองค์ประกอบแต่ละส่วน

### ห้องรับรองวิทยากรพิเศษ

สำหรับวิทยากรพิเศษที่ไม่ได้มาพักที่ศูนย์สัมมนาและได้รับเชิญให้มาบรรยายพิเศษ ส่วนนี้ควรอยู่ใกล้กับส่วนฝึกอบรม ในส่วนนี้ควรจะประกอบด้วย โต๊ะ และเก้าอี้ สำหรับเตรียมการอบรม และส่วนพักผ่อน อาจจะรวมอยู่ในส่วนทำงานวิทยากรได้

### ห้องกิจกรรมผู้ฝึกอบรม

สำหรับผู้เข้ารับการอบรมที่เป็นหัวหน้ากลุ่มต่าง ๆ ใช้เป็นที่ประชุมจัดเตรียมงาน เช่น การทำหนังสือรุ่น การเตรียมงานสิ่งสรรในการพบกัน หรือในการปิดการสัมมนา ส่วนการอบรมแต่ละครั้ง ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ สำหรับการนั่งประชุม พูดคุย และทำงานและมีตู้เก็บเอกสาร ห้องกิจกรรมสำหรับคน 20-25 คน

### ส่วนบริการทางสังคม (Social Facility)

เป็นส่วนที่มีความสำคัญในด้านชีวิตความเป็นอยู่ของผู้เข้ารับการอบรม และผู้ใช้ประเภทต่าง ๆ ในศูนย์สัมมนา ประกอบด้วย

### ห้องอาหาร (Dining Hall)

เป็นส่วนที่ให้บริการด้านการบริโภค สำหรับบริการคนประมาณ 500-600 คน คือ ผู้เข้ารับการอบรมและวิทยากร เจ้าหน้าที่ของศูนย์สัมมนาจะอยู่ใกล้ส่วนที่พักและส่วนฝึกอบรม เพราะลักษณะการใช้งานจะเป็นวงจรต่อเนื่องกันอยู่ ห้องอาหารจะเป็นลักษณะจัดให้รับประทานโดยมีการซื้อขาย แต่วิธีการจัดแบบต่าง ๆ จะกล่าวในข้อพิจารณาในการออกแบบของแต่ละองค์ประกอบต่อไป ในส่วนนี้ไม่ว่า จะต้องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันฯ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ โทร. 02-254-4000

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนนั่งเล่นพักผ่อน

จะเป็นที่พบปะพูดคุยสนทนาระหว่างผู้เข้ารับการอบรม รวมถึงวิทยากร หรือเป็นที่นั่งอ่านหนังสือ เป็นส่วนที่นั่งพักผ่อน ซึ่งค่อนข้างเป็นสัดส่วน สำหรับคนที่ต้องการบรรยากาศที่ค่อนข้างมี Privacy ควรมีแสงสว่างพอเพียง มีการระบายอากาศดี

### ส่วนบริการ (Service Facility)

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริการต่าง ๆ ภายในบ้านพักเยาวชน เช่น ชักรีด ทำอาหาร ทำความสะอาด มีผู้ควบคุมดูแล จะประกอบด้วย

**ห้องครัว (Kitchen)** ครัวแบบขนาดใหญ่ไปกว่าครัวตามบ้าน เพราะต้องบริการคนจำนวนมาก คล้ายครัวตามโรงแรม แต่รายการอาหาร ราคาที่ถูกกำหนดตายตัว ไม่มีให้เลือก วิธีประกอบอาหารจะเป็นระบบอัตโนมัติ

ส่วนนี้ควรได้รับแสงสว่างที่เพียงพอ และมีการระบายอากาศที่ดี ควรมีทางติดต่อโดยตรงกับทางส่งของและที่เก็บของ วัสดุไม้และผนังที่ควรจะใช้แข็งแรงทนทาน และทำความสะอาดง่าย อุปกรณ์ที่ใช้จะประกอบด้วย ที่ตม้น้ำขนาดใหญ่ กะทะกันลื่น เต่า ฯลฯ ตามความเหมาะสม การจัดที่มีประสิทธิภาพ คือ การจัดส่วนประกอบอาหาร ส่วนรอบ ๆ จะเป็นที่เตรียมอาหาร ส่วนทำความสะอาดอาหาร ตู้เก็บของ และอื่น ๆ ซึ่งการจัดแบบนี้ทำให้สามารถทำการประกอบอาหารได้โดยอิสระ ไม่กีดขวางกัน

การทำอาหารจะประกอบด้วยขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

- ส่วนรับและเก็บของสด มีตู้แช่เย็นด้วย
- ส่วนทำความสะอาด และเตรียมอาหารให้พร้อมสำหรับการประกอบอาหาร
- การประกอบอาหารแบบเย็นและร้อน
- การบริการอาหาร
- การนำภาชนะที่ใช้แล้วมาคืน ต้องเตรียมที่รับภาชนะที่ใช้แล้ว อาจเตรียมชั้นรถเข็น สำหรับวางถาดอาหารหรือถาดภาชนะที่ใช้แล้วไว้ด้วย
- ที่สำหรับล้าง และเก็บภาชนะ
- การทิ้งขยะ

สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ เชื้อเพลิงที่ใช้ซึ่งต้องคำนึงถึงที่เก็บและการขนย้ายเพื่อนำมาใช้ทางสัญจรที่ใช้ในการขนย้าย หรือภาชนะ ควรจะกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 ม. ซึ่งถ้ามีการใช้รถเข็น ต้องมีที่เก็บระหว่างที่ไม่ใช้ด้วย แต่ควรทำให้อากาศถ่ายเทสะดวก และสามารถกันแมลงรบกวนได้ วัสดุที่ใช้ต้องคงทนถาวรแข็งแรงและสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการเครื่องดื่ม (Snack Bar) อาจจะมีอยู่ในส่วนห้องอาหารหรือกระจายไปตาม Lobby Lounge หรือส่วนพักผ่อนต่าง ๆ ควรจะเป็นเพียง Counter ขายน้ำเล็ก ๆ พวกเครื่องดื่ม อาจจะใช้ระบบหยอดเหรียญแต่ก็ควรมีพนักงานอยู่ประจำ 1 คน เพื่อดูแลให้บริการ เพราะคนไทยเรายังไม่คุ้นที่จะใช้ระบบหยอดเหรียญมากนัก

ส่วนบริการโทรศัพท์สาธารณะ เพื่อความสะดวกในการติดต่อของผู้เข้ารับการอบรม อาจะรวมไว้ในส่วน Lobby หรือ Front Desk มีทั้งการบริการโทรศัพท์สาธารณะและโทรศัพท์ทางไกลสาธารณะ โดยไม่ต้องผ่านส่วน Communication Center

ร้านขายของและเช่าเครื่องกีฬา (Shop & Sport Equipment) เป็นส่วนอำนวยความสะดวก ขายสินค้าที่จำเป็นในชีวิตประจำวันและอุปกรณ์เครื่องเขียน ซึ่งจะประกอบด้วย บริเวณขายสินค้าและเก็บของ

ส่วนการบริการให้เช่าเครื่องกีฬา ก็อยู่ในบริเวณนี้ ซึ่งมีส่วนเก็บอุปกรณ์กีฬา และส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ในการยืม และการคืน ลักษณะอุปกรณ์กีฬา จะใหม่แต่ลักษณะเกมส์กีฬา ที่ให้ผู้เล่นเป็นกลุ่ม (Teamwork) เพื่อเสริมสร้างความสามัคคีทั้งผู้เล่นและคนเชียร์ กำหนดให้มีกีฬาประเภท

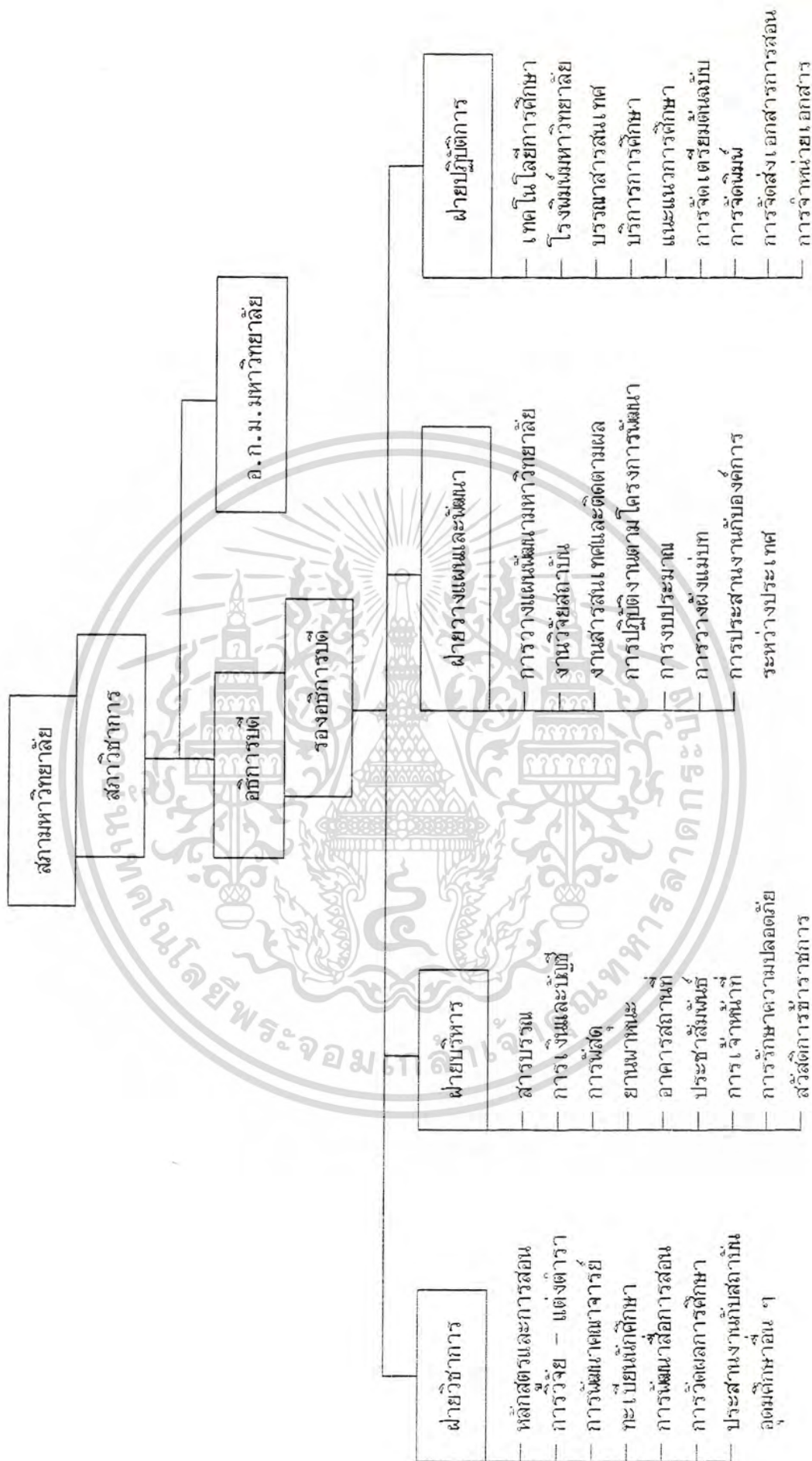
- ฟุตบอล
- บาสเกตบอล
- วอลเลย์บอล
- แชร์บอล

ห้องปฐมพยาบาล (First Aid) สำหรับเมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วยเล็กน้อยที่ไม่ร้ายแรง ส่วนนี้ควรจะต้องติดต่อกับส่วนทำงานได้สะดวก จะประกอบด้วย

- ส่วนทำการปฐมพยาบาล ซึ่งจะมีความเป็นสัดส่วนพอสมควร มีอุปกรณ์ยา และสิ่งจำเป็นในการปฐมพยาบาล ตลอดจน โต๊ะ - เก้าอี้ ในการปฏิบัติงาน
- ส่วนนอนพักสำหรับผู้ป่วย แยกชาย - หญิง อย่างละ 1-2 เตียง
- ห้องน้ำ - ส้วม

การบริการอาหาร ทำได้หลายวิธีอาจจะจัดวางบนโต๊ะเป็นเสิร์ฟ ให้เรียบร้อยหรือวิธีเป็นอาหารถาด ให้ผู้มารับประทานไปหยิบถาดอาหารมายังโต๊ะอาหารได้เอง หรือ วิธีใช้คูปองไปรับอาหารที่เป็นเคาน์เตอร์ยาว เริ่มจากถาดอาหาร เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานนั้น เช่น ช้อน ส้อม และผ้าเช็ดมืออาหารแบบร้อนและเย็น และเครื่องดื่ม ใช้โดยระบบการค้ำไม่ว่าเดี่ยวก็นผู้มารับประทานต้องเข้าคิวเพื่อรับอาหาร ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิที่ 1 แผนผังการจัดสายงานบริหารส่วนกลาง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการล้างภาชนะ ส่วนที่ใช้ล้าง ควรแยกต่างหากจากส่วนครัว และควรมีส้วน ทำให้ภาชนะแห้งก่อนเก็บเข้าที่ เพื่อจะนำไปใช้ใหม่อีก

สำหรับการเก็บของ นอกจากจะมีส้วนเก็บภาชนะในการทำอาหารและอุปกรณ์เครื่อง มือในการรับประทานแล้ว ในเรื่องวัตถุดิบในการประกอบอาหาร นอกจากตู้แช่เก็บของสดแล้ว ยังต้องมีที่เก็บของแห้ง คือ พวงข้าวสาร น้ำปลาของแห้ง ในการประกอบอาหารอื่น ๆ รวมทั้ง ที่เก็บน้ำอัดลม สำหรับส่วนบริการเครื่องดื่ม

## 2. ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาคล ศึกษารุงเทพ จำกัด

ปัจจุบันตั้งอยู่บนพื้นที่ 5 และ 6 อาคาร 5 ของศึกษารุงเทพ จำกัด สาขาฉะ ชุมพร ไซย ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการฝึกอบรมและพัฒนากำลังคนระดับต่าง ๆ ของศึกษาร ให้มี ประสิทธิภาพและทักษะในการปฏิบัติงานในหน้าที่ ตลอดจนส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาตนเองของ พนักงาน อันเป็นการเสริมสร้างกำลังคนของศึกษาร ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย

ศูนย์ฝึกอบรมแห่งนี้ แบ่งหน่วยงานภายในออกเป็น 4 ส่วนคือ

1. ส่วนพัฒนาคล มีหน้าที่หาความจำเป็นในการฝึกอบรม วางแผนและกำหนด แผนพัฒนากำลังคน คัดเลือกพนักงานไปเข้ารับการอบรมในหลักสูตรของศึกษารและสถาบัน ภายนอกและติดตามประเมินผลการพัฒนากำลังคนเพื่อการวิเคราะห์และจัดทำรายงาน

2. ส่วนพัฒนาการฝึกอบรมและวิทยากร มีหน้าที่ในการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม ศึกษาค้นคว้า ติดตามและประเมินผลการฝึกอบรมเพื่อปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและเทคนิคการ อบรมตลอดจนวิทยากรของศึกษาร ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

3. ส่วนพิธีการฝึกอบรม มีหน้าที่เตรียมการประสานงาน และอำนวยความสะดวก ในการฝึกอบรม จัดทำ รวบรวมและปรับปรุงสถิติข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติพนักงาน ประวัติการ อบรมและการพัฒนากำลังคน จัดทำงบประมาณการฝึกอบรมและบัญชีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

4. ส่วนโสตทัศนอุปกรณ์และเอกสาร มีหน้าที่ให้บริการเกี่ยวกับโสตทัศนอุปกรณ์ ุ่ ปรกรณ์ช่วยสอนและเอกสารวิชาการต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการฝึกอบรมและพัฒนากำลังคน ให้ ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งให้บริการด้านการผลิตและบริการสิ่งพิมพ์แก่หน่วยงานต่าง ๆ ของศึกษาร

ซึ่งทั้ง 4 ส่วนดังกล่าว จะต้องประสานงานกันตลอด เพราะงานฝึกอบรมเป็นงานที่ ต้องกระทำต่อเนื่องกัน

เกี่ยวกับหลักสูตรการฝึกอบรมที่จัดขึ้น สามารถแบ่งเป็นหลักสูตรทางด้าน

- สิ้นเชื้อ
- ต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

การตลาด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บัญชีและวิชาเฉพาะตำแหน่ง
- บริหาร
- เทคนิคการวิเคราะห์
- คิว.ซี. เซอร์เคิล

ซึ่งลักษณะการฝึกอบรมแต่ละหลักสูตร โดยมากจะเป็นแบบเข้าไปเรียนกลับ โดยมารับการฝึกอบรมที่ศูนย์โดยตรง (คล้ายคลึงกับลักษณะการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน) การฝึกอบรมนอกสถานที่จะ ใช้บ้าง ในกรณีที่ผู้เข้าอบรมเป็นพนักงานธนาคารสาขาต่างจังหวัด ซึ่งปกติจะเข้าสถานที่ของ โรงแรมเป็นสถานที่ฝึกอบรม นอกจากนั้นยังมีการจัดส่งพนักงานไปฝึกอบรมกับสถาบันภายนอกอีกด้วย

เกี่ยวกับช่วงพักระหว่างการอบรมแต่ละหลักสูตร จะมีลักษณะเป็นลัด ๆ เพื่อแก้ปัญหาเลาจน์ไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เข้าอบรม การเสิร์ฟอาหารว่างก็เป็นลักษณะช่วยตัวเอง โดยอาหารว่างจะเตรียมไว้ เรียบร้อยรถเข็นอาหาร ซึ่งแนวทางดังกล่าวสามารถนำมาแก้ปัญหาการใช้เลาจน์ของสถาบัน ๆ ได้ดังนี้

#### ส่วนสำนักงาน

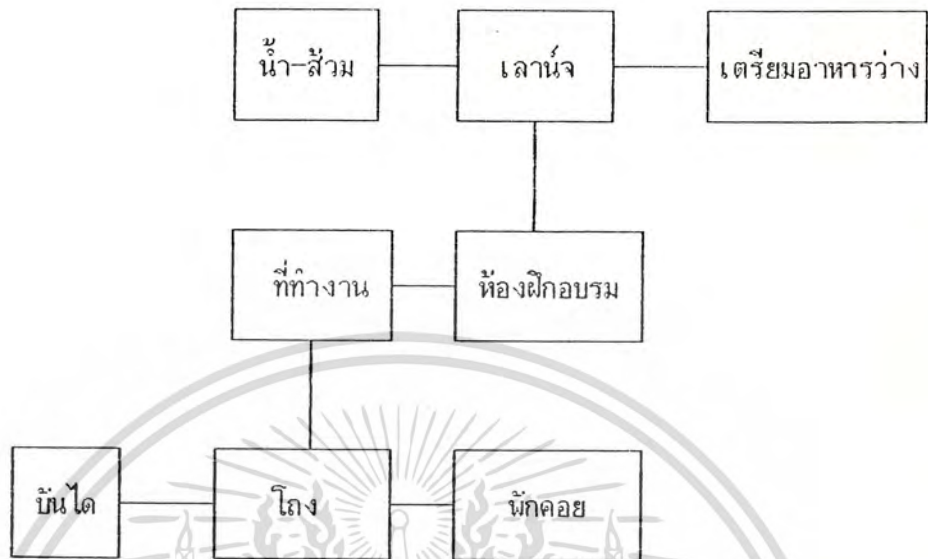
สำนักงานของศูนย์ ๆ มีการวางผังแบบเปิดผสมกับการกั้นห้องเฉพาะ ในส่วนที่ต้องการเน้นความสำคัญและความเป็นส่วนตัวมาก เช่น ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย ห้องประชุม เป็นต้น การตกแต่งภายใน โดยทั่วไปมีลักษณะเช่นเดียวกับสำนักงานทั่วไป ซึ่งส่วนมากจะใช้วัสดุลาวยของวัสดุและใช้สีที่เรียบง่าย

#### ส่วนฝึกอบรม

เนื่องจากส่วนนี้เป็นส่วนที่การใช้งานแตกต่างจากส่วนสำนักงาน ดังนั้น จึงได้รับการออกแบบเป็นพิเศษ โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก และสิ่งแรกที่คำนึงถึงคือลักษณะอะคูสติคที่ดี ซึ่งเกิดจากการใช้วัสดุดูดซับเสียง พวกอะคูสติคบอร์ดที่ผนังกับเพดาน กระเบื้องยางที่พื้น เป็นต้น ประกอบกับการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่แตกต่างกันไปแต่ละห้อง ทำให้แลดูไม่น่าเบื่อหน่าย

สำหรับส่วนพักผ่อนสำหรับผู้เข้าอบรมและวิทยากร มีการจัดวางเก้าอี้เตี้ย เป็นกลุ่ม ๆ เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้ทำความคุ้นเคยกันยิ่งขึ้น การใช้เก้าอี้ที่มีสีต่างกันและการนำต้นไม้ประดับตามส่วนต่าง ๆ ทำให้บรรยากาศในส่วนนี้ดูมีชีวิตชีวาขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



.....เจ้าหน้าที่ธนาคาร  
ผู้เข้าอบรม

FUNCTIONAL DIAGRAM ของศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาศิลปิน ธนาคารกรุงเทพ จำกัด

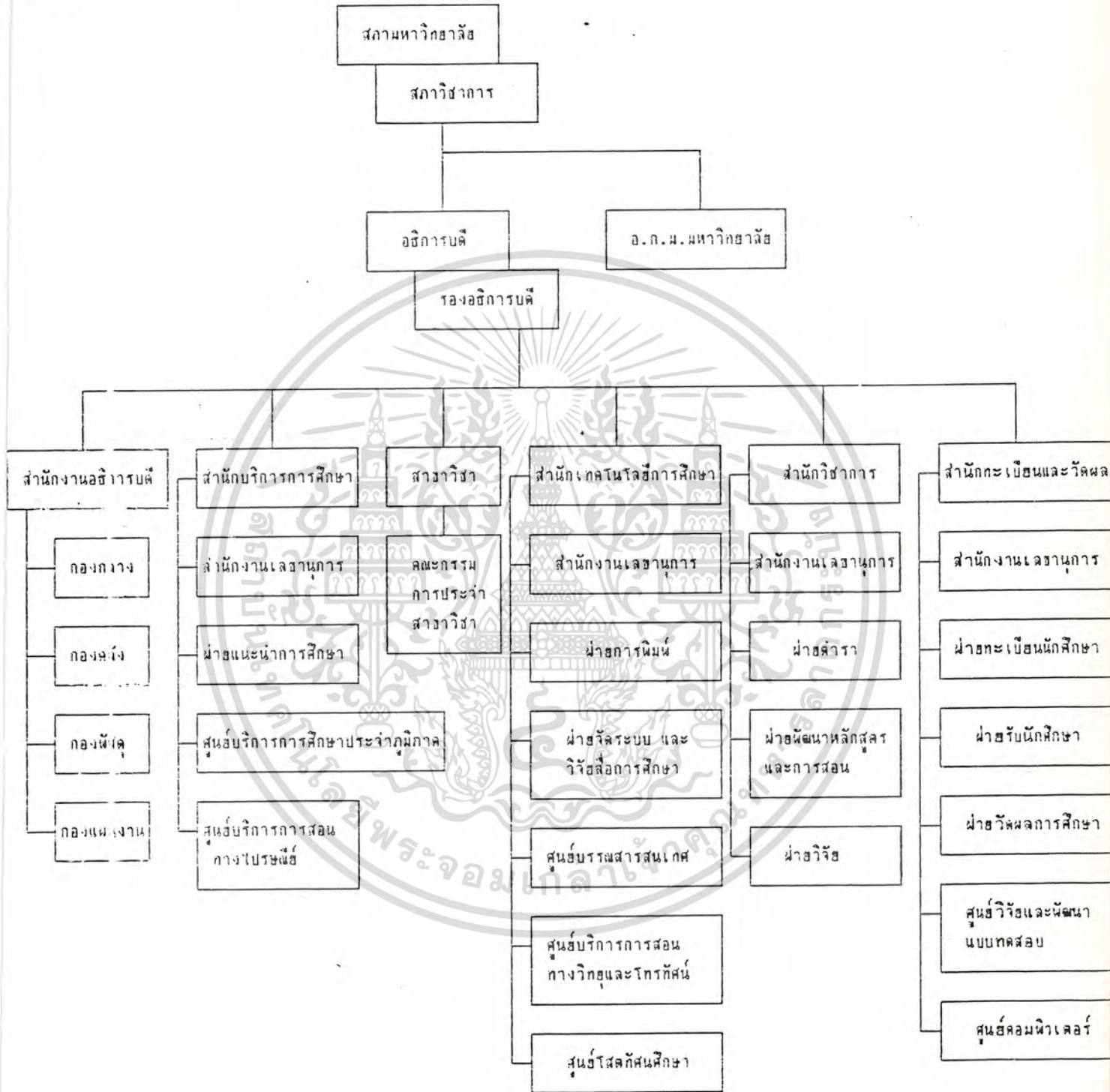
โดยสรุป จากการศึกษาเปรียบเทียบ พอจะ ได้แนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน

ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานควรแยกออกจากส่วนฝึกอบรม โดยเด็ดขาด แต่สามารถติดต่อกันได้
2. ห้องฝึกอบรม แต่ละห้องควรตกแต่งด้วยสีที่ต่างกัน หรือ ไม้ก็เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีสีต่างจากห้องฝึกอบรมห้องอื่น เพื่อไม่ให้ดูน่าเบื่อหน่าย
3. การจับวางกลุ่มเก้าอี้เตี้ยๆ จะช่วยให้ผู้เข้าอบรมมีความคุ้นเคยกันยิ่งขึ้น
4. สีที่ใช้ในการตกแต่งภายในห้องฝึกอบรม ควรเป็นสีที่สว่าง เพื่อให้ห้องแลดูสว่างและต้นตัวยิ่งขึ้น
5. การนำต้นไม้ในร่มมาประดับตามส่วนต่าง ๆ จะช่วยให้ส่วนนั้น ๆ ดูมีชีวิตชีวายิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผนวกที่ 2 โครงสร้างขององค์การบริหาร มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงการเปรียบเทียบ โครงการศูนย์ฝึกอบรม ธนาคารไทยพาณิชย์

โครงการศูนย์ฝึกอบรม ธนาคารไทยพาณิชย์ ได้เริ่มต้นขึ้นในราวปลายปี 2530 สืบเนื่องมาจากการที่ธนาคารมีนโยบายการพัฒนาทรัพยากรบุคคล ของธนาคารอย่างชัดเจน มุ่งมั่นที่จะยกระดับและพัฒนาคุณภาพของพนักงานในทุก ๆ ด้าน ด้วยการจัดดำเนินการฝึกอบรมและสัมมนาอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด หลังจากที่ธนาคารได้ลงทุนสร้างศูนย์ฝึกอบรมขึ้นที่สำนักงานใหญ่เมื่อปี 2528 ประกอบกับการขยายตัวของกิจกรรมเพื่อการพัฒนาพนักงานมีเพิ่มมากขึ้นขึ้นไปพร้อม ๆ กับการเพิ่มขึ้นของจำนวนพนักงาน และการขยายตัวของปริมาณธุรกิจทำให้เกินขีดจำกัดในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ ส่งผลให้ธนาคารต้องเข้าสถานที่ อาทิ โรงแรม สถาบันการศึกษาต่าง ๆ เพื่อให้เป็นสถานที่เพื่อการฝึกอบรม สัมมนาอยู่เป็นประจำ ซึ่งในปีหลัง ๆ ธนาคารมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้นับเป็นเงินหลายล้านบาท

นอกจากนี้ ในการดำเนินธุรกิจการธนาคารสมัยใหม่ ความสนึกสนมใกล้ชิดลูกค้า และการมีส่วนร่วมในการประสานประโยชน์ ระหว่างธนาคารและลูกค้า ได้เพิ่มลำดับความสำคัญมากยิ่งขึ้น ธนาคารมีความประสงค์ที่จะเพิ่มขีดความสามารถ และหาโอกาสได้ทดแทนแก่ลูกค้าผู้มีอุปการคุณแก่ธนาคารด้วยการจัดการฝึกอบรม สัมมนา สาธิตประโยชน์ต่าง ๆ ที่จะมีส่วนช่วยให้ความรู้และแนวทางการบริหารกิจการต่าง ๆ ของลูกค้าที่จะสะท้อนประโยชน์เหล่านั้นแก่ธนาคารอีกด้วยศูนย์ฝึกอบรมจะเป็นสถานที่ซึ่งจะมีส่วนเกื้อหนุนกิจกรรมเหล่านี้ ให้สัมฤทธิ์ผลได้ เป็นศูนย์กลางของการสร้างความสัมพันธ์ในเชิงธุรกิจที่ระหว่างธนาคารกับลูกค้า

จากเหตุผลต่าง ๆ ดังกล่าวประกอบกับภายหลังจากที่ธนาคารได้ขายบ้านพักนันทยาไปเมื่อปี 2529 การที่ธนาคารได้ลงทุนในการก่อสร้างศูนย์ฝึกอบรม จะมีส่วนเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อกิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของธนาคารแล้ว ยังสามารถใช้เป็นสถานที่เพื่อการพักผ่อนตากอากาศสำหรับพนักงานและครอบครัวได้อีกด้วย ถือเป็นสวัสดิการที่ธนาคารมอบให้กับพนักงานทุกคน เพื่อเสริมสร้างขวัญ กำลังใจในการปฏิบัติงานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ธนาคารมีศูนย์ฝึกอบรมพนักงานที่สมบูรณ์แบบ มีความพร้อมในอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ อย่างสมบูรณ์ ในอันที่จะสนับสนุนให้การนัดหมายรักษาบุคคลของธนาคารดำเนินไปอย่างต่อเนื่องทั่วถึงพนักงานในทุกระดับชั้น
2. เพื่อให้ธนาคารมีสถานที่ เพื่อเป็นศูนย์กลางสร้างความสัมพันธ์ ในเชิงธุรกิจที่ดี ระหว่างธนาคาร พนักงาน และลูกค้าของธนาคาร
3. เพื่อให้พนักงานของธนาคารและครอบครัว ได้ ใช้เป็นสถานที่เพื่อการพักผ่อนและตากอากาศในอันที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานต่อไป

## ลักษณะกิจกรรมที่จะดำเนินการที่ศูนย์ฝึกอบรม

1. กิจกรรมในส่วนที่ธนาคารจัดขึ้นสำหรับลูกค้าและแขกผู้มีเกียรติของธนาคาร
2. กิจกรรมเพื่อการฝึกอบรมและพัฒนาพนักงานของธนาคาร
3. กิจกรรมเพื่อการพักผ่อนตากอากาศ การนบปะสังสรรค์สำหรับพนักงานและครอบครัว

## สถานที่

ศูนย์ฝึกอบรม ตั้งอยู่บนเนื้อที่ประมาณ 25 ไร่ ติดชายหาดตะวันตก อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ที่ตั้งเดิมส่วนหนึ่งเป็นโรงงานผสมอาหารสัตว์ ที่เลิกกิจการไปแล้ว โดยธนาคารได้ติดต่อขอซื้อจากบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จำกัด ปัจจุบันตั้งอยู่ ณ เลขที่ 78/3 หมู่ 8 ซอยตะวันตก 4 ถนนสุขุมวิท (กม.ที่ 162.7) ตำบลจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี โทร. (038) 435143-4

## การก่อสร้าง

สืบเนื่องจากสถานที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรม อยู่ในเขตพื้นที่ปลอดภัยของกองทัพเรือ เป็นข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถสร้างอาคารสูงได้ แนวความคิดในการก่อสร้างจึงมุ่งเน้น ออกแบบเป็นอาคารที่มีทัศนียภาพริมทะเล ให้เด่นชัดที่สุดในลักษณะของอาคารที่พักชายทะเลห้องพักทุกห้อง เป็นวิวทะเลทั้งสิ้น โดยมีส่วนของห้องฝึกอบรมและห้องประชุม สามารถรับทัศนียภาพทะเลได้ชัดเจนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปนิก

บริษัท Robert G Boughey and Associates จำกัด

- ออกแบบตกแต่งภายใน

บริษัท Robert G Boughey and Associates จำกัด

- ก่อสร้าง

บริษัท C.E.S. จำกัด

- ระบบไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศ

หล่น. B. GRIMM & CO. และ B. GRIMM INDUSTRIAL AND COMMERCIAL SERVICES จำกัด

- ตกแต่งภายในและเฟอร์นิเจอร์

ห้างหุ้นส่วนจำกัด Sweet Home Furnishing

- ระบบโสตทัศนอุปกรณ์

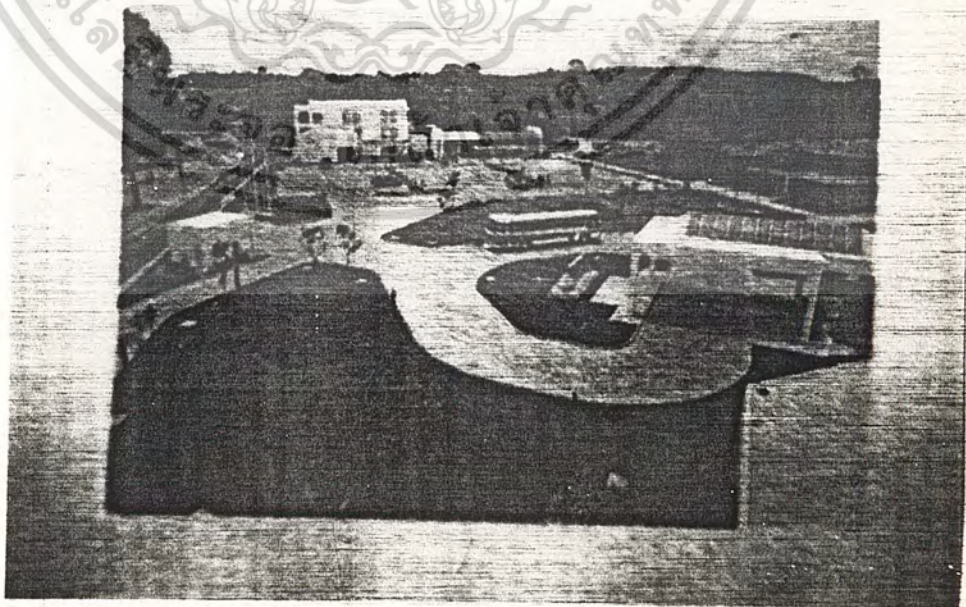
บริษัท Rank P.T.O' Conner's จำกัด

วางศิลาฤกษ์ เมื่อวันที่ 24 เมษายน 2531

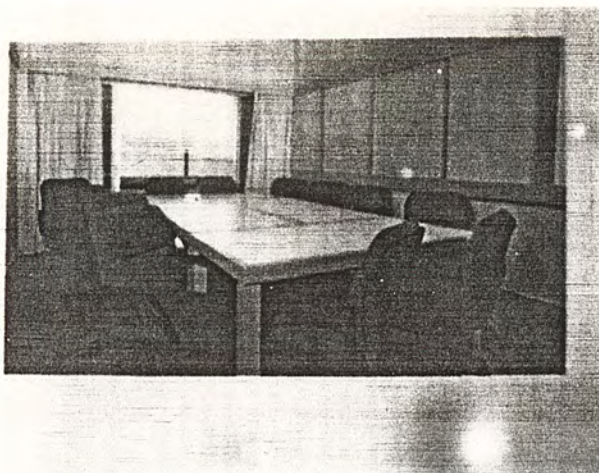
แล้วเสร็จ เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2532

พิธีเปิด เมื่อวันที่ 8 กันยายน 2532

รวมระยะเวลาก่อสร้างทั้งสิ้น ประมาณ 455 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องพัก

STANDARD 49 ห้อง

DELUXE 9 ห้อง

บ้านพัก

บ้านศรีตรัง MODERN STYLE

บ้านจันทระหนือ OLD ENGLISH  
STYLE

บ้านโยทะกา JAPANESE STYLE

บ้านฝ้ายคำ WESTERN STYLE

ห้องประชุม

ห้อง AMPHITHEATER

ห้อง CONFERENCE ที่สามารถ

แบ่งออกเป็น 3 FUNGTION A, B

และ C

ห้อง SYNDICATE

AUDIO VISUAL

VIDEO PROJECTOR

SLIDE PROJECTOR

OVERHEAD PROJECTOR

WIRELESS MICROPHONE SYSTEM

SURROUND SOUND SYSTEM

สันทนาการ

สนามเทนนิส 2 สนาม

สระว่ายน้ำน้ำเย็น

JOGGING TRACK 300 เมตร

สนามซ้อมวินยดอล์ฟ

ห้องอ่าเต็งลิ้ง

สปีกเกอร์ 1 คู่

ห้องเล่นเกม 1 เกมทุกเกม

หมากฮอส

WIND SUF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### แนะนำสถานที่

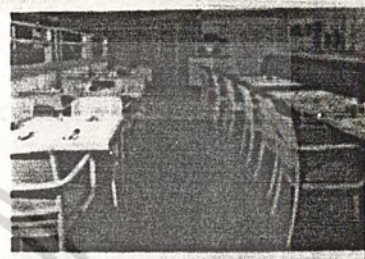
#### 1. อาคาร Sea View Building

1.1 ห้องพัก เป็นอาคาร 4 ชั้น มีลิฟท์บริการ 1 เครื่อง

(SEA VIEW ทุกห้อง)

- Standard 49 ห้อง
- Deluxe A 5 ห้อง
- Deluxe B 4 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

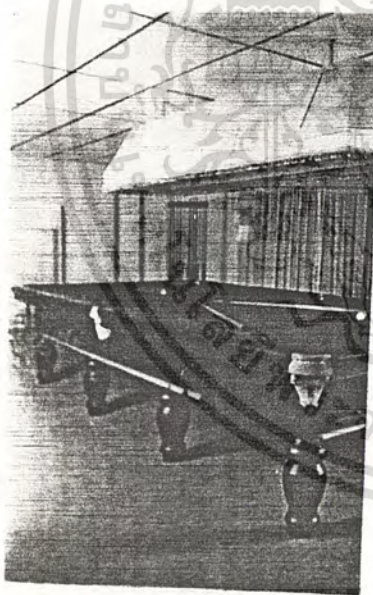
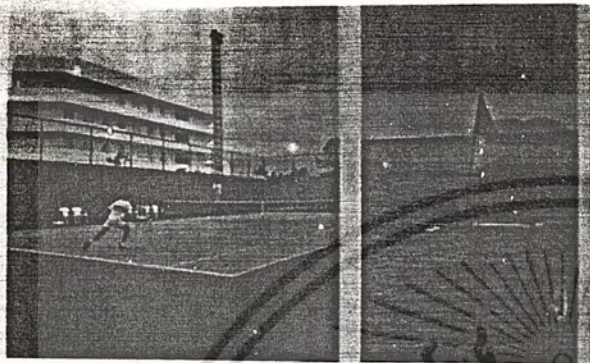


1.2 ห้องอาหาร

- Coffee Shop 70 ที่นั่ง
- Out-Door Dining 32 ที่นั่ง
- Cocktail Loungh 23 ที่นั่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.3 ห้องพักผ่อน

- ห้อง Snooker 1 โต๊ะ
- ห้องเล่นเทนส์ 1 โต๊ะ

1.4 ห้องทำงาน

จำนวน 1 ห้อง สำหรับเลี้ยงงาน ศูนย์ฝึกอบรม

1.5 Front Office

สำหรับต้อนรับพนักงานผู้มาพักที่ ศูนย์ฝึกอบรม

และ Lobby สำหรับพักผ่อนสำหรับพนักงานที่มาพัก

1.6 สระว่ายน้ำ

เป็นสระว่ายน้ำขนาดใหญ่ แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนสำหรับเด็ก และ ส่วนสำหรับผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนที่เป็นอเนกประสงค์

### 2.1 ห้อง Amphitheater

เป็นห้องประชุมขนาดใหญ่ จุได้ 120 ที่นั่ง  
มีเครื่องโสตทัศนูปกรณ์ที่ทันสมัยอย่างครบถ้วน

### 2.2 ห้อง Conference

เป็นห้องโถงขนาดใหญ่ ที่สามารถกันเป็น  
ห้องฝึกอบรมขนาดต่าง ๆ ได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

#### 2.2.1 เป็นห้องโถงใหญ่ 1 ห้อง

#### 2.2.2 แบ่งเป็นห้องใหญ่ 2 ห้อง

#### 2.2.3 แบ่งเป็นห้องขนาดเล็ก 3 ห้อง

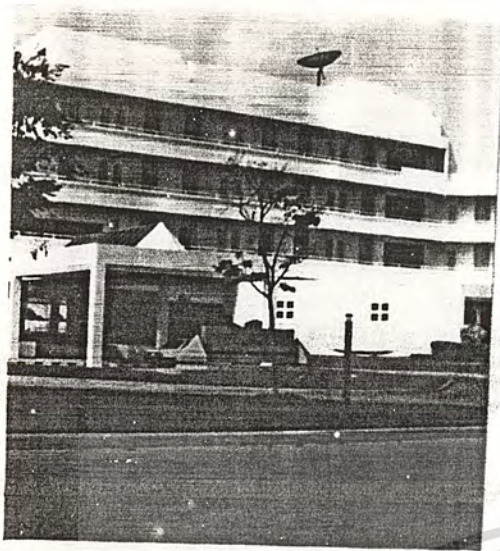
โดยใช้ฉากเลื่อนขึ้นที่มีความสะดวกที่จะจัด  
ขนาดของห้องฝึกอบรม โดยมีโสตทัศนูปกรณ์ที่ทันสมัย  
ครบถ้วน สามารถจัดการฝึกอบรมได้ตั้งแต่  
20-60 คน

### 2.3 ห้อง Syndicate

เป็นห้องประชุมกลมขนาดเล็ก จำนวน 5  
ห้อง สามารถรับการประชุมได้ ห้องละ 12 คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3. ส่วนที่เป็นบ้านพัก

แบ่งส่วนบ้านพักได้รวม 4 หลัง ซึ่งแต่ละหลังมีการตกแต่งที่แตกต่างกันไปดังนี้

#### 3.1 บ้านศรีตรัง (Modern Style)

เป็นบ้านขนาดใหญ่ 2 ชั้น มีห้องนอนใหญ่ 2 ห้อง อยู่ชั้นล่าง โดยชั้นบนเป็นห้องพักผ่อนและรับประทานอาหาร เป็นบ้าน 1 Unit และตกแต่งแบบสมัยใหม่

#### 3.2 บ้านจันทร์กะพ้อ (Old English Style)

เป็นบ้านขนาดใหญ่ 2 ชั้น แบ่งเป็น 2 ส่วน (2 Units) การตกแต่งแบบอังกฤษโบราณ แต่ละ Unit ประกอบด้วย ห้องนอนชั้นบน 2 ห้อง ชั้นล่างเป็นห้องพักผ่อน และห้องอาหาร

#### 3.3 บ้านโยคะกา (Japanist Style)

เป็นบ้านขนาดใหญ่ 2 ชั้น แบ่งเป็น 2 ส่วน (2 Units) การตกแต่งแบบญี่ปุ่น แต่ละ Unit ประกอบด้วย ห้องนอนชั้นบน 2 ห้อง ชั้นล่างเป็นห้องพักผ่อน และห้องอาหาร

#### 3.4 บ้านฝ้ายคำ (Western Style)

เป็นบ้านขนาดใหญ่ 2 ชั้น แบ่งเป็น 2 ส่วน (2 Units) การตกแต่งแบบตะวันตก แต่ละ Unit ประกอบด้วย ห้องนอนชั้นบน 2 ห้อง ชั้นล่างเป็นห้องพักผ่อน และห้องอาหาร

บ้านทุกหลัง หน้าบ้านติดทะเล และมีทัศนียภาพทะเลอย่างชัดเจน

### 4. บ้านพักพนักงานประจำศูนย์

เป็นบ้านพัก 3 ชั้น มีทั้งสิ้น 24 ห้อง มีส่วนของห้องครัว และห้องอาหารสำหรับพนักงานประจำศูนย์ โดยเฉพาะ สามารถรองรับพนักงานได้ประมาณ 40 คน

### 5. บริเวณโดยรอบศูนย์ฝึกอบรม

5.1 สนามเทนนิส 2 สนาม

5.2 Jogging Track โดยรอบความยาวประมาณ 350 เมตร

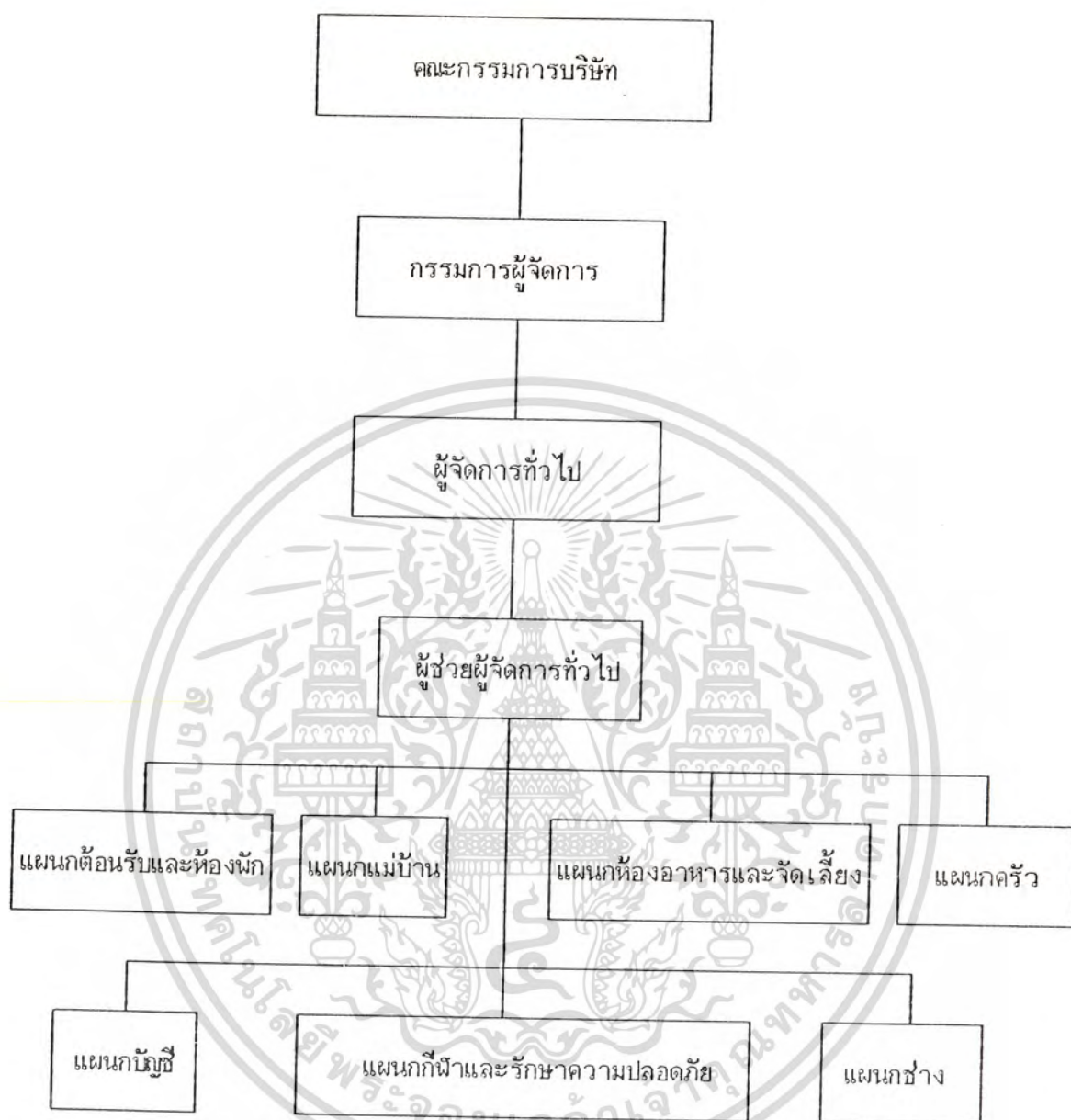
5.3 สนามซ้อมชิฟกอล์ฟ บริเวณกว้างพอสมควร ได้ฝึกทั้งหลุมทราย และบริเวณที่มีหญ้าหนา

5.4 บริเวณริมชายทะเล มีกระดาน Windsurf ไว้บริการพนักงานผู้มาพัก 2 กระดาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการบริหาร บริษัท ธ.ท.พ. ศูนย์ฝึกอบรม จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริษัท ฮ.ท.พ. ศูนย์ฝึกอบรม จำกัด

ก่อตั้งเมื่อ 26 พฤษภาคม 2530

ทุนจดทะเบียน 15 ล้านบาท

ผู้ถือหุ้นที่สำคัญ

1. ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด
2. บริษัท ปฐมธุรกิจ จำกัด

คณะกรรมการบริษัท

นายอุทิศ สุนทรานนท์ ประธานกรรมการ

นายประกิต ประทีปะเสน กรรมการ

นายปกาศอารยะ สุวรรณเตมีย์ กรรมการ

นายพิทยสิทธิ์ ศุภะพงษ์ กรรมการ

นายวิศิษฐ์ ชูวงษ์ เลขานุการ

กรรมการผู้จัดการ

นายพิทยสิทธิ์ ศุภะพงษ์ กรรมการผู้จัดการ

จำนวนพนักงาน

ณ วันที่ 1 สิงหาคม 2532 มีจำนวนทั้งสิ้น 59 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### การศึกษารายละเอียดของโครงการ

##### 3.1 การศึกษาสภาพแวดล้อมของโครงการ

ศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง (อ.ศรีราชา) ตั้งอยู่บริเวณบ้านพักข้าราชการของแขวง การทางที่ 12 มีเนื้อที่ประมาณ 3 ไร่ อยู่ห่างจากแยกทางหลวงหมายเลข 3 ไปทางถนน เจริญ จอมพล ประมาณ 2 กิโลเมตร ณ บริเวณดังกล่าวจะอยู่ห่างจาก โรงเรียนศรีราชา ประมาณ 1 กิโลเมตร

อาณาเขตที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง

ทิศเหนือ	จรด	โรงแรมศรีราชาลอร์ด
ทิศใต้	"	สำนักงานที่ทำการแขวงการทางที่ 12
ทิศตะวันออก	"	บริเวณบ้านพักกรมทางหลวง
ทิศตะวันตก	"	ทะเล

##### สภาพแวดล้อม

บริเวณที่ตั้งของโครงการศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง ส่วนหนึ่งได้จากการเวนคืนบริเวณบ้านพักพนักงาน และอีกส่วนหนึ่งเป็นการถมทะเลออกไป เป็นเนินเขเตี้ย ๆ มีความสวยงามมาก และยังมีพื้นที่ใกล้เคียงกับสำนักงาน แขวงการทางที่ 12 เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะเป็นที่ตั้งของศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง เพราะสามารถปรับปรุงบริเวณดังกล่าวให้เป็นที่พักผ่อนสร้างความรู้ ความชำนาญ และการพักผ่อน แก่บุคลากร ของกรมทางหลวง และแขกผู้มาเยี่ยมชม

##### การจราจร

บริการที่ตั้งโครงการอยู่ห่างจากถนนหลักคือ ถนนหลวงหมายเลข 3 ประมาณ 2 กิโลเมตร และมีถนน เชื่อมโยงระหว่างถนนหลวงหมายเลข 3 คือถนนเจริญจอมพล เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก นอกจากนี้ยังมีซอยศรีราชาลอร์ด ซึ่งมีทางที่สามารถเข้ามายังโครงการได้อีกทางหนึ่ง ถนนนี้จะเชื่อมกับถนนทางหลวง หมายเลข 3 ด้านขาออก กรุงเทพมหานคร

##### มลภาวะ

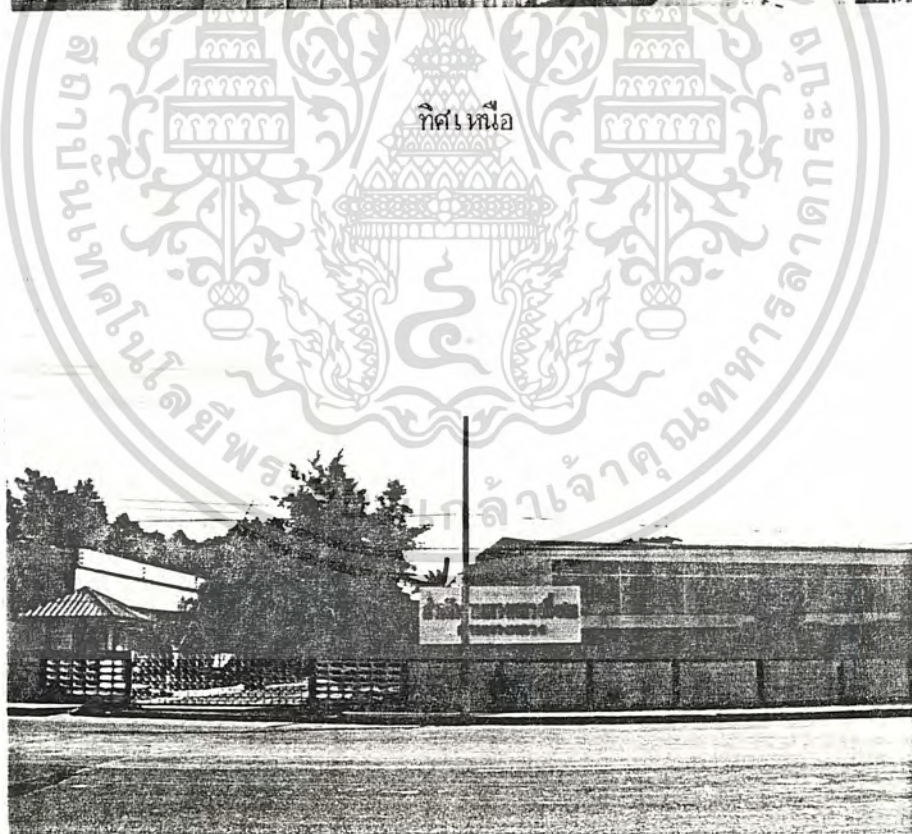
เป็นโครงการที่ตั้งอยู่ในเขตบ้านพักพนักงาน แขวงทางหลวงที่ 12 ซึ่งติดกับทะเล และยังมีแนวล้อมไปด้วยพื้นที่ไม้ธรรมชาติที่ร่มรื่น ซึ่งอยู่ห่างจากถนนใหญ่ จึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านมลภาวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



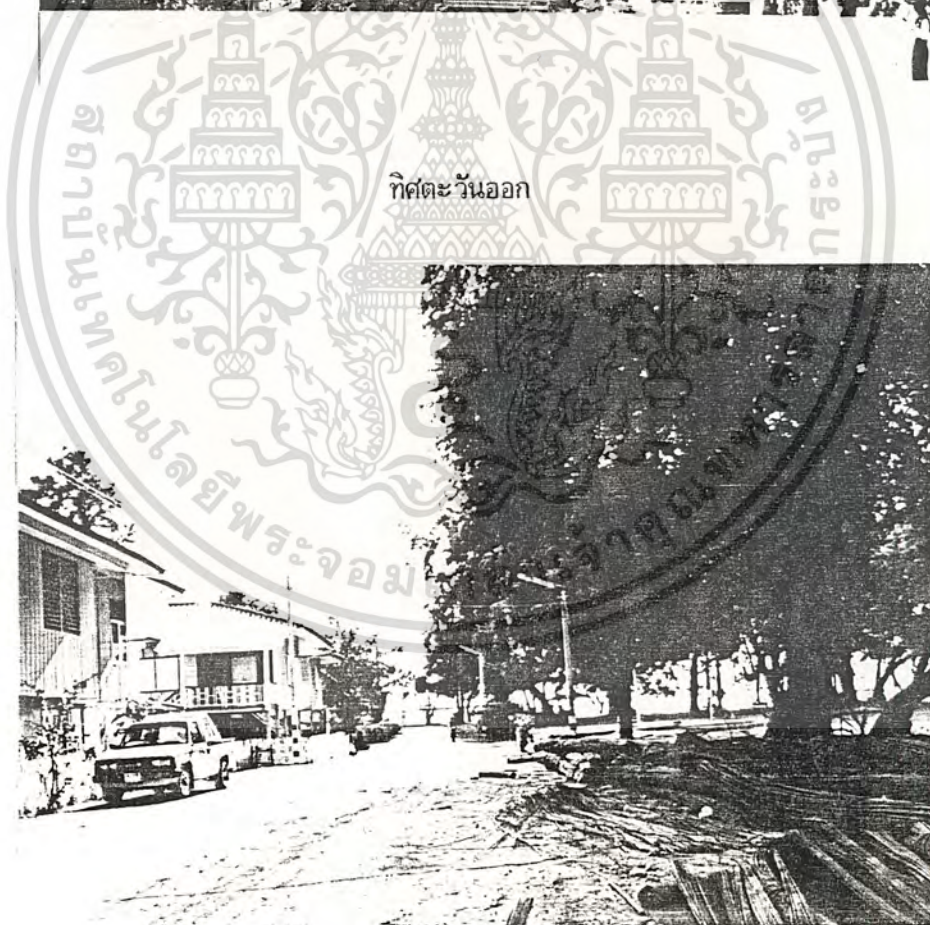
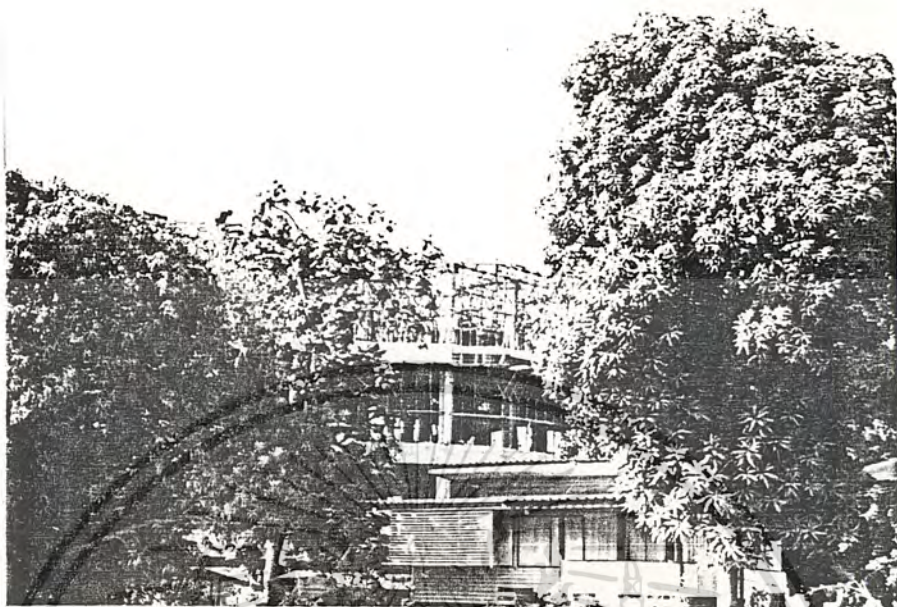
ศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง (อ. ศรีราชา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ศรีใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง : ทางเดินของดวงอาทิตย์ที่ทิศทางลมประจำฤดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดียวกับกรุงเทพฯ การที่อุณหภูมิสูงสุด หรืออีกนัยหนึ่งอากาศร้อนจัด ได้มาปรากฏเสียในเดือนต้นปี ก็เพราะฝนเป็นมรสุมเหตุ ซึ่งตกมาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม จึงได้ขีดขวางอุณหภูมิสูงสุดประจำวันมิให้กันสูงถึงระดับที่ควรจะเป็น ในฤดูร้อนที่แท้จริง (ตั้งแต่ 23 มิถุนายน ถึง 24 กันยายน) ดังนั้นเดือนที่มีอุณหภูมิสูงสุดจึงควรเป็นเดือนเมษายน และพฤษภาคม แต่ตามผลของการตรวจจริงในระยะตั้งแต่ต้นปี 2493 - 2499 ปรากฏว่าอุณหภูมิสูงสุดถึง  $38.1^{\circ} \text{C}$  ( $100.6^{\circ} \text{F}$ ) เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2493 ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดนั้นไม่เป็นปัญหาคงปรากฏในเดือนระหว่างฤดูมรสุมจะวันออกเฉียงเหนือ คือตั้งแต่เดือนธันวาคม หรือมกราคม เท่าที่ตรวจได้คือ  $13.60^{\circ}$  ( $65.9^{\circ} \text{F}$ ) เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2495

### ฝน

สาเหตุที่ทำให้เกิดฝนในจังหวัดชลบุรี เนื่องมาจากกระแสลมของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทั้งสิ้น เฉลี่ยฝนทั้งปีของจังหวัดนี้ 1359.2 มม. เป็นฝนตกตามฤดูกาลดังนี้คือ

ฝนที่ตกในฤดูหนาว	8.61 %
" ในฤดูร้อน	21.95 % (ฤดูเปลี่ยนมรสุมครั้งแรก)
" ในฤดูฝน	54.62 % (ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้)
" ในฤดูเปลี่ยนมรสุม ครั้งที่ 2	14.82 % (เดือนตุลาคม)

ถ้าพิจารณาเป็นรายละเอียดจะเห็นว่า ลมฟ้าอากาศของถิ่นนี้มีฤดูแล้งชัดเจน คือระหว่างเดือนธันวาคม เดือนกุมภาพันธ์ และฝนจะเริ่มตกชุกในเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม เดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุด คือ เดือนกันยายน

อย่างไรก็ดีฝนตกในจังหวัดนี้มีการผันแปรอยู่มาก ซึ่งจะเห็นได้จากสถิติปริมาณน้ำฝนในปีที่ฝนตกชุก และในปีที่ฝนแล้ง เช่น ในเดือนพฤษภาคมบางปีอาจมีฝนตกทั้งเดือนวัดได้ถึง 296.6 มม. แต่บางปีอาจมีเพียง 66.30 มม. เท่านั้น

### ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศก็เช่นเดียวกับกรุงเทพฯ ค่าเฉลี่ยประมาณ 72.1 % ซึ่งหมายความว่า แต่ละเดือนความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในระดับใกล้เคียงกับค่านี้ ในระดับอากาศนี้อยู่ในเกณฑ์ชุ่มชื้นทีเดียว และผันแปรอยู่ในระดับ 65 % ในเดือนธันวาคม แล้วค่อย ๆ สูงขึ้นจนถึง 77 % ในเดือนกันยายน เพราะจังหวัดชลบุรีติดกับทะเลทางด้านตะวันตก ซึ่งมีลมทะเลพัดเข้าถึง ฉะนั้น ในฤดูแล้งคือ เดือนพฤศจิกายน ถึงกุมภาพันธ์ อากาศไม่แห้งมากแต่อย่างไรก็ดีในระยะเวลาที่อากาศแห้งตามอากาศผันแปรประจำวัน ความชื้นสัมพัทธ์อาจลดต่ำถึง 17 % ในเดือนธันวาคม แต่อากาศแห้งเช่นนี้คงตัวอยู่ในระยะเวลาอันสั้นและเกิดขึ้นเวลา ประมาณ 15.00 น. และเวลาใกล้เคียงเฉพาะบางวันเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะดินฟ้าอากาศของจังหวัดชลบุรี

ในฤดูหนาวไม่แห้งแล้งมากนัก ได้รับ NORTHEAST MONSOON จึงทำให้มีอากาศหนาวในเดือนธันวาคม กับ SOUTHWEST MONSOON ทำให้ฝนตกในเดือนกันยายน จะเห็นได้ว่าฝนตกสูงสุด ประมาณ 14 วัน กับลมมรสุม ครั้งที่ 1 FIRST INTERMONSOON SEASON จึงทำให้รู้สึกร้อนในเดือนมีนาคม ถึงพฤษภาคม รับลมมรสุม ครั้งที่ 2 SECOND INTERMONSOON SEASON อากาศเย็นแผยเหนือผ่านมาเป็นครั้งคราวในเดือนตุลาคม เกี่ยวกับอุณหภูมิของจังหวัดนี้ปานกลางคือ ระหว่าง  $25^{\circ} - 29^{\circ}$  มีฝนตกตลอดปี RELATIVE HUMIDITY เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 65 - 67 % ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ชุ่มชื้นทีเดียว

ฤดูกาล เช่นเดียวกับกรุงเทพฯ นิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศ คือ ตามระบบลมประจำถิ่น ฤดูกาลของจังหวัดชลบุรี มีดังนี้

1. มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ NORTHEAST MONSOON ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูหนาวของไทย จังหวัดชลบุรี รู้สึกหนาวมากในเดือนธันวาคม และมกราคม
2. ฤดูเปลี่ยนมรสุมครั้งแรก FIRST INTERMONSOON SEASON ระหว่างเดือนมีนาคม ถึง พฤษภาคม ซึ่งเป็นฤดูร้อนของไทย ถึงแม้จะเป็นเมืองชายทะเลก็ดี แต่เนื่องจากน้ำหน้าไม่เปิดกว้างขวางเหมือนจังหวัดภาคใต้ เช่น สงขลา ฉะนั้น ฤดูนี้จังหวัดชลบุรี จึงรู้สึกร้อนเหมือนกรุงเทพฯ สิ่งที่เป็นปัจจัยบรรเทาความร้อนได้บ้างก็คือ ลมทะเล เดือนที่ร้อนจัด คือ เดือนมีนาคม และเดือนเมษายน
3. ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ SOUTHWEST MONSOON ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน เป็นฤดูฝน
4. ฤดูเปลี่ยนมรสุม ครั้งที่สอง SECOND INTERMONSOON SEASON เดือนตุลาคม อากาศแปรปรวน จะมีอากาศเย็นแผยเหนือพัดผ่านเป็นครั้งคราว

### ทัศนวิสัย

ในการนิจารณาทัศนวิสัยของจังหวัดชลบุรี ได้ใช้สถิติประกอบเพียง 2 ปี เท่านั้น คือ 2495 - 2496 ซึ่งปรากฏว่าในเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคม ทัศนวิสัยไม่ดีตอนเช้า คือมองไม่เห็นในระยะ 500 เมตร ซึ่งอาจจะเกิดในระหว่าง 2 - 5 วัน และในระยะ 100 เมตร อาจจะเกิดได้ประมาณ 7 วัน นอกนั้นทัศนวิสัยอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนเดือนอื่น ๆ นอกจากที่กล่าวนี้ทัศนวิสัยอยู่ในเกณฑ์พอใช้ได้ถึงดีทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามสถิตินี้ยังแสดงทัศนวิสัยไม่แน่นอน เพราะใช้สถิติเพียง 2 ปี เท่านั้น ฉะนั้น จึงได้แต่ตีความเอาว่าทัศนวิสัยในถิ่นนี้ดีเป็นส่วนมาก

### อุณหภูมิ

อุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดชลบุรีแปรยอดต่ำ  $25.5^{\circ}$  ( $77.9^{\circ}$  F) ในเดือนธันวาคม และมกราคม ถึงยอดอย่างสูง  $29.1^{\circ}$  C ( $84.4^{\circ}$  F) ในเดือนเมษายน และพฤษภาคม เช่น

### หมอก

ในเรื่องของหมอกก็ใช้สถิติประกอบการพิจารณาเพียง 2 ปี เช่นเดียวกันคือ ปี 2495 - 2496 เดือนที่มีหมอกคือในเดือนฤดูหนาวระหว่างพฤศจิกายน ถึงกุมภาพันธ์ หมอกที่เกิดขึ้นเป็นจำพวก CONVECTION FOG ส่วนมากหมอกหนาชนิดมองไม่เห็นสิ่งใดในระยะ 100 เมตร ปรากฏว่ามีน้อยครั้ง ต่อจากฤดูนี้ไปคือเดือนเมษายน และเดือนธันวาคม เป็นหมอกที่อันตรายคือเป็นหมอกที่มีทัศนวิสัยอยู่ระหว่าง 1,000-2,000 เมตร เป็นส่วนมาก ส่วนเดือนอื่น ๆ นอกจากที่กล่าวแล้วอาจมีหมอกได้แต่ก็เป็นส่วนน้อย

### ลมและพายุ

ลมส่วนใหญ่เป็นลมฝ่ายใต้ คือ พัดระหว่างทิศใต้ และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ตั้งแต่เดือนมีนาคม ถึงเดือนกันยายน ส่วนตั้งแต่เดือนตุลาคม ไปถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นลมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ กับทิศตะวันออกเป็นส่วนใหญ่ จังหวัดชลบุรี มีระยะเวลาที่ปลอดพายุคือ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม พายุจะก่อตัวขึ้นตั้งแต่เดือนเมษายน เป็นต้นไป และจะเกิดรุนแรงขึ้น ตลอดฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

### 3.2 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของโครงการ

รูปแบบของอาคารเป็นสถาปัตยกรรมสมัยใหม่โดยเน้นความเรียบง่าย และสง่างามของตัวอาคารเป็นกลุ่ม ซึ่งมีระเบียงโถงอยู่ภายในอาคาร และเนื้อที่สำหรับจัดสวนปลูกต้นไม้ เพื่อให้เกิดความร่มรื่น และเป็นธรรมชาติ รวมถึงสามารถถ่ายเทบรรยากาศภายนอกเข้าสู่ภายในอาคารทั้ง 3 ได้ ตัวอาคารทั้ง 3 อาคารประกอบด้วย

#### 1. อาคารค่านายการสูง 3 ชั้น ประกอบด้วย

- ส่วนติดต่อสอบถาม
- ส่วนทำงาน
- โถงทางเข้า
- ระเบียง
- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องบรรยายสรุป
- ห้องสมุด

#### 2. อาคารบรรยาย 4 ชั้น

- ห้องอาหารและครัว
- โถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระเบียงทางเดิน
- ส่วนสำนักงาน
- ห้องสัมมนาย่อย 1
- ห้องสัมมนาย่อย 2
- ห้องบรรยาย 50 คน      3 ห้อง
- ห้องบรรยาย 30 คน      1 ห้อง
- ห้องบรรยาย 80-100 คน 1 ห้อง

### 3. อาคารพักผู้เข้าอบรม

- โถงพักคอย
- ส่วนต้อนรับ
- ห้องผู้อำนวยการฝ่ายอาคารที่พัก
- ห้องเครื่องจักร
- ห้องซักแห้ง
- ห้องนักฟ่อนระดับพิเศษ
- ห้องนอนผู้เข้าอบรม

รวมเนื้อที่ทั้งหมด 6,050 ตารางเมตร

#### การเข้า-ออกของอาคารศูนย์ฝึกอบรม

มีทางเข้า-ออกที่สามารถติดต่อกับอาคารต่าง ๆ ของโครงการได้เป็นอย่างดี สะดวกและคล่องตัว ซึ่งจะแบ่งทางเข้า-ออก ได้ ดังนี้

- ทางเข้าหลัก จะอยู่ทางด้านหน้าของอาคารอำนวยการ เป็นทางบริการให้กับบุคลากรของศูนย์ฝึกอบรม และผู้เข้าอบรม
- ทางเข้าส่วนบริการ เป็นทางเข้าของบุคลากรประจำ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เข้าสู่อาคารศูนย์ฝึกอบรม

### 3.3 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

#### 3.3.1 ลักษณะทั่วไปภายในอาคาร

อาคารภายในศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง ประกอบไปด้วยอาคาร 3 หลัง ดังที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งจะแยกออกเป็นส่วนต่าง ๆ โดยการแบ่งเป็นอาคารทั้ง 3 หลัง ภายในอาคารทั้ง 3 มีส่วนประกอบ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อาคารอำนวยการ เป็นอาคารศูนย์กลางโดยถือทางเข้าของอาคารนี้เป็นทางเข้าหลักภายในโครงการ ซึ่งเมื่อเข้าไปจะพบส่วนติดต่อสอบถาม และเมื่อผ่านไปจะติดกับส่วนห้องโถง ซึ่งสามารถต่อเนื่องไปยังส่วนทำงาน โดยการแบ่งเขตเป็นเอกเทศ ระหว่างส่วนต่าง ๆ มีผนังปิดทับเชื่อมต่อกันด้วยประตู ในส่วนของโถงมีบันไดขึ้นสู่ชั้น 2,3 ในส่วนของชั้น 2 จะพบกับโถงโล่งแบบเดียวกับชั้นล่าง ในชั้นนี้จะมีห้องผู้อำนวยการ ห้องทำงาน ห้องบรรยายสรุป ซึ่งแต่ละส่วนมีการแบ่งขอบเขตโดยใช้ผนังกับ และเชื่อมต่อโดยใช้ประตูลักษณะเดียวกับชั้นล่าง ในส่วนของชั้น 3 ประกอบด้วย ส่วนทำงาน ส่วนห้องสมุด โถงโล่ง

ซึ่งมีการแบ่งอาณาเขตแบบเดียวกับชั้น 2 และชั้นล่าง ในอาคารนี้รูปแบบของอาคารมีลักษณะรูปทรงทันสมัย มีการระบายอากาศโดยใช้หน้าต่างช่วยในบางส่วน และในบางส่วนใช้ระบบเครื่องปรับอากาศเข้าช่วย

ผนังของอาคารประกอบไปด้วย

1. ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก หนา 1 CM
2. ผนังกระเบื้องคัมพนา 8" x 8" บางส่วนเป็นกระเบื้องยาง 8" x 8"

## 2. อาคารบรรยาย

ลักษณะภายในอาคารเป็นอาคารสมัยใหม่ที่เชื่อมต่อระหว่างอาคารอำนวยการ ด้านหลังของอาคารจะติดกับส่วนโถงของอาคารบรรยาย ซึ่งสามารถที่จะเดินจากกระเบื้อง อาคารอำนวยการ ผ่านเข้ามายังอาคารบรรยายชั้น 1, 2 อาคารบรรยายประกอบไปด้วย ห้องอาหาร ส่วนสำนักงาน ส่วนโถง ส่วนอำนวยความสะดวก ห้องครัว ห้องน้ำ เป็นต้น รวมถึงห้องบรรยาย 50 คน จำนวน 3 ห้อง ห้องบรรยาย 30 คน จำนวน 2 ห้อง ห้องบรรยาย 80-100 คน จำนวน 1 ห้อง

ซึ่งในส่วนของอาคารจะมีการแบ่งพื้นที่อาณาเขตโดยใช้ผนังกับและเชื่อมต่อโดยใช้ประตู ส่วนภายในอาคารใช้สะพานทอดไปยังที่พักผู้เข้าอบรม

## 3. อาคารที่พักผู้เข้าอบรม

รูปแบบของอาคารที่พักเป็นลักษณะกระจายจากส่วนกลางไปยังปีกของอาคารทั้ง 2 ข้าง โดยอาคารนี้จะประกอบไปด้วย ส่วนต้อนรับ ที่พักคอย ติดต่อสอบถาม ส่วนทำงานของผู้รับผิดชอบอาคาร และส่วนที่พักภายในอาคารที่พักผู้เข้าอบรม จะมีเครื่องอำนวยความสะดวกคือ การใช้ LIFT เพราะลักษณะอาคารแห่งนี้มีความสูงถึง 8 ชั้น ลักษณะภายในห้องพักผู้เข้าฝึกอบรม แต่ละห้องประกอบไปด้วย ส่วนอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการพักผ่อน เช่น ห้องน้ำ เฉพาะของแต่ละห้องบริเวณพักผ่อน

ซึ่งในอาคารที่พักผู้เข้าฝึกอบรมนี้ การจัดแบ่งส่วนต่าง ๆ เป็นลักษณะของการก่อกำแพงกับ เพื่อแบ่งอาณาเขตของส่วนต่าง ๆ และเชื่อมโยงทางสัญจรจากโถงตรงกลาง โดยการใช้ประตูเป็นจุดเชื่อมต่อขอบเขตของพื้นที่ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การศึกษาข้อมูลเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

#### 3.4.1 ระบบผนัง

ระบบผนังหรือการแบ่งพื้นที่ใช้สอยมีความสำคัญดังนี้ คือ

- สนองความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอย ช่วยกระจายการบริการต่าง ๆ
- ในแต่ละส่วนที่ต้องการเดินสายไฟ สายโทรศัพท์
- แบ่งแยก SPACE
- ทำหน้าที่ป้องกันสิ่งรบกวนต่าง ๆ เช่น ป้องกันเสียง

การเลือกระบบผนัง

#### 1. ขนาด

มีความสะดวกในการถือยก เคลื่อนย้าย มีข้อต่อน้อยที่สุด ควรมีน้ำหนักสูงสุด 1.00 ม. สามารถถอดหรือประกอบได้ง่ายที่สุด โดยใช้หลักการประกอบและปรับตัวได้ดี ขนาดสัมพันธ์กับ GRID ที่ใช้ และวัสดุที่นำมาประกอบมีประสิทธิภาพมากที่สุด เกิดการตัดที่ไม่จำเป็นเหลือวัสดุ เช่น ไม้อัด ใช้ระบบ NUMBER PAIR ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดที่กำหนดขึ้นต่าง ๆ กัน และรูปทรงที่ต้องการ มีการพิจารณาความคลาดเคลื่อนในการสัมพันธ์กับการก่อสร้างอาคาร พยายามลดความหนาของผนังลงเพื่อประหยัดพื้นที่ที่เสียไป และเพื่อใหม่ข้อต่อที่ง่าย

#### 2. ความแข็งแรง

ต้องทนต่อการกระแทก และการสีกกร่อน

#### 3. น้ำหนัก

สำคัญมากในระบบยึดหยุ่น โดยเฉพาะที่มีการเพิ่มเติมประโยชน์ใช้สอยในอาคาร

#### 4. กันความร้อน

จำเป็นสำหรับอาคารสำนักงานที่มีการใช้สอยอย่างอื่นด้วย เช่น ใช้เป็นคลังสินค้า

#### 5. กันเสียง

ผนังควรมีความตันและมีรอยต่อที่สนิท เพื่อกันเสียงรบกวนเข้ามาได้ ส่วนที่มีการเปิดปิด เช่น ประตูหน้าต่าง ควรมีที่ดี มิฉะนั้นจะเป็นการสูญเสียเปล่าในการลงทุนกับผนังกันเสียงอย่างดี PANELS ต่าง ๆ ควรจะตะมิตตตั้งแน่นพอที่จะไม่เกิดการสั่น

#### 6. การกันไฟ

วัสดุที่เป็นฉนวนผนังควรจะสามารถต้านทานการติดไฟได้ดี

โดยเฉพาะในบริเวณ

CICUIATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การดูแลรักษา และการเปลี่ยนแปลง รวมถึงการทำความสะดวก  
ควรทำได้ง่าย และสะดวกเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อไม่ให้รบกวนการทำงานที่กำลังดำเนิน  
ไปในสำนักงานนั้น

ผนังสำเร็จรูป PREFABRICATED SYSTEM เป็นแบบที่เหมาะสมกับการออกแบบที่มี  
ความยืดหยุ่นของสำนักงานต่าง ๆ ในทุกวันนี้แม้ว่าจะมีราคาสูงกว่าผนังที่ก่อสร้างกับที่ในตอนแรก  
แต่สามารถดัดแปลงได้ในภายหลัง และค่าบำรุงรักษาก็ถูกกว่า รวมทั้งใช้เวลาติดตั้งน้อยและ  
เสียค่าแรงน้อยด้วย ผนังสำเร็จรูปมีอยู่ 2 แบบ คือ

1. STRUCTURAL PANEL ปกติตรงส่วนกลางมักจะแข็งแรงเป็นไม้ โลหะพลาสติก  
แกนกลางนี้อาจใช้วัสดุต่างกันได้หลายชนิด เช่นเดียวกับแผ่นประกบหน้าก็มี FINISHING ได้  
หลายแบบ สามารถดัดแปลงให้เข้ากับส่วนต่าง ๆ ในที่ก่อสร้างได้ง่าย FRAME SYSTEM มีข้อ  
ต่อง่าย ๆ มักใช้ลึนร่องหรือการเกี่ยวกับธรรมชาติ ช่วงเปิดใน PANEL ทำได้ในรูปจำกัด  
เพราะความแข็งแรงของ PANEL ขึ้นอยู่กับเนื้อวัสดุที่ประกอบทั้งหมดมากกว่า เฉพาะส่วนของทำ  
ให้ไม่สามารถใช้ติดตั้งกระจกบานใหญ่ได้

2. FRAME AND INFILL ความสำคัญในการที่จะเลือกใช้ระบบนี้ คือ จะต้องรู้ระดับ  
ความยืดหยุ่นที่ต้องการ เนื่องจากบางที่อาจจะถอด PANEL เดี่ยว ๆ กันออกม้ายันเดี๋ยว โดย  
ไม่รื้อทั้งหมดไม่ได้ หรือการที่จะติด PARTITION เติมเข้าไปอีกอันหนึ่ง ให้ทำมตามที่ต้องการ  
ได้ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงเสด็นริม ซึ่งเดิมเป็นเสาธรรมชาติ เป็นเสาที่มีข้อต่อแบ่งเป็น

- กรอบไม้
- กรอบโลหะ

การแบ่ง WORK SPACE ด้วย LOW PARTITION

LOW PARTITION มีลักษณะเป็นฉากกันเตี้ยประมาณ 1.50-2.80 ม. เป็นตัวกลาง

ในการแบ่งแยกบุคคลตามความรู้สึกส่วนตัว

เมื่อนำมาใช้กับ OPEN LAYOUT SYSTEM ให้ความรู้สึกเหมือนที่กันมีชีวิตชีวา เป็น  
รูปแบบของสำนักงานที่มีประโยชน์เต็มที่ มีลักษณะเฉพาะตัว รู้สึกเป็นอิสระ

การใช้สี การใช้วัสดุ หรือการใช้กระจกเป็น LOW PARTITION สามารถเลือกให้  
เข้ากับรสนิยมของแต่ละบุคคล กลุ่มคน หรือประเภทของงานที่ทำ ซึ่งก็ล้วนแต่ความจำเป็น LOW  
PARTITION ไม่กระทบกระเทือนต่อระบบปรับอากาศ และการให้แสงสว่างภายในสำนักงาน  
เพราะความสูงไม่มาก และสามารถเลือกปรับมุมการติดตั้งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่สำคัญของ LOW PARTITION

- แบ่งพื้นที่ทำงานของบุคคล และกลุ่มบุคคลให้ดูไม่สับสน ใช้ในสำนักงานแบบ OPEN LAYOUT

- ทำให้เกิดเป็นลักษณะส่วนตัว โดยไม่ต้องกันผนังถึงเพดาน
- สามารถเคลื่อนย้ายได้ทุกสถานะ ให้รับกับอัตราการเพิ่มหรือการขยายตัวในอนาคต
- เป็นผลต่อการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า และประหยัดที่สุด
- เสริมสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่ดีต่ออาคาร เช่น ที่ทำงานสำหรับผู้บริหาร หรือห้องรับรอง ซึ่งต้องการบรรยากาศพิเศษ ควรต้องให้ความนิยัณถันในการออกแบบ ดังนั้น การเลือกใช้นั่งที่ ได้รับการออกแบบที่ดี ให้เข้ากับบรรยากาศทั่วไปจะช่วยให้ช่วยได้มาก
- ใช้เป็นที่ติดตั้งชั้นวางหนังสือ หรือทำเป็นตู้ใส่อุปกรณ์อื่น ๆ ได้

### 3.4.2 ผนัง

ในขณะที่แบบของวัสดุบุผนังต่าง ๆ กัน ลักษณะการสะท้อนเสียงที่มีต่างกันด้วยวัสดุที่แข็งจะสะท้อนเสียง ได้มากกว่าวัสดุที่นุ่มกว่า ในสำนักงานจำเป็นอย่างไรจะต้องกำจัดเสียงที่เกิดจากการทำงานให้มากที่สุด ยิ่งถ้ามี OPEN LAYOUT OFFICE ด้วย ดังนั้น การบุพรมเป็นทางแก้เสียงสะท้อนได้ดีวิธีหนึ่ง เพราะความฟูของผิวสัมผัสจะช่วยดูดเสียง การพิจารณาเรื่องเสียงสะท้อนควรจะคำนึงถึงพร้อมกับการจะทำการก่อสร้างด้วย ผนังที่แข็ง และตันแน่นจะสะท้อนเสียงมากกว่าผนังที่ลอย หรือบอบบาง หรือโล่ง ๆ และแม้แต่ผนังแน่นตันบางแบบก็ยังสะท้อนกว่าบางแบบมีทางเสียง คือ เสียงสะท้อนจะถูกบั่นทอนให้น้อยลง โดยการกำนคดยซ้อนนั้นเดิมแล้วใช้วัสดุที่มีลักษณะนุ่มบุผนัง

คุณสมบัติที่ดีของผนัง ในสำนักงาน

1. ง่ายต่อการทำความสะอาด
2. ทนทานและดูใหม่เสมอ
3. ไม่ลื่น
4. ดูดเสียงได้พอประมาณ
5. ต้านทาน กรด-ด่าง

วัสดุที่นิยมบุผนัง ในส่วนทำงานทั่วไป

พรม เป็นวัสดุบุผนังที่นิยม ใช้กันมาก ในสำนักงานทั่วไปที่ต้องการเน้นถึงความหรูหรา มีความสวยงาม ให้สัมผัสที่อ่อนนุ่ม สบายต่อการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานอยู่ คิดว่าสอดคล้องกับความต้องการทางกายภาพที่ดี

ในสำนักงานที่ต้องการควบคุมระบบเสียงภายใน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง OPEN LAYOUT มักจะใช้พรมเป็นวัสดุบุผนัง ในส่วนทำงานทั่วไป เนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซึมเสียง มีอัตราสูงกว่าวัสดุบุผนังชนิดอื่น ฉะนั้น จึงถือได้ว่าพรมเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บัติในการดูดซับเสียงสูง

นอกจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงดังกล่าวแล้ว สิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการที่จะนำพรมมาใช้งาน ซึ่งเป็นคุณสมบัติทางกายภาพในพรมเอง

คุณสมบัติทางกายภาพ และประโยชน์ใช้สอยของพรม ได้แก่

- สีไม่ตก
- ไม่สกปรกง่าย
- ไม่ปรากฏร่องรอยที่เกิดจากการกดทับของเฟอร์นิเจอร์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้าย
- ไม่เป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า หรือลดคุณสมบัติในการเป็นฉนวน
- มีความแน่น
- สะดวกในการเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ โดยไม่ต้องมีแผ่นหรือวัสดุสำหรับรองพื้นอีกชั้นหนึ่ง
- ไม่ติดไฟง่าย ซึ่งส่วนมากจะมีการกำหนดมาตรฐานของการติดไฟ หรือลุกไหม้ตามชนิดของพรม
- เมื่อมีการลุกไหม้ข้างร่องใต้พรมบางชนิดจะไม่ทำให้เกิดควันพิษ และมีอันตรายน้อยที่สุด เมื่อมีเปลวไฟเกิดขึ้น

ในการเลือกใช้สิ่งของพรมนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามความเหมาะสม แต่ไม่ควรมีสีสะดุด หรือจุดจาดเกินไป พรมที่ไม่มีลวดลายใด ๆ ประกอบ จัดว่าเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่เปิดกว้าง แต่ถ้าต้องการลวดลายบ้าง ลักษณะของลายควรจะเล็ก ๆ และเป็นชนิดที่เน้นเส้น หรือพิมพ์ลายอย่างเด่นชัด เพราะมีผลต่อสายตา ซึ่งเพื่อให้ผลต่อการจัดเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายส่วนทำงานใหม่

กระเบื้องยาง เป็นวัสดุพื้นอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งจัดว่าเหมาะสมกับสำนักงานทั่วไปอย่างมาก เนื่องจากสะดวกในการติดตั้ง มีสีให้เลือกมากมาย ราคาถูก และยังมีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงพอสมควร ทั้งยังบำรุงรักษาความสะอาดง่ายกว่าพรมอีกด้วย

การพิจารณาเลือกใช้กระเบื้องยางก็อยู่ที่ความเหมาะสมอีกเช่นกัน แต่ถ้านำไปใช้ในสำนักงานสมัยใหม่ที่จัดแบบเปิดโล่ง การใช้กระเบื้องยางพื้นนับว่ายังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร เนื่องจากคุณสมบัติในการดูดซับเสียงมีน้อยกว่าพรมมาก

### 3.4.3 ระบบแสงสว่างที่ใช้ในอาคาร

แสงสว่าง LIGHTING ในส่วนของอาคารทั่วไปของโครงการ

การให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถให้ได้เป็น 2 ทาง คือ แสงธรรมชาติ

NATURAL LIGHTING และแสงประดิษฐ์ ARTIFICIAL LIGHTING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แสงธรรมชาติ

แสงอาทิตย์เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่มีภาระสิ้นเปลือง หรือหมดไป ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแสงสว่างค่อนข้างแรงกล้าตลอดปี ควรนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด เพื่อเป็นการประหยัดไม่ต้องสิ้นเปลืองกับการใช้แสงไฟฟ้า และยังทำให้รู้สึกสบายตากว่าแสงไฟ อย่างไรก็ตาม ใดก็ตามก็ต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงที่ส่องลงมาโดยตรง เพื่อเป็นการลดความร้อนให้เข้ามาในอาคารด้วย

## หลักในการให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างในอาคาร คือ การจัดปริมาณการส่องสว่างภายในอาคารให้เพียงพอกับการมองเห็นโดยปราศจากแสงจ้าสะท้อนเข้าตา ควรจัดให้ความเข้มของแสงภายนอกมีปริมาณไม่แตกต่างกับแสงภายในมากนัก เพื่อให้สายตาสามารถปรับได้ทันทั่วทั้งที่ เมื่อออกไปนอกอาคารหรือเข้ามาในอาคาร ถ้าภายนอกมีแสงจ้ามาก ต้องหาวิธีลดความแรงกล้าของแสงด้วยการปลูกต้นไม้ และใช้สีอาคารช่วย คือ ไม่ทาสีที่สว่างหรือมืดเกินไป แสงจ้าที่ทำให้เคื่องตาหนักจากจะเกิดจากปริมาณของแสงที่มากเกินไปในเวลากลางวันแล้ว ยังเกิดจากปริมาณการแตกต่างของความเข้มของแสงในที่ใกล้ ๆ กันด้วย

แสงสว่างที่ส่องมาจากดวงอาทิตย์โดยตรง เกิดความคู่กับพลังงานความร้อน แสงสว่างที่แรงจ้ามากก็มีความร้อนมาก แสงสะท้อนจากรังสีนำเอาความร้อนมาด้วย เช่น ความร้อนอันเกิดจากการสะท้อนบนถนนคอนกรีต จึงต้องควบคุมความร้อนด้วยการทำที่บังแดดหรือบังแสงสะท้อนด้วยการทำชายคาหรือผนังยื่นออกไปนอกตัวอาคาร หรือปลูกต้นไม้ช่วยบังแดดกรองแสง และลดความร้อนการสะท้อนของแสง

ควรจัดให้มีแสงส่องเข้าทุกส่วนของอาคาร โดยให้มีการกระจายของแสงที่สม่ำเสมอ กันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ห้องที่ต้องการใช้แสงมากเป็นพิเศษเพราะต้องใช้สายตาตามาก การใช้แสงธรรมชาติอย่างเดียว อาจจะไม่พอเพียงในบางที่และบางเวลา เช่น เวลาอากาศมีครึ้ม หมุกขมัว จึงอาจใช้แสงธรรมชาติควบคู่ไปกับแสงประดิษฐ์ได้

ตำแหน่งของห้องบางห้อง เช่น ห้องน้ำ ควรได้รับแสงมากเพื่อช่วยให้ห้องแห้งเร็ว ถ้าเป็นไปได้ควรจัดให้อยู่ทางทิศตะวันตก

วิธีที่จะควบคุมปริมาณของแสงสว่างที่สอดส่องเข้ามาในอาคาร สามารถทำได้ด้วยการติดม่านที่ช่องเปิด เช่น ติดม่านปรับแสงเป็นเกล็ดแนวตั้ง หรือมู่ลี่ลูมิเนียมตามแนวนอน ซึ่งจะปรับความสว่างให้กระจายได้อย่างสม่ำเสมอ ส่วนการติดม่านบังตาที่รูปเปิดเปิดได้ตามขนาดของช่องแสงที่ต้องการ ก็ช่วยควบคุมความสว่างได้ แต่การเฉลี่ยของแสงไม่สม่ำเสมอเหมือนมู่ลี่ การใช้กระจกตัดแสงก็ช่วยลดแสงจ้าจากภายนอก แต่มีข้อเสียตรงที่ตัวกระจกเป็นตัวนำความร้อนที่ดี และมีความจุความร้อนสูง สามารถเก็บความร้อนไว้ได้มาก ซึ่งจะแผ่รังสีความร้อนให้กับภายในอาคารถ้าใช้ในเนื้อที่น้อย ๆ หรือในผนังด้านที่ไม่โดนแสงแดดโดยตรง ก็จะมีประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสว่างที่จ้าเกินไป มีผลเสียต่อเครื่องเรือน เสื้อผ้า หนังสือ ผนังด้านที่มีแสงแดดจัดและมีเครื่องเรือนตั้งอยู่ ควรมีแผงกันแดดทางนอนหรือทางตั้งขึ้นหนึ่งก่อน

การให้แสง นอกจากจะคำนึงถึงกิจกรรมของห้อง เพื่อวัดปริมาณของแสงแล้วตำแหน่งของเครื่องเรือนก็มีความสำคัญมาก เช่น ตั้งโต๊ะทำงานหรือโต๊ะแต่งตัวตรงไหน ต้องมีหน้าต่างที่ด้านข้างของโต๊ะด้วย

หากด้านหนึ่งของอาคารมีแสงสว่างเข้าทางเดียวตลอดเวลา จะทำให้ไม่สบายตา ควรมีแสงส่องเข้าทางด้านอื่นอีกด้านหนึ่ง เพื่อลดปริมาณของแสงที่เข้าตา และจะเป็นการดีกว่าการให้แสงเข้ามาทางด้านข้างด้านเดียว

การให้แสงสว่างไม่เพียงแต่การจัดทำช่องแสง หรือเปิดหน้าต่างประตูเท่านั้น ครั้งหนึ่งของปริมาณความส่องสว่างขึ้นอยู่กับการจัดตกแต่งภายในและสีต่าง ๆ ของผนัง และเครื่องเรือนภายในอาคารด้วย ควรทาสีห้องด้วยสีอ่อน ซึ่งจะช่วยให้ห้องสว่างขึ้น

จัดปริมาณของแสงสว่างให้เพียงพอและถูกต้องตามชนิดของห้องที่ใช้ เช่น ห้องทำงานต้องการแสงสว่างมากกว่าห้องพักผ่อน ถ้าให้แสงสว่างเท่ากันหมดทุกห้อง อาจเป็นการรบกวนทำให้เกิดความรำคาญ

#### การเปิดช่องแสงภายในห้อง

โดยทั่วไปการเปิดช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง แต่อาจกำหนดเป็นส่วนที่น้อยที่สุดได้ดังนี้

1. 2 ตารางฟุต (0.18 ตารางเมตร) สำหรับห้องน้ำ
2. 1 ตารางฟุต (0.09 ตารางเมตร) สำหรับห้องส้วม
3. 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับส่วนนักอาศัย
4. 1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับห้องครัว

หมายเหตุ : ในการปฏิบัติ ถ้าต้องการลมด้วย ควรมีช่องเปิดมากกว่านี้ (จาก BUILDING RESEARCH STATION NOTE NO. E 1307)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80 - 90 %
งาช้าง	70 - 80 %
เหลือง	65 - 75 %
ครีม	65 - 75 %
ชมพูอ่อนอมม่วง	60 - 65 %
เหลืองออกน้ำตาล	55 - 65 %
ชมพู	40 - 70 %
เทา	35 - 50 %
ฟ้า	35 - 50 %
เขียวอ่อน	25 - 50 %
เขียวแก่	15 - 25 %
น้ำเงินแก่	10 - 20 %
น้ำตาล	8 - 12 %
แดง	15 - 25 %
แดงเข้ม	7 %
ดำ	2 - 5 %

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ปริมาณของแสงภายในห้องขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนของสีจากพื้น ฝา เพดาน ผนังห้อง การออกแบบสีห้องต่าง ๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียน ให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจายแสง ไม่เคืองตา ควรมีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสงดังนี้

เพดาน	80 %
ผนัง ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 - 80 %
ตอนใต้ของหน้าต่างลงมา	50 - 60 %
โต๊ะอุปกรณ์	25 - 40 %
กระดานเขียนชอล์ค	20 %
พื้น	20 - 30 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อสังเกต

เพดานต้องใช้สีอ่อนที่สุด

ผนังต้องใช้สีแก่ที่สุด

ผนังต้องใช้สีปานกลาง

### กันสาดหรือชายคากับแสงสว่างในอาคาร

การที่มีกันสาดยื่นออกไปจากขอบหน้าต่างจะช่วยลดแสงจ้าที่ไม่ต้องการ แต่ถ้ายื่นออกไปมากขึ้นเท่าไร ก็จะทำให้แสงภายในห้องลดลง ต้องหาทางเปิดช่องแสงให้มากขึ้น อาจทาสีอ่อนช่วยที่ได้เพดานกันสาด แต่ต้องระวังการสะท้อนของแสงโดยตรง

### 3.4.4 ระบบควบคุมเสียง

เสียงที่เกิดขึ้นภายในอาคารสำนักงานนั้น ส่วนบริการเป็นแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด จึงต้องมีการควบคุมเสียงเพื่อมิให้รบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคาร หรือภายในส่วนบริการเอง เช่น เสียงเพื่อการทำงาน เสียงพิมพ์ดีด การสนทนาในการติดต่องาน เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้รับจากการเกิดเสียงรบกวนในอาคารสำนักงานคือ

- ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้ การสื่อสารด้วยเสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้นเสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาหนึ่งในการจัดอาคารสำนักงานที่จำเป็นจะต้องคำนึงถึงการเกิดปัญหาในเรื่องเสียงนี้ เกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน แต่เราก็มีวิธีในการควบคุมซึ่งแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ

ก. การควบคุมเสียงภายใน คือ การควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนของการทำงานที่ต้องมีการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับความดังที่พอเหมาะ และต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนของเสียง จากพื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ในบริเวณดังกล่าว จะทำให้เสียงที่เราใช้นั้นอยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือรับฟัง

ข. การป้องกันเสียงจากภายนอก คือ การป้องกันเสียงจากภายนอกหรือการหยุดเสียงจากภายนอก การกำจัดเสียงที่ต้นกำเนิดเสียง นั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

การกำจัดเสียงที่ต้นกำเนิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากเครื่องพิมพ์ดีด อาจจะสามารถจัดให้อยู่ในส่วนแยกโดยเฉพาะสำหรับส่วนนั้น การใช้แผงดูดซับเสียง ถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างสูงก็ตาม แต่ก็คุ้มค่ามากในการใช้กับสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้วิธีการดูดซับเสียง ควรให้สิ่งที่ใช้ดูดซับเสียงอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด หลักการของวิธีการนี้คือ เสียงที่เกิดขึ้นสามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดี ถ้าเสียงนั้นเดินทางไปกระทบวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียง จะมีวิธีการอยู่ 3 วิธี คือ

1. การดูดซับเสียงโดยตรง
2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน
3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

1. การดูดซับเสียงโดยตรง ควรจัดวางฉากดูดซับเสียงให้อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด และอยู่โดยรอบด้วย เพื่อจะดูดซับเสียงได้มากที่สุดก่อนที่จะกระจายออกไป

2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากแบบแรก แต่เป็นไปในลักษณะ 2 ขั้นตอน คือ การสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่น การใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตู จะสามารถสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าไปสู่แผ่นดูดซับเสียงที่เพดานได้

3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ใช้หลักการเกี่ยวกับการการสะท้อน โดยการกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้าน โดยให้มัน พรม เพอร์นิเจอร์สามารถดูดซับเสียงได้ด้วย

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน OFFICE ACOUSTIC ENVIRONMENT

#### 1.1 การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน ACOUSTICAL CEILING

เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นภายในระนาบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้น จึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณาการป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น ทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFEL ใต้หรือเหนือเพดาน
- การออกแบบเพดานลักษณะ COFFER

- ระบบเพดานธรรมดา FLAT CEILING และใช้วัสดุซับเสียง การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.85 หรือมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุซับเสียงกับเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ในการพิจารณาที่ใช้ร่วมกับเพดาน ประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟและระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงใหญ่ จะเป็นตัวสะท้อนแสงอีกอย่างหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียง ก็มีหลักการคล้ายกับฉากกั้นและพรม คือ เมื่อเสียงกระทบเพดาน เสียงบางส่วนจะผ่านเข้าไปในเพดาน และบางส่วนจะดูดซึมไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปก็จะสะท้อนมาจากเพดานที่เป็นนั้นของชั้นต่อไปกลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตามเพดานทั้งหมดจะทำหน้าที่ดูดซับเสียงไม่ได้ เพราะว่าจะต้องมีส่วนประกอบอื่น ๆ รวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์

การออกแบบเพดานแบบ COFFER และ VERTICAL Baffle จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนั้นยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาประกอบกับระบบดังกล่าวด้วย แม้ว่าอาจเป็นไปได้ที่การติดตั้งเพดานเรียบธรรมดา จะเพียงพอกับการป้องกันเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดาน ก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ไม่พอ ในกรณีใช้แผ่นวัสดุดูดซับเสียงธรรมดา

## 1.2 การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น ACOUSTICAL FLOOR

พื้นเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้น จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาระบบป้องกันเสียงที่จะเกิดขึ้น

การใช้พรม เป็นวัสดุพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดที่ใช้ในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียง ได้มากกว่าวัสดุพื้นชนิดอื่น

การปูพรม ให้ประโยชน์ 3 ประการ คือ

- ลดการกระแทก IMPACT NOISES
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง SOUND ABSORPTION
- ลดเสียงพผิวพื้น SURFACE NOISE

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุพื้นบางชนิด

- การปูกระเบื้องปูพื้น หรือพรมน้ำมัน TILES OR LINOLEUM บนพื้น ค.ส.ล. ประมาณ 0.05
- พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดตั้งบนพื้นคอนกรีต โดยตรง ประมาณ 1.15
- พรมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ส.ล. โดยตรงประมาณ 0.40

พรมปลายตัด CUT PILE จะมีสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงสูงกว่าชนิด LOOPED PILE เล็กน้อย (ในกรณีที่ปูบนพื้นเดียวกัน) ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรมจะไม่มีผลต่อการดูดซับเสียงเลย แต่การเติมยางรองพรมสามารถเพิ่มสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงได้ถึง 0.07 ถ้าวัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงผ่านได้อย่างเพียงพอ

การปูพรมสำหรับพื้นจึงจัดว่าเป็นการควบคุมเสียง SOUND ENVIRONMENT ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน THE ACOUSTIC CEILING SYSTEM ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง ACOUSTICAL FOR VERTICAL SURFACES

พื้นผิวที่ตั้งตรง ได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน DRAPES ฉากกั้น ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โถง ฝ้าเพดาน และตู้เอกสาร ทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปในการสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงก็เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ควรมีประมาณ 0.75 หรือมากกว่า

ชนิดของวัสดุดูดซับเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดซับเสียงสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC ITEMS มักจะทำเป็นแผ่นและเจาะรูพรุน

2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน POROUS และพวกลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENTS ไล่น้ำด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ

3. ACOUSTICAL BLANKETS เป็นวัสดุพวง BLANKET ส่วนใหญ่ทำด้วยใย MINERAL, WOOD, WOOL, GLASS, FIBERS

1. PREFABRICATED ACOUSTICAL UNITS แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 เป็นแผ่นสำเร็จรูป รูพรุนหรือผิวขรุขระแบ่งเป็น

ก. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิบซัม หรือ LIMES เป็นตัวยึด

ข. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ PORTLAND CEMENT เป็นตัวยึด

ค. MINERAL หรือใยไม้อ่อน ๆ ผสมกับ MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น แผ่น SOTTONS

ประเภทที่ 2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักร และมีรูเป็น PATTERN มีระเบียบแบ่งเป็น

ก. เป็นแผ่นที่มีผิวหนาแข็งและแกร่ง เจาะรูพรุนไว้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้า หรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดซับเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น พวง BLANKET เป็นต้น แบบนี้ใช้วัสดุที่ไม้อ่อน รูพรุนทาบผิวหน้าก็ได้

ข. เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และเจาะรูพรุนสามารถที่จะทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดซับเสียงน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. เป็นวัสดุแบบเดียวกับ ข. แต่จะเจาะให้ทะลุเป็นทางยาว หรือทำเป็นร่องซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ FISSURED SURFACE อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวก MINERAL UNIT ที่เป็นเม็ดหรือพวก CORK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 2 วัสดุชนิดนี้ผิวหน้าหยาบและเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นผิวหน้าเป็นใย TOLTED FIBER SURFACE แบ่งเป็น

ก. เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น ใยที่ผสมกับผิวหน้ากึ่งที่เรียบและปานกลาง

ข. ทำด้วยใยไม้ชนิดอ่อน เช่น ใยไม้สน ใยป่าปล้อง ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ติดตั้งง่าย และราคาถูก ดูดเสียงได้ดีมักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4 - 10 - 12 ฟุต ทาสีไม่ได้

ค. ทำด้วยพวก MINERAL FLOERS นำมาตัด ซึ่งทำเช่นเดียวกับพวก ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ขึ้นอยู่กับความหนา วิธีการที่ทำให้แข็งตัวของวัสดุที่ใช้ โดยเฉพาะการดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ มีความเหมาะสมและประหยัด ควรใช้วัสดุหนา 1/2 นิ้ว

คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTER จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้ง หรือ SET ตัวของวัสดุที่ใช้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึม ไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดี ไม่เปียกมากหรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมากการเกาะกันระหว่างผิวหน้าของผนังกับปูน หรือวัสดุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมันจะดูดเอาความชื้นจากปูน ทำให้เสื่อมคุณสมบัติ และร่วน

#### การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีแผ่นวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมากซึ่งเป็นเพราะว่าวัสดุบางส่วน เมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป

- วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหว และวัสดุที่มีรูพรุน ผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว อาจใช้สีทุกชนิดทาได้

- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ EIBER BOARD เมื่อทาสี ๆ จะไปเคลือบผิวให้คุณสมบัติการดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากที่สุด เมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อวินาที จึงควรใช้สีพวก AMILING DYES อย่างอ่อน ๆ GASOLING หรือ VEROSENE หรือ นันแลคเกอร์ ในที่นี้การเพนท์สีประเภทสีน้ำมัน สีน้ำ วาณิช CACIMINE DISTEMPER ทำให้เสียคุณสมบัติไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุเหล่านี้จะมีประสิทธิภาพดีเท่าไร ก็ขึ้นอยู่กับสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียง ซึ่งมีค่าแตกต่างกันไปแล้วแต่วัสดุ ตัวอย่างของสัมประสิทธิ์ของวัสดุที่ควรจะทำการศึกษาไว้ มีดังนี้

ชนิดของวัสดุ	สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียง
พรม	1.20
ผ้าม่าน	0.4 - 0.5
พลาสติก	0.025
คน	0.044
กระจกหรือแก้ว	0.025
ซีลกลไกเท็ก	0.36
แฮร์เฟลท์	0.78
ไม้ทาวนิช	0.05
เก้าอี้บุนวม	0.30
การดูดเสียงโดยวิธีอื่น ๆ	

ABSORPTION BY DATCHER OF MATERIALS เป็นวิธีการดูดเสียงด้วยการลดความดังของเสียงลง โดยการติดตั้งวัตถุภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดกระจายทั่วไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดีที่สุด ควรใช้วัตถุแผ่นเล็ก ๆ ติดกระจายทั่วไปจะดีกว่าการใช้วัสดุแผ่นใหญ่แผ่นเดียวที่ผนังที่เท่ากันติดตั้ง เช่น วัตถุดูดเสียงหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตารางฟุต จะมีความสามารถในการดูดเสียงน้อยกว่า นำมาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาจัดใหม่

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ควรใช้วัตถุที่เป็นแผ่นใยไม้อัด กระจกฉนวน ไม้ฉนวนหรือพลาสติก เป็นฝากระดานหรือ ไม้บุผนัง วัตถุเหล่านี้จะมีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งแรง เช่น ติดแน่นกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดผนังคอนกรีต

หลักเกณฑ์ในการใช้วัสดุดูดซับเสียง

1. ไม้วางแผงดูดซับเสียงไว้ด้านหน้าของวัสดุ หรือสิ่งที่สะท้อนเสียงโดยตรง
2. วางแผงดูดซับเสียงนี้ไว้ที่จุดรวมของการสะท้อนเสียง หรือเสียงที่มีทางตรง
3. การใช้วัสดุดูดซับเสียงที่เพดาน เป็นการดูดซับเสียงในจุดสุดท้ายที่สามารถจะลดเสียงรบกวนได้นอกเหนือไปจากที่พื้น ผนัง และวัตถุอื่น ๆ ภายในห้อง
4. ในห้องที่ยาว สูง และแคบ เราจะใช้วัสดุดูดเสียงอยู่ที่ผนัง ส่วนห้องที่ใหญ่มาก ๆ จะใช้วัสดุลดเพดาน และใช้วัสดุดูดซับเสียงที่เพดานมากกว่าการใช้ที่ผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้หลักเหล่านี้ก็ต้องทำการศึกษาถึงสิ่งที่จะมีผลกระทบต่อ คือ

- เสียงสามารถที่จะเดินข้ามฝาผนังห้อง โดยผ่านทางฝ้าเพดาน จากห้องหนึ่ง ไปยังห้องข้างเคียงได้
- เสียงจะเดินผ่านที่เปิดโล่งทุกแห่งได้ ถึงแม้จะเป็นช่องเล็ก ๆ จึงควรทำการอุดรอยต่อหรือรอยรั่ว รอยแยกของโครงสร้าง ของผนัง ฝ้า เพดาน
- เสียงสามารถเดินทางโดยใช้พื้นและผนังเป็นสื่อได้ เช่นเดียวกับการเป็นฉนวน
- วัสดุดูดซึมเสียงนี้ จะสามารถดูดซับเสียงที่มีความถี่ต่ำได้ดีกว่าเสียงที่มีความถี่สูง

### 3.4.5 การปรับอากาศ

การปรับอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และความบริสุทธิ์ของบรรยากาศในเนื้อที่จำกัดที่ใดที่หนึ่ง

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องปรับอากาศ คือ

- ส่วนอัดอากาศ หรือเพิ่มความดัน COMPRESSOR
- ส่วนระบายความร้อน CONDENSING UNIT
- ลิ้นลดความร้อน EXPANSION VALVE
- ส่วนทำความเย็น FAN COIL UNIT
  - FAN COIL UNIT สำหรับเครื่องขนาดเล็ก
  - AIR HANDLING UNIT สำหรับเครื่องขนาดใหญ่

#### 1. หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป จะประกอบด้วย วงจรน้ำยาซึ่งมีอยู่ 2 ส่วน ส่วนหนึ่งมีความดันสูง อีกส่วนหนึ่งมีความดันต่ำ

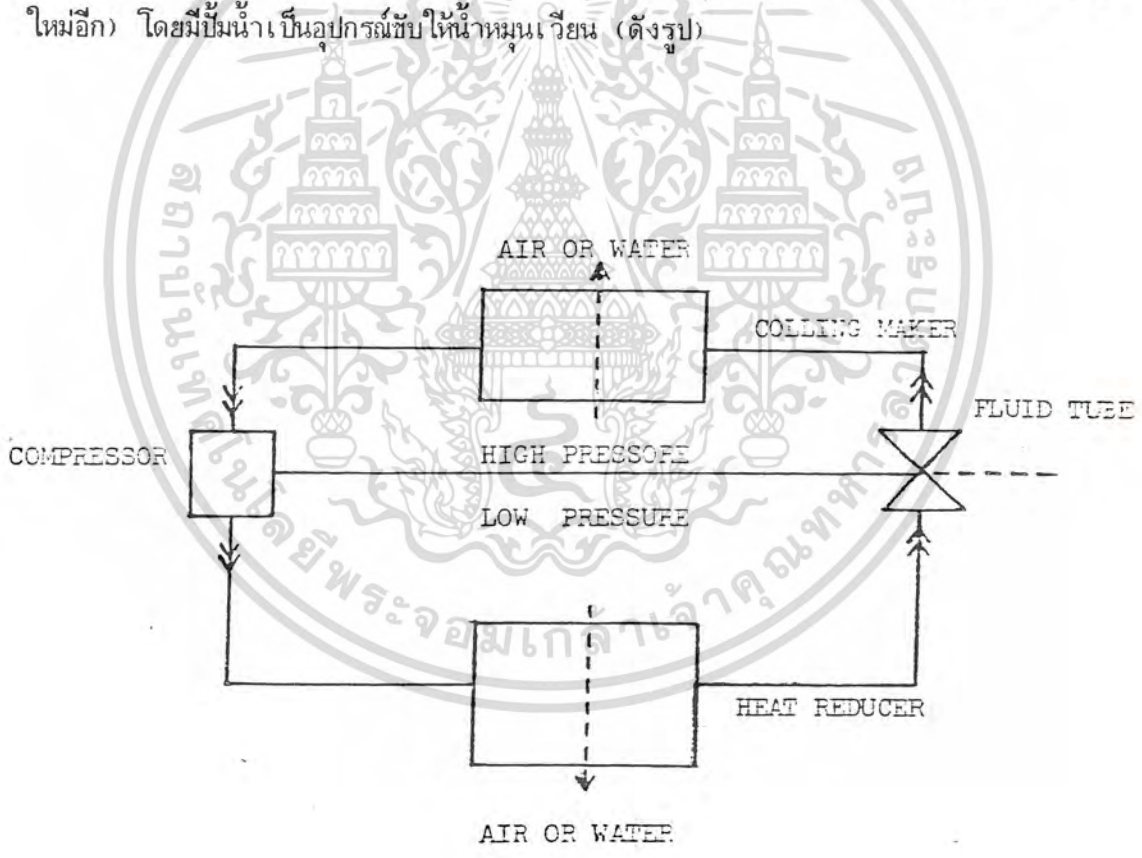
ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในส่วนที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์ ตั้งอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันต่ำ ไปยังภาคที่มีความดันสูง และลิ้นความดันจะอยู่ระหว่าง ภาคที่มีความดันสูง ไปยังภาคที่มีความดันต่ำ

น้ำยา ก่อนที่จะผ่านลิ้นความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลว ที่มีความดันสูง เมื่อผ่านลิ้นลดความร้อนแล้ว จะแปรสภาพเป็นละอองน้ำยาที่มีความดันต่ำ และจะระเหยกลายเป็นไอไปพร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่นำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็น สำหรับการปรับอากาศ คือ ลม และน้ำ เช่นเดียวกับตัวกลางที่จะช่วยระบายความร้อนออกจาก ส่วนที่ระบายความร้อนจะเป็นลม หรือน้ำก็ได้ " ตัวกลาง " นี้ จะเป็นตัวกำหนดข้อแตกต่างระหว่าง ระบบปรับอากาศชนิดต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- 1. WINDOW SYSTEM
- 2. SPLIT SYSTEM
- 3. CHILLED WATER SYSTEM ซึ่งแบ่งเป็น
  - CHILLED WATER SYSTEM ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ
  - AIR CODED WATER CHILLED WATER SYSTEM ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นสำหรับระบบหน้าต่าง และระบบแยกส่วนคือ ลม ซึ่งเครื่องจะทำให้ลมเย็นเสียก่อน แล้วเป่าเข้าไปในห้องโดยตรง ส่วนระบบчилเลอร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ จะทำให้น้ำที่ร้อนเป็นเย็นเสียก่อน แล้วจึงส่งน้ำเย็นด้วยปั๊มเข้าไปยังเครื่องส่งลมเย็นในห้อง ซึ่งจะทำหน้าที่ดูดลม ภายในห้องเข้ามาผ่านบ่อน้ำเย็น แล้วเป่าออกไปเป็นลมเย็นอีกทีหนึ่ง น้ำที่ระบายความร้อนจะทิ้งไปเลย หรือนำกลับมาใช้ใหม่ก็ได้ โดยจะใช้ COOLING TOWER (ทำหน้าที่ช่วยทำให้น้ำเย็นลงก่อนที่จะหมุนเวียนไประบายความร้อนที่เครื่องใหม่อีก) โดยมีปั๊มน้ำเป็นอุปกรณ์ขับให้น้ำหมุนเวียน (ดังรูป)



COLLING SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบปรับอากาศสำหรับอาคารขนาดใหญ่

สามารถแบ่งออกตามพื้นที่ใช้สอย และลักษณะอาคารได้ 4 ระบบ คือ

1. แอร์สปลิต AIR COOLED SPLIT SYSTEM
2. แอร์หน้าต่าง WATER COOLED DIRECT EXPANSION SYSTEM
3. ชิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ AIR COOLED CHILLED WATER SYSTEM
4. ชิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

ข้อดี และข้อเสียของแต่ละระบบ

1. แอร์หน้าต่าง ราคาถูก ติดตั้งง่ายและสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่ายดี แต่มีข้อเสีย คือ ไม่สวยงาม มีเสียงดังรบกวน ในอาคารใหญ่ จึงจำเป็นต้องมีวิศวกรควบคุม ดังนั้น การใช้แอร์แบบหน้าต่าง จึงได้เป็นการยุ่งยากมาก เพราะการซ่อมบำรุงรักษากระจาย ไม่สามารถรวมไว้ให้เป็นจุดเดียวได้

2. แอร์สปลิต ขนาดเครื่องตั้งแต่ 20,000 บีทียู/ชม. ขึ้นไป ราคาพอ ๆ กับแอร์หน้าต่าง แต่เงียบกว่า และการติดตั้งยุ่งยากกว่า และโยกย้ายลำบากมากกว่าแอร์แบบหน้าต่าง

3. ชิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เหมาะสำหรับบ้านที่มีสถานที่สำหรับติดตั้งเครื่องระบายความร้อนอยู่ห่างจากตัวบ้านมาก ๆ และอาจจะเหมาะกับบ้านเดี่ยวขนาดใหญ่ การติดตั้งและการดูแลรักษา ยากกว่าแอร์หน้าต่าง และแอร์สปลิตมาก

เปรียบเทียบแอร์สปลิต กับ ชิลเลอร์

สำหรับงานขนาดเล็กมักนิยมใช้แอร์สปลิตมากกว่า เพราะติดตั้งง่าย และราคาถูกกว่า แต่แอร์สปลิตมีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยา ซึ่งจะยาวมากไม่ได้ (ดีที่สุด ประมาณ 6 เมตร) เนื่องจากปัญหาเรื่องกำลังคอมเพรสเซอร์ และมีปัญหาที่เกิดจากการที่น้ำมันหล่อลื่นที่ปนไปกับน้ำยา ซึ่งวิ่งไปแล้วไม่กลับมาและตกค้างอยู่ เพราะท่อน้ำยาวยาวมาก และอาจทำให้คอมเพรสเซอร์ใหม่ได้ นอกจากนี้เครื่องระบบความร้อนเครื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรจะโยงกันกับเครื่องส่งลมเย็นนี้หลาย ๆ ตัว เพราะจะมีปัญหาเกี่ยวกับการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นนี้ แต่ละตัวเครื่องส่งลมเย็นทุกตัวที่ต่อโยงกันนี้ จะต้องใช้พร้อมกัน และการควบคุมคุณภาพอุณหภูมิมีเพียงห้องเดียว การที่ท่อน้ำยาวยาวทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้อง (ช่างที่ไม่มีความรู้เดินไม่ได้) ราคาท่อ และราคาน้ำยาแพง และโอกาสที่น้ำยาจะรั่วก็มีมากขึ้นอีกด้วย

ในการหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยาวยาว ๆ นี้ อาจทำได้โดยติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้ไม่ห่างจากเครื่องระบายอากาศ เพื่อระบายความร้อนก็เป็นอันว่านั่นอันตรายแล้ว จึงต่อท่อกลมจากตัวเครื่องส่งลมเย็นนี้ไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ ท่อลมที่มีความยาวตั้งแต่ 10 เมตร จนถึง 40 เมตร หรืออาจจะมากกว่า แล้วแต่กำลังอัดลมของเครื่อง ท่อส่งลมยิ่งยาวก็ยิ่งจะต้องใช้มอเตอร์ที่มีแรงม้ามากขึ้น ปัญหาในการเดินท่อลมนี้ก็คือ การที่ท่อลมมีขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ประมาณ 0.05 ตารางเมตร/ตัน ลำท่าส่งลมส่งและลมกลับ) ทำให้การเดินท่อลมยาว ๆ ลำบาก เพราะท่อต้องพญกกับสิ่งกีดขวางนานานับประการ (ในการเดินท่อลมส่ง ยุงยากพอสมควร แต่การเดินท่อลมกลับซึ่งมีขนาดใหญ่ เช่นกันก็ยุงมีความยุงยากมากกว่า และในการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นห่างจากบริเวณปรับอากาศ หากจะให้ลมกลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น โดยไม่ให้ผ่านบริเวณอื่น ๆ ที่ไม่มีจุดประสงค์ที่จะปรับอากาศตั้งแต่แรก ก็จะทำยากที่ลมกลับ)

สำหรับซิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำน้ำเย็นแล้ว จึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องที่ส่งลมเย็นต่าง ๆ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องซิลเลอร์ จะเป็นเท่าใดก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่มีแรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้นเอง ถึงราคาจะแพงขึ้น แต่ก็ไม่เป็นผลจะทำให้เครื่องเสียได้ เครื่องซิลเลอร์เครื่องหนึ่ง ๆ จะสามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัว ระบบซิลเลอร์นี้ เป็นระบบที่เหมาะสมกับโรงแรม โรงพยาบาล และอาคารขนาดใหญ่อื่น ๆ

องค์ประกอบที่สำคัญของระบบปรับอากาศชนิดนี้คือ

1. COMPHESSOR
2. CONDENSOR TUBE
3. FAN
4. FILTER DRIER
5. EXPANSION VALVE
6. COOLER TUBE
7. LOW TEMPERATURE CUT - OFF
8. WATER TUBE TEMPERATURE 45° F
9. VALVE
10. FAN COIL
11. PUMP

WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักการของเครื่องปรับอากาศในระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

ก็คือ การส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางนำ กล่าวคือ เครื่องทำความเย็นจะทำให้เย็นแล้วบีบส่งไปตามท่อ ซึ่งท่อหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการปรับอากาศ โดยจะอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT เปลี่ยนสถานะจากน้ำเย็นเป็นลมโดยผ่านน้ำเย็นไปในคอยล์เล็ก ๆ ภายใน FAN COIL UNIT นั้นและเป็นลมมาเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็นเพื่อให้เย็นยิ่งขึ้นอีก ระบบนี้ให้การประหยัดในการปฏิบัติงาน อีกทั้ง FAN COIL นั้นสามารถให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็วและให้ความสะดวกในการเปิดปิดเฉพาะส่วนได้โดยแยก FAN COIL หลาย ๆ ตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วย THERMOSTAT ที่จะติดตั้งไว้สำหรับตั้งอุณหภูมิของอากาศภายในห้อง โดยมักจะต่อเชื่อมกับสวิทช์ของพัดลมใน FAN COIL นั้น ๆ พัดลมที่ใช้โดยทั่วไปจะมีความเร็ว 3 จังหวะ ส่วนอาคารที่มีขนาดใหญ่ ๆ เช่น โรงแรม โรงงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้า ห้างอาหาร ตลอดจนห้อง LOBBY หรือ LOUNGE ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่มากและเป็นไปไม่ได้ที่จะใช้ FAN COIL UNIT เป่าลมโดยตรง เพราะพื้นที่มากเกินไปลมจากจุด ๆ เดียวจะไปได้ทั่วถึง ในกรณีเช่นนี้ระบบที่ใช้ก็ยังเป็นของ FAN COIL อยู่เช่นกัน หากแต่จะเป่าลมเย็นจาก FAN COIL ไปในท่ออากาศ (AIR DUCT) ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงกันเป็น NET WORK และมีช่องปล่อยลมเย็น (DIFFUSER) อยู่กระจายไปที่จะทำหน้าที่กระจายลมเย็นไปตามท่อนั้น ๆ การควบคุมอุณหภูมิก็ทำโดย THERMOSTAT และความเร็วของพัดลมในส่วน FAN COIL นั้น ๆ นั้นเอง

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้นทำได้โดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วน FAN COIL UNIT โดยที่ส่วน FAN COIL UNIT นั้น จะมีการทั้งอากาศที่ใช้ในห้องออกแบบส่วนสู่อากาศภายนอก และดูดเข้าอีกจากอากาศบริเวณบริเวณที่ผู้คนนั่งรับประทานอาหาร ภายในห้อง การ RETURN AIR ภายในห้องกับส่วน FAN COIL นั้นอาจทำโดยใช้ RETURN AIR DUCT เดินบนส่วนในเพดานไปยังส่วน FAN COIL หรืออาจทำเป็น GRILL ที่ห้อง FAN COIL เลยก็ได้ ถ้าผนังของห้อง FAN COIL อยู่ติดกับห้องนั้น ๆ แต่ทั้งนี้ก็ต้องแล้วแต่ความพอดีเหมาะสมในประการต่าง ๆ เช่นกัน ระยะทางในการ RETURN AIR หรือประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ห้องอาหาร การทำ RETURN AIR จะต้องคิดถึงกลิ่นที่มาจากเคาน์เตอร์ หรือครัวที่อยู่ติดกัน ไม่ให้มีทิศทางไปสู่บริเวณที่ผู้คนนั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น การทำ AIR RETURN ในกรณีนี้จึงอาจให้ส่วน RETURN AIR ไปอยู่ทางส่วนใกล้ครัว เป็นต้น การดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้ามานั้น ไม่ควรที่จะให้ส่วน AIR IN TAKE อยู่ใกล้กับส่วน EXHAUST ของครัว เพราะจะดูดเอากลิ่นที่ระบายออกจากครัวเข้าไปอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. หลักในการพิจารณาใช้ท่อ - ลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ

##### 1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด

การปรับอากาศที่ใช้ท่อลม เป็นการปรับอากาศสำหรับห้องขนาดกลางจนถึงห้องขนาดใหญ่ บางทีก็มีแบ่งย่อยออกเป็นห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ ห้องย่อย ๆ เหล่านี้ ควรมีความต้องการใช้การปรับอากาศพร้อมกัน เพราะถึงแม้บางขณะในบางห้องอาจมีความต้องการใช้ แต่ท่อลมยังคงทำหน้าที่ส่งลมให้ห้องนั้นอยู่นั่นเอง และเครื่องปรับอากาศชุดใดชุดหนึ่งยังคงจ่ายไปตามบริเวณ ที่คิดว่าจะใช้ใช้การปรับอากาศในเวลาเดียวกัน

##### 2. ต้องการให้มีความประหยัดและสวยงาม

การปรับอากาศสำหรับที่บางแห่งถ้าไม่ใช้ท่อลม ก็จะต้องใช้เครื่องปรับอากาศส่งลมเป็นขนาดเล็กหลาย ๆ ตัว เพื่อให้การกระจายลมเย็น ส่งลมเย็นไปได้ทั่วทั้งห้องถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน SPLIT SYSTEM ซึ่งมีเครื่องระบายความร้อน

และเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัว หมายความว่า จะต้องเดินท่อลมระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อน้ำยา และท่อน้ำทิ้งหลาย ๆ ชุด โดยเฉพาะสำหรับอาคารบางแห่งอาจจะมีทั้งเครื่องระบายความร้อนและเครื่องส่งลมเย็นเพียงไม่มากเครื่องนัก แต่ก็เปลืองน้ำยามากยิ่งขึ้นเช่นกัน

สำหรับเครื่องที่ใช้ประกอบกับท่อลมการติดตั้งอาจจะทำเพียงชุดเดียวค่าของกับค่าแรง จึงมักถูกกว่าการที่เอาเครื่องส่งลมเย็น ไปตั้งไว้ที่มุมใดมุมหนึ่ง โดยการกั้นห้องปิดเสียก่อนแล้ววิ่งต่อท่อลมผ่านไปยังสถานที่ต่าง ๆ โดยการที่ซ่อนท่อไว้ด้านใดหรือเดินท่อลมไว้แล้วตีกล่องไม้ปิดปิด แต่จะต้องเสียค่าเดินท่อลม หรือค่าตีกล่อง อีกต่างหากเพิ่มขึ้นอีก แต่เมื่อเทียบราคาแล้วก็อาจจะถูกกว่าอยู่นั่นเอง ข้ายังดูเรียบร้อย และสวยงามกว่าอีกด้วย

##### 3. ต้องการกระจายลมให้ทั่ว

ท่อลมเป็นตัวช่วยพาลมไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วถึงทั่วจ่ายแต่ละหัวสามารถเป่าลมไปตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2-3 เมตร

##### 4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศ

ห้องบางประเภทใช้ห้องคอมพิวเตอร์หรือโรงงานบางแห่ง เช่น โรงงานทอผ้าที่จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นคงที่ จึงใช้ท่อลมสำหรับควบคุมอุณหภูมิให้อากาศสม่ำเสมอทั่วบริเวณ อุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุม เช่น อุปกรณ์ให้ความร้อน (HEATER) อุปกรณ์เพิ่ม หรือลดความร้อน (HUMIDIFIER หรือ DEHUMIDIFIER) รวมทั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่นยังสามารถติดตั้งในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำให้ง่ายกว่าอีกด้วย

### สิ่งที่ควรสำรวจก่อนการออกแบบท่อลม

1. จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ถ้ามีระยะห่างของช่องฝ้าเป็นเท่าใด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระยะห่างตรงที่แคบที่สุด คือตรงที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีย่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการ พิจารณากำหนดขนาด และแนวท่อ ถ้าท่อลมจะเดินลอย ซึ่งอาจจะเดินอยู่ใน หรือนอกอาคารก็ได้ ส่วนมากจะตีกล่องปิด เพื่อป้องกันท่อเสียหาย เพื่อความสวยงามอีกด้วย
2. โครงสร้างหลังคา ใช้ประกอบการพิจารณาว่าจะแขวนท่อลมอย่างไร
3. ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคานอาจจะสามารถกำหนดได้จากตำแหน่งของเสา เพราะเสาคงทำหน้าที่รับคาน ตำแหน่งหลอดไฟ แผ่นฝ้าและบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ เช่น ตำแหน่งคนนั่ง ฯลฯ เพื่อจะได้เลือกช่องลงของลมเย็น ได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย
4. ประเภทของห้อง ถ้าเป็นห้องทำงานก็สามารถกำหนดขนาดท่อลมและหัวจ่ายให้ เล็ก เพื่อความประหยัดได้ แต่ถ้าเป็นห้องเก็บเสียง นอกจากจะต้องให้ท่อลมและหัวจ่ายใหญ่ แล้ว ยังจะต้องเพิ่มกล่องลดเสียง (SOUND ATTENUATION) อีกด้วย
5. สภาพของห้อง จะต้องทราบว่า ควรจะให้เป่าลมไปไกล ถึงแค่นั้น การกระจายลมถึงจะทั่วถึง ในบริเวณที่มีความร้อนมาก เช่น คนมาก หรือโดนแดด ก็สมควรจะ ปล่องลมเย็นตรงนั้นให้มาก ๆ รายละเอียดอื่น ๆ นอกจากนี้ควรต้องศึกษาประกอบบ้างจะเป็น การดียิ่งขึ้น

ประการสำคัญคือ จะต้องทราบว่า เครื่องส่งลมเย็นจะตั้งอยู่ตรงส่วนใดของอาคารที่ลำ หรับตั้งเครื่องควรอยู่ใกล้เครื่องระบายความร้อน ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เพื่อ ลมที่ปล่อยออกมาจะได้กลับเข้าเครื่องได้โดยสะดวก (ลมที่ถูกเป่าออกมาจะต้องหมุนเวียนเข้า เครื่อง เพื่อทำให้เย็นใหม่) และจะต้องเป็นการสะดวกในการบำรุงดูแลรักษาด้วย

### ลักษณะการออกแบบช่องลมกลับ

สำหรับบริเวณที่เปิดโล่ง หรือบริเวณกันห้องไม่ถึงฝ้าเพดาน จะมีช่องเปิดติดต่อกัน ไปจน ถึงตัวเครื่องส่งลมเย็นได้ ก็ไม่มีปัญหา แต่สำหรับห้องต่าง ๆ ที่แยกกันเป็นอิสระ ต้องจัดทางลม ใหม๋ทางลมกลับ ซึ่งมีอยู่ 3 วิธี คือ

1. เจาะช่องแล้วใส่หัวลมกลับเป็นบานประตู หรือผนังลมที่เป่าออกจากหัวจ่ายจะ กลับไปเข้าเครื่องโดยฝายช่องนี้
2. เจาะตรงช่องใส่หัวลมกลับบนฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งอยู่ในห้อง และอีกอันหนึ่ง อยู่นอกห้อง ลมจะกลับไปเข้าเครื่องโดยผ่านเข้าไปทางฝ้า ทางหัวลมกลับอันที่อยู่ในห้อง แล้ว ไปทะลุออกที่หัวลมกลับอันที่อยู่นอกห้องถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับทั้งสองอันนี้ ด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้ลมได้รับความร้อนจากอากาศที่อยู่ภายในฝ้า วิธีนี้ดีกว่าวิธีแรกตรงที่สำ มารถป้องกันไม่ให้เสียงภายในห้องลอดออกมาได้เหมือนวิธีที่ 1 แต่ค่าใช้จ่ายสูงกว่าด้วย
3. เดินท่อลมกลับ จากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การถ่ายเทอากาศโดยใช้ท่อ

ตามธรรมชาติของอากาศแล้ว อากาศเย็นจะตกลงสู่ที่ต่ำ และอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น ดังนั้นการหมุนเวียนของอากาศภายในจะได้ผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของหัวจ่ายแอร์ และท่อดูดอากาศกลับซึ่งจะมีผลทำให้อากาศภายในห้องเคลื่อนไหวยุ่ตลอดเวลา

การเคลื่อนไหวของอากาศภายในห้อง ขึ้นอยู่กับ

1. แรงที่เกิดจากใบพัด

2. คุณลักษณะ ตามธรรมชาติของอุณหภูมิ ซึ่งส่วนใหญ่เครื่องปรับอากาศจะอยู่บนหลังคาตึก อากาศเย็นจะลดต่ำลงมา และอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้นกับขึ้นไปยังเครื่องปรับอากาศ ส่วนความเร็วของอากาศภายในท่อ ที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวน และได้ผลดีควรอยู่ในเกณฑ์ 6000

อากาศที่ส่งผ่านท่อ ควรมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศภายในห้อง 20-30 องศาฟาเรนไฮท์ เพื่อชดเชยกับความร้อนภายนอกที่แทรกซึมเข้ามาหรือเข้ามาในขณะที่เปิดประตู

## หัวจ่ายลม (AIR SUPPLY)

หน้ากากลมโดยทั่วไป จะเรียกรวม ๆ กันว่า AIR GRILLE

หน้ากากจ่ายลม เรียกว่า SUPPLY AIR GRILLE

หน้ากากลมกลับ เรียกว่า RETURN AIR GRILLE

หน้ากากติดเพดาน เรียกว่า AIR DIFFUSER

หน้ากากติดข้างฝา เรียกว่า AIR REGISTER

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบัน แยกออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ชนิดติดเพดาน AIR DIFFUSER

เท่าที่มีอยู่ในขณะนี้คือ มีแบบสี่เหลี่ยมซึ่งมีทั้งแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ SLOT และในบางแห่งเจาะผิวเป็นรูให้แทนหัวจ่ายซึ่งมองดูผิว ๆ จะไม่เห็น

2. ชนิดติดข้างฝา AIR REGISTER

ชนิดนี้มักจะทำให้ใบปรับลมเอียงทำมุมได้  $0^{\circ}$  -  $22^{\circ}$  หรือ 45 องศา และมีใบปรับทั้งแนวอนและแนวตั้ง เพื่อให้หันได้ทิศทางลม และปรับให้ลมพุ่งไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะใช้กันน้อยที่ไม่สามารถเดินท่อลมในฝ้าได้ เช่น ในกรณีที่ต้องการเดินท่อลอยแล้วติดกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้องติดอยู่ข้างกล่อง หรือเดินท่อแบบฝายนึ่งแล้วเจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง ลักษณะการเป่าเป่าในแนวราบ กล่าวกันว่าความเร็วของลมที่มาปะทะตัวคนไม่ควรเกิน 5 ฟุต/นาทีก สำหรับที่ที่คนเพียงแต่เดินผ่านไปมาไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาทีก และมีจะเลือกให้มีระยะเป่าที่ระดับสูงจากพื้น 6 ฟุต -  $3/4$  ความกว้างของห้องคือ ระยะเป่าของ REGISTER ไม่ควรเกิน 10 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ชนิดและประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย แบ่งออกได้เป็น

- ก. เครื่องดับเพลิงแบบหัว (เครื่องดับเพลิงขั้นต้น)
- ข. แบบ STAND PIPES หรือ FIREHOUSE
- ค. แบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ
- ง. สปริงเกอร์น้ำ

ก. เครื่องดับเพลิงแบบหัว (PORTABLE EXTINGUISHER) เป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์มากที่สุด ขณะที่เพลิงเริ่มเกิด ซึ่งสามารถดับได้ไม่ยากก่อนจะลุกลามเป็นเพลิงใหญ่ ดังนั้นเครื่องดับเพลิงขั้นต้นแบบหัวจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยดับเพลิง ลักษณะพิเศษคือสามารถหยิบใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว ขนาดบรรจุ 21/2 แกลลอน หรือน้ำหนัก 10-15 ปอนด์ ติดตั้งไว้ได้ทุกสถานที่ จึงเป็นที่นิยมกันมาก แบ่งตามลักษณะของสารที่ใช้ดับเพลิงได้ 6 ประเภท

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

#### 1. แบบน้ำ

เป็นสารดับเพลิงที่ละเอียด เย็น เพราะเนื่องจากจะช่วยลดความร้อน ไอน้ำยังทำหน้าที่คลุมเพลิงอีกด้วย แต่ถ้านำไปใช้กับน้ำมัน อาจจะทำให้เพลิงขยายตัวมากขึ้น หรือถ้านำไปดับเพลิงที่อุปกรณ์ไฟฟ้า คนดับเพลิงอาจถูกไฟฟ้าดูดตายได้ และยังอาจทำให้ไฟช็อตอุปกรณ์ไฟฟ้าเสียหายได้

#### 2. แบบคาร์บอนไดออกไซด์

ใช้ดับเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดี เนื่องจากเป็นก๊าซจึงแทรกซึมไปได้ทุกซอกทุกมุม คาร์บอนไดออกไซด์จะถูกฉีดออกมาในรูปของน้ำแข็งแห้ง มีอุณหภูมิเย็นจัด ทำหน้าที่ลดความร้อนได้เป็นอย่างดีและระเหยได้เร็ว ข้อควรระวังคือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ละเอียดอ่อน เมื่ออุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็วจากน้ำแข็งแห้งอาจเสียหายได้ และสำหรับห้องที่อับ การฉีดก๊าซประเภทนี้ เข้าไปมาก ๆ จะทำให้คนฉีดขาดออกซิเจนไปด้วย (ภายในระยะ 3 ฟุต) และเพลิงอาจกลับลุกไหม้ใหม่ถ้าหากเพลิงยังติดอยู่เป็นถ่านแดงในเชื้อเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. แบบผงเคมีแห้ง

มีหลายชนิด ชนิดที่ใช้ตามสถานที่ทั่วไปมักจะใช้ดับเพลิงได้ทุกประเภท เรียกว่าเป็นพวก MULT PURPOSE ผงเคมีจะทำหน้าที่คลุมให้เพลิงดับ พร้อมกับป้องกันไม่ให้เพลิงลุกขึ้นมาได้ใหม่ สารเคมีที่ใช้กันมากคือ โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต ผงเคมีที่จะต้องผ่านกระบวนการ ซิลิโคไนซ์ (SILICONIZED) ทำให้ได้ผงเม็ดละเอียดสามารถแทรกซึมเข้าไปในทุกซอกทุกมุมได้ นอกจากนี้จะต้องไม่แข็งตัวง่ายและไม่เสื่อมคุณภาพ สารเคมีอื่น เช่น โปตัสเซียม ไบคาร์บอเนต หรือ เฟอร์เฟลิ-เค (PURPLE-K) โซเดียม ไบคาร์บอเนต

สารเคมีเหล่านี้ไม่เป็นพิษกับผู้ใช้ เมื่อฉีดแล้วผงเคมีที่ตกค้างอยู่จะมีสภาพคล้ายผงแป้ง ปิดทำความสะอาดได้

ข้อควรระวังคือ หากนำไปฉีดอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ถึงแม้จะดับเพลิงได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อคนฉีด แต่หลังจากการดับเพลิงได้แล้ว ผงเคมีอาจทำความสกปรกให้กับอุปกรณ์จนยากแก่การทำความสะอาด

### 4. แบบโฟม

ลักษณะเป็นฟอง อาจเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างสารเคมี (ส่วนมากพบในเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก) หรือเกิดจากการให้อากาศเข้าที่สารประกอบของโฟมให้เป็นฟองคล้ายฟองสบู่ เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิงขณะดับเพลิงจะทำหน้าที่คลุมผิวหน้าของน้ำมันไว้ ทำให้ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาด้วยไม่ได้ นอกจากนี้โฟมยังมีน้ำอยู่ในตัวเป็นจำนวนมาก จึงช่วยลดความร้อนลงได้มาก

### 5. แบบน้ำยาระเหยเร็ว

โดยมากเป็นพวก "ฮาโลจีเนต ไฮโดรคาร์บอน" (HALOGENATED HYDROCARBON) หรือเรียกว่า "ฮาลอน" (HALON) เช่น BCF (ฮาลอน 1211) BTM (ฮาลอน 1301) สารเหล่านี้ดับเพลิงโดยการเข้าไปขวางกั้นกระบวนการสันดาป เมื่อฉีดออกมาในสภาพของก๊าซ จึงสามารถแทรกซ้อนได้ดีและไม่สกปรก ฮาลอน 1211 และ 1301 มีคุณสมบัติสามารถดับเพลิงได้ฉับไวมากและไม่เป็นพิษ

ข้อควรระวังคือ ไม่เหมาะสำหรับดับเพลิงในที่แจ้งหรือที่มีลมดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง เช่น กองฟาง ได้ไม่ดี เพราะเพลิงยังคงคุ้ยและลุกติดกับขึ้นมาใหม่ได้อีก

### วิธีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบต่าง ๆ

สมัยก่อนเครื่องดับเพลิงที่ใช้กันมาก คือ แบบกรดโซดา เมื่อต้องการใช้จะต้องคว่ำถังให้กรดกับโซดาผสมทำปฏิกิริยากัน เกิดเป็นก๊าซความดันสูง ดันน้ำออกมาฉีดดับเพลิง ลักษณะถัง

เป็นรูปกรวยสามเหลี่ยม

อีกแบบที่ใช้กันมากคือ แบบโฝมที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมี เมื่อเวลาใช้ต้องคว่ำถัง เพื่อให้สารเคมีสามารถทำปฏิกิริยากันเกิดโฝมความดันสูงฉีดออกมา แบบนี้ ใช้มากตามปั้มน้ำมัน เพราะเพลิงที่เกิดจากน้ำมันใช้โฝมดับได้ดี

เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมี และแบบคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้มากตามสำนักงานและตรงแรม เพราะใช้ง่ายและสะดวกมากกว่า เพียงแต่ตั้งสลักแล้วบีบมือหัวผงเคมี หรือคาร์บอนไดออกไซด์จะฉีดออกมาทันที โดยเฉพาะห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนมากจะใช้แบบคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนเครื่องดับเพลิงแบบสารเคมีจะมีสัญลักษณ์บอกไว้ข้างตัวถังว่าสามารถดับเพลิงประเภทไหนได้

เครื่องดับเพลิงแบบน้ำยาระเหยเร็วพบน้อยมาก เนื่องจากมีราคาแพงที่สุดรองลงมาคือ คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมี โฝม และกรดโซดา ตามลำดับ

อายุการใช้งาน แบบโฝมและกรดโซดา สารดับเพลิงมีอายุการใช้งานสั้น 1-2 ปี แบบอื่น ๆ ไม่มีอายุการใช้งานกำหนดไว้

## ข. ระบบ STAND PIPES พร้อม FIRE HOUSE

โดยทั่วไประบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ จะต้องเตรียมพร้อมไว้ให้สำหรับอาคารที่สูงไม่เกิน 7 ชั้น แต่ถ้าอาคารที่สูงเกินกว่า 7 ชั้น หรืออาคารที่ดับเพลิงเข้าถึงได้ยากแม้จะมีความสูงไม่มาก เป็นหน้าที่ของเจ้าของอาคารต้องจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร แบบที่ใช้ป้องกันโดยทั่วไปมักจะใช้ระบบเดินท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีด

การติดตั้งท่อขึ้นหรือท่อดับเพลิง (STAND PIPE OR LINES) การติดตั้งท่อดับเพลิงภายในอาคารประกอบด้วยท่อขึ้นแนวตั้ง ซึ่งติดตั้งจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP) ขึ้นไปถึงหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคาร และทุก ๆ ชั้น จะมีหัวท่อกำจ่ายน้ำสำหรับสายสูบน้ำดับเพลิงเตรียมไว้ (FIRE HOUSE) การเดินท่อดับเพลิงจะเดินให้ต่อเนื่องกันกับท่อน้ำใช้เพื่อว่าเครื่องสูบน้ำใช้ในอาคารหรือเครื่องสูบน้ำดับเพลิงหรือทั้งสองอาจสูบน้ำช่วยจ่ายได้ และมีท่อแยกชั้นล่างสุดจะต่อออกไปนอกกำแพงอาคารพร้อมด้วยหัวต่อแบบ

เพื่อการต่อสายสูบน้ำและเครื่องดับเพลิงของหน่วยดับเพลิงสาธารณะ (MUNICIPAL) ที่ท่อดับเพลิงจะมีการติดตั้ง CHECK VALVER เพื่อป้องกันน้ำไหลจ่ายไปที่อื่น และเพื่อป้องกันน้ำไหลกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน อนึ่ง หัวท่อกำจ่ายน้ำ (OUTLET) สำหรับสายสูบน้ำควรอยู่ในบริเวณห้องบันได หรือใกล้กับบันไดหนีไฟ เพื่อการต่อใช้ได้สะดวกในเวลาฉุกเฉิน และเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากไฟไหม้

หัวท่อกำจ่ายน้ำโดยทั่วไป จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 1/2 นิ้ว และใช้สายสูบน้ำใบ (LIMENO 1/2 นิ้ว หัวท่อดับเพลิงทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED WROUGHT IRON) ซึ่งสามารถทนแรงดันได้ถึง 100 ปอนด์ (กก./ซม.) โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่คิดรวมความกดอันเกิดจากความสูงของน้ำในท่อที่ยื่นและที่หัวจ่ายน้ำทุกแห่งมักจะกำหนดความดันไว้ให้คงที่สูงสุด 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และถ้ามีความดันของน้ำเกินกำหนดให้ใช้อุปกรณ์ควบคุมลดความดัน (REDUCING VALVES)

ท่อดับเพลิงที่เดินอยู่ภายในอาคารเราจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทไม่มีน้ำ (DRY)
2. ประเภทมีน้ำ (WET)

ซึ่งการเรียกชื่อทั้งสองประเภทนั้นขึ้นอยู่กับสภาพที่ท่อว่า จะมีน้ำอยู่ในท่อตลอดเวลาหรือไม่ ท่อประเภทไม่มีน้ำมักเลือกใช้ในที่ที่น้ำในท่ออาจจับตัวแข็งได้ (สภาพในประเทศหนาว) น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงที่จะจ่ายจากท่อประเภทมีน้ำอาจจะต่อตรงจากท่อเมนสาธารณะได้ ถ้าความดันของน้ำที่หัวจ่ายน้ำสำหรับสายสูบน้ำที่อยู่สูงสุดมีความดันไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และน้ำจากท่อภายในอาคารระยะ 60 เมตร (200 ฟุต) มีอัตราการไหล 500 แกลลอนต่อนาที ถ้าท่อจากถังเก็บน้ำ (GRAVITY TANK) จะต้องมีส่วนเก็บน้ำสำหรับดับเพลิงไม่น้อยกว่า 5,000 แกลลอน และถ้าต่อจากถังอัดความดัน (PRESSUER TANK) จะต้องมีความจุของถังไม่น้อยกว่า 45 เมตร (150 ฟุต) จะต้องมีถังเก็บน้ำและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ขนาดของเครื่องสูบน้ำสำหรับท่อดับเพลิงขนาด 10 ซม. (4 นิ้ว) จะต้องสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาที และท่อยื่น 15 ซม. (6 นิ้ว) จะต้องสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1,000 แกลลอนต่อนาที ในอาคารที่ยาวเกินกว่า 15 เมตร จะต้องมียุติติดตั้งไว้ด้วย และที่ระหว่างตัวต่อคู่และท่อยื่นจะต้องไม่มีประตูหรืออุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำ (GATE OF CONTROL VALVES) ติดตั้งอยู่

โดยทั่วไปอาคารที่มีขนาดสูงจะต้องมีการแบ่งเขตโซนสำหรับท่อน้ำ หรือท่อดับเพลิงในระบบส่งน้ำช่วง (RELAY SYSTEM) ทั้งนี้เพื่อให้ความดันของน้ำที่ข้างท่อจ่ายน้ำสำหรับสายสูบน้ำได้คงที่ การกำหนดเขตโซนสำหรับท่อน้ำดับเพลิง กำหนดเช่นเดียวกับการแบ่งเขตโซนท่อน้ำใช้ ทั้งนี้เพื่อให้ใช้ถังเก็บน้ำ เครื่องสูบน้ำและการทำเพดานสำหรับเดินท่อด้วยกันได้ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะวางอยู่ที่ชั้นล่าง หรือ BASEMENT และที่พื้นชั้นถัดลงมาจากถังเก็บน้ำตามโซนต่าง ๆ

เครื่องสูบน้ำที่ชั้นล่าง จะสูบน้ำที่สำรองสำหรับเพลิงจากถังพักน้ำเพื่อจ่ายไปยังท่อน้ำตามโซนต่าง ๆ ที่อยู่เหนือขึ้นไป จากจุดพัดท่อของทุก ๆ โซนจะต่อขึ้นไปยังตัวถังเก็บน้ำในโซนที่เหนือขึ้นไป จะเห็นได้ว่าที่ถังเก็บน้ำเหล่านี้จะมีน้ำมาจากเครื่องสูบน้ำที่ชั้นล่าง ตามปกติแล้วในกรณีฉุกเฉินยังมีเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMPS) ช่วยสูบน้ำเพิ่มอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะไม่ต่อกับถังเก็บน้ำชั้นหลังคา

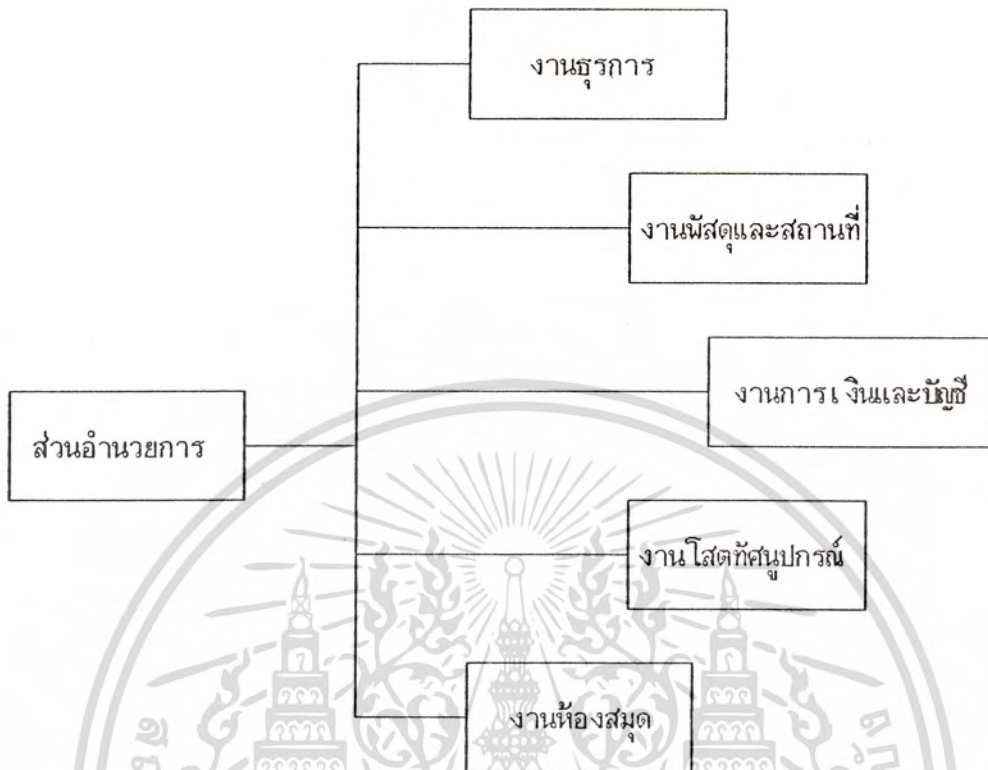
## 3.5 อัตรากำลัง - สายงาน

แผนภูมิการแบ่งงานภายในของศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง

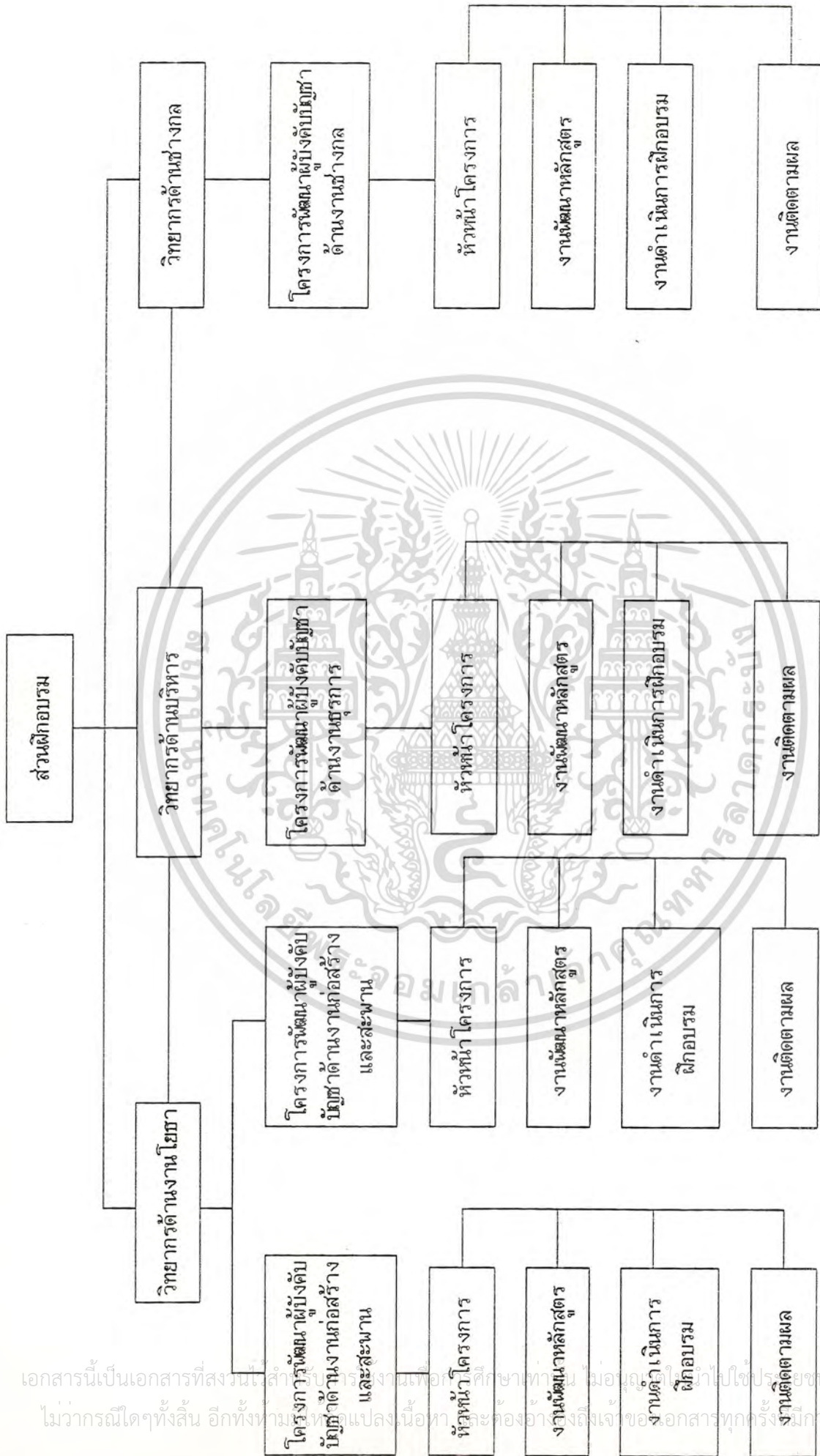


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังแสดงส่วนงานอำนาจการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกวนนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงนิตยสาร และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายงานการบริหาร หน้าที่และอัตรากำลังของศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง

ศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง มีฐานะเป็นส่วนหนึ่งของกองฝึกอบรมกรมทางหลวง ในส่วนกลาง มีผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม เป็นผู้บังคับบัญชาการบริหารงานของศูนย์ฝึกอบรมขึ้นตรงต่อส่วนอำนาจการ

ดังนั้นโครงการศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง นี้จึงได้มีส่วนประกอบอยู่ 2 ส่วน งานที่ใช้พื้นที่โครงการ ได้แก่

1. ส่วนอำนาจการ
2. ส่วนฝึกอบรม

1. ส่วนอำนาจการ มีผู้รับผิดชอบโดยตรง 1 คน เป็นเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ระดับ 6 ภายในส่วนอำนาจการ ประกอบด้วย 5 ส่วนงาน

- งานธุรการ
- งานพัสดุและสถานที่
- งานการเงินและบัญชี
- งานโสตทัศนอุปกรณ์
- งานห้องสมุด

งานธุรการ มีเจ้าหน้าที่ประจำ 6 อัตรา และลูกจ้างชั่วคราว 31 อัตรา ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ประจำรวม 6 คน

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
เจ้าหน้าที่ บริหารทั่วไป 5	1 อัตรา	หัวหน้างานธุรการ
เจ้าหน้าที่ ธุรการ 2-4	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป
เจ้าหน้าที่ ธุรการ 1-3	3 อัตรา	เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป
เจ้าหน้าที่ ผู้พิมพ์ดีด 1-3	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่บริการพิมพ์ดีด

ลูกจ้างชั่วคราวรวม 31

นักการภารโรง	6	อัตรา
พนักงานขับรถยนต์	6	อัตรา
คนงานทั่วไป	9	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยามรักษาการณ์	6	อัตรา
เจ้าหน้าที่วิทยุ-โทรทัศน์	4	อัตรา

#### งานพิมพ์และสถานที่

มีเจ้าหน้าที่ประจำ 4 อัตรา และลูกจ้างชั่วคราว 4 อัตรา ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ประจำรวม 4 อัตรา

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
เจ้าหน้าที่พิมพ์และสถานที่ 5	1 อัตรา	หัวหน้างาน
เจ้าหน้าที่พิมพ์และสถานที่ 2-4	2 อัตรา	เจ้าหน้าที่พิมพ์
เจ้าหน้าที่พิมพ์และสถานที่ 1-3	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่
เจ้าหน้าที่ช่างไฟฟ้า	2 อัตรา	เจ้าหน้าที่ระบบ

ลูกจ้างชั่วคราวรวม 4 อัตรา

คนงานทั่วไป 4 อัตรา

#### งานการเงินและบัญชี

มีเจ้าหน้าที่ ประจำ อัตรา

- เจ้าหน้าที่ประจำรวม อัตรา

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 5	1 อัตรา	หัวหน้างาน
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 2-4	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่การเงินการบัญชี
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี 1-3	2 อัตรา	เจ้าหน้าที่การเงินการบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### งาน โสตกัศนุปรกรณ์

- มีเจ้าหน้าที่ประจำ อัตรา ลูกจ้างชั่วคราว 2 อัตรา  
- เจ้าหน้าที่ประจำรวม อัตรา

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
นักวิชาการโสตทัศนูปกรณ์ 3-5	1 อัตรา	หัวหน้างาน
เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์ 1-3	4 อัตรา	เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์
ช่างศิลป์ 1-3	2 อัตรา	ช่างศิลป์

- ลูกจ้างชั่วคราวรวม 2 อัตรา  
คนงานทั่วไป 2 อัตรา

### งานห้องพัสดุ

- มีเจ้าหน้าที่ประจำ 3 อัตรา ลูกจ้างชั่วคราว 1 อัตรา  
- เจ้าหน้าที่ประจำรวม 3 อัตรา

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
บรรณรักษ์ 3-5	1 อัตรา	บรรณรักษ์งานห้องสมุด
เจ้าหน้าที่ธุรการ 1-3	2 อัตรา	ธุรการทั่วไป

- ลูกจ้างชั่วคราว รวม 1 อัตรา คนงานทั่วไป 1 อัตรา

## 2. ส่วนฝึกอบรม

ประกอบด้วย 4 โครงการ

- โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านการก่อสร้างทางและสะพาน
- โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านการบำรุงรักษาทางและสะพาน
- โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านการธุรการ
- โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านการช่างกล

ในแต่ละโครงการดังกล่าวนี้จะมี หัวหน้าโครงการรับผิดชอบในการดำเนินงานโครงการ

การละ 1 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านการก่อสร้างทางและสะพาน

ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ประจำ 9 อัตรา และ วิทยากรด้านโยธา 12 อัตรา  
- เจ้าหน้าที่ ประจำรวม 9 อัตรา

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
วิศวกรโยธา 8	1 อัตรา	หัวหน้าโครงการ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 7	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	2 อัตรา	เจ้าหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ติดตามและดำเนินงาน
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ติดตามและดำเนินงาน

โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านการบำรุงรักษาทางและสะพาน

ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ประจำ 9 อัตรา และ วิทยากรด้านโยธา 12  
(เป็นวิทยากรเดียวกันโครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านการก่อสร้างทางและสะพาน)  
- เจ้าหน้าที่ ประจำรวม 9 อัตรา

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
วิศวกรโยธา 8	1 อัตรา	หัวหน้าโครงการ 8
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 7	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 1	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 4	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ติดตามและประเมินผล
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ติดตามและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานธุรการ

ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ ประจำ 9 อัตรา และ วิทยากรด้านงานบริหาร 5 อัตรา

- เจ้าหน้าที่ ประจำรวม 9 อัตรา

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 8	1 อัตรา	หัวหน้าโครงการ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 7	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	2 อัตรา	เจ้าหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ติดตามและประเมินผล
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ติดตามและประเมินผล

โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชา ด้านงานช่างกล

ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ประจำ 9 อัตรา และ วิทยากรด้านงานช่างกล 7 อัตรา

- เจ้าหน้าที่ ประจำรวม 9 อัตรา

ระดับ	จำนวน	ตำแหน่ง
วิศวกรเครื่องจักร 7-8	1 อัตรา	หัวหน้าโครงการ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 7	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตรตำราและสื่อ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	2 อัตรา	เจ้าหน้าที่ดำเนินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 6	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ติดตามและประเมินผล
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม 3-5	1 อัตรา	เจ้าหน้าที่ติดตามและประเมินผล

หน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฝึกอบรม

ศูนย์ฝึกอบรม กรมทางหลวง (อ. ศรีราชา) ลักษณะภายในของศูนย์ฝึกอบรม ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการอำนวยความสะดวกต่อการทำการฝึกอบรมดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนอำนวยการ
2. ส่วนฝึกอบรม

1. ส่วนอำนวยการแบ่งเป็น 5 สายงาน

1.1 งานธุรการ แบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย ดังนี้

1.1.1 ฝ่ายสารบรรณ มีหน้าที่และความรับผิดชอบดังนี้

- รับ-ส่ง แยกเอกสาร
- ร่าง-พิมพ์ หนังสือหรือบันทึกโต้ตอบ
- ศึกษาค้นคว้าหาวิธีการปฏิบัติงานสารบรรณ และการเก็บรักษาเอกสารให้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ปฏิบัติงานด้านบริการสำนักงานของศูนย์ฝึกอบรม

1.1.2 งานทะเบียนประวัติ

- จัดทำเปลี่ยนแปลงและเก็บรักษาทะเบียนประวัติการฝึกอบรมและการศึกษาอบรมของพนักงาน
- จัดทำทะเบียนประวัติข้าราชการในศูนย์ฝึกอบรม

1.2 งานวัสดุและสถานที่ แบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย ดังนี้

1.2.1 ฝ่ายวัสดุอุปกรณ์มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

- ดูแลการเบิก-จ่าย การเก็บรักษา-การใช้วัสดุ-อุปกรณ์ สำหรับโครงการฝึกอบรมหลักสูตรต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม
- ดูแล-จัดบริการ การฝึกอบรมด้านอุปกรณ์ เอกสาร ฯลฯ ได้แก่ การฝึกอบรมและการประชุมต่าง ๆ

1.2.2 ฝ่ายอาคารสถานที่ มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

- ดูแลจัดบริการ การฝึกอบรมด้านสถานที่ อุปกรณ์อาคารให้เตรียมอยู่เสมอ
- จัดหาและจัดเตรียมสถานที่สำหรับการฝึกอบรมหลักสูตรต่าง ๆ
- ควบคุมและดูแลบำรุงรักษาความสะอาดอาคารสถานที่ทำงาน รวมทั้งการรักษาความปลอดภัยสำนักงาน
- ควบคุมดูแลบำรุงรักษาความสะอาดอาคารพัสดุเข้าฝึกอบรม รวมทั้งการรักษาความปลอดภัยอาคารพัสดุเข้าอบรม

1.3 งานการเงินและการบัญชี แบ่งออกเป็น 2 ฝ่าย ดังนี้

1.3.1 ฝ่ายการเงิน-งบประมาณ มีหน้าที่ความรับผิดชอบ

- รวบรวมและจัดทำรายงานและการดำเนินงานและการงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประจำปี

- จัดทำงบประมาณการฝึกอบรม

1.3.2 ฝ่ายบัญชี มีหน้าที่ความรับผิดชอบ

- จัดทำบัญชีต่าง ๆ ภายในศูนย์ฝึกอบรมและการใช้จ่าย

1.4 งานโสตทัศนูปกรณ์ มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

- ผลิตสื่อการฝึกอบรมที่เป็นโสตทัศนวัสดุ และต้องใช้เทคนิคพิเศษ ประกอบเทปบันทึก คำบรรยาย สไลด์ประกอบเสียงฟิล์มภาพยนตร์ วีดีโอเทป เป็นต้น (ส่วนใหญ่จัดทำในส่วนภาคกลาง)

- บริการบำรุงรักษาและปรับปรุงประสิทธิภาพของโสตทัศนูปกรณ์ ให้พร้อมที่จะใช้งานได้เสมอ

1.5 งานห้องสมุด มีหน้าที่ความรับผิดชอบ

- รวบรวมและจัดทำรายการ หนังสือแบบระบบทศนิยมของ ดิวอี้

- บริการบำรุงรักษา และซ่อมหนังสือและบริการเย็บเล่ม

- บริการถ่ายสำเนา หรือเอกสารภายในห้องสมุด

2. ส่วนฝึกอบรม แบ่งเป็น 4 โครงการ

1. โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานก่อสร้างทางและสะพาน

2. โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานบำรุงรักษาทางและสะพาน

3. โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานธุรการ

4. โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานช่างกล

ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้นภายในของแต่ละโครงการ จะแบ่งออกเป็น 3 สายงาน ดังนี้

2.1 งานพัฒนาหลักสูตร หน้าที่ความรับผิดชอบ

- ศึกษาค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการบทความที่จำเป็นในการฝึกอบรมและการพัฒนาหลักสูตร

- สร้างและพัฒนาชุดฝึกอบรมสำหรับสูตรต่าง ๆ ในโครงการฝึกอบรม

- รวบรวมและพัฒนาเอกสารสำหรับโครงการฝึกอบรม รวมทั้งเอกสาร เทคนิคต่าง ๆ เช่น กรณีศึกษา เกมส์ แบบฝึกหัดและบทบาทสมมติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 งานดำเนินการฝึกอบรม หน้าที่ความรับผิดชอบ

- วางแผนและดำเนินการฝึกอบรม เจ้าหน้าที่กรมทาง ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาการด้านฝึกอบรมทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค
- ร่างนโยบาย และโครงการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ ประจำปี
- ศึกษาค้นคว้า วิจัย ในวิชาการทางด้านการฝึกอบรม
- จัดหาเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม หรือวิทยากร สำหรับการฝึกอบรม ในหลักสูตรต่าง ๆ

## 2.3 งานประเมินผล-ติดตามผล หน้าที่ความรับผิดชอบ

- ประเมินผลและติดตามผลการฝึกอบรม
- สร้างแบบประเมิน ที่เหมาะสมกับโครงการและวัตถุประสงค์
- ทำวิจัยในวิชาการ ทางด้านการฝึกอบรม
- ให้ทำปริมาณแนะนำเกี่ยวกับการประเมินผล และติดตามผลในโครงการ

ฝึกอบรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การศึกษาพฤติกรรมในพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ของโครงการ

#### อาคารในโครงการ

เป็นอาคารซึ่งสนองความต้องการในด้านของการฝึกอบรม ให้กับข้าราชการของกรมทางหลวงและสามารถแบ่งผู้ใช้อาคารออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ผู้ให้บริการกับผู้รับบริการ

#### 1. ผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ พนักงานในศูนย์ฝึกอบรมทุกประเภท ตั้งแต่ระดับผู้บริหารไปจนถึงพนักงานทำความสะอาด มีหน้าที่ให้บริการทั่วไปแก่แขกผู้มาใช้บริการ ภายในศูนย์ฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ประจำ ศูนย์ฝึกอบรม ลูกจ้างชั่วคราว วิทยากรภายนอก

#### 2. ผู้ใช้บริการ

เจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวง ใช้อาคารเพื่อการฝึกอบรมเกี่ยวกับกิจกรรมของกรมทางหลวง ซึ่งมักจะเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 30-50 คน และกลุ่มขนาดกลางประมาณ 50-80 คน โดยจะมีการติดต่อประสานงานกับส่วนกลาง เพื่อทราบจำนวนคนและวันเวลาที่แน่นอน เพื่อให้เสียประโยชน์กับกิจกรรมของกรมทางหลวง พฤติกรรมในการติดต่อจะติดต่อกันโดยทางโทรศัพท์หรือหนังสือราชการต่าง ๆ

#### 1) ผู้ใช้บริการ

ก. เจ้าหน้าที่ของศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง

ตำแหน่ง

อัตรากำลัง

พฤติกรรม

หัวหน้าศูนย์ฝึกอบรม

1

- ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้าศูนย์ฝึกอบรม  
- ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่ส่วนต่าง ๆ ให้เป็นตามนโยบายและแผนที่วางไว้

#### 1. ส่วนอำนวยการ

หัวหน้าส่วนงานอำนวยการ

1

- เป็นหัวหน้าส่วน รับผิดชอบในการวางแผนมอบหมายงาน ควบคุม ตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาที่ขัดข้องในการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	พฤติกรรม
1.1 <u>งานธุรการ</u>		
หัวหน้างานธุรการ	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาวิเคราะห์ในการกำหนดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฝึกอบรมทั้งควบคุมการจัดทำทะเบียนประวัติ</li> <li>- งานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>
1.1.1 <u>ฝ่ายสารบรรณ</u>		
เจ้าหน้าที่สารบรรณ	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รับส่งแยก และเก็บรักษาเอกสาร</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับฝ่ายอื่น ๆ</li> <li>- ร่างพิมพ์หนังสือ หรือบันทึกโต้ตอบ</li> </ul>
1.1.2 <u>ฝ่ายทะเบียนประวัติ</u>		
เจ้าหน้าที่ทะเบียนประวัติ	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำทะเบียนประวัติผู้เข้ารับราชการอบรมและทะเบียนประวัติราชการในหน่วยงาน</li> <li>- ร่วมการใช้คำปรึกษาติดต่อสอบถาม</li> </ul>
1.2 <u>งานพัสดุและสถานที่</u>		
หัวหน้างานพัสดุและสถานที่	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้างาน</li> <li>- ควบคุมดูแลการเบิกจ่าย การเก็บรักษาการใช้พัสดุ-ครุภัณฑ์</li> <li>- ควบคุมดูแลกำหนดระเบียบการใช้อาคารสถานที่ทำงาน รวมทั้งการรักษาความปลอดภัย</li> </ul>
1.2.1 <u>ฝ่ายพัสดุ-อุปกรณ์</u>		
เจ้าหน้าที่พัสดุ-อุปกรณ์	2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำหน้าที่ดูแลการเบิก-จ่าย การเก็บรักษาการใช้วัสดุ-อุปกรณ์ สำหรับโครงการฝึกอบรม หลักสูตรต่าง ๆ ให้เป็นอย่างเหมาะสมและประหยัด</li> <li>- ติดต่อประสานงานกับการเงินเพื่อเบิกจ่ายเงินงบประมาณในด้านวัสดุ-อุปกรณ์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>อัตรากำลัง</u>	<u>พฤติกรรม</u>
1.2.2 ฝ่ายอาคารสถานที่ เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดูแลบำรุงรักษาความสะอาดอาคารสถานที่ทำงาน รวมทั้งรักษาความปลอดภัย</li> <li>- ปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย เช่น จัดสถานที่ฝึกอบรม</li> </ul>
1.3 <u>งานการเงินและการบัญชี</u> หัวหน้างานการเงินและการบัญชี	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้างานควบคุมตรวจสอบบัญชีและการจัดทำงบประมาณประจำปี</li> </ul>
1.3.1 <u>ฝ่ายการเงิน-งบประมาณ</u> เจ้าหน้าที่การเงิน	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมและจัดทำรายงานการงบประมาณประจำปี</li> </ul>
1.3.2 <u>ฝ่ายการบัญชี</u> เจ้าหน้าที่บัญชี	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมและจัดทำรายงานการดำเนินงาน</li> </ul>
1.4 <u>งานโสตทัศนูปกรณ์</u> หัวหน้างานโสตทัศนูปกรณ์	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้า</li> <li>- บริหารงานบริการเพื่อการฝึกอบรมให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์</li> <li>- ประเมินและติดตามผลการใช้สื่อการฝึกอบรมของเจ้าหน้าที่และหาทางปรับปรุงการใช้ประโยชน์ มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น</li> </ul>
เจ้าหน้าที่สไลด์ฯ	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลิตสื่อการฝึกอบรมที่เป็น โสตทัศนวัสดุ และต้องใช้เทคนิคพิเศษประกอบ เช่น การบันทึกคำบรรยาย สไลด์ ประกอบเสียงฟิล์มภาพยนตร์ วีดีโอเทป เป็นต้น (ในส่วนี้จะผลิตมาจากส่วนกลางเป็นส่วนมาก)</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง

อัตรากำลัง

พฤติกรรม

- บำรุงรักษาและปรับปรุงประสิทธิภาพของไลตทัศน์อุปกรณ์ให้พร้อมที่จะใช้งานได้เสมอ
- จัดทำป้ายและตัวอักษรต่าง ๆ ที่จะใช้ในการฝึกอบรม

### 1.5 งานห้องสมุด

หัวหน้างานบรรณรักษ์

1

- ควบคุมดูแลการให้บริการยืมเอกสารหนังสือต่าง ๆ ในห้องสมุด

เจ้าหน้าที่

2

- ทำทะเบียนเก็บรักษาและการให้บริการยืมเอกสารหนังสือและไลตทัศน์วัสดุต่าง
- บริการค้นหาหนังสือเอกสารและไลตทัศน์วัสดุต่าง ๆ
- ควบคุมดูแลห้องสมุดและบริการรับฝากของที่เคาร์เตอร์ด้านหน้า
- จัดทำสำเนา บัตรรายการหนังสือและไลตทัศน์วัสดุ

รวม 20 คน

ส่วนงานฝึกอบรม ในส่วนนี้ประกอบด้วย 4 โครงการ ดังนี้

- 2.1 โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานก่อสร้างทางและสะพาน
- 2.2 โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานบำรุงรักษาทางและสะพาน
- 2.3 โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานธุรการ
- 2.4 โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานช่างกล

ในแต่ละโครงการจะประกอบไปด้วย วิทยากรเฉพาะด้าน ซึ่งเป็นวิทยากรจากภายนอก รวมจำนวน 24 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานก่อสร้างทางและสะพาน

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>อัตรากำลัง</u>	<u>พฤติกรรม</u>
หัวหน้าโครงการ	1	- เสนอและรับนโยบายการฝึกอบรม - แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่าง การดำเนินงานทั้งหมด
<b>2.1.1 <u>พัฒนาเอกสาร-ตำรา-สื่อ</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- บริการจัดทำชุดการฝึกอบรมสำหรับ หลักสูตรต่าง ๆ - สร้างเอกสารเกี่ยวกับการฝึกอบรม - ปรับปรุงและพัฒนาเอกสารเกี่ยวกับ การฝึกอบรมรวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง - รวบรวมและทำทะเบียนเอกสารเกี่ยว กับการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่งานพัฒนาเอกสาร- ตำรา-สื่อ		
<b>2.1.2 <u>งานดำเนินการฝึกอบรม</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- จัดทำแผนการฝึกอบรม - ควบคุมตรงการฝึกอบรมให้ดำเนินการ ไปอย่างเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ - ดำเนินการฝึกอบรมและแก้ไข้ปัญหาที่ เกิดขึ้น
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม	2	- ศึกษาวิเคราะห์ วิจัย เพื่อพัฒนาหลักสูตร - ติดต่อประสานงานกับวิทยากรภายนอก - ร่างนโยบายและแผนการฝึกอบรม - เป็นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมตามหลักสูตร ต่าง ๆ
<b>2.1.3 <u>งานประเมินผล-ติดตามผล</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- ศึกษาวิเคราะห์ วิจัย เพื่อพัฒนาหลัก สูตร และประเมินผลการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ประเมินผล	1	- ออกแบบสอบถามสำรวจ สัมภาษณ์เพื่อ หาความจำเป็นในการฝึกอบรมและผล ที่ได้รับจากการดำเนินการฝึกอบรม
รวม	อัตรา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	พฤติกรรม
<b>2.2 <u>โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานบำรุงรักษาทางและสะพาน</u></b>		
หัวหน้าโครงการ	1	- เสนอและรับนโยบายการฝึกอบรม - แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่าง การดำเนินงานทั้งหมด
<b>2.2.1 <u>พัฒนาเอกสาร-ตำรา-สื่อ</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- บริหารการจัดทำธุรการฝึกอบรมสำหรับหลักสูตรต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่งานพัฒนา เอกสาร-ตำรา-สื่อ	1	- สร้างเอกสารเกี่ยวกับการฝึกอบรม - ปรับปรุงและพัฒนาเอกสารเกี่ยวกับการ การฝึกอบรมรวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง - รวบรวมและทำทะเบียน เอกสาร เกี่ยวกับการฝึกอบรม
<b>2.2.2 <u>งานดำเนินการฝึกอบรม</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- จัดทำแผนการฝึกอบรม - ควบคุมโครงการฝึกอบรมให้ดำเนินไป อย่างเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ - ดำเนินการฝึกอบรมและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม	2	- ศึกษาวิเคราะห์ วิจัย เพื่อพัฒนาหลักสูตร - ติดต่อประสานงานกับวิทยากรภายนอก - ร่างนโยบายและแผนการฝึกอบรม - เป็นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมตามหลักสูตร ต่าง ๆ
<b>2.2.3 <u>งานประเมินผล-ติดตามผล</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- ศึกษาวิเคราะห์ วิจัย เพื่อพัฒนา หลักสูตร และประเมินการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ประเมินผล	1	- ออกแบบสอบถาม สัมภาษณ์ เพื่อหาความจำเป็นในการฝึกอบรม และผลที่ได้รับจากการดำเนินการ ฝึกอบรม
รวม	9	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>อัตรากำลัง</u>	<u>พฤติกรรม</u>
2.3 <u>โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานธุรการ</u>		
หัวหน้าโครงการ	1	- เสนอและรับนโยบายการฝึกอบรม - แก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่าง การดำเนินงานทั้งหมด
2.3.1 <u>พัฒนาเอกสาร-ตำรา-สื่อ</u>	1	- สร้างเอกสารเกี่ยวกับการฝึกอบรม สำหรับหลักสูตรต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่งานพัฒนา เอกสาร-ตำรา-สื่อ	1	- สร้างเอกสารเกี่ยวกับการฝึกอบรม - ปรับปรุงและพัฒนาเอกสารเกี่ยวกับ การฝึกอบรม รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง - รวบรวมและทำทะเบียนเอกสารเกี่ยว กับการฝึกอบรม
2.3.2 <u>งานดำเนินการฝึกอบรม</u>		
หัวหน้างาน	1	- จัดทำแผนการฝึกอบรม - ควบคุมการฝึกอบรมให้ดำเนินไปอย่าง เรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม	2	- ศึกษาวิเคราะห์ วิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตร - ติดต่อประสานงานกับวิทยากรภายนอก - ร่างนโยบายและแผนการฝึกอบรม - เป็นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมตามหลักสูตร ต่าง ๆ
2.3.3 <u>งานประเมินผล-ติดตามผล</u>		
หัวหน้างาน	1	- ศึกษาวิเคราะห์ วิจัยเพื่อพัฒนาหลัก สูตร และประเมินผลการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ประเมินผล	1	- ออกแบบสอบถาม สัมภาษณ์ สัมภาษณ์ เพื่อหาความจำเป็นในการฝึกอบรม และผลที่ได้รับจากการดำเนินการฝึ กอบรม

รวม 9 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานช่างกล

<u>ตำแหน่ง</u>	<u>อัตรากำลัง</u>	<u>พฤติกรรม</u>
หัวหน้าโครงการ	1	- เสนอและรับนโยบายการฝึกอบรม - แก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในระหว่าง การดำเนินงานทั้งหมด
<b>2.4.1 <u>พัฒนาเอกสาร ตำรา-สื่อ</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- บริการการจัดทำชุดการฝึกอบรม สำ หรับหลักสูตรต่าง ๆ
เจ้าหน้าที่งานพัฒนา เอกสาร-ตำรา-สื่อ	1	- สร้างเอกสารเกี่ยวกับการฝึกอบรม - ปรับปรุงและพัฒนาเอกสารเกี่ยวกับ การฝึกอบรม รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่อง - รวบรวมและทำทะเบียนเอกสารเกี่ยว กับการฝึกอบรม
<b>2.4.2 <u>งานดำเนินการฝึกอบรม</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- จัดทำแผนการฝึกอบรม - ควบคุมโครงการฝึกอบรมให้ดำเนินไป อย่างเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ - ดำเนินการฝึกอบรมและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม	2	- พัฒนาวิเคราะห์ วิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตร - ติดต่อประสานงานกับวิทยากรภายนอก - ร่างนโยบายและแผนการฝึกอบรม - เป็นเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมตามหลักสูตร ต่าง ๆ
<b>2.4.3 <u>งานประเมินผล-ติดตามผล</u></b>		
หัวหน้างาน	1	- ศึกษาวิเคราะห์ วิจัยเพื่อพัฒนาหลัก สูตรและประเมินผลการฝึกอบรม
เจ้าหน้าที่ประเมินผล	1	- ออกแบบสอบถาม 1 สำรวจ สัมภาษณ์ เพื่อหาความจำเป็นในการฝึกอบรม และผลที่ได้รับจากการดำเนินการฝึ กอบรม

รวม 9 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบตกแต่งภายในอาคาร

#### 3.7.1 การจัดสำนักงาน

##### ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายในอาคารราชการทั่วไป

อาคารราชการตั้งแต่ก่อนนั้น การตกแต่งภายในไม่ได้แตกต่างกันมากนัก ส่วนมากจะถือว่า เรื่องเหล่านี้เป็นส่วนปลีกย่อยเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ควรคำนึงถึงภายในจะคล้าย ๆ กัน คือ เรียบ ๆ ง่าย ๆ และสิ่งเกิดได้ทันทีว่า เป็นสถานที่ทำงานราชการ แต่ปัจจุบันมีหลายคนลงความเห็น และยอมรับแล้วว่าสิ่งเล็ก ๆ น้อย ๆ ไม่ว่าจะรับได้ด้วยประสาทสัมผัสใด ๆ ก็ตาม และอยู่แวดล้อมตัวเรา ล้วนแล้วแต่มีอิทธิพลสนองต่อจิตใจของแต่ละบุคคลได้ทั้งสิ้น ซึ่งจะ สามารถเป็นผลทำให้ผลงานต่าง ๆ ในด้านการทำงานออกมาดีหรือเลวได้ ปัจจุบันรู้สึกว่าการอาคารราชการใหม่ ๆ หลายแห่ง เริ่มจะตระหนักถึงข้อนี้ และพยายามตีตั้งขึ้นมาเรื่อย ๆ โดยให้วิชาการออกแบบตกแต่งภายใน ได้มีส่วนเกี่ยวข้องด้วยมากขึ้น จึงนับว่าสมควรอย่างยิ่งที่จะควรพิจารณาปรับปรุงลักษณะอาคารราชการต่าง ๆ ถึงผลที่ได้รับจากลักษณะการตกแต่งปัจจุบันด้วยการเปรียบเทียบตามหัวข้อของหลักการออกแบบตกแต่งภายในโดยทั่ว ๆ ไป 4 หัวข้อ ตามลำดับ ดังนี้

1. หลักเศรษฐกิจ อาคารราชการจะคำนึงถึงหัวข้อแรก โดยการประหยัดในทุก ๆ ด้าน เพราะการตกแต่งอาคารราชการ จะมุ่งงบประมาณจำกัด ผลที่ออกมาคืออุปกรณ์ต่าง ๆ และความสมบูรณ์ในการตกแต่งภายในเป็นไปไม่เต็มที่ จะดีเฉพาะในด้านการประหยัด ส่วนด้านอื่น ๆ จะเสียหาย นับตั้งแต่ความสำคัญที่สุด คือความทัดเทียมกับสถานที่อื่น ๆ ซึ่งไม่สามารถเทียบกันได้ เป็นผลให้น้อยคนนิยมใจทำงานราชการ

2. ประโยชน์ใช้สอย โดยทั่ว ๆ ไป ประโยชน์ใช้สอยนั้นสนองต่อบุคคลผู้ทำงานและผู้มาติดต่อ การวางแผนจัดสัดส่วนต่าง ๆ ให้ถูกต้องและอุปกรณ์สนองคุณประโยชน์ให้เต็มที่ จะทำให้การทำงาน และการติดต่อต่าง ๆ รวดเร็ว และถูกต้องทั้งสองฝ่าย ซึ่งเราจะสังเกตเห็นข้อนี้ในความล่าช้าของงานราชการด้านต่าง ๆ ซึ่งมีจะทำความเหนื่อยหน่ายและไม่มั่นใจแก่ผู้มาติดต่อเรื่องต่าง ๆ ส่วนราชการว่าจะได้รับผลดี นอกจากนั้นสัดส่วน และอุปกรณ์ที่ถูกต้องต่าง ๆ เหล่านี้ยังจะทำให้ผู้ทำงานไม่เกิดเบื่อหน่ายในงานที่ต้องทำประจำวันอีกด้วย

##### การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน (OFFICE SCENRY)

มีแนวความคิดในลักษณะต่าง ๆ กัน โดยมี SPACE ตั้งแต่น้อยไปจนถึง SPACE ที่กว้างขวางมาก

ประเภทของการจัดภายในสำนักงาน แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ
2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

เป็นแบบที่นิยมทำกันมากในประเทศยุโรป และแม้กระทั่งในประเทศเรา โดยมีกฎเกณฑ์ว่าในการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ จะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วม (CORRIDOR) เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีอยู่ที่การทำงานมีความเป็นส่วนตัว (PRIVACY) อยู่มากและทำงานได้อย่างสบาย แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ เรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัยต้องระมัดระวังเป็นอย่างมาก เพราะแยกเป็นสัดส่วนซึ่งยากแก่การทราบเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางผัง (LAY-OUT) เพอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถว หรือการจัดแบบเรขาคณิต (GEOMETRIC) เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบ

นอกจากนี้การจัดการแบบแยกเฉพาะยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

- 1.1 จัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล
- 1.2 จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม

### 1.1 จัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล

ถือเป็นรูปแบบที่เป็น TRADITION ของการจัดสำนักงานประเภทนี้ และจะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (DEPT OF SPACE ประมาณ 12 เมตร) ประกอบด้วยสองส่วนสำคัญ คือ โถงทางเดินร่วมภายใน (CORRIDOR) และห้องทำงานเล็ก ๆ หลาย ๆ ห้อง

### 1.2 จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม (TEAMWORK) ประมาณ 10-15 คน ต่อห้อง ขนาดกลางหนึ่งห้อง การจัดเตรียม SPACE ที่พอเหมาะสำหรับห้องทำงานในลักษณะนี้จะต้องมี DEPTH OF SPACE ประมาณ 15-20 เมตร

1. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE น้อย (SHALLOW SPACE) ประมาณ 6-14 เมตร จะเป็นอาคารสำนักงานเล็ก ๆ
2. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE ปานกลาง (MEDIUTI SPACE) ประมาณ 10-24 เมตร อาคารที่มีสำนักงานขนาดกลาง
3. อาคารที่มี DEPTH OF SPACE มาก (DEEP OF SPACE) ประมาณ 25-40 เมตร เป็นอาคารใหญ่ที่มีการเปิด SPACE ภายในโถง

DEPTH OF SPACE เป็นระยะจาก CORE หรือ CIRCULATION หลักไปจดด้านหนึ่งภายในอาคาร

### ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์สำหรับสำนักงานแบบแยกเฉพาะห้อง

1. เฟอร์นิเจอร์ WORK SPACE เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารของพนักงานทั่วไป จะมีรูปทรงที่มีลักษณะเหมือนกันหมด หรือเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับระดับผู้บริหารจะมีลักษณะที่แสดงถึงฐานะความภูมิฐาน ตลอดจนให้ความสะดวกสบาย

2. ขนาดและรูปของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป จะมีขนาดตามมาตรฐานของการใช้งานส่วนใหญ่ เช่น โต๊ะทำงาน ขนาด .75 1.50 - .75 (สูง) วัสดุที่ใช้ประกอบด้วย ไม้แตงผิว และโลหะที่เป็นเหล็กส่วนใหญ่

3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหารจะมีขนาดและรูปทรงที่ใหญ่กว่าปกติ เช่น โต๊ะทำงาน ขนาด .90-2.00-.75 (สูง) เนื่องจากต้องใช้เป็นที่ที่ต้อนรับแขก นอกจากนั้นแล้วยังอาจใช้วัสดุที่พิเศษเพิ่ม เป็นต้นว่า โลหะที่มีลักษณะเป็นมันวาว ทองเหลือง หนิง และกระจก เพื่อแสดงถึงความภูมิฐานดังที่กล่าวมาแล้ว

ปกติเฟอร์นิเจอร์สำหรับพนักงานระดับผู้บริหารโดยทั่วไป จะมีลักษณะพิเศษดังกล่าวไม่ว่าจะเป็นการจัดสำนักงานประเภทใดก็ตาม

4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ออกแบบใช้เฉพาะแต่ละบุคคล ไม่สามารถใช้ร่วมกัน หรือดัดแปลงใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร

5. ขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะต้องสอดคล้องกันกับ SPACE ภายในห้องหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะห้องที่มีขนาดเล็ก ถ้าใช้เฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่เกินไป อาจจะทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอยภายใน และเกิดความคับแคบขึ้นมาได้

6. รูปทรง และขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปตาม PLANNING ภายในส่วนทำงานหนึ่ง ๆ โดยไม่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ ที่มีโครงสร้างที่ค่อนข้างแน่นหนา โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ ทำให้มีรูปทรงที่ตันลักษณะ MAKK FORM และยังมีน้ำหนักมาก เนื่องจากไม่ต้องการให้มีการเคลื่อนย้ายหากไม่จำเป็น

8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้เนื่องจากเป็นแบบ BUILDING FURNITURE เช่น ตู้เก็บเอกสารในห้องผู้บริหาร ห้องประชุม

### การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

จัดแบ่งเป็นห้องเดียวสำหรับบุคคล

1. เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่ต้องการความเป็นส่วนตัวโดยเฉพาะ ทั้งการทำงานส่วนตัว และต้อนรับแขก

จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม

1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูง เช่นกัน แต่ควรคำนึงถึงขนาดของห้องว่าใหญ่เกินไปหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |   |  |
|---|--|
| <p>2. ไม่เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีม เพราะต้องแยกกันทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวกและล่าช้า</p> | <p>2. เหมาะกับการทำงานเป็นทีม ที่ต้องการติดต่อประสานงานกันอย่างใกล้ชิด แต่จะต้องกำหนดขนาดของห้องให้แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิก</p> |
| <p>3. ใช้ได้ดีเมื่อเน้นถึง ความสามารถของบุคคล และเป็นสำนักงานที่ต้องการคนทำงานจำนวนน้อย</p>     | <p>3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกัน และการควบคุมดูแล</p>  |

## 2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด (OPEN LAY-OUT SYSTEM)

การจัดสำนักงานในระบบนี้ จะตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ที่ใช้สอยของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ โดยไม่มีผนังหรือฉากมาบังกันสายตาหรือมาเบียดบังเนื้อที่ในการทำงานออกไป ทำให้ราคาค่าก่อสร้างถูกลงไปด้วย แต่จะต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศ เพราะต้องใช้เครื่องปรับอากาศเพราะ ต้องใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง และสิ่งที่ต้องคำนึงอีกอย่าง คือ ระบบการให้แสงสว่าง

การจัดรูปแบบหรือการวางผัง (LAY-OUT) ของเฟอร์นิเจอร์มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (GRID SYSTEM) โดยถือเอาหลักของการใช้เนื้อที่ที่ใช้สอยของพนักงานต่อ 7 คน ว่าใช้เนื้อที่เท่าไรมาเป็นเกณฑ์แล้วจึงแบ่งเนื้อที่นั้นออกมาด้วย เส้นแบ่ง (GRID LINE) ว่าในข้างหนึ่ง ๆ จะใช้คนทำงานสักกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่าง ๆ ลงไปจำเป็นจะต้องให้แน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยว่าจะมีการผลิตลดเกิดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานทั่วไปกับระดับผู้บริหารควรจะแยกเป็นสัดส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

การจัดผังแบบเปิด เป็นการจัดภายในสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ระบบไฟฟ้าที่ต้องใช้มีมากพอ และการถ่ายเทอากาศก็ต้องดีด้วย การจัดผังแบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งเนื้อที่ของห้องภายในชั้นต่าง ๆ ที่จะจัดเป็นสำนักงานนั้นก็จะต้องมีเนื้อที่ที่กว้างขวางพอ การขจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นมักจะไม่ค่อยเท่ากัน ถ้าจะมีก็ต้องมีแต่ห้องผู้จัดการหรือห้องระดับผู้อาวุโสเท่านั้น ฉะนั้นการจัดแบบเปิดนี้จึงเป็นการจัดแบบประหยัดในด้านราคา มีความเหมาะสมในด้านเนื้อที่ การจัดผังก็มักจะทำแบบให้เปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ แต่ก็มีข้อเสียอยู่เหมือนกันคือ มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียงเพราะ ไม่มีผนังกันกั้น แต่ก็พอมีทางแก้ไขได้โดยการออกแบบเพดาน ผนังห้องให้สามารถช่วยเก็บเสียงหรือป้องกันการสะท้อนเสียงได้บ้าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จัดเป็นสำนักงานสมัยใหม่ ซึ่งยังสามารถแบ่งลักษณะการจัด

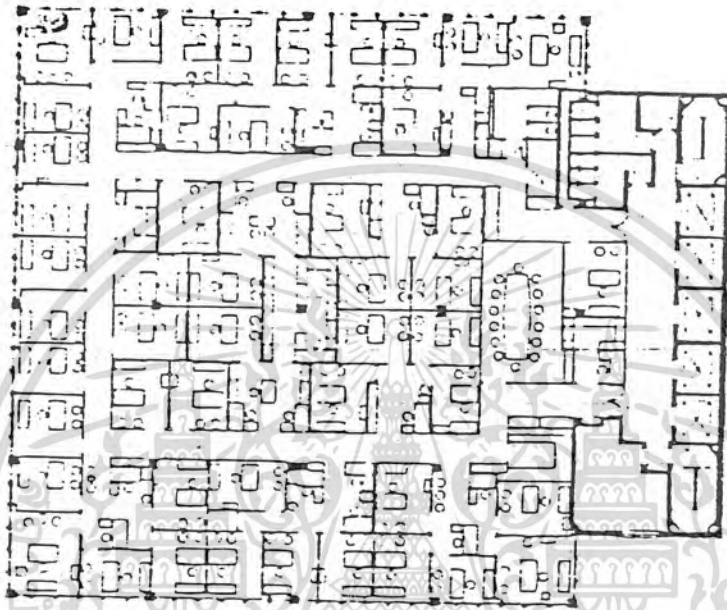
วางผังออกไปได้อีกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OPENED PLAN)
- 2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)

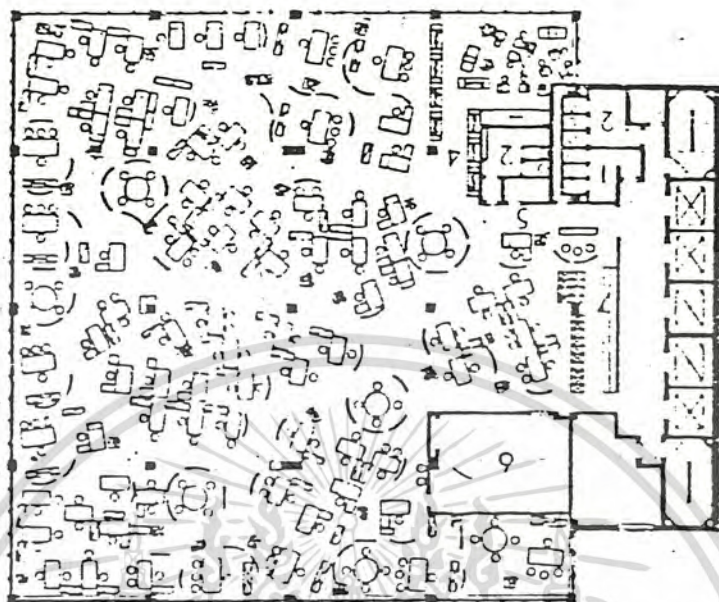
### 2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (OPENED PLAN)



เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอดธรรมชาติ หลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และเน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงานเพื่อความสะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้นแต่การจัดวาง LAY-OUT เฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิต เพื่อความเป็นระเบียบ ซึ่งคล้ายกับการวาง LAY-OUT ภายในสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ แต่มีขนาดห้องที่กว้างขวางเท่านั้น การจัดแบบนี้อาจจะทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน อาจจะมีเพียงตู้เก็บเอกสารคั่นเท่านั้น และยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้โดยง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่พนักงานมีจำนวนมาก ต้องทำงานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE)



เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดจากระบบเก่า ซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนาโดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการที่จะทำให้การจัดสำนักงาน รวมถึงสภาพภายในและบริหารดีขึ้น ซึ่งแนวความคิดนี้เกิดขึ้นประมาณ ปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ. 2503) ได้นำมาใช้ในแถบประเทศทางยุโรปและอเมริกา โดยมีแนวความคิดไปในทางการติดต่อ ประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ (เป็นการติดต่อโดยตรง หรือทางโทรศัพท์) ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานจะเป็นแบบการจัดกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้นมาติดต่อกันมากที่สุดในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะจะไม่เป็นแถว ทางเดินไม่ตรงตลอดไม่เป็นมุมฉาก แต่ละโค้งวนไป-มา ระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่มแยกส่วนต่าง ๆ ให้แยกจากกัน เพื่อกันความสับสน และใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นต้น

ลักษณะทั่วไป และคุณสมบัติโดยส่วนรวมของเฟอร์นิเจอร์คล้ายกันที่ใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง แต่ยังมีองค์ประกอบบางอย่างที่จะต้องนำมาพิจารณาออกเหนือไปจากที่ได้กล่าวไปแล้ว โดยแสดงถึงลักษณะ (CHARRACTER) ความเป็น (LANDCAPE OFFICE) ได้แก่

1. เฟอร์นิเจอร์บางประเภท เช่น โต๊ะทำงานสามารถออกแบบให้มีรูปแบบต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน จุดประสงค์ก็เพื่อให้การทำงานสะดวกขึ้น และเพื่อความคล่องตัวในการสัญจรภายใน (WORKING AREA) นั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ และประโยชน์ใช้สอยโต๊ะทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง  
สำนักงานทั่วไปแบบเปิดตลอด (OPENED PLAN)

1. เน้นรูปแบบที่เรียบง่าย เหมาะกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่
2. โต๊ะทำงาน และเฟอร์นิเจอร์บางชิ้นออกแบบให้มีขนาดเดียวกัน หรือขนาดมาตรฐานทั่วไป เพื่อการเปลี่ยนแปลงการจัดภายใน ในอนาคต
3. เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว
4. การทำงานที่ต้องมีที่เก็บเอกสารส่วนตัวอาจจะจัดให้ลักษณะของโต๊ะทำงานเป็นรูปซึ่งประกอบไปด้วยโต๊ะทำงานทั่วไป และตู้เก็บเอกสารหรือโต๊ะพิมพ์ดีด
5. รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม เป็นส่วนใหญ่ เพื่อสะดวกในการจัด และให้ดูเป็นระเบียบ
6. สิ่งที่ควรคำนึงถึงโดยทั่วไปก็คือ ความคงทน แข็งแรง ประโยชน์ใช้สอย และความสวยงาม
7. ใช้ตู้เก็บเอกสาร หรือ PARTITION เตี้ยที่สามารถเคลื่อนย้ายได้แบ่งกัน เพื่อกันความสับสนระหว่างหน่วยงานและเพื่อความเป็นส่วนตัว
8. ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงกับเฟอร์นิเจอร์บางอย่าง นอกเหนือไปจากผนังและเพดาน เช่น ใช้กับ PARTITION หรือที่ตัวบานเปิด-ปิดของตู้
9. เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปออกแบบให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพสูง และเน้นถึงความสะดวกสบาย
10. ในสำนักงานสมัยใหม่ มีการออกแบบส่วนทำงานในลักษณะ WORK TION เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูง
  1. การใช้วัสดุ และการ FINISH จะต้องมีคุณสมบัติคงทน แข็งแรง ไม่เกิดความร้อนพื้นบนของโต๊ะทำงานจะต้องไม่สะท้อนแสงมากนัก การใช้สีแต่งผิว ก็เช่นเดียวกันจะต้องไม่ทำให้เกิดความแตกต่าง (CONTRAST) ระหว่างพื้นโต๊ะกับงานที่ทำ (กระดาษ) มากเกินไป
  2. เฟอร์นิเจอร์บางอย่างเป็นโต๊ะทำงานทั่วไป ตู้เก็บเอกสาร ออกแบบให้ใช้ร่วมกันได้
  3. การใช้ LOW PARTITION หรือฉากกั้น (SCREEN) ตลอดจนกระจ่างตันไม้ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
  4. ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป มีลักษณะโปร่ง เบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก เพื่อง่ายต่อการจัดเปลี่ยนแปลงภายในสำนักงาน และง่ายต่อการทำความสะอาดให้แก่ใช้งาน ซึ่งเน้นถึงความยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) อยู่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบลักษณะการจัดภายในและประโยชน์ใช้สอย ของสำนักงานแบบเปิดตลอดและแบบแลนด์สเคป

สำนักงานแบบ OPENED PLAN

1. เน้นเรื่องการใช้พื้นที่ และการติดต่อภายในทั้งทางตรง และทางโทรศัพท์
2. เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีงานหนักจำนวนมาก และต้องการที่จะควบคุมการติดต่อประสานงานภายในอย่างทั่วถึง โดยสะดวก และรวดเร็ว
3. การทำงานใน OPENED PLAN ที่มีพนักงานจำนวนมาก บางครั้งไม่เหมาะสมกับการทำงานที่ต้องการ และต้องติดต่อปรึกษาหารือกันเป็นส่วนตัว เนื่องจาก ไม่มีการกั้นผนัง นอกจากจะต้องกั้นห้องเฉพาะ
4. ในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมาก และทำงานอยู่ใน FLOOR เดียวกัน อาจทำให้รู้สึกสับสนระหว่างหน่วยงาน ถ้าไม่มีการกั้นส่วน
5. การจัด LAY-OUT ของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะเป็นแบบเรขาคณิต ซึ่งจะดูเป็นระเบียบ แต่ถ้ามีจำนวนมากเกินไป ก็ทำให้เบื่อหน่าย
6. ส่วนงานสำหรับผู้บริหาร หัวหน้าพนักงาน จะแยกออกไปต่างหากโดยจัดเป็นห้องเฉพาะ

สำนักงานแบบ LANDSCAPE

1. เน้นเรื่องการติดต่อประสานงาน ระหว่างพนักงานในทำงานเป็นหลักใหญ่โดยเฉพาะในกลุ่มทำงานเดียวกัน
2. เน้นเรื่องการยืดหยุ่น (FLEXIBILITY) ตลอดจนระยะเวลาการทำงาน
3. LANDSCAPE สามารถทำให้เห็นลักษณะ GROUPING PRIVACY เพื่อเฉพาะบุคคลได้โดยใช้ PARTITION เตี้ยที่เคลื่อนย้ายได้
4. ผู้มาติดต่อสามารถทำได้สะดวกกว่า เนื่องจากคำนึงถึงการติดต่อทั้งจากภายนอกและภายในเป็นสำคัญ
5. สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี เพราะคำนึงถึงความต้องการด้านจิตใจ และด้านกายภาพ
6. การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์จะไม่เน้นแนวตามเรขาคณิต ทางเดินจะไม่ตรงตลอด เนื่องจากการจัดโต๊ะทำงานจัดแบบเป็นกลุ่ม แต่จัดให้เฟอร์นิเจอร์ภายในกลุ่มหันไปในทิศทางเดียวกัน ก็ทำให้ดูเป็นระเบียบดีขั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป และเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ  
ข้อดี ข้อเสีย

- |   |  |
|---|--|
| 1. การทำงานมีลักษณะเป็นส่วนตัว (PRIVACY) ทำงานได้อย่างสบาย ไม่จำกัดกังวล กับคนทำงานในแผนกอื่น       | 1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง เนื่องจากต้องมีการกันผนังแบ่งเป็นห้อง ๆ และยังมีเสียงรบกวนที่โดยใช่เหตุ                |
| 2. เน้นถึงความเป็นระเบียบ และตำแหน่งหน้าที่   | 2. ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยากเมื่อมีการขยายหน่วยงานในอนาคต  |
| 3. ทำให้ผู้ทำงานใช้สมองในการทำงาน และตัดสินใจได้อย่างมีสมาธิ ปราศจากการรบกวนจากภายนอก               | 3. ต้องคอยระมัดระวังเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยเป็นอย่างมาก เพราะการแยกห้องยากต่อการป้องกัน และทราบเหตุได้โดยฉับพลัน |
| 4. เหมาะสมสำหรับการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะสำนักที่ดำเนินธุรกิจด้านบริหารเป็นส่วนใหญ่ | 4. ขาดความเป็นกันเองตลอดจนการติดต่อประสานงานกับพนักงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกิดความล่าช้า                         |
| 5. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน ทำได้ง่ายไม่ค่อยมีปัญหาสลับซับซ้อนหนัก                                 | 5. จำเป็นต้องใช้โถงทางเดินกลาง (CORRIDOR) เป็นตัวกำหนดเส้นทางติดต่อ  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป และเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

ข้อดี

ข้อเสีย

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่มีผนังกัน ช่วยประหยัดค่าก่อสร้าง</li> <li>2. ง่ายต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงตามความต้องการ ทั้งตามความกว้างและความลึก</li> <li>3. มีความเหมาะสมของการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า ซึ่งนับได้ว่าเป็นผลที่ได้รับมากที่สุด</li> <li>4. การติดต่อประสานงานทั้งภายใน และกับบุคคลภายนอก เป็นไปด้วยความรวดเร็ว มีความคล่องตัว</li> <li>5. สร้างความกันเองในกลุ่มทำงาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน</li> <li>6. ไม่ต้องมีทางเดิน เชื่อมระหว่างแผนก กว้างเกินความจำเป็น ช่วยให้เห็นที่เพิ่มขึ้น</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่วนใหญ่ขาดลักษณะความเป็นส่วนตัว คนที่ทำงานอยู่ต้องคอยกังวลกับคนทำงานในแผนกอื่น</li> <li>2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไป ภายในสำนักงาน เช่น เสียงรบกวน การให้แสงสว่าง และระบบปรับอากาศ ต้องมีคุณภาพดีและให้แสงสม่ำเสมอ</li> </ol> |
|--|---|

อย่างไรก็ตามข้อเสียดังกล่าวก็ไม่อาจสรุปได้เป็นที่แน่นอนเสมอไป เนื่องจากยังสามารถนำแนวทางอื่น ๆ อีกหลาย ๆ ด้านมาแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เช่น ปัญหาการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในปัจจุบัน สามารถนำเทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เป็นอย่างดี และการทำงานรวมกัน ใน OPEN SPACE อาจจะช่วยให้งานมีความกระตือรือร้นในหน้าที่การงานของตนเองอยู่ตลอดเวลา

การจัดสำนักงานแบบ LANDSCAPE ก็เป็นแนวทางหนึ่งที่ต้องการคลี่คลายปัญหาของการทำงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น นอกจากนั้นแล้วการจัดสำนักงานก็ไม่ควรจะคิดนำวิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งมาใช้เสมอไป แต่อาจจะนำแต่ละอย่างมาใช้รวมกันก็ได้ ซึ่งต้องแล้วแต่ความเหมาะสมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัสดุที่ใช้ในสำนักงาน

วัสดุที่ใช้กับอาคารสาธารณะ เช่น อาคารสำนักงาน ควรเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติสะดุดตา คงทนถาวรและไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษา ทำความสะอาดได้ง่ายเพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา แบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. วัสดุประเภทหิน มีความเหมาะสมสำหรับผนังภายนอกและภายในวัสดุที่ใช้ ได้แก่ หินประเภทเนื้อละเอียด สามารถขัดให้เป็นมันได้ใช้กับผนังและพื้นที่ใช้งานสัมบุกสุมบัน และ PUBLIC AREA เนื่องจากทนทานและสามารถทำความสะอาดได้ง่าย นอกเหนือจากคุณสมบัติที่ให้ความงามเป็นที่ประทับใจมีค่าและดูหรูหรา หินแบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1.1 หินอ่อน ทนความสกปรก สารเคมีได้สามารถใช้หินอ่อนเฉพาะกับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนในลักษณะของความมีค่าหรูหราสวยงาม มีสีให้เลือกหลายสี นอกจากสีขาว เช่น สีเทา สีดำ สีชมพู สีครีม สีฟ้า เป็นต้น

1.2 หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งที่สุด เนื้อแน่นและทนทาน เมื่อขัดให้มันเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน รักษาและทำความสะอาดง่าย

## 2. วัสดุประเภทผสมเหลว (PLASTER & STUCCO)

2.1 ปูนฉาบ ประหยัดมากที่สุด แต่ยากแก่การดูแลรักษา ไม่ควรใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะกับผนังชั้นนอกผนังที่อยู่โดยรอบอาคารไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป

2.2 คอนกรีตเปลือย ให้ความรู้สึกที่แข็งแรง กับ หยาบ ซึ่งเป็นธรรมชาติ และแสดงออกมาอย่างตรงไปตรงมา แต่ในแง่การดูแลรักษาทำได้ลำบากไม่สามารถได้รับการสัมผัสบ่อย ๆ เพราะจะทำให้สีฉาบสกปรกและต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตรายไม่เหมาะที่จะเข้าใกล้ จึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

2.3 หินขัด ไปได้แก่การเอาเม็ดหินอ่อน มาผสมกับปูน แล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ การทำต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางและฝังเส้นทองเหลืองไว้ มีความทนทาน ทำความสะอาดง่าย ใช้กับผนังและเสาได้ด้วย

3. ไม้ นำมาใช้กับผนัง พื้น ตลอดจนทำเครื่องเรือน และอุปกรณ์โดยทั่วไป มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงมาก รื้อถอนและประกอบได้ง่ายทำความสะอาดง่าย ให้ความงามและให้ความรู้สึกที่เป็นธรรมชาติอย่างยิ่ง ราคาไม่แพง ไม้แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ไม้ธรรมชาติ สามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย สวยงามเพราะมีลวดลายในตัวของมันเอง นำมากรุผนังภายในอาคาร นำมาใช้ในการสร้างโครงสร้างผนัง PARTITION และเครื่องเรือนต่าง ๆ

3.2 ไม้อัด มีหลายประเภท เช่น ไม้อัดสัก ไม้อัดยาง ฯลฯ มีขนาดความหนาต่าง ๆ กัน เช่น 4 มม. 8 มม. 10 มม. 20 มม. และ กว้าง x ยาว 1.20 x 2.40 ม. ไม้อัดนำมาขัดผิวเคลือบแลค แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพความถาวรได้ใช้กรุผนังหรือทำเครื่องเรือนต่าง ๆ

3.3 VENEER คือแผ่นเยื่อบาง ๆ นำมาใช้ในการทำฟาหน้าเฟอร์นิเจอร์

4. แผ่นวัสดุแข็งแกร่งที่ใช้เป็นผนังได้ (WALL BOARD) เป็นวัสดุซึ่งอัดประสานกันจากเศษไม้หรือเยื่อไม้ด้วยการทำออกมาเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ มีน้ำหนักเบา ราคาถูก ในท้องตลาดมีอยู่หลายชนิด เช่น

4.1 แผ่นฮาร์ดบอร์ด (HARD BOARD) ส่วนประกอบเนื้อวัสดุได้จากใยเลื่อยไม้หรือจากพืชบางชนิดแต่อัดตัวอย่างสูงตอนผลิต ทำให้คงอึดอาจเข้าลิ้นเกาะร่องได้ใช้ทำเป็นเชิงผนัง ผนังห้อง ทำเฟอร์นิเจอร์ ใช้ปูพื้นโต๊ะหรือพื้นห้องได้

4.2 แผ่นชิพบอร์ด (CHIP BOARD) ทำจากชิ้นเศษไม้ นำมาผสมกาว แผลงไม้ทำอันตราย ทนไฟ และความชื้น ขนาดมาตรฐาน 4" x 8" มีสีผิวต่าง ๆ

4.3 แผ่นฉนวน (INSULATION BOARD) มีน้ำหนักมาก กันเสียง กันความร้อนและความชื้นได้

4.4 ชนิดแผ่นเก็บเสียง (ACOUSTIC BOARD) ชนิดเป็นใยแก้ว มักมีรูพรุน อาจมีลวดลาย

5. กระดาษปิดฝาผนัง (WALL PAPER) ปัจจุบันนำมาใช้ได้ในการตกแต่งสำนักงาน และการจัดภายในร้านค้า นอกเหนือจากการใช้ตกแต่งภายในของบ้านที่อยู่อาศัยเท่านั้น แบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ เช่น

5.1 กระดาษและกระดาษผสม มีคุณสมบัติเท่ากับกระดาษใช้ทาขาวปิดบนฝาผนัง มีข้อเสียคือ สกปรกง่าย แต่มีราคาถูกพอ ๆ กับการทาสี เหมาะที่จะใช้กับงานตกแต่งชั่วคราว

5.2 ไวนิล ทำจากวัสดุประเภทยางหรือพลาสติกทั้งแผ่น ทนทานต่อการขีดข่วนล้างสิ่งสกปรกออกได้ง่าย

5.3 ไวนิลผสมกำมะหยี่ เป็นการนำไวนิลมาเป็นพื้นและนำวัสดุอื่น ๆ เช่น กำมะหยี่ เพื่อเพิ่มความงดงามให้มากขึ้น วิธีการจะนำกำมะหยี่มาพันเป็นลวดลายลงบนพื้นไวนิล ลวดลายที่เกิดจากกำมะหยี่ จะมีฝ้าสัมผัสที่นุ่มนวล และหยาบมากกว่าปกติ แต่ไม่ทนต่อความร้อนความชื้น

5.4 อลูมิเนียมฟอยล์ มีผิวที่เงามันเหมือนผิวโลหะ มีทั้งสีทองและเงิน ผิวลื่นเรียบ มีการพิมพ์ลายลงไปได้ หรือสร้าง TEXTURE ที่ทำให้ดูขรุขระ

6. กระຈก เป็นผนังโปร่งแสง คุณสมบัติทนไฟ วาวเงางามโดยเฉพาะกระຈกเงา ใช้ลวดตาในมุมต่าง ๆ ชกการจัดภายในเพื่อให้ดูห้องกว้างขึ้น และปริมาณสินค้าเพิ่มขึ้น

## 7. โลหะ นิยมใช้มาก

7.1 เหล็ก (STEEL) ต้องชุบโครเมียมหรือเคลือบสี จึงจะดูสวยงาม

- เหล็กแผ่น (STEEL PLATE) ไม่ค่อยนิยมใช้ในงานตกแต่ง
- เหล็กท่อน มีทั้งท่อกกลมและท่เหลี่ยม

7.2 อลูมิเนียม (ALUMINIUM) มีสีขาววาวจนกระทั่งถึงสีเทาขาว มีน้ำหนักเบา ทำงานง่าย ใช้งานคงทน ไม่ผุกร่อน ใช้ในการทำพวกบานาล็อบ บานเปิด ประตูหน้าต่าง เพอร์นิเจอร์ ไม่ต้องดูแลรักษามาก

7.3 บรอนซ์ (BRONZE) ใช้ในงานตกแต่งประเภทกรุผนัง เล่นผิวเพดาน ให้สีเป็นธรรมชาติ มีคุณค่า ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ แต่ดูหรูหรา

8. พลาสติก เป็นวัสดุใหม่ที่ทันสมัยมาก ทนน้ำ มีความทนทาน ราคาไม่แพงนัก น้ำหนักเบา มีสีให้เลือกหลายสี วัสดุ จำพวกพลาสติกสามารถมีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมาก เช่นกัน ตัดโค้งได้ เหมาะที่จะนำมากรุผนังประตู ผนังโต๊ะ สามารถกันน้ำและทนความร้อนได้ดี ดังนั้น พลาสติกจึงนำมาใช้ได้ทั้งผนังและเพดานด้วย

สีต่าง ๆ มีอิทธิพลมากต่อความรู้สึกของผู้พบเห็น นอกเหนือจาก fram และ function แล้ว สีจึงมีประโยชน์อย่างเหลือล้น ถ้าหากเรารู้จักนำมาใช้ การใช้สีในอาคารต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงผลดี-ผลเสียที่จะได้รับ ดังนั้น จึงมีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีกันอย่างระมัดระวัง เพราะดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า สีมีอิทธิพลเหนือจิตใจมนุษย์ ซึ่งอาจทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เป็นต้นว่า ความสบายใจ ความอึดอัด เศร้าหรือความร่าเริงแจ่มใส

การที่จะนำเอาสีต่าง ๆ มาใช้นั้นจะต้องเรียนรู้ทฤษฎีสี ต้องมีความเข้าใจกับธรรมชาติของสีตลอดจนคุณสมบัติของสีแต่ละชนิดให้ถ่องแท้เสียก่อน ซึ่งทั้งหมดนี้อาจจะได้จากประสบการณ์ของการทำงานมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไม่ควรรีใช้สีที่มีเงาสะทอน หรือที่เรียกว่า สีน้ำมัน สีชนิดนี้เมื่อใช้แล้วจะเกิด Reflection และจะดูไม่มีคุณค่า
2. การโล่งจรัส ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะ เป็น Tone ร้อน หรือ Tone เย็น
3. ไม่ควรรีใช้สีที่จัดขีด หรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เพราะได้วิเคราะห์แล้วทางจิตวิทยาของสีว่าทำให้เกิดอารมณ์ซึม ซึม ง่วงนอน

สีต่าง ๆ ที่อยู่นอกเหนือจรัสสีนี้ยังมีอีก ซึ่งเป็นสีที่ผสมได้ทางวิทยาศาสตร์ เรียกกันว่า อากาลัยสี เป็นสีที่มีเนื้อของบรอนซ์ผสมอยู่ แต่ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในสำนักงาน มักจะใช้กับพวกรถยนต์ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นโลหะมากกว่า หรือสีที่เราเรียกกันว่าสีสะท้อนแสง ก็ไม่ควรนำมาใช้

การก่อสร้างในปัจจุบันมักจะรวมถึงเครื่องทำความเย็น Air condition เข้าไปด้วย ฉะนั้น สำนักงานในปัจจุบันจึงขาดเครื่องปรับอากาศไปเสียมิได้ จึงเป็นผลดีมากในการออกแบบสี ในสมัยก่อนซึ่งยังไม่นิยมใช้เครื่องปรับอากาศต้องระมัดระวังมากจึงไม่กล้าออกแบบสีที่ตัดกันมากนัก เพราะบรรยากาศรอบข้างมักจะร้อนอบอ้าว จึงต้องใช้สีที่อยู่ในวรรณะเย็น (cool tone) อยู่เสมอ แต่ในปัจจุบันจะใช้สีอะไรก็ได้ ซึ่งอยู่ในดุลยจิตวิจของผู้ออกแบบ เพราะไม่ต้องกังวลว่าสีที่ใช้จะรบกวนบรรยากาศในสำนักงานหรือไม่ นับว่ามีประโยชน์มากที่สุดที่ตัดความติดล้าสมัยนี้ออกไปได้

สำนักงานที่จัดเรื่องสีได้อย่างมีคุณค่า จะบังเกิดความตื่นตาตื่นใจของผู้มาติดต่อ ฉะนั้น ในบางโอกาสจึงต้องแทรกความฉลาดเอาไว้อีก เช่น พื้นอาจจะปูพรมที่น้ำหนักของสีไม่อยู่ เรียงลำดับห่างกันมาก ๆ การใช้ม่านหน้าต่าง หรือแม้กระทั่งเพดานก็อาจช่วยให้สำนักงานนี้มีคุณค่าขึ้นอีกได้มาก ทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความเบื่อหน่ายและพนักงานที่ทำงานต่าง ๆ อยู่ ณ ที่นั้น จะไม่ง่วงนอน อาจจะทำให้กระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา

การจะจัดสำนักงานใหญ่ให้ดีที่สุดนั้น จะต้องมีส่วนประกอบหลายด้าน นอกจากการใช้สีแล้วจะต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างด้วย สำนักงานบางแห่งอาจจะประหยัดเกินไปโดยให้แสงอาทิตย์เข้ามามาก เพื่อประหยัดค่าไฟฟ้าซึ่งก็เป็นข้อที่ถูกต้อง แต่อาจจะไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรนัก เพราะแสงอาทิตย์เข้ามามากอาจจะทำให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานหนักมากขึ้น ปริมาณความเย็นในห้องจะลดน้อยลง

สมมุติว่าจะต้องจัดสำนักงานแห่งหนึ่ง ซึ่งสำนักงานแห่งนี้จะต้องมีผู้มาติดต่อเดิน เข้า ออกเป็นประจำ สีที่จะต้องคำนึงถึงอันแรกควรจะเป็นสีที่บริษัทใช้อยู่เป็นประจำ เช่นสีน้ำเงิน สิ่งที่จะช่วยได้ดีที่สุดในตอนนี้ก็คือ พรม อาจเป็นสีที่ใกล้เคียงที่สุด คือ สีน้ำเงินอ่อน และสีที่ตัดกับสีน้ำเงินได้สวยงามที่สุดคือ สีขาว การใช้เฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้ต่าง ๆ ต่าง ๆ หากทำด้วยอลูมิเนียม หรือสแตนเลสก็จะดีไม่น้อย นอกจากนั้น ควรหาจุดตัดที่เดินได้ โดยการ ใช้สีสรรคต่าง ๆ เข้าช่วยและเป็นการโฆษณาไปในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในหอสมุดของโรงเรียน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดสีในบริเวณสำนักงาน จะต้องมีข้อคิดอีกอย่างหนึ่ง คือ ต้องทราบเสียก่อนว่าสำนักงานนั้น เป็นสำนักงานที่ดำเนินกิจการเกี่ยวกับอะไร เป็นสถานที่สำหรับบุคคลทั่วไป ต้องมาติดต่อหรือไม่ หรือว่าเป็นลักษณะ office ลักษณะการทำงานเป็น staff และมีรีเซพชัน แยกกัน แสดงว่าสำนักงานนั้นทำกันเป็นการภายใน ไม่มีบุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อ เมื่อทราบจุดมุ่งหมายเหล่านี้แล้ว จึงจะดำเนินการออกแบบสีได้

การวาง layout ของสำนักงานแบบ open layout โดยทั่วไปมักจะเน้น เรื่องการกั้นห้องโดยใช้ partition ต่าง ๆ ไม้พิน เพราะการทำงานที่แท้จริงต้องการความเงียบ และเพื่อบังมิให้เห็นความพลุกพล่านของบุคคลในสำนักงาน partition ที่ใช้กันนี้ จะออกแบบเป็นลักษณะ knock down หรือประเภท movable partition

Partition ที่กล่าวถึง จะมีการใช้สีมาเกี่ยวข้องด้วย เพราะการใช้สีต่าง ๆ ก็ใช้อย่างถูกต้องเหมาะสมก็จะมีประโยชน์น้อย เนื่องจากการเปลี่ยน layout บ่อย ๆ ก็จะมีประโยชน์ทำให้พนักงานไม่เบื่อหน่ายแบบเก่า ซึ่งมีความจำเจหากเป็นไปได้ควรจะเปลี่ยนปีละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อย

สีต่าง ๆ ที่ใช้ภายในสำนักงาน ถึงแม้จะมีสีสดหรือเข้ม เพียงใดก็ตามย่อมต้องมีส่วนประกอบอันมาเสริมกันเสมอ ซึ่งจะทำให้ภายในสำนักงานนั้นมีบรรยากาศน่าอยู่ น่าทำงานมากขึ้น เช่น การดึงเอาธรรมชาติเข้ามาเป็นส่วนในการตกแต่งภายใน เป็นต้นว่า การจัดสวนหย่อมเล็ก ๆ ตรงที่ว่างได้บ้าง ได้ก็ไม่ได้ ใช้ประโยชน์หรือจัดวางกระถางต้นไม้ ตรงมุมพักผ่อน หรือโถงพักคอย ลักษณะธรรมชาติของต้นไม้หรือแม้กระทั่งสีของใบไม้ ย่อมมีส่วนช่วยในบริเวณที่สดชื่นน่าอยู่ยิ่งขึ้น เพราะต้นไม้ช่วยลดความเครียด ช่วยทำให้ห้องมีชีวิตชีวา

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการใช้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน %
ขาว	80 - 90
เหลือง ครีมน	65 - 75
เหลืองออกน้ำตาล	55 - 65
ชมพู	40 - 70
เทา	35 - 50
เขียวอ่อน	25 - 50
เขียวแก่	15 - 25
น้ำเงินแก่	10 - 20
น้ำตาล	8 - 12
แดง	15 - 25
แดงเข้ม	7
ดำ	2 - 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7.2 ห้องประชุม

การประชุมเป็นการพบปะปรึกษาหารือของกลุ่มบุคคล เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเสนอแนะ หรือดำเนินการต่าง ๆ เพื่อที่จะได้นำผลที่ได้ไปใช้ในงานธุรกิจ

รูปแบบของการประชุมแตกต่างกันออกไป แบ่งได้ ดังนี้

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน (PREVISION AT THE WORK SPACE) ประชุมโดยบุคคลที่ทำงานร่วมกัน 3-4 คน อาจดัดแปลงที่ประชุมโดยใช้เก้าอี้ทำงาน และใช้ร่วมกับโต๊ะทำงานด้วยก็ได้

2. การประชุมกลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน (PREVISION FOR A GROUP OF WORK PLACES) ประชุมโดยบุคคลที่ทำงาน แต่มิที่ประชุมซึ่งจัดไว้แยกโดยเฉพาะ เป็นลักษณะจัดวางเป็นกลุ่มใกล้เคียงกัน การจัดจากกันหรือการใช้ผนังกั้นแล้วแต่เห็นสมควรว่าใช้เป็นแบบใด

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (PREVISION FOR ALL MEMBERS OF STUFF) ประชุมโดยบุคคลซึ่งไม่จำเป็นต้องอยู่ในสำนักงานเดียวกัน สถานที่ที่ใช้มีลักษณะเป็นห้องเฉพาะ สามารถดัดแปลงเป็นห้องที่ใช้สำหรับเป็นห้องอบรมสัมมนา ห้องประชุมโดยตรงของพนักงานบริษัท

การออกแบบควรเน้นหนักถึงเรื่อง

- ความแข็งแรง
- ความคงทนถาวร
- ความสวยงาม
- ประโยชน์ใช้สอย

องค์ประกอบภายในห้องประชุม

การเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องประชุม

การจัดเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุมนับเป็นส่วนสำคัญที่ขาดเสียมิได้ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกและเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุม ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ห้องประชุมที่ความสะดวกสบายและโอเอียง จะแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดการงานด้านต่าง ๆ ของผู้บริหารเป็นอย่างดี

1. เก้าอี้ในห้องประชุม ควรพิจารณา ดังนี้

- มีสัดส่วนสัมพันธ์กัน ทั้งมิติกับลักษณะการนั่งของคน
- พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่ง เป็นมุม 105 องศา เอียงให้โค้งสัมพันธ์กับกระดูกของลำตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อน ไหวหมุนรอบตัวเองได้ มีแกนกลางเป็นจุดหมุน
- ขาเก้าอี้ที่นิยมมีแบบ 3 ขา และ 4 ขา มีล้อยึดติดที่ปลายขา เพื่อง่ายต่อการปรับและเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้อง ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้
- ควรมีเก้าอี้แทน อยู่ในลักษณะที่สามารถทำงานบนโต๊ะประชุมได้โดยสะดวก
- เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม ควรวางไว้หัวโต๊ะ
- ที่นั่งและหมอนอิง ควรทำด้วยสปริง หรือบุด้วยฟองน้ำที่ผสมสมบัติดูดซับเสียง เพื่อกันเสียงสะท้อน

## 2. โต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กันทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

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

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้จำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานสามารถทำได้โดยนำโต๊ะหลาย ๆ ตัว มาประกอบเป็นรูปตัว " U " ใช้ในกรณีที่ผู้เข้าประชุมจำนวนมากมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมกับโต๊ะประชุมนี้ จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็กและมีลักษณะห้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง

ข้อเสีย มีรูปแบบที่ตายตัว ทำให้ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ยาก

3. โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม เป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

ข้อเสีย ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลง เพื่อการใช้งานในกรณีที่ผู้ร่วมประชุมครั้งละมาก ๆ

4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมหรือ โต๊ะกลม เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็ก และไม่กว้างมากนัก จัดที่นั่งได้ตั้งแต่ 6 - 12 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย มีรูปแบบตายตัว คัดแปลงใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ยาก และจุปริมาณ  
ผู้เข้าประชุมได้น้อย

การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ที่แรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมดภายในห้องจะต้องทราบพื้นที่ที่  
แน่นอนแล้วนำมาคำนวณหาจำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งแน่นอนแล้ว ขึ้นต่อไป  
จึงนำมาพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อที่จะกล่าวต่อไป ซึ่ง  
ทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กันไปโดยตลอด

การคำนวณ

จากข้อมูล CONFERENCE ROOM REQUIRED PER PERSON 200 ม.<sup>2</sup>  
(2.00 ม.<sup>2</sup>)

ลักษณะโต๊ะ	ขนาด (เมตร)	จำนวนที่นั่ง
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	1.50	20 - 22
-	1.35	18 - 20
-	1.35	16 - 18
-	1.35	14 - 16
-	1.20	12 - 14
-	1.20	10 - 12
-	1.20	8 - 10
-	1.05	6 - 8
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	1.50	8 - 12
-	1.35	4 - 8
โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม	1.80	20 - 24
-	1.65	18 - 20
-	1.65	16 - 18
-	1.50	14 - 16
-	1.35	12 - 14

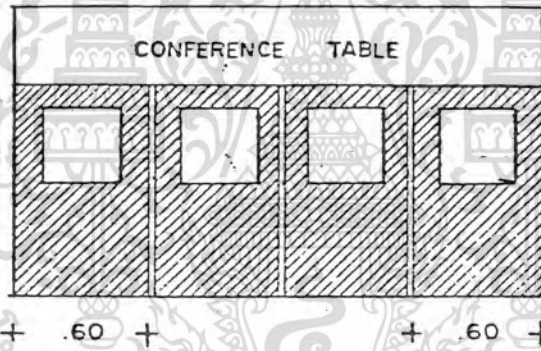
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ โต๊ะ	ขนาด (เมตร)			จำนวนที่นั่ง	
โต๊ะรูปแปลนเรื่อ	-	1.20	0.95	3.30	10 - 12
	-	1.05	0.90	2.70	8 - 10
	-	0.90	0.75	1.80	6 - 8
โต๊ะกลม	2.40	-	-	-	10 - 12
	2.10	-	-	-	8 - 16
	1.80	-	-	-	7 - 8
	1.50	-	-	-	6 - 7

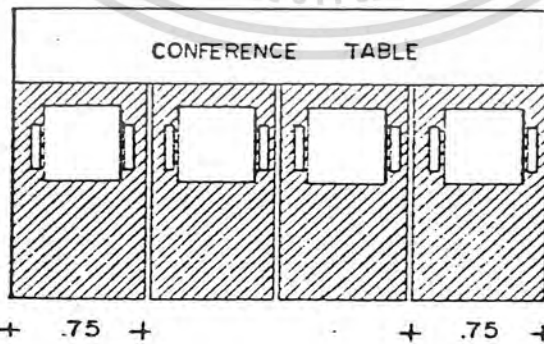
ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมด สูงประมาณ 0.30 - 0.75 เมตร

การจัดที่นั่ง โต๊ะประชุม

การจัดที่นั่ง โต๊ะประชุมควรจัดเป็นแถวเรียงล้อม โต๊ะประชุม ขึ้นกับขนาดและลักษณะ โต๊ะประชุม ที่นั่งควรมีลักษณะระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสม มีมาตรฐาน ที่ว่าไปดังนี้

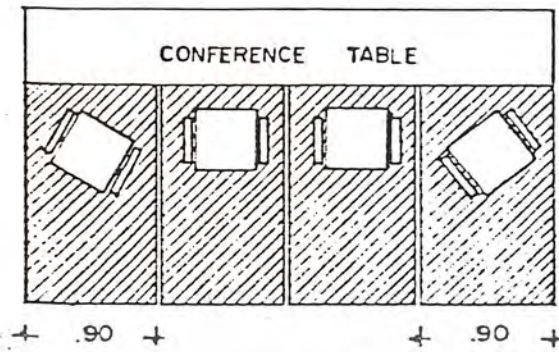


เก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน (SIDE CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ ช่วงละ 60 ม.



เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ช่วงละ 0.75 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เก้าอี้ชนิดมีเท้าหมุนปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) ระยะกว้างเก้าอี้ช่วงละ 0.90 ม.

3. เครื่องฉายสไลด์ เป็นเครื่องมือที่สื่อถึงผลงานได้ เพื่อให้ผู้ร่วมประชุมได้เข้าใจได้ง่าย อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมมีดังนี้

- ฉาก
- โต๊ะตั้งเครื่องฉายสไลด์
- ไมโครโฟน
- ลำโพง
- फिल्म
- เลนส์
- แสงไฟ
- फिल्मสไลด์

ระยะห่างจากผู้มองถึงจอสไลด์ควรห่างประมาณ 2.00 เมตร

4. กระดานสำหรับเขียนบรรยาย (WHITE BOARD)

มีไว้เพื่อการเขียนคำบรรยายทางวิชาการประกอบในที่ประชุม อุปกรณ์ชนิดนี้ในบางกรณีไม่มีความจำเป็นต้องใช้งาน อาจตัดออกเสียก็ได้ ทั้งนี้ เพราะในการประชุมในเรื่องที่มีความสำคัญ ๆ จะใช้สไลด์ชาร์ท (CHART) ประกอบการบรรยายด้วย

กระดานมี 2 ชนิด คือ

1. ชนิดติดตายกับผนัง
2. ชนิดเลื่อนเข้า - ออกกับผนัง

ขนาดที่ใช้โดยทั่วไปคือ 1.20 - 2.40 และ 1.20 - 4.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5. กระจกติดเอกสารประกอบ

ลักษณะและขนาดของกระจกใช้ขนาดเดียวกับกระจกดำ การติดตั้งควรวางให้สูงจากพื้น 0.90 ม. ผิวหน้าของกระจกต้องกรูด้วยกระดาษทรายอ้อยขูดด้วยกำมะหยี่ เพื่อช่วยให้การดูชัดขึ้นเสียง

### 3.7.3 ห้องสมุด (LIBRARY)

ตามปกติแล้ว ห้องสมุดทั่ว ๆ ไป จะแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 7 แผนก

- |                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| 1. แผนกจัดหา     | 5. แผนกให้ยืมและซ่อมหนังสือ         |
| 2. แผนกจัดหมู่   | 6. แผนกบริการตอบคำถามและช่วยค้นคว้า |
| 3. แผนกวารสาร    | 7. แผนกโสตทัศนอุปกรณ์               |
| 4. แผนกจัดนิพนธ์ |                                     |

1. แผนกจัดหา : มีหน้าที่จัดซื้อหนังสือที่จำเป็นต้องใช้ในห้องสมุด ซื้อและเบิกเงินทำบัญชีหนังสือ สิ่งพิมพ์ วัสดุห้องสมุดต่าง ๆ

2. แผนกจัดหมู่ : มีหน้าที่จัดเตรียมหนังสือและสิ่งพิมพ์ โดยวิธีทางเทคนิคของห้องสมุดและทำบัญชีรายชื่อหมวดหมู่หนังสือทั้งหมดส่งไปยังแผนกจัดนิพนธ์

3. แผนกวารสาร : มีหน้าที่บอกรับวารสาร ลงทะเบียนวารสาร ทำดรรชนี วารสาร รวมเข้าเล่ม

4. แผนกจัดนิพนธ์ : มีหน้าที่จัดนิพนธ์ดรรชนีรายการทุกอย่าง และจัดทำสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ของห้องสมุด

5. แผนกให้ยืมและซ่อมหนังสือ : บริการให้ยืมหนังสือ ดูแลซ่อมหนังสือที่ชำรุดให้อยู่สภาพพร้อมที่จะอ่านได้

6. แผนกบริการตอบคำถาม และช่วยค้นคว้า : มีหน้าที่ตอบคำถามเกี่ยวกับการศึกษา การค้นคว้าต่าง ๆ แก่ผู้มาใช้บริการของห้องสมุดทั้งทางตรงภายในห้องสมุดทางโทรศัพท์ และไปรษณีย์ รวมทั้งให้บริการช่วยเหลือแนะนำในการใช้ห้องสมุด ให้บริการยืม และเก็บวัสดุอ้างอิงทุกประการ

7. แผนกบริการโสตทัศนอุปกรณ์ : มีหน้าที่บริการและเก็บรักษาอุปกรณ์และวัสดุการศึกษาประเภทไมโครฟิล์มแผ่นเสียง เทปด้านภาษา และความรู้ด้านอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดเนื้อที่ใช้สอยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

บริเวณอ่านหนังสือ	44.20 %
ที่เก็บหนังสือ	17.80 %
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	7.80 %
ส่วนบริการ	10.20 %
จัดนิทรรศการ	15.0 %
อื่น ๆ	5.0 %

ลักษณะความต้องการของบริเวณบริการผู้อ่าน

บริเวณอ่านหนังสือมีมากมาย หลายชนิดแตกต่างกัน การจัดวางตำแหน่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการใช้สอยอย่างยิ่ง ดังนั้น เพื่อเป็นข้อพิจารณาในการวางผัง ในส่วนบริการผู้อ่าน จึงสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ :-

1. บริเวณบริการรายการ : เป็นสถานที่ผู้อ่านจะมาค้นคว้า คำหาชนิด ที่อยู่หมวดหมู่ ตลอดจนเรื่องราวของหนังสือและผู้แต่ง จากนั้นก็พิจารณาว่าหนังสือที่ต้องการนั้นต้องไปค้นหาที่ส่วนใดของอาคาร ดังนั้น บริเวณนี้ ควรอยู่ในชั้นเดียวกันกับทางเข้าห้องสมุด

การทำงานของบริเวณนี้ จะมีพนักงานฝ่ายหนังสืออ้างอิง คอยช่วยค้นคว้า หรือตอบคำถามแก่ผู้อ่าน และเกี่ยวข้องกับพนักงานฝ่ายเทคนิคห้องสมุด แผนกรายการเกี่ยวกับบัตรโดยตรง

2. บริเวณหนังสืออ้างอิงและบรรณานุกรม : เป็นสถานที่คล้ายบริการรายการ แต่รวบรวมเป็นลักษณะหัวข้อได้ก็คือ เป็นบริเวณที่ผู้อ่านจะมาค้นคว้า เกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้จะมีหนังสืออะไรบ้าง ดังนั้น บริเวณนี้ควรอยู่ในชั้นเดียวกับทางเข้าห้องสมุดและติดกันกับบริการรายการ

3. บริเวณหนังสือวารสาร : เป็นสถานที่ผู้อ่านมาใช้ค้นคว้า เรื่องเกี่ยวกับวารสารทั้งใหม่และเก่าที่ทำการรวมเล่มแล้ว พร้อมทั้งมีตลับขั้ววารสารประกอบด้วย เพื่อแสดงถึงเรื่องต่าง ๆ ที่มีในวารสารใด ปีใด

4. บริเวณโสตทัศนอุปกรณ์ : เป็นบริเวณที่จัดให้บริการให้ผู้อ่าน ได้ค้นคว้าและเห็นด้วยสายตา และการฟัง บริเวณนี้จะจัดให้มีไมโครฟิล์มและเครื่องดูหนังสือ และฟิล์มสไลด์ พร้อมทั้งพวกแผ่นเสียงและเทปอัดเสียง โดยให้หูฟังอยู่ที่นั่ง

5. บริเวณที่อ่านหนังสือและหนังสือใหม่ : เป็นบริเวณที่จะนำหนังสือใหม่ออกแสดงการใช้เป็นลักษณะที่ค่อนข้างจะเป็นที่ชื่นชอบของผู้อ่าน เพราะเป็นลักษณะการคล้าย ๆ กับการพักผ่อน ดังนั้นบริเวณนี้ควรที่จะมีลักษณะให้บรรยากาศไม่เคร่งครัด และควรจะอยู่ในชั้นเดียวกับทางเข้าใหญ่ เพราะเป็นการสะดวกในด้านบริการทางด้านหนังสือที่จะนำเข้า-ออก พร้อมทั้งเป็นการช่วยเรียกหรือความสนใจต่อหนังสือใหม่ ๆ อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. บริเวณหนังสือทั่วไป : เป็นบริเวณที่จะรวบรวมหนังสือส่วนใหญ่ เข้ามาไว้ และจัดบริการให้ผู้อ่านเป็นสถานที่ค้นคว้าหนังสือต่าง ๆ ในรายละเอียด และเรื่องราวต่าง ๆ หนังสือในบริเวณนี้เป็นหนังสือที่ขอมให้มีการขยืมออกจากห้องสมุด จึงควรเป็นบริเวณที่สงบเงียบ และสามารถนำหนังสือที่ถูกนำมาคืนจากฝ่ายให้ยืมและคืน เข้าวางในตำแหน่งที่จัดไว้โดยสะดวก บริเวณนี้นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการใช้ห้องสมุด โดยแท้จริง และต้องการเปลี่ยนแปลงตามกาลเทศะ

ตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามผนังห้อง เพื่อมิให้กันเนื้อที่สำหรับการอ่านมาก นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ รักษาสถานที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจะจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับที่อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกัน ระหว่างชั้น 1.20 - 1.50 เมตร เพื่อให้ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารหนังสือพิมพ์เป็นที่ดึงดูดใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกที่มีสีสันสวยงามแลดูมีชีวิตชีวา กว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้น ชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่คนเข้าถึงได้ง่าย หรือมองเห็นได้ง่ายและไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อขยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้า-ออก เพราะจะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการขยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็น การช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการขยืมให้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ขยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการถามและโต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้อธิบาย หรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรมีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นง่าย และใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

ป้ายนิเทศการหรือตู้นิเทศการ เป็นที่ดึงดูดใจ ควรอยู่ตรงข้ามทางเข้าออกของผู้ใช้ที่สามารถเห็นได้ทันที เมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้แน่นติดจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวก ไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและหยิบเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการเขียนหรือการศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและหยิบเอกสารไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะทางโต๊ะหนึ่ง ๆ ควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง ถัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 เมตร

โสตทัศนวัสดุ อาจเก็บไว้ในตู้ใกล้กับเจ้าหน้าที่รับ - จ่าย หรือเป็นห้องต่างหาก เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้นจะทำได้ดี ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้นั้น ก็ต้องดูสภาพพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันนี้ การวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ ๆ ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อบ้าง จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์ ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็นทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้ก็มากขึ้นเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่เท่าใด ควรจัดเพื่อไว้ด้วย ฉะนั้น การจัดวางก็ควรเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าอันเกิดขึ้น

#### ขนาดของครุภัณฑ์ห้องสมุด

##### 1. ชั้นวางหนังสือทั่ว ๆ ไป

การวางอาจวางติดผนังห้อง หรือวางแบบหันหลังชนกันเป็น 2 แถว มีทั้งชนิดที่ทำด้วยไม้ และทำด้วยเหล็ก

ขนาด	ลึก	0.30 ม.
	กว้าง	0.90 - 1.00 ม.
	สูง	2.05 ม. (ค่ามาตรฐานสูงสุด)

##### 2. ชั้นวางวารสาร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดผนังห้องและแบบลอยตัว จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่สำหรับวางหนังสือภายในห้อง ลักษณะของชั้นเป็นชั้นวางเอียงลาดลงมา มีค้ำสำหรับกับวารสารไม่ให้ลื่นไหลตก

ขนาด	ลึก	0.40 - 0.45 ม.
	กว้าง	0.90 - 1.00 ม.
	สูง	1.35 ม.

##### 3. โต๊ะอ่านหนังสือ

โต๊ะสำหรับอ่านหนังสือภายในห้องสมุด มีทั้งแบบนั่งอ่านหลายคน และแบบเป็นโต๊ะเดี่ยว (CARREL) สำหรับผู้ที่ต้องการสมาธิและความเป็นส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 4 คน

ขนาด	กว้าง	0.90 - 1.00 ม.
	ยาว	1.80 ม.
	สูง	0.75 ม.

## โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 6 คน

ขนาด	กว้าง	0.90 - 1.00 ม.
	ยาว	2.70 ม.
	สูง	0.75 ม.

## โต๊ะเดี่ยว (CARREL)

ขนาด	กว้าง	0.55 ม.	(ค่ามาตรฐานต่ำสุด)
	ยาว	0.75 ม.	(ค่ามาตรฐานต่ำสุด)
	สูง	0.75 ม.	(ถึงระดับ TOP โต๊ะ)
		1.30 ม.	(ถึงระดับบังสายตา)

## 4. รถเก็บหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเคลื่อนไปยังชั้นวางหนังสือหรือเคลื่อนที่ไปยังชั้นอื่นได้โดยสะดวก ทนแรง และหนังสือไม่ลื่น ขาดง่าย รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ คือ ตอนหลัง 2 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อสะดวกในการเข็น เลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก

## ขนาดของมาตรฐานรถเข็นคือ

กว้าง	0.37 - 0.40 ม.
ยาว	0.75 ม.
สูง	0.90 ม.

## สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง	0.35 - 0.36 ม.
ยาว	1.00 ม.
สูง	1.08 - 1.10 ม.

## ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้

กว้าง	0.55 ม.
ยาว	0.65 ม.
สูง	0.65 - 0.75 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5. ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ วางซ้อนเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก มีทั้งแบบแถวละ 5 และ 6 ช่อง

ขนาด กว้าง 0.85 ม. (แถวละ 5 ช่อง)

1.15 ม. (แถวละ 6 ช่อง)

สูง 1.35 - 1.80 ม. (ค่ามาตรฐานสูงสุด)

สำหรับความลึกของลิ้นชักแต่ละช่องนั้น ตามค่ามาตรฐาน

ถ้าลิ้นชักลึก 17 นิ้ว จุบัตรได้ประมาณ 1,000 ใบ

ถ้าลิ้นชักลึก 19 นิ้ว จุบัตรได้ประมาณ 1,150 ใบ

และในบริเวณใกล้เคียงกับตู้บัตรรายการ ควรมีโต๊ะสำหรับวางลิ้นชักบัตรรายการ เพื่อความสะดวกในการค้นหาด้วย

### VISIBILITY

สิ่งสำคัญที่สุดคือ ต้องไม่ให้เกิดแสงสว่างในบริเวณที่ไม่ต้องการมากเท่าบริเวณที่ต้องการได้รับแสง ในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างอาจใช้ BUNCH LIGHT, CHANDELLIRR SOURCH เป็นเครื่องตกแต่งได้ด้วย แต่ถ้าสว่างมากเกินไปคนดูอาจมองอะไรไม่เห็นนอกจากแสงไฟ

การให้แสงสว่างแบบ VISIBILITY ก็เพียงให้พอมองเห็นที่นั่งอ่านหนังสือรายการเท่านั้น ไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อนดวงไฟที่มีแสงอ่อนติดอยู่ใต้เพดานให้ แสงผ่านรอดรูเล็ก ๆ หรือผ่านช่องเพดาน ปริมาณของแสงประมาณ 3-4 ฟุตเทียน ซึ่งเพียงพอแล้ว แสงสีชาวดีที่สุด แสงสว่างดังที่จัดนี้ จะไม่ทำให้สภาพของ UDITORIUM เสียไป อาจจะทำให้เกิดแสงสีลัว ๆ และคนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากทรงขึ้นมอง แต่มักไม่ค่อยมีใครหงนดูเพดานนัก

นอกจากนี้ ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย กฎเกณฑ์อยู่เพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้ หรือริมทางเดิน จัดวางไว้ใกล้ ๆ พื้นที่เก้าอี้ทุกตัวสลับกั้นเพื่อให้แสงสว่างเฉพาะพอมองเห็นทางเดินหรือขึ้นบันไดเท่านั้น

จำนวนไฟฟ้าเท่าที่กล่าวมานี้ มากเกินความจำเป็นสำหรับ VISIBILLITY จำนวนไฟฟ้าที่ต่ำสุด และการวางแสงไฟก็คือ ให้มีแสงไฟทุก ๆ 3 แนวสลับบ้างและที่ทางตัดที่ปลาย AISLES และ CROSS OVERS ให้มีดวงไฟทั้ง 2 ข้าง LUMINOUS GUIDE LINES ซึ่งทำจากพวก ULTRAIDET จะทำให้ปลอดภัยขึ้นตามประตูทางออกทุกบานจะต้องมีแสงไฟอยู่ข้างบน อันเป็นข้อบังคับในเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## DISTRACTION

แสงไฟที่ MUSIC STAND นั้น อาจทำให้ผู้ฟังเกิดความวอกแวกได้ และเป็นที่น่ารำคาญ นอกจากบางที่การแสดงบนเวทีแม้ว่าจะเป็นการฉายที่จุ่มแสงสว่างที่ MUSIC

วัสดุที่ใช้ดูดเสียง เราอาจใช้วัสดุใหม่ที่มีอยู่มากมาย เช่น กระเบื้องยาง กระดานอัดมาหนา ๆ และหนัก เป็นต้นส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องสมุดจะเป็นการป้องกันเสียงรบกวนภายนอกโดยสมบูรณ์ ข้อสำคัญที่ต้องระวังคือ เสียงที่เกิดจากตัวเครื่องปรับอากาศเอง

### การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด บางที่เป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งในการออกแบบความเข้มข้นของแสง (พูดต่อกำลังเทียน) การสะท้อนแสง การคิดเสียง การควบคุมแบบการเกิดเงาจะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดอาคาร แสงสว่าง ธรรมชาติถ้าใช้ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงโดยตรง (DIRECT SUNLIGHT) ถ้าแสงกล้ำจากท้องฟ้า

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดาและหลอดเรืองแสง (หลอดนีออน) ซึ่งสำคัญที่สุดในการพิจารณา ก็คือ เรื่องของราคา ในความเข้มข้นของแสงเท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าการใช้หลอดเรืองแสง ทั้งที่การลงทุนครั้งแรกนั้นไม่จริงและจำเป็นต้องสิ้นเปลืองมากขนาดนั้น

คุณภาพและปริมาณเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในที่ซึ่งมีสีใหม่ส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงก็ตาม ข้อนี้ สถาปนิกจะต้องศึกษาให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

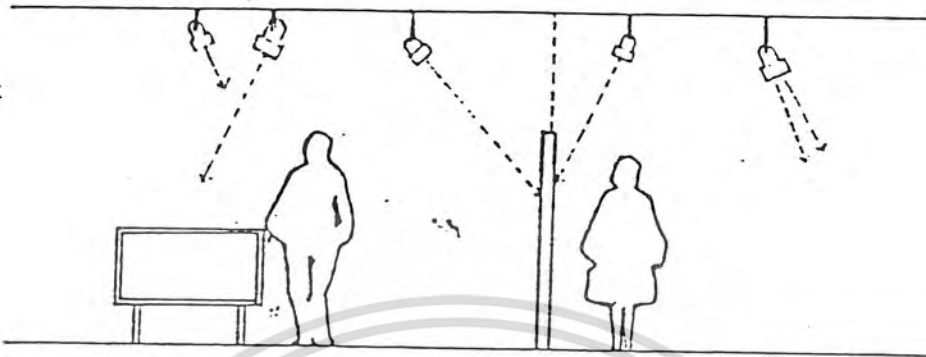
เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตา ของอยู่บนบริเวณนั้น เราสามารถเลี่ยงได้โดย การศึกษาและเลือกวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนังและเพดาน ควรมีสีสว่าง ๆ แต่มีความเข้มข้นของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ ผนังเพดานสีอ่อนจะส่งผลร้ายควรเลี่ยงมากที่สุด หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (เราสามารถดูได้ที่อัตราการเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายอย่างยิ่ง มันจะทำให้เกิดการเพ่งและเหนื่อยมากการใช้สายตาอ่านหนังสือ อัตราการเปรียบเทียบที่ว่านั้นมีประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป

ตารางจะชี้ให้เห็นถึงการขัดแย้งและการเข้ากันได้จะเป็นการปลอดภัย หากเราให้มีแสงสว่าง 75-85 ฟุตกำลังเทียน ที่บริเวณอ่านหนังสือและลดความเข้มข้นของแสงลงในที่ว่างมีเหตุทางด้านสถาปัตยกรรมและจิตวิทยา

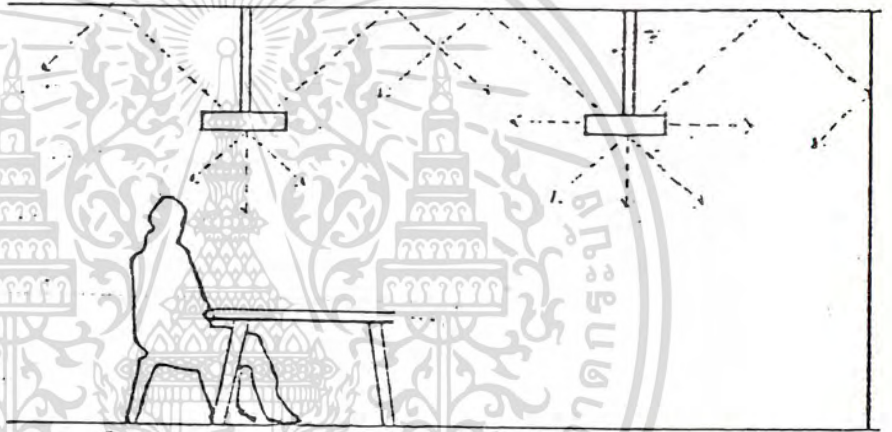
- การใช้แสงไฟควรอยู่ในลักษณะแสงผสม
- อยู่ที่จะ PLANNING อะไรเป็นสิ่งบังคับขนาด LIBRARY (VOLUME หนังสือ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

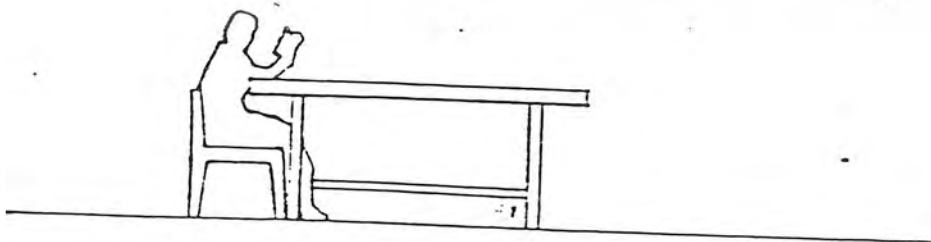
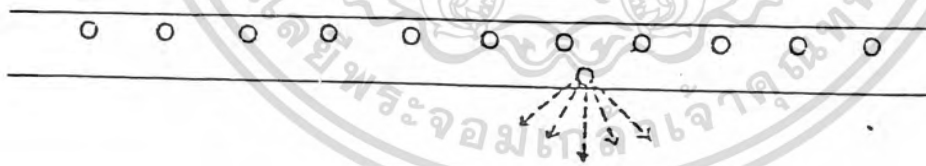
แสงชนิดส่องโดยตรงจำพวกสปอร์ตไลท์ไว้สำหรับเป็นแสงเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง ใช้สำหรับส่วนที่  
ใช้หนังสือหรือผลงานอย่างอื่น



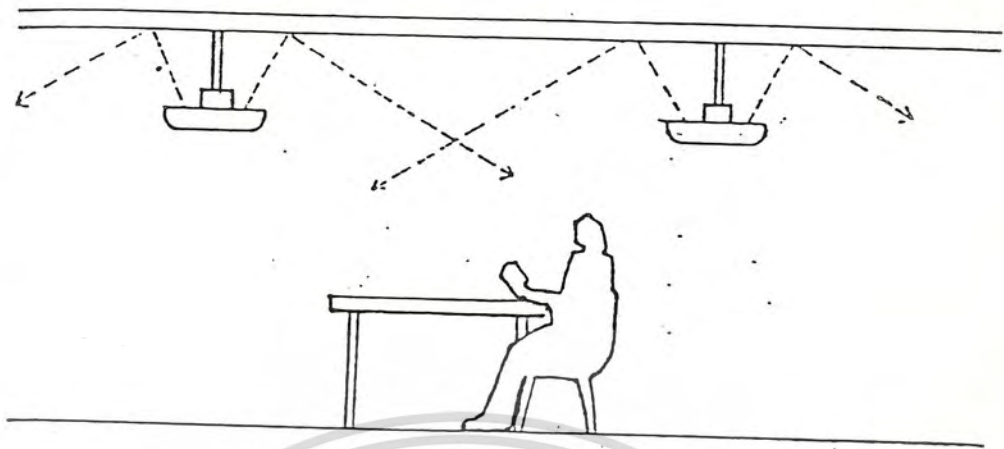
แสงจาก ไฟโดยตรงแต่จะผ่านวัสดุกรองแสงก่อน จะลงมา โดยตรง ให้แสงที่กระจายไม่เกิดเงา  
เพราะความถี่ของดวงไฟ



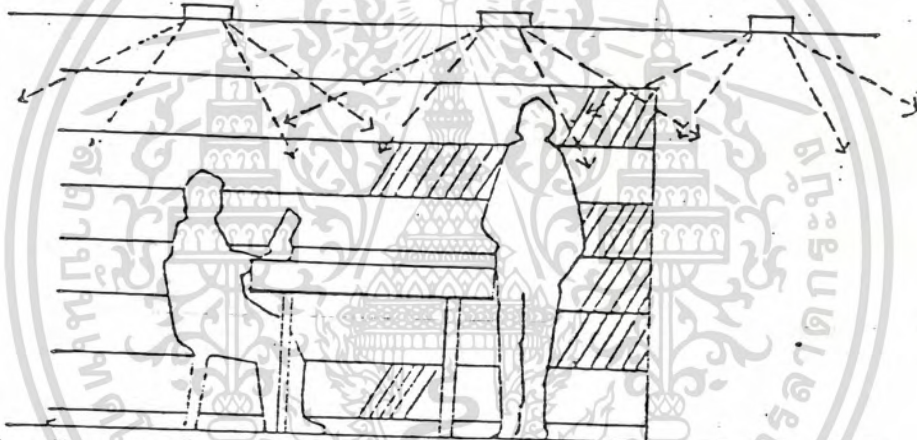
แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวงเป็นแสงกระจายสำหรับอ่านหนังสือดีไม่ทำให้เกิดเงาสะท่อน



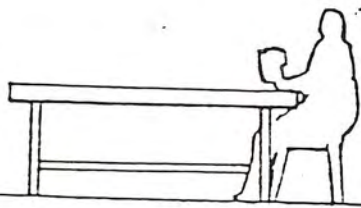
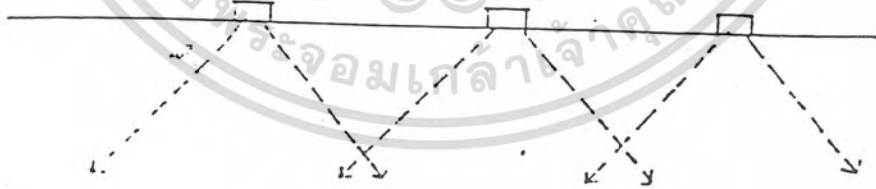
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสงไฟจากโคมสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่วนล่าง จะไม่ทำให้เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป  
แสงประดิษฐ์ที่ใช้ภายในห้องสมุด



แสงที่อยู่ตรงฟ้าเพดาน มีความดีของหลอดไฟมาก มักจะเป็นแสงนีออนคู่ เพื่อที่จะให้นวลตาและ  
กระจายใช้สำหรับอ่านหนังสือและค้นหาหนังสือ



หรืออีกชนิดหนึ่งของไฟใต้เพดาน และเหมาะสำหรับอ่านหนังสือ โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบการป้องกันเสียงในห้องสมุด

เสียงเป็นสิ่งที่ไม่ควรคู่กันกับห้องสมุดทั้งภายนอกและในอาคาร

การควบคุมเสียงในห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในโลก การวัดเสียงอันเกิดจากผู้คนนั้น เป็นสิ่งแรกที่ต้องคำนึงถึง

เมื่อวางตำแหน่งของอาคารแล้ว จะต้องคำนึงถึงเสียง ซึ่งเกิดจากถนนและที่จอดรถ โดยมีแผ่นกระจกติดทางกำแพงด้านนั้น ที่ซึ่งเสียงอาจเกิดขึ้นได้ เราอาจจะใช้กำแพงเป็นแผ่นกันเสียง เพื่ออีกฝ่ายหนึ่งจะได้ได้ยินเสียง ไม่สามารถผ่านมาได้โดยสะดวก

เมื่อวางแผนเรียบร้อยแล้วนั้น ควรคำนึงว่าบริเวณซึ่งไม่ต้องการเสียงนั้นมีแผ่นหรืออุปกรณ์เก็บเสียงติดไว้เพียงพอหรือไม่

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งดีมาก เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องวางหนังสือต่าง ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้างไม่มากนักน้อย

มีบางอย่างซึ่งมีความสัมพันธ์กับเสียง เช่น พื้นผนังและเพดาน ในการควบคุมทิศทางที่คลื่นเสียงเดินทาง สามารถทำได้โดยใช้แผ่นเก็บเสียงบุเอาไว้ ผนังบุด้วยพรม เก้าอี้บุด้วยผ้า ม่านหน้าต่าง หนังสือ สมุด หรือวัสดุอื่น ๆ เป็นต้นว่า ผ้าหรือแผ่นไม้กอร์คอบนกำแพงเหล่านี้ ล้วนมากแล้วแต่ เป็นวัสดุเก็บเสียงได้อย่างดี

ทั้งนี้จะต้องหาวัสดุที่ดีที่สุด และได้ผลมากที่สุดในการใช้วัสดุ ชนิดกับส่วนใดของอาคาร ไม่ใช่เพียงแต่สวยงามเท่านั้น แต่ไม่ให้เกิดด้านเสียงด้วย

### การปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุด เป็นสิ่งที่เราจะละเลยไม่ได้เด็ดขาดความสบายและอากาศที่เหมาะสม ย่อมเป็นสิ่งที่ทุกคนปรารถนาหากอากาศภายในห้องสมุดมีความอ้าวหรือหนาวจนเกินไป จะเป็นสิ่งที่รบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอย่างมาก นอกจากเป็นการชักจูงไม่เข้าใจแล้ว ยังก่อความรำคาญและหงุดหงิดอีกด้วย การใช้ห้องสมุดผู้จำเป็นมากที่สุดที่ต้องใช้สมาธิ หากห้องสมุดมีอากาศที่สบายพอเหมาะแล้วจะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปอยู่ภายในอาคารได้นาน ๆ การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีด้วยกัน

1. วิธีธรรมชาติ การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติเป็นสิ่งดีมาก แต่เนื่องจากเราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของอากาศได้อย่างสม่ำเสมอได้ตลอด จึงเป็นการยุ่งยากที่จะทำ
2. ใช้เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีสิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลคุ้มค่าสมควรที่จะนำมาใช้ภายในห้องสมุด ประโยชน์ที่ได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้มีความสม่ำเสมอ คือ ระหว่าง 70 ฟ. - 78 ฟ.
- ควบคุมความชื้นของอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ
- ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศภายในห้องสมุด
- ป้องกันฝนละอองในอากาศ
- ป้องกันเสียงในอาคาร
- การกระจายอากาศภายในที่ทั่วถึงกัน
- ป้องกันปลวกที่จะเข้ามาภายในอาคาร เพราะอาคารเป็นห้องปิดมิดชิด

### 3.7.4 ห้องบรรยาย (ห้องเรียน)

เป็นห้องที่ให้ความรู้หรืออบรมคนจำนวนมาก ตั้งแต่ 50 คน ขึ้นไป เหมาะสำหรับใช้กับเทคนิคการบรรยาย การชุมนุมปฐกถา การอภิปรายเป็นคณะ

โดยทั่วไป ลักษณะของห้องบรรยายห้องเรียนที่ดีจะมีรูปเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวของห้องเรียนควรจัดให้อยู่ตามด้านยาว หรือขนานกับของอาคารเรียนเสมอ ทั้งนี้ เพื่อให้ได้รับแสงสว่างและลมได้เพียงพอ

ดังนั้น ลักษณะทั่วไปของห้องเรียนโดยทั่วไป เป็นดังนี้

- ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างเงียบ ห่างจากที่มีเสียงรบกวน ห่างจากทางเข้าออก แต่สะดวกต่อการติดต่อกับห้องสมุดได้และส่วนอื่นๆ
- มีแสงสว่างธรรมชาติที่ดี มีการถ่ายเทอากาศที่ดี มีสภาพเสียงที่ดี
- มีขนาดของห้องเรียนที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียน ในการเรียนการสอน
- มีส่วนประกอบของห้องเรียนที่ดี
- มีครุภัณฑ์เพียงพอและเหมาะสมกับการเรียนการสอน
- มีการจัดครุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรในการเรียนการสอน

### ขนาดพื้นที่ห้องบรรยาย

การกำหนดขนาดของห้อง ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนแล้วตามกฎเกณฑ์ของการออกแบบรูปร่างขนาดห้องจะขึ้นอยู่กับ

- ห้องเรียนห้องบรรยายการศึกษา
- ประเภทของการศึกษา
- จำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พื้นที่นักเรียนแต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเรียนห้องบรรยายในประเภทวิชาใด หมายถึง ขนาดของห้องเรียนจะใหญ่ เล็ก ตามประเภทของวิธีการสอนในวิชานั้น ๆ เช่น วิชาที่ต้องการปฏิบัติงานจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าวิชาที่ฟังคำบรรยาย เพราะเนื้อที่ที่ใช้งานย่อมไม่เท่ากัน

- ประเภทของการศึกษา มีผลในการคิดขนาดของห้องเรียน เพราะในแต่ละระดับของการศึกษาย่อมมีระดับขั้นตอน และวิธีการสอนตลอดจนแบ่งกลุ่มนักเรียนไม่เหมือนกัน

- จำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนอัตรามากน้อย เป็นตัวกำหนดขนาดห้อง

- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งโดยอัตราเฉลี่ยพื้นที่น้อยที่สุดต่อนักเรียน 1 คน คือ 0.90 ตารางเมตร (กองแบบแผนกระทรวงสาธารณสุข)

ลักษณะของห้องปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชียนี้ และปัจจุบันยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไป สำหรับขนาดความกว้างยาวของห้องเรียนที่นิยมทั่วไป (กรมอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ)

- ห้องเรียนขนาดเล็กมาก  $6 \times 8$
- ห้องเรียนขนาดเล็ก  $6 \times 9$
- ห้องเรียนขนาดใหญ่  $8 \times 10$
- ห้องเรียนขนาดกลาง  $7 \times 9$  (ความสูงประมาณ 3.50 เมตร)

พื้นที่ของห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนเวที ควรกว้างอย่างน้อย 3.6 เมตร<sup>2</sup> มีพื้นที่ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด
- ส่วนที่นั่งผู้คิดค้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ตารางเมตร ต่อ คน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่ากับ จำนวนผู้คน x จำนวนพื้นที่ต่อคน
- ทางสัญจรให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด
- ห้องฉายในระบบการฉายหน้าจอลดควมลึกอย่างน้อย 4 เมตร กว้างอย่างน้อย 3.90 เมตร ความสูงเพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับห้องฉายในระบบการฉายหลังจอลดควมลึกประมาณ 2 เท่า ของความกว้างจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การแบ่งพื้นที่ห้องบรรยาย

ในกรณีห้องบรรยายซึ่งมีขนาดใหญ่ต้องการที่จะแบ่งห้องออกเป็นส่วน ๆ เพื่อที่จะใช้เป็นกิจกรรมของกลุ่มย่อย ๆ เราสามารถใช้ฉากเลื่อนสำเร็จรูป ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีความสมบัติเป็นอะคูติกที่ดี ทำความสะอาดซ่อมแซมและตกแต่งผิวหน้าได้โดยง่าย วิธีใช้และติดตั้งก็ไม่ยุ่งยาก สามารถใช้ได้ทันทีที่ต้องการ สำหรับชนิดของฉากเลื่อนนี้ มีให้เลือกหลายชนิดแล้ว แต่ความเหมาะสมกับความต้องการ กับขนาดของห้องที่จะแบ่งเป็นส่วน ๆ

### ส่วนประกอบของห้องบรรยาย (ห้องเรียน)

- พื้นสำหรับห้องเรียนควรเป็นพื้นที่ที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย วัสดุไม่มีลวดลายหรือสีฉูดฉาด สำหรับวัสดุที่ใช้ทำพื้นนั้น ถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นด้านใช้แปรงขัดได้ และควรเป็นแบบไม่ดูดซับน้ำ นอกจากนี้ ไม้ก็ยังมีพื้นคอนกรีตควรเป็นพื้นคอนกรีตขัดหน้าเรียบ
- ฝ้าผนัง ควรจะมีลักษณะเกลี้ยง ไม่ควรมีลวดลาย เพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเกาะง่าย และสะดวกต่อการทำความสะอาด ฝ้าผนังระหว่างห้องควรจะเป็นฝ้าหีบ เพื่อป้องกันเสียงรบกวนในขณะกำลังเรียน ส่วนฝ้าผนังด้านอื่น ๆ ควรจะมีช่องระบายอยู่ระหว่างฝ้าผนังและเพดานด้วย วัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนังอาจเป็น ไม้, ซีเมนต์ หรือวัสดุอื่นใดก็ได้
- เพดานควรเป็นเพดานเพื่อกันความร้อน และฝุ่นละออง
- ประตูและหน้าต่าง ห้องเรียนทุกห้องควรมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียงทางเดินด้านยาวอย่างน้อยห้องละ 2 ประตู ขนาดของประตูควรกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูงประมาณ 2.10 เมตร หรือสูงเสมอระดับของขอบบนของหน้าต่าง หน้าต่างส่วนมากควรจะเป็นเปิดออกไปยังภายนอกห้องเรียนทางด้านยาวซ้ายของห้องเรียน ขนาดของหน้าต่างควรมีประมาณ 80 เซนติเมตร และสูงประมาณ 1.10 เมตร โดยขอบล่างของหน้าต่างสูงจากพื้นห้องเรียนประมาณ 1 เมตร หรือสูงกว่าโต๊ะเรียนเล็กน้อย จำนวนของประตูและหน้าต่างนั้น ควรจะมีให้มากพอ โดยถือเอาพื้นที่ของประตูและหน้าต่างมีไม่น้อยกว่าเศษหนึ่งส่วนสี่ ของพื้นที่ของฝ้าผนังห้องเรียน สำหรับชนิดของหน้าต่างมีหลายแบบ แต่ควรมีลักษณะเปิดออกไปยังนอกห้องและสามารถควบคุมแสงสว่าง และการถ่ายเทอากาศได้ด้วย

### ครุภัณฑ์ภายในห้องบรรยาย (ห้องเรียน)

ครุภัณฑ์เป็นส่วนประกอบสำคัญในการศึกษาเล่าเรียน เพราะถ้าหากว่าครุภัณฑ์ไม่ถูกต้อง ไม่พอกับความต้องการจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนและการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครุภัณฑ์อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในห้องบรรยายมีดังนี้

- โต๊ะครู และเก้าอี้โดยมากแล้วนิยมเป็นโต๊ะยืน หรือโต๊ะวิทยากร ส่วนมากนิยมตั้งอยู่ทางด้านซ้ายหรือขวาของห้องเรียน ไม่ควรตั้งไว้ตรงกลางหน้ากระดาน เพราะไม่สะดวกต่อการใช้กระดาน และการมองของผู้เรียน

- โต๊ะผู้ฟังหรือโต๊ะนักเรียน ไม่ควรเป็นลักษณะมากชั้นที่นำมาต่อกัน ก็จะทำให้ขาดการเป็นระเบียบ โต๊ะผู้ฟังนี้เป็นครุภัณฑ์ที่มีความสำคัญในการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยอินเดียนา ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำการค้นคว้าวิจัยเรื่องโต๊ะเรียนสำหรับโรงเรียนในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2503 ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรจะมี 6 แบบ คือ

	วัดจากพื้นถึงขาอ่อน (เซนติเมตร)	ความสูงของโต๊ะเรียน (เซนติเมตร)	ความสูงของม้านั่ง (เซนติเมตร)
แบบที่ 1	27.0 - 30.0	55	29
แบบที่ 2	30.5 - 33.5	56	32
แบบที่ 3	33.6 - 36.5	63	35
แบบที่ 4	36.6 - 39.5	67	38
แบบที่ 5	39.6 - 42.5	69 - 71	41
แบบที่ 6	42.6 - 46.5	72 - 75	43

โต๊ะเรียนและม้านั่งจัดเข้าชุดกัน ควรมีลักษณะดังนี้

- ไม่มีแรงกดที่โต๊ะขาหนีบ และเท้าวางลาดกับพื้นพอดี
- มีช่องว่างเหนือเข่าก่อนบนด้านล่างของโต๊ะเล็กน้อย
- ขอบบนโต๊ะด้านชิดลำตัวควรเหลื่อมกับขอบม้านั่งด้านหน้าเล็กน้อยเพื่อนั่งได้ตัวตรง
- โต๊ะควรมีความลึกอย่างน้อย 0.60 เมตร
- เก้าอี้มีล้อเลื่อนและหมุนได้เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และการมองกระดาน และจอภาพ พื้นที่นั่งควรเป็นแอ่งทึบผิวงไม่ควรมีสูงกว่าและกระดุกสะบัก เพราะทำให้ส่วนหลังพิงได้ไม่เต็มที่ส่วนล่างของหนักไม่ควรกับ ควรเป็นช่องว่าง เพื่อไม่ให้กล้ามเนื้อบริเวณตะโพกถูกอัดเวลานั่ง

- กระดานชอล์คหรือกระดานดำ กระดานชอล์คอาจทำด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น หิน ฉนวนไม้อัด กระจกขูดม ชีเมนต์ ฝ้าใบหรือกระจกก็ได้ ปัจจุบันนิยมใช้ไม้อัดสีที่ใช้ทาควรจะมีสีด้าน เพราะจะไม่สะท้อนแสงเข้าตา สีที่นิยมใช้ทาเป็นสีเขียวใบไม้แทนการใช้สีดำ ซึ่งนิยมใช้มากแต่เดิม เพราะมีการค้นคว้า พบว่าสีเขียวใบไม้เป็นสีจิตวิทยา คือ ช่วยให้การมองรู้สึกเย็นตาสบายใจ ทำให้บรรยากาศดีขึ้น โต๊ะกระดานควรมีขอบล่างเพื่อรองรับผงชอล์ค

ขนาดของกระดานนั้น แล้วแต่ความเหมาะสมของห้อง สมัยใหม่ควรกว้างและยาวมาก ๆ ความกว้างไม่ควรน้อยกว่า 36 นิ้ว (90 ซม.) ที่ตั้งที่ดีที่สุดคือ บนผนังด้านหน้า ตรงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ของสำนักงานคณะกรรมการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลางห้อง ระยะสูงกว่าพื้นห้องราว 1.30 ม. ไม่ควรติดกระดานชอล์คไว้ตรงผนัง ตรงข้ามกับผนังด้านที่เป็นหน้าต่าง หรือระหว่างหน้าต่าง ประตู เพราะแสงจะสะท้อนเข้าสู่ผู้เรียน ส่วนระยะห่างระหว่างนักเรียนกับกระดานชอล์คนั้น โดยทั่วไปนักเรียนแถวหน้าควรห่างจากกระดานชอล์คไม่น้อยกว่า 2 เมตร และแถวหลังควรห่างไม่เกิน 10 เมตร ข้อควรคำนึงในการออกแบบกระดาน

- ต้องมีขนาดใหญ่และใช้ได้สะดวก เช่น เนื้อที่ทุกส่วนของกระดานต้องใช้มือไปเขียนได้ถึง ตามปกติใช้ขนาด 80 x 190 ซม. ถ้าเป็น 3 แผ่น ก็ใช้ 95 x 285 ซม. 4 แผ่น ก็เป็น 95 x 320 ซม.



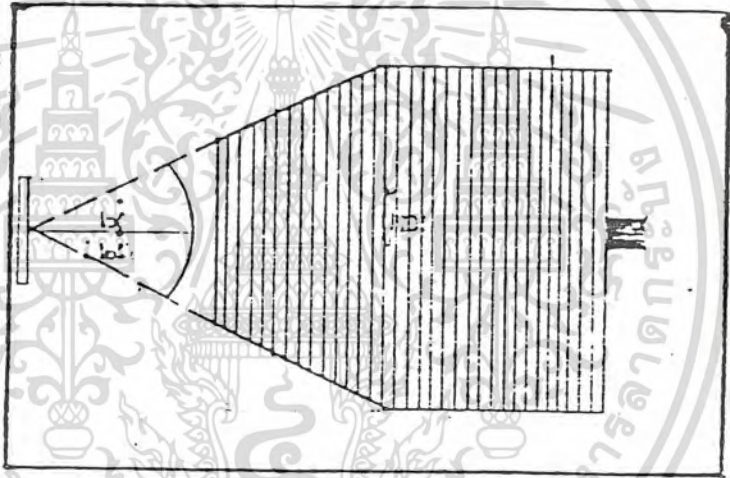
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะการจัดห้องบรรณาส

ควรจัดให้ผู้บรรยาย และผู้เข้าอบรมสามารถมองเห็นกันและกันได้ทั่วถึง โดยผู้บรรยายควรนั่งบนยกพื้นที่สูงพอควร (เวที)

สำหรับการจัดที่นั่งของผู้เข้าอบรม ควรจัดให้ผู้เข้าอบรมแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่า ของความกว้างจอ และผู้เข้าอบรมแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่า ของความกว้างจอ แต่ที่การดูภาพที่ชัดเจนมิได้ขึ้นอยู่กับระยะจากจอเพียงอย่างเดียว ยังขึ้นอยู่กับมุมของการดูที่ชัดเจนอีกด้วย การกำหนดมุมของการดูที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสงของจอแต่ละชนิดที่เลือกใช้ตัวอย่าง เช่น ห้องบรรยายที่ใช้จอแบบพื้นทรายแก้ว ซึ่งมีมุมสะท้อนแคบ เพียงประมาณ 25 องศา

เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอ และระยะดูที่ชัดเจนก็จะเห็นได้ว่าตำแหน่งของห้องจะเป็นดังรูป

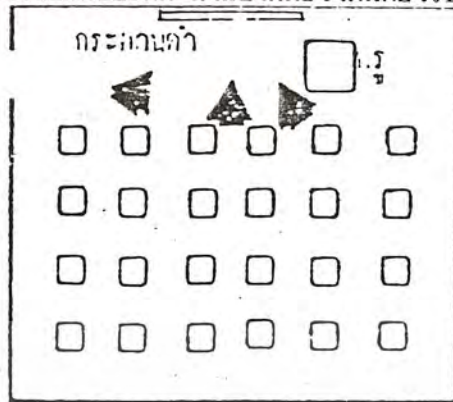


นอกจากนั้น การจัดที่นั่งผู้เข้าอบรมควรให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะ ประมาณ 0.75 ม. และมีพื้นที่ใช้ต่อหนึ่งที่นั่งกว้างอย่างน้อย 0.75 ม. สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ ควรจัดที่นั่งไม้ให้บังคับโดยจัดแต่ละหน่วยให้สูงต่ำลดหลั่นกันเป็นแบบอัฒจันทร์ แต่จะต้องไม่ทำให้ชั้นเกินไปจนน่าจะเป็นอันตรายต่อผู้เข้าอบรมลักษณะการเรียนการสอน โดยทั่วไป แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

- ลักษณะการสอนแบบเดิม นักเรียนประมาณ 40 คน การเรียนเรียนเป็นกลุ่มเดียวกันในสถานที่เดียวกัน โดยมีครูหรือผู้สอนเพียงคนเดียว

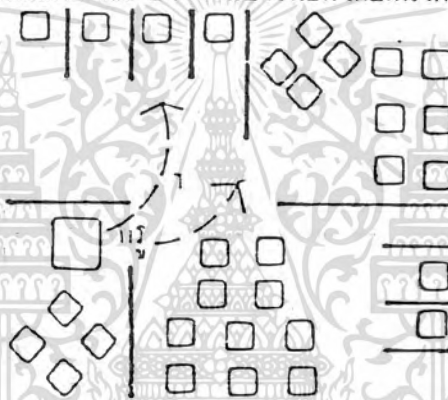
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพลักษณะการสอนแบบเดิม ส่องแบ่งกันช่วงกันห้องเป็นผนังห้อง



- ลักษณะการสอนแบบใหม่ ลักษณะของการทำงานมีผู้ให้คำแนะนำจากครูและสิ่งช่วยสอนจัดการเรียนเป็นแบบเฉพาะตัวหรือกลุ่มเล็ก ๆ แยกจากกัน

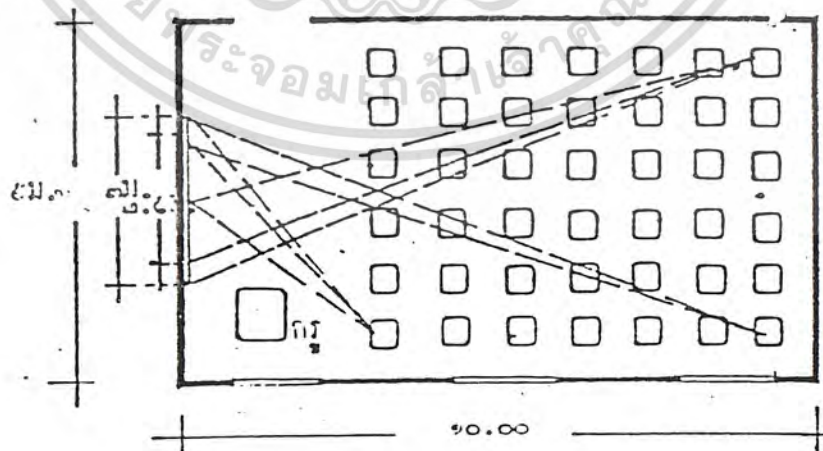
ภาพลักษณะการสอนแบบใหม่ อาจจะแบ่งเนื้อที่โดยผนังกันฉาก



ตัวอย่างแบบการจัดการจัดห้องเรียนตามขนาดของชนิดห้องต่าง ๆ

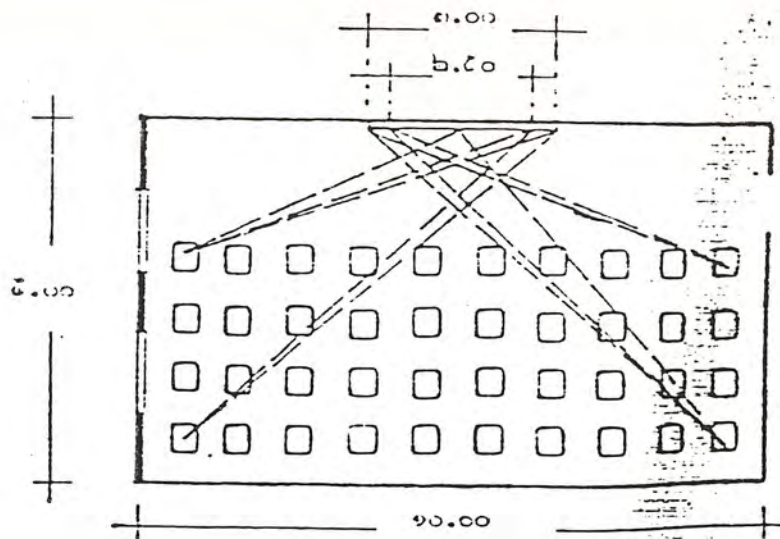
- แบบห้องเรียนที่มีขนาดแคบและยาว จะทำให้มุมมองของแถวหลังมองได้ไม่ดี ทำที่

ควรร

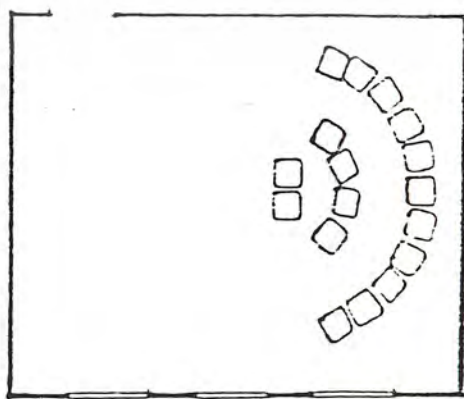
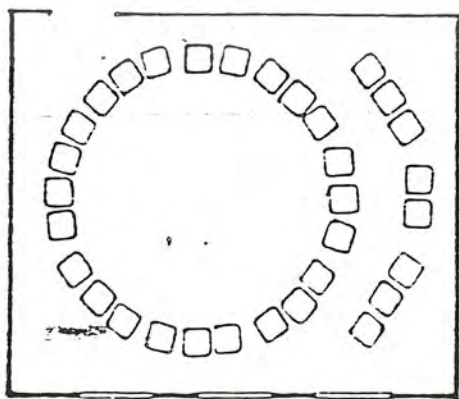
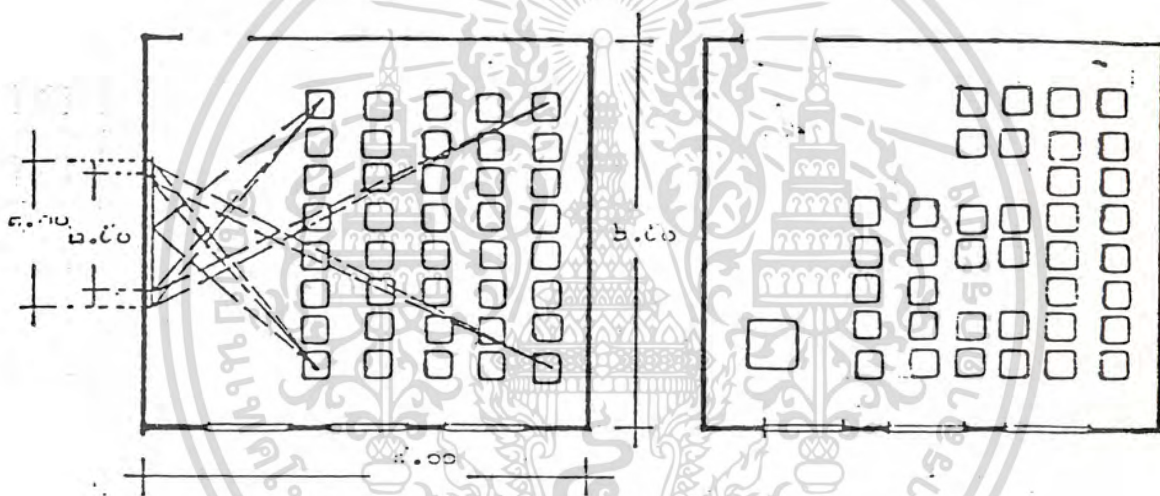


- แบบจัดที่เรียนตามแนวห้องที่ยาวทำให้มุมมองที่กระดานดำกว้างเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

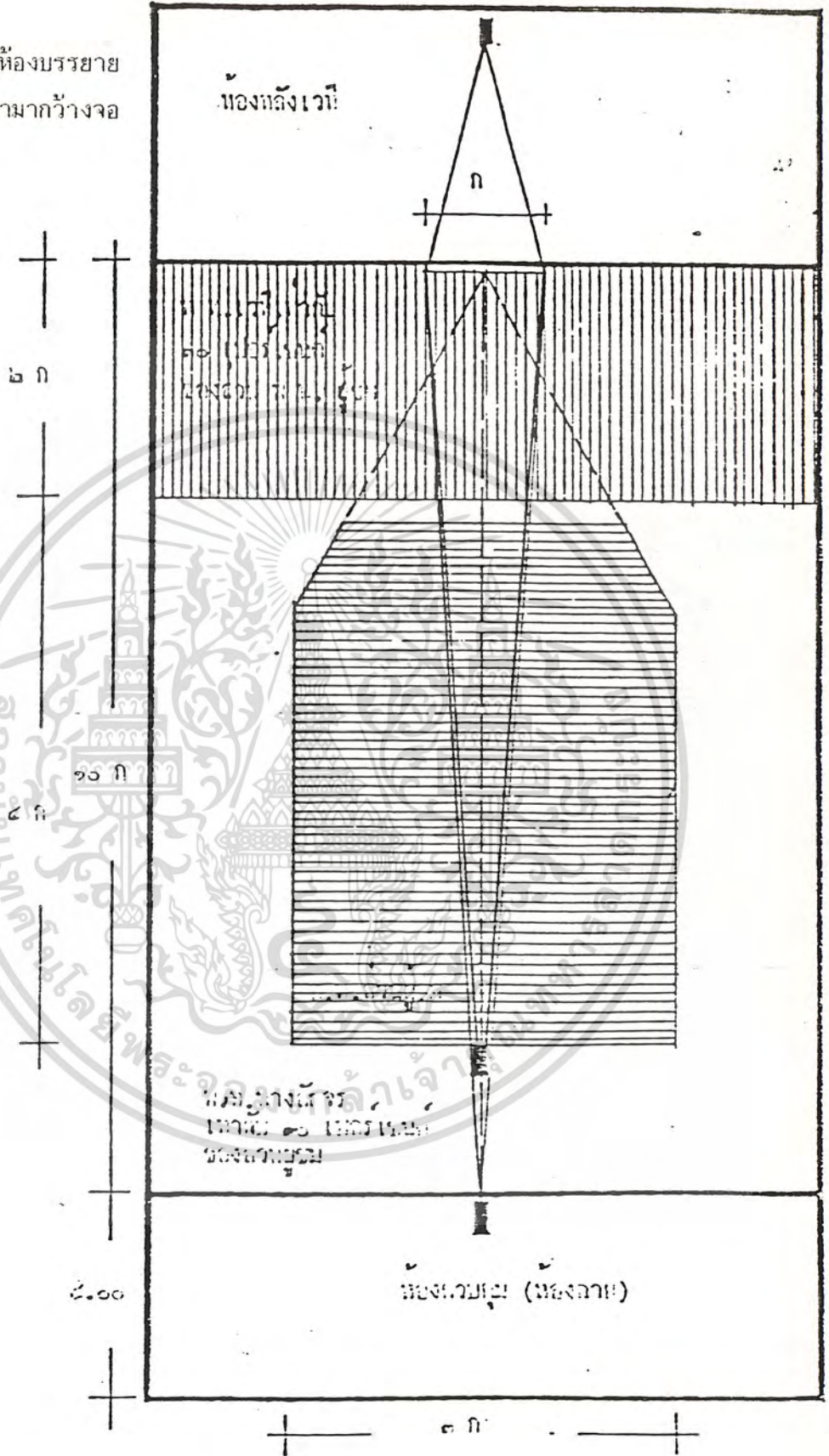


- แบบห้องที่มีขนาดคล้ายครึ่งสี่เหลี่ยมจัตุรัส สามารถจัดได้หลายแบบตามสภาพของ  
 การเรียนการสอนและมุมมองที่ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดห้องบรรยาย  
ก. เท่ากับความกว้างจอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7.5 บริเวณโถงทางเข้าและส่วนประชาสัมพันธ์และติดต่อสอบถาม

บริเวณโถงทางเข้าและส่วนประชาสัมพันธ์ เป็นส่วนแรกที่ติดต่อกับทางเข้าใหญ่โดยตรงและเป็นสภากลางของสถานที่สำหรับท่านที่เชื่อมโยงส่วนอื่น ๆ ของอาคารในโถงทางเข้านี้จะประกอบด้วย

- บริเวณที่นั่งพักคอย หรือนักผ่อนสำหรับผู้รับบริการของอาคารทั้งก่อนและหลังจากการรับบริการนี้จากส่วนต่าง ๆ ในอาคาร หรืออาจจะใช้เป็นที่พักเบียดูดยหรือติดต่อข่าวสารต่าง ๆ

- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ เป็นบริเวณที่ใช้ติดต่อสอบถามและให้บริการแนะนำเรื่องต่าง ๆ ก่อนที่จะเข้ารับบริการ

#### ส่วนประกอบของบริเวณโถงทางเข้าและประชาสัมพันธ์

##### 1. บริเวณส่วนพักคอย ส่วนนี้จะกินเนื้อที่กว้างขวางพอสมควร ประกอบด้วย

- บริเวณที่นั่งพักผ่อน ซึ่งอาจจัดเป็นหมู่ หรือเป็นตัว ๆ ก็ได้
- โต๊ะข้าง สำหรับวางของตกแต่งต่าง ๆ และสิ่งพิมพ์
- ที่เขยิบหรือที่นั่ง ซึ่งจะอยู่ตามจุดต่าง ๆ ที่ผู้ใช้อาคารสามารถมองเห็นได้สะดวก
- กระจ่างต้นไม้หรือดอกไม้ต่าง ๆ เพื่อช่วยสร้างบรรยากาศ
- บอร์ดสำหรับติดต่อข่าวสารต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้ใช้อาคารได้รับทราบ ปกติจะติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ชัดเจน

##### 2. บริเวณเคาน์เตอร์ ประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย

- โทรศัพทที่ใช้ติดต่อสำหรับภายใน และภายนอกอาคาร
- ตู้เก็บเอกสารขนาดเล็ก ซึ่งใช้เก็บของใช้จุกจิกต่าง ๆ เช่น กระดาษ ปากกา เป็นต้น
- เครื่องเสียง ซึ่งใช้ให้เสียงดนตรีเบา ๆ ภายในโถงพักคอยและทางเดินต่าง ๆ ปกติมักจะมีห้องเฉพาะซึ่งไม่อยู่ในส่วนเคาน์เตอร์และจะไปใช้เป็นส่วนติดต่อสื่อสารต่าง ๆ สำหรับผู้ที่อยู่ภายในอาคารโดยจะเป็นแหล่งกระจายข่าวไปยังส่วนต่าง ๆ ในกรณีที่อาคารมีขนาดใหญ่

##### 3. โทรศัพทสื่อสารและบริบริการน้ำดื่มสาธารณะ

สำหรับโทรศัพทสื่อสารควรอยู่ในบริเวณที่มีความสงบเงียบพอสมควร การสัญจรไม่พลุกพล่านปกติจะออกแบบเป็นตู้หรือช่องเพื่อป้องกันเสียงรบกวน ส่วนที่บริการน้ำดื่มสาธารณะนั้นควรอยู่ในบริเวณที่เห็นได้ชัดเจนและใช้งานได้สะดวก

##### 4. ห้องน้ำ-ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สาธารณชนอยู่ใกล้โถงพักคอย แต่อยู่ในที่มืดชิดผนัง และเข้า-ออกได้สะดวกขึ้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่นิยม ใช้ตกแต่งภายในบริเวณโถงพักคอย

โดยปกติแล้ว วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในบริเวณโถงพักคอยนั้น มักนิยมใช้วัสดุที่ตกแต่งแล้ว ทำให้รู้สึกภูมิฐาน ภูมิใจในสถานที่ ที่มีค่า เพื่อเป็นการสร้างความศรัทธาและนิยมชมชอบ เป็นอันดับแรกแก่ผู้ที่ได้พบเห็น และในขณะเดียวกันก็พยายามเน้นให้เกิดความสวยงาม อบอุ่น และเป็นกันเองเช่นกัน วัสดุต่าง ๆ ที่นิยมใช้นี้มาตกแต่งมีหลายชนิดซึ่งจะจำแนกได้ดังนี้

ส่วนของอาคาร	วัสดุที่นิยม ใช้	หมายเหตุ
พื้น	พรม หินอ่อน ไม้ปาร์เก้ กระเบื้องเคลือบ กระเบื้องดินเผา กระเบื้องยาง ฯลฯ	โดยทั่ว ๆ ไปมักนิยมใช้หินอ่อน และพรมเพราะดูหรูหราและสวยงาม
ผนัง	พ่นสี กระดาดปิดผนัง ไม้อัด วัสดุพ่น กระจกเงา กระเบื้องต่าง ๆ หินอ่อน ฯลฯ	โดยทั่ว ๆ ไปมักนิยมใช้หินอ่อน กระดาดปิดผนังหรือกระจกเงา เพื่อให้เกิดหรูหราและสวยงาม โดยมีวัสดุอื่นใช้ประกอบ เช่น ทองเหลือง ไม้ ฯลฯ
เพดาน	ไม้ พ่นสี วัสดุพ่น กระดาดปิดผนัง ผ้าต่าง ๆ กระจกเงา ฯลฯ	มักนิยมการพ่นวัสดุพ่นและซ่อนไฟเป็นจุด ๆ บางแห่งก็ใช้กระจกในลักษณะต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปการออกแบบในส่วนโรง เอนกประสงค์

1. บริเวณที่นั่งในโรงพักคอย ควรจัดใหม่ที่นั่งพักเป็นกลุ่ม ๆ และแต่ละกลุ่มควรมีให้มีบรรยากาศสงบเงียบเป็นกันเอง
2. เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ ควรอยู่ใกล้กับบริเวณส่วนที่นั่งพักและควรอยู่ใกล้ทางเข้ามากที่สุด เพื่อสะดวกในการติดต่อและให้ข่าวสารต่าง ๆ ต่อแขกที่มาใช้บริการ
3. สิ่งประกอบอื่น ๆ เช่น ต้นไม้ บอร์ดติดประกาศหรือโทรทัศน์สาธารณะควรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ตามประโยชน์ใช้สอยและเป็นสิ่งช่วยสร้างบรรยากาศให้ดูสวยงามยิ่งขึ้น

#### 3.7.6 CAFETERIA

เป็นระบบของการบริการแบบ บริการตัวเอง ที่มุ่งให้ผู้บริโภคช่วยตัวเอง โดยใช้เคาน์เตอร์บริการอาหารเป็นตัวกลางนำอาหาร ออกจากครัวมาบริการแก่ลูกค้าซึ่งนิยมใช้บริการแก่คนจำนวนมาก ๆ ในระยะเวลาอันสั้น ๆ ซึ่งประหยัดเวลา แรงงานและได้รับคุณค่าทางโภชนาการอย่างครบถ้วนอีกด้วย

ลักษณะการบริการของ CAFETERIA แตกต่างจากร้านอาหารทั่วไป 2 ประการคือ

1. สามารถจัดบริการอาหารร้อนได้ที่ท่างที่ ไม่ต้องเสียเวลาคอย หรือทำการปรุงใหม่ ซึ่งแตกต่างจากร้านอาหารที่จะปรุงอาหารตามคำสั่ง
2. เป็นการบริการอาหารจากเคาน์เตอร์บริการอาหาร โดยผู้บริโภคจะนำไปยังส่วนรับประทานอาหารเอง

ลักษณะของการดำเนินงานของ CAFETERIA

ลักษณะการดำเนินงานโดยทั่วไปของระบบ CAFETERIA แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนครัวทั้งหมด ซึ่งเป็นหน้าที่สำหรับ เตรียมปรุงอาหารและชำระล้างทั้งหมด โดยแยกออกเป็นสัดส่วนหม่ปะปนกับส่วนอื่น ๆ เป็นส่วนทำงานสำหรับผู้บริการโดยเฉพาะ
2. ส่วนบริการ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สุดของระบบ CAFETERIA และเป็นส่วนที่จะแสดงถึงประสิทธิภาพของการบริการอาหารแบบนี้ โดยมีเคาน์เตอร์บริการ เป็นส่วนดำเนินงานระหว่างผู้ให้บริการ และผู้รับบริการ
3. ส่วนรับประทานอาหารอันเป็นส่วนสุดท้ายของระบบ CAFETERIA เป็นส่วน ใช้สอยของผู้บริโภคหรือผู้รับบริการ

ส่วนสำคัญที่สุดของระบบ คือ เคาน์เตอร์ บริการอาหารซึ่งอยู่ในส่วนบริการ เพราะเป็นตัวกลางที่จะนำอาหารต่าง ๆ จากครัวบริการแก่ผู้บริโภคซึ่งการลำเลียงอาหาร อาจทำได้โดยการเตรียมอาหารจากครัว และส่งออกมาด้วยลิฟท์ส่งอาหารหรือ รถเข็นแล้วนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช่ว่าเพื่อการศึกษาเท่านั้น ใครเอามาไปใช้ปรังเฒชานการค้  
มาวางบริการแก่ผู้บริโภค ในตำแหน่งที่สะดวก ในการรับบริการ โดยใช้ระบบอาหาร ให้รอนจน  
ไม่วารณใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงเวลารับประทานอาหาร

นอกจากนี้เคาน์เตอร์บริการอาหารยังทำหน้าที่เป็นเครื่องกั้นระหว่างครัว กับส่วนรับประทานอาหารใช้แยกออกจากกัน การออกแบบ จึงต้องคำนึงถึงส่วนนี้เป็นสำคัญ โดย จัดให้มีการเพียงพอแก่จำนวนผู้ใช้สอย การให้แสงสว่างควรมีทั้งแสงธรรมชาติและแสง ไฟฟ้าที่ เพียงพอ เพื่อให้คนงานจะได้ทำหน้าที่ได้โดยสะดวกและถูกหลักอนามัย สถานที่ตั้งจะต้องดูแล รักษาความสะดวกสบายและต้องถึงจุดความสนใจด้วยการออกแบบ ทัวไปควรคำนึงถึงเรื่องวัสดุ ของพื้น ผนัง และเฟอร์นิเจอร์ ให้สามารถทำความสะอาดง่าย ในการบริการจากครัวผ่าน เคาน์เตอร์จะต้องบริการให้รวดเร็วและสะดวกมากที่สุด โดยใช้ระยะทางสั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้

การบริการอาหารด้วยวิธีจัดเป็น CANTEEN ในโรงอาหารต่าง ๆ จัดว่า เป็นระบบผูกขาด คือ ว่าในการให้บริการอาหารทุกอย่างแก่ผู้บริโภคจะอยู่ในความรับผิดชอบผู้ เดียวที่ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการของ CANTEEN ดังนั้นการจัดครัวจึงจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะ ประกอบอาหารทุกชนิดแล้วจึงส่งอาหารที่ปรุงจากครัวมาส่ง โดยเจ้าหน้าที่เคาน์เตอร์อาหารที่ตั้ง บริการจะมีทั้งอาหารคาว หวาน ผลไม้และเครื่องดื่ม การให้บริการแก่ผู้บริโภคจะเริ่มด้วยการ หยิบถาดใส่อาหาร แล้วเลื่อนถาดหรือจานไปตามเคาน์เตอร์รับอาหารที่ต้องการทั้งคาว หวาน เครื่องดื่ม แล้วจึงชำระเงินที่โต๊ะแคชเชียร์ แล้วจึงไปยังโต๊ะที่ตั้งเครื่องปรุงที่รับซ่อมส้อม แก้วน้ำ เดินไปยังส่วนรับประทานอาหาร แล้วเลือกที่นั่งรับประทานอาหารที่จัดไว้ตามขอบเมื่อ รับประทานอาหารเสร็จแล้วต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่กำหนดไว้

การจัดอาหารแบบช่วงตัวเองโดยมากมี 2 ชนิด คือ

1. ชนิดไม่ให้เลือก ต้องรับประทานเหมือนกันหมด
2. ชนิดให้เลือกอาหาร

ความสำเร็จในการบริการอาหารแบบ CANTEEN

ช่วงเวลาปกติที่ผู้รับบริการอาหารแบบ CANTEEN จะใช้ในการเดินผ่าน เคาน์เตอร์เสิร์ฟอาหาร จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประเภท เช่น การออกแบบเคาน์เตอร์ที่จะต้อง ให้เดินช้าลง การตัดสินใจเลือกอาหารต่าง ๆ และความสะดวกของผู้ให้บริการ เป็นต้น ขึ้น ตอนการรับอาหารจากเคาน์เตอร์ประกอบด้วย

ก. การเลือกอาหารโดยใช้เมนูหรือรายการอาหารจำแนกประเภทอาหาร ซึ่งโดยปกติจะช่วยชี้แจงล่วงหน้าแก่ผู้รับบริการว่า ที่นั้บริการอาหารประเภทใดบ้าง อาหารพิเศษประจำวัน โดยแจ้งราคาให้ด้วย เป็นการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคให้ทราบ ล่วงหน้าควรจะรับประทานอาหารแบบใดเป็นจำนวนมากน้อยเพียงใด เป็นต้น

ข. การบริการช่วยเหลือให้ความสะดวกแก่ผู้บริโภค ในช่วงต่าง ๆ ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งในรหัสการเรียงนี้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นสมควรให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคาน์เตอร์บริการอาหารที่จะต้องประกอบด้วย

1. การเตรียมอาหาร ต้องเตรียมอาหารไว้พร้อมทุกประเภทสำหรับผู้บริโภค
2. การบริการที่มีประสิทธิภาพที่สุด โดยใช้ผู้บริคน้อยที่สุดและพอเพียงกับจำนวนผู้รับบริการ โดยเฉพาะช่วยเวลาเร่งด่วน สามารถเพิ่มเติมอาหารต่าง ๆ ให้รวดเร็วทันกับความต้องการของผู้บริโภค
3. ที่ตั้งและตำแหน่งของแผนกสิ่งอาหาร ต้องสะดวกในการบริการแก่ผู้บริโภคที่ต้องการจะสั่งอาหารเพิ่มเติม
4. ส่วนเครื่องต้ม ห้องแยกประเภทให้สะดวกในการบริการของผู้บริโภค เช่น เครื่องต้มธรรมดา เครื่องต้มร้อน เช่น กาแฟ เป็นต้น
5. อัตราเฉลี่ยของผู้เข้ารับบริการที่โต๊ะจ่ายเงิน ประมาณ 9 คนต่อหน้าที่
6. การล่ำเลียงอาหาร คาว หวาน จะต้องเรียงลำดับตามความสำคัญก่อนหลังในการเลือก เพื่อสะดวกในการเลือกหยิบของผู้รับบริการ
7. การใช้รายการอาหาร แจงให้ผู้บริโภคทราบล่วงหน้าก่อนถึงบริเวณเคาน์เตอร์เพื่อช่วยให้การบริการอาหารสะดวกและรวดเร็วขึ้น

#### การเสิร์ฟอาหาร

1. อาหารทุกอย่างจะนำมาวางไว้ตรงเคาน์เตอร์อาหารคล้ายบาร์ มีส่วนยื่นออกมาสำหรับวางถาดอาหารหรือจาน
2. เครื่องใช้มีจัดวางไว้ต้นแถว เช่น ถาด ช้อนล้อม ช้อนหวาน
3. อาหารที่ให้ครั้งแรกมักเป็นข้าว กับข้าว ของหวาน ผลไม้ เครื่องต้มตามลำดับแล้วจึงเป็นเครื่องปรุงรสต่าง ๆ
4. เมื่อได้รับอาหารตามต้องการแล้ว ผู้รับเงินจะเช็ครวมตามรายการทันที

ข้อดีของการใช้ระบบการบริการอาหารแบบ CANTEEN

1. ไม่เปลืองแรงงาน โดยปกติการบริการอาหาร จ่ายอาหารเพียง 3 คน ก็พอ
2. เห็นอาหารล่วงหน้า เป็นการกระตุ้นให้อยากรับประทาน
3. ได้ช่วยเหลือและบริการตนเอง
4. เหมาะสำหรับหน่วยงาน และสถานศึกษาที่มีผู้รับบริการเป็นจำนวนมาก
5. ช่วยในการสังคม ได้แก่
  - ก. มีมารยาทในการเข้าแถว ยืนรอ และเคารพสิทธิของผู้อื่นมาก่อน
  - ข. มีมารยาทและมีระเบียบในการรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค. มีมาหากในการสนทนา ไม่มีเสียงดังรบกวนผู้อื่น  
ง. มีมารยาทดีในการช่วยรักษาความสะอาด และสวยงามของห้อง  
อาหาร

6. เป็นการประหยัดเวลา  
7. เป็นการรับประทานอาหารโดยวิธีประหยัด แต่ได้คุณค่าทางโภชนา

การครบถ้วน

8. สะดวกในการชำระเงิน เพราะคิดครั้งเดียวทั้งหมด เมื่อเลือกอา

หารเรียบร้อยแล้ว

9. สามารถเลือกที่นั่งได้ตามต้องการ

10. ไม่ก่อให้เกิดความสับสนยุ่งเหยิงในการซื้ออาหาร และความสับสนระ  
หว่างผู้บริการและผู้บริโภค

11. สะดวกในการเก็บภาชนะ เพราะมีเจ้าของเดียว

#### ข้อเสียของการใช้ระบบการบริการอาหารแบบ CANTEEN

1. อาจเกิดปัญหาในเรื่องของคุณภาพและราคา เพราะเป็นการขายแบบ  
ผูกขาด ไม่มีการแข่งขัน

2. ต้องเสียเวลาเข้าคิว

3. ต้องใช้ผู้บริกรตักอาหารที่มีความชำนาญ ตักอาหารให้ทัน

4. เจ้าหน้าที่คิดเงินต้องมีความชำนาญ จึงคิดค่าอาหารได้อย่างถูกต้อง  
รวดเร็ว มิฉะนั้นจะเสียเวลาเกิดความจำเป็น

สรุปได้ว่า ระบบ CANTEEN เป็นการบริการอาหารแบบช่วยตัวเอง ที่  
อำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคและผู้บริการทั้งสองฝ่าย เป็นการประหยัดเวลาและแรงงาน  
โต๊ะอาหารสามารถจัดเป็นระเบียบไม่เกะกะ คนก่อนรับประทานเสร็จแล้ว คนต่อไปก็ใช้โต๊ะได้  
ทันทีไม่เสียเวลา เพราะโต๊ะจะไม่มีภาชนะใด ๆ วางเกะกะ ดังนั้นจึงเป็นระบบ การบริการ  
อาหารที่เข้ากับสภาพเศรษฐกิจและสังคมปัจจุบันที่มีการจราจรมากและมีช่วงเวลารับประทานอาหาร  
กลางวันเพียง 1 ชั่วโมงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การใช้เนื้อที่ใช้สอยภายใน

จากลักษณะการดำเนินงานของระบบบริการอาหาร ซึ่งได้แบ่งเนื้อที่ใช้สอยออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนทำงาน
2. ส่วนบริการ
3. ส่วนรับประทานอาหาร

ทำให้เกิดความจำเป็นในการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้คือ ผู้รับบริการและให้บริการ ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด และเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ใช้สอยภายในส่วนต่าง ๆ ของระบบ

### 1. ส่วนที่ทำงาน

ส่วนบริการนี้ได้แก่ ส่วนที่เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงาน ซึ่งหมายถึงครัวและห้องเก็บของ (ส่วนบริการครัว ขนาดของครัวจะแตกต่างกันไปมากน้อยขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้อำนวยความสะดวก เช่น เตาหุงต้ม ถ้าเป็นชนิดแก๊ส หรือน้ำมัน ซึ่งไม่ส่งความร้อนกระจายออกมามากนัก ก็สามารถจะลดเนื้อที่ลงมาได้บ้าง ตรงกันข้ามถ้าใช้เตาพื้น หรือเตาถ่านที่มีปัญหาในการใช้มาก ทำให้จำเป็นต้องเพิ่มเนื้อที่ในส่วนประกอบอาหาร เพื่อความสะดวกในการทำงาน รวมทั้งความปลอดภัยด้วย

ขนาดของครัวไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป ถ้าไม่ใหญ่มากการทำงาน จะล่าช้า เพราะต้องเสียเวลาเดินไปมาระหว่างส่วนต่าง ๆ เป็นการเสียเวลาและแรงงาน โดยใช้เหตุ ถ้าเล็กเกินไปการทำงานจะไม่สะดวกและอาจเกิดอุบัติเหตุ การชนข้าวของเสียหายได้ ฉะนั้น จึงควรพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ให้รอบคอบในการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยของครัว

การวางหน่วยงานต่าง ๆ ของครัวเป็นสิ่งสำคัญ ถ้ามีการวางหน่วยงานต่าง ๆ อย่างดี การทำงานในครัวจะเป็นอย่างสะดวก ประหยัดแรงงาน เวลา ตลอดจนทำให้คนงานพอใจในการทำงาน ตรงกันข้ามถ้าการวางหน่วยงานไม่ดี จะทำให้สิ้นเปลืองเวลาและแรงงานมาก การทำงานไม่สะดวกคนงานต้องเกิดความไม่พอใจไม่มีความสุขในการทำงาน ฉะนั้น ก่อนที่จะมีการก่อสร้างครัว ควรพิจารณาศึกษาเรื่องการวางผังครัวและการวางหน่วยงานต่าง ๆ ที่ถูกหลักเสียก่อน จึงดำเนินการวางผังครัวและหน่วยงานแต่ละแห่งอาจไม่เหมือนกันทีเดียวขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ แต่ก็มีหลักเกณฑ์ที่จะใช้เป็นแนวทางกว้าง ๆ คือ ควรสร้างหน่วยงานต่าง ๆ ให้ต่อเนื่อง ตามลำดับงานที่จะต้องเริ่มทำตามลำดับขั้นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หน่วยรับอาหาร ควรอยู่ริมสุดด้านใดด้านหนึ่งของครัวที่รถส่งของจะ เข้าถึงได้
2. หน่วยเก็บอาหาร ควรอยู่ต่อจากหน่วยรับอาหาร อาหารแห้งที่ยังไม่ใช้เมื่อตรวจสอบเสร็จแล้ว ควรนำเข้าไปเก็บยังห้องเก็บอาหารทันที ถ้ามีอาหารสดก็ควรใส่ห้อง เย็นที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน
3. หน่วยเตรียมอาหาร ควรแยกเป็นหน่วย ๆ คือ หน่วยอาหารคาว อาหาร ผัก อาหารหวาน ซึ่งรวมทั้งผลไม้
4. หน่วยประกอบอาหาร จากหน่วยเตรียมก็ควรส่งอาหารต่อไปยังหน่วยประกอบอาหาร ซึ่งประกอบด้วย เต่า เต่าอบ
5. หน่วยเสิร์ฟ เมื่อปรุงอาหารแล้ว ควรส่งต่อไปยังบริเวณเสิร์ฟได้เลย ภาชนะที่ใส่แล้วก็ส่ง ไปยังหน่วยล้างต่อไป

หน่วยงานต่าง ๆ ควรเรียงลำดับตามที่กล่าวมา ไม่ควรมีการย้อนเส้นทาง เช่น หน่วยรับอาหารอยู่กลางครัว อาหารส่วนหนึ่งต้องย้อนไปยังหน่วยเตรียมแล้วกลับมาหน่วยปรุง แล้วย้อนไปยังหน่วยเสิร์ฟ การตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ ก็ควรคำนึงถึงหลักการทำงานนี้ ให้มีการประหยัดเวลาแรงงานมากที่สุด เช่น การล้างอาหารหรือภาชนะต่าง ๆ ล้างที่จะล้าง ควรอยู่ด้านหน้าหรือด้านซ้ายมือ เมื่อหยิบมาล้างเสร็จ มือซ้ายสามารถหยิบขึ้นคว่ำทางซ้ายมือ หรือด้านหน้าได้ทันที โดยที่มือขวาอาจยังถืออุปกรณ์สำหรับถูล้างอยู่ได้ โดยไม่ต้องปล่อยมือครัว เป็นที่ประกอบอาหาร จึงจะเป็นที่ที่จะต้องเป็นสถานที่ที่สะอาด และเป็นระเบียบเรียบร้อย อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดตั้งวางไว้ให้ถูกต้องตามประโยชน์ใช้สอยเฉพาะตัว มิฉะนั้นแล้ว ครัวจะเป็นแหล่งที่มาของเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่ติดต่อได้ จึงควรระมัดระวังในการวางผังครัวให้ถูกต้อง ลักษณะของครัวทำได้หลายรูปแบบ คือ รูปตัวยู ตัวแอล และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ในครัวขนาดใหญ่แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะใช้งานดีที่สุด

ส่วนต่าง ๆ ในครัว ซึ่งเป็นส่วนบริการ จัดไว้ดังนี้

1. ที่รับอาหาร
2. ที่เก็บอาหารสด, แห้ง
3. ที่เตรียมอาหาร
4. ที่ประกอบอาหาร
5. ที่เก็บอาหารเตรียมบริการ (ถ้าเลี้ยงอาหาร)
6. บริเวณล้างจาน
7. บริเวณเก็บขยะ
8. ที่ทำงาน
9. บริเวณห้องน้ำ-เปลี่ยนเครื่องแต่งตัวสำหรับพนักงาน
10. ห้องพักผ่อนและรับประทานอาหารของคณาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนบริการ

ส่วนบริการหมายถึง บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารซึ่งเป็นบริเวณที่นำอาหารมาบริการแก่ผู้บริโภคได้เลือกรับประทานด้วยตนเอง โดยมีพนักงาน 1-3 คน บริการตักอาหารและจัดอาหารส่งให้ เป็นการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค

การจัดบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องมึเนื้อที่จัดตั้งอาหาร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เพียงพอับความต้องการ สามารถใช้บริการได้ทันที่ที่ สะดวกรวดเร็ว และปลอดภัย เช่น การอุ่นอาหารให้ร้อนจัดอยู่ตลอดเวลา ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ไอน้ำ เพราะอาหารจะดูสดอยู่ตลอดเวลา ไม่แห้งงวด ซึ่งทำให้ไม่น่ารับประทาน ตั้เช่าอาหารเย็นบางชนิด เช่น สลัด แซนวิช ไอศกรีมต่าง ๆ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้ต้องจัดตั้งอยู่อย่าง เป็นระเบียบตามลำดับให้สะดวกในการตักหรือหยิบบริการ การส่งอาหารจากผู้บริการถึงผู้บริโภค อาหารประเภทใดที่จัดให้หยิบเอง ต้องจัดวางอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกแก่การหยิบ

นอกจากนี้การลำเลียงอาหารมาเพิ่มเติม ต้องให้ทันเวลาไม่ขาดระยะ จนผู้บริโภคต้องเสียเวลารอคอย เพราะการบริการแบบนี้ ถ้ามีการคอยเพียงชั่วเวลานิดเดียวหมายถึงผู้บริโภคอื่น ๆ อีกหลายสิบคนต้องรอคอยไปด้วย แหล่งสุดท้ายของส่วนบริการนี้คือ ที่จ่ายเงิน ต้องคิดเงินให้รวดเร็วถูกต้อง และแม่นยำด้วย

ตำแหน่งของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารนี้ต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างที่เก็บอาหารและบริเวณรับประทานอาหาร เพื่อให้มีความสะดวกเร็วในการนำอาหารมาบริการแก่ผู้บริโภคและเพื่อให้บริการก็มีประสิทธิภาพสูงสุด ควรจัดตำแหน่งเคาน์เตอร์ให้ติดต่อกับครัวเพื่อสะดวกในการลำเลียงอาหารซึ่งมีผนังกันระหว่างส่วนด้วยการจัดเคาน์เตอร์บริการอาหาร

ขอพิจารณาในการเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหาร

แบบตัวใด - เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบธรรมดา โดยเริ่มจากหัวแถวไปสุดปลานเคาน์เตอร์ ซึ่งให้บริการแก่ผู้บริโภคที่มีจำนวนไม่มากนัก สามารถใช้พนักงานตักอาหารบริการเพียง 1-2 คน และพนักงานคิดเงิน 1 คน

แบบตัวยู - เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบ 2 แถว โดยแถวอยู่คนละฟากบริเวณเคาน์เตอร์ แล้วเดินออกจากแถวที่ตรงกลางบริเวณอาหาร ข้อดีของการบริการแบบนี้คือ สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภคได้เป็นจำนวนมาก เพราะบริการพร้อมกันถึง 2 แถว

ข้อดี

- ช่วยประหยัด เวลา
- อาหารที่เก็บจากที่เก็บอาหารเตรียมบริการ และจากครัวสามารถนำมาเพิ่มที่เคาน์เตอร์ได้อย่างสะดวกตลอดเวลา

- เหมาะสำหรับ CANTEEN ที่มีความกว้างน้อย เพราะเคาน์เตอร์สามารถขยายออกมาทางด้านยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสีย

- ต้องใช้พนักงานตักอาหาร และคิดเงิน 2 ชุด

แบบตัวแอล - เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบเดียวกับตัวไอ คือ สามารถให้บริการเพียงแถวเดียว

### ข้อดี

- เหมาะสำหรับ CANTEEN ที่มีความกว้างน้อย เพราะสามารถขยายออกทางยาว
- สามารถนำอาหารจากบริเวณเก็บอาหารเตรียมบริการและจากครัว สามารถนำมาเพิ่มได้ตลอดเวลาอย่างสะดวกสบาย
- ใช้คนงานตักอาหารและพนักงานคิดเงินเพียงชุดเดียว

### ข้อเสีย

- สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภครวละไม่มาก เพราะมีแนวเดียว
  - ช่วงเวลาเข้าแถวนานกว่าปกติ
- แบบตัวไอ - เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารสำหรับผู้บริโภคแนว 2 แถว โดยเริ่มจากตรงกลางของบริเวณการอาหารด้านหนึ่ง เคาน์เตอร์ ไปยังตรงกลางของบริเวณการอาหารอีกด้านหนึ่ง

### ข้อดี

- สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภครวละมาก ๆ เพราะบริการพร้อมกันไป 2 แถว
- เป็นการประหยัดเวลา

### ข้อเสีย

- อาหารบริเวณที่เก็บอาหารเตรียมบริการและจากครัวนำมาเพิ่มเติมที่เคาน์เตอร์ลำบากไม่สะดวก

- ต้องใช้พนักงาน 2 ชุด ในการตักอาหารและคิดเงิน

### แนวที่ใช้สอยของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร

ในการพิจารณาเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหาร ต้องทราบจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่จะมารับบริการอาหารด้วยว่ามีจำนวนมากน้อยเพียงใด เพราะเคาน์เตอร์บริการอาหารจะสามารถให้บริการแก่ผู้บริโภครวละตามลักษณะที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เนื้อที่ใช้สอยของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร

ในการพิจารณาเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหาร ต้องทราบจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่จะมารับบริการอาหารด้วยว่ามาคราวละมากน้อยเท่าใด เพราะเคาน์เตอร์บริการอาหารที่จะสามารถให้บริการแก่ผู้บริโภคตามลักษณะต่าง ๆ กัน

โดยทั่ว ๆ ไป ถ้าผู้รับบริการมีจำนวนเกิน 300 คน ควรมีแถวเข้ารับบริการ 2 แถว ถ้าต้องการบริการ 300-500 คน ควรมีแถวบริการถึง 3 แถว ถ้ามากกว่า 500 คน ควรมี 4 แถวขึ้นไป แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งเกี่ยวข้องอื่น ๆ ถ้าใช้ระบบทยอยมารับบริการ หรือมีระยะพักงาน ก็สามารถใช้เพียงแถวเดียว หรือ 2 แถว ก็ได้

บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารจำเป็นต้องใช้นั้น คือ เนื้อที่เพียงพอ นอกจากใช้เพื่อวางตำแหน่งเคาน์เตอร์เองแล้ว ยังต้องจัดเตรียมเนื้อที่สำหรับแถวเข้ารับบริการของผู้บริโภคอีกด้วย ดังนั้น บริเวณเคาน์เตอร์จึงต้องเตรียมเนื้อที่ นั้น ไว้ให้เพียงพอและสะดวกต่อการเข้าแถวรับบริการ ไม่ให้เกิดความรู้สึกแออัด อึดอัดและสับสน

ควรใช้เนื้อที่ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่เตรียมอาหาร หรือถ้ามีแถวบริการอาหาร 2 แถว ใช้เนื้อที่ประมาณ 80 ตารางเมตร

### การจัดวางตำแหน่งของภาชนะบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร

การจัดวางภาชนะและอาหารบนเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องจัดไว้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนของการเข้ารับอาหารของผู้บริโภค โดยเริ่มต้นจากผู้บริโภคเข้าแถวแล้วมาหยิบภาชนะที่เคาน์เตอร์ แล้วเลื่อนถาดมารับอาหาร ดังนั้น จึงควรจำเป็นจะต้องมีราวขนานไปตามเคาน์เตอร์ เพื่อให้วางถาดราวนี้ควรมีความกว้างพอดีกับถาดที่รับอาหาร

### การเรียงลำดับที่ถูกต้องมีดังนี้

ควา สลัด หวาน เครื่องดื่ม คิดเงิน ช้อน ถาด

สำหรับอาหารที่บรรจุภาชนะกันลึก ควรให้มีช่องเปิดบนเคาน์เตอร์สำหรับนั่งภาชนะลงไปในเคาน์เตอร์เพื่อสะดวกในการตักอาหาร ส่วนล่างของเคาน์เตอร์ควรให้มีลักษณะโปร่ง เพื่อให้สะดวกในการเห็นรถใส่จานหรืออาหารเข้าไปตั้งได้ เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน

อาหารที่ต้องการเสิร์ฟร้อน อาจใช้เตาอุ่นได้และตั้งไว้ข้างใต้ ถ้าเป็นอาหารแห้งควรให้เตาอุ่นอาหารแบบไฟฟ้าหรือแก๊ส บริเวณตั้งอาหารเสิร์ฟควรมีกระจกโค้งบัง ซึ่งเรียกว่า กระจกกั้น เพื่อให้ถูกหลักอนามัยที่ป้องกันการจาม ใส่อาหารซึ่งเป็นที่น่ารังเกียจแก่ผู้อื่นอีกด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนรับประทานอาหาร

ส่วนรับประทานอาหารเป็นส่วนบริการที่จัดไว้ให้กับผู้บริโภคร โดยเฉพาะและ เป็นส่วนสุดท้ายของผู้บริโภค โดยทั่วไปขนาดของบริเวณรับประทานอาหารสาธารณะจะขึ้นอยู่กับ จำนวนผู้ใช้สูงสุดที่จะเข้ามารับประทานอาหารในแต่ละคราว ในส่วนรับประทานอาหารของหน่วยงานแห่ง ถ้ามีผู้บริโภคเป็นจำนวนมาก การลดขนาดของบริเวณรับประทานอาหารสามารถกระทำได้โดยแบ่งเวลารับประทานอาหารออกเป็น 2-3 ผลัด คือ จัดให้มีเวลาหยุดพัก กลางวันต่างกันประมาณ 20-30 นาที เพราะผู้บริโภครส่วนมากจะใช้เวลาในการรับประทานอาหารประมาณ 20-30 นาที

ดังนั้น ในการหาขนาดของส่วนนี้คือ ส่วนรับประทานอาหาร จะคิดจากจำนวนผู้ เข้าใช้บริการในเวลากลางวันที่เราคาดว่าจะมารับประทานอาหารและมีการเตรียมที่ไว้สำหรับการ โยกย้ายที่นั่งของแต่ละคน ในช่วงเวลาของอาหารมือนั้น ดังนั้น จึงควรต้องเตรียมที่นั่งให้ พอกับความจำเป็น เราจึงควร ใช้ขนาดเนื้อที่ต่อคน คุณเข้าไป จึงจะได้เนื้อที่ทั้งหมดที่ใช้ใน การรับประทานอาหารอย่างพอเหมาะ

ขนาดของเนื้อที่รับประทานอาหาร มีกำหนดตั้งแต่ต่ำสุด 0.83 ม.<sup>2</sup>/คน จนกระทั่ง สูงสุด 1.50 ม.<sup>2</sup>/คน แต่ขนาดที่เหมาะสมกับประเทศไทย คือ 1 ม.<sup>2</sup>/คน

การหาขนาดบริเวณรับประทานอาหารอีกวิธีหนึ่ง ก็คือ คำนวณดูจากจำนวนที่นั่ง โดยคุณจำนวนผู้เข้าใช้ที่คิดว่าจะเข้าแถวมารับประทานอาหารภายใน 1 นาที (7 คน เป็นอัตรา เฉลี่ยสำหรับที่เลือกสิ่งอาหารจากเมนูเดียว) ด้วยจำนวนเวลาที่ผู้บริโภครใช้รับประทานอาหาร (20-30 นาที)

โดยทั่วไป บริเวณรับประทานอาหารนี้จะจัดที่นั่งไว้ 1/2 ถึง 1/3 ของจํานวนผู้เข้าใช้ทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่ต้องแย่งที่นั่งและสามารถรับประทานอาหารได้ อย่างสะดวก สบายไม่รีบร้อน

#### ลักษณะและสัดส่วนมาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์

เป็นสถานที่บริการในการรับประทานอาหาร การออกแบบตกแต่งภายในต้องใช้สี และบรรยากาศที่ดูเรียบง่าย สดชื่น และสะอาดตา รวมทั้งความสะดวกในการใช้งานด้วย ซึ่งส่วนประกอบสำคัญของการตกแต่งภายในก็คือ เฟอร์นิเจอร์ต้องใช่วิสัยที่เข้า เคลื่อนย้าย สะดวก ทำความสะอาดง่าย และสามารถอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในครัวด้วย

ลักษณะของโต๊ะอาหาร และเก้าอี้รับประทานอาหารต้องมีสัดส่วนมาตรฐาน เพื่อสะดวกในการจัดวางแบบแปลน และการใช้งานของผู้รับบริการและผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุทั่วไปที่ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนรับประทานอาหารต้องเป็นวัสดุที่คงทนถาวร และมีน้ำหนักเบา ปัจจุบันมักนิยมใช้ไฟเบอร์กลาส เพราะมีคุณสมบัติดังกล่าว นอกจากนี้ยังทนต่อการเผาไหม้และมีโครงสร้างเสถียรในตัวโดยไม่ต้องมีกรอบเคร่าต่างหากซึ่งทำให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายและทำความสะอาดแต่ข้อเสียของวัสดุชนิดนี้คือ เป็นวัสดุชนิดใหม่ จึงมีราคาค่อนข้างแพง

ที่นั่งรับประทานอาหารโดยปกติมี 2 ชนิด คือ

1. เก้าอี้พับได้ - สะดวกในการเคลื่อนย้ายและเก็บเข้าที่
2. เก้าอี้พับไม่ได้ - เป็นเก้าอี้ลักษณะธรรมดา

การเลือกใช้เก้าอี้ในส่วนรับประทานอาหาร จึงควรพิจารณาลักษณะต่าง ๆ ให้เหมาะสมทั้งสัดส่วน วัสดุและสี เพื่อให้เข้ากับประโยชน์ใช้สอย และบรรยากาศตกแต่งภายใน

สัดส่วนและมาตรฐานของเก้าอี้และ โต๊ะรับประทานอาหาร

	กว้าง	ยาว	สูง
เก้าอี้	.45	.45	.45
โต๊ะรับประทานอาหาร	.75-.85	.75-.85	.75

การระบายอากาศภายใน

ระบบการถ่ายเทอากาศมีความจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากในขณะประกอบอาหาร จะเกิดกลิ่นไอน้ำมัน ตลอดจนไอน้ำต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นสิ่งรบกวน ต่อการประกอบอาหารและกลิ่นนี้อาจจะไปทำความรบกวนต่อส่วนรับประทานอาหาร ซึ่งอยู่ใกล้กับครัวก็ได้ ดังนั้น การแก้ไขปัญหาระบบระบายอากาศจึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรจะมองข้าม

การระบายอากาศ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การระบายอากาศของครัว
2. การระบายอากาศของส่วนรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การระบายอากาศของครัว

การระบายอากาศที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับครัวและบริเวณรับประทานอาหาร เช่นเดียวกับบริเวณห้องต้ม ครัวบริเวณทำความสะอาดและแม้แต่ผนังหรือพื้น เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงชนิดของความร้อน คิวของไอน้ำ กลิ่นอันเกิดจากการปรุงอาหาร ไขมัน และตลอดจนกระทั่งการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างกะทันหัน (โดยเฉพาะในฤดูหนาว ถ้าหน้าต่างใช้ชนิดที่ระบายอากาศได้) ถ้าปราศจากการระบายอากาศที่ดีโดยเฉพาะในครัวผลที่จะเกิดขึ้นก็คือ ประสิทธิภาพการทำงานของคนงานจะลดลง คิวของไอน้ำจะทำลายการทำงานของระบบต่าง ๆ และความรบกวนอันเกิดจากกลิ่นอาจออกไปถึงบริเวณที่รับประทานอาหารจะรบกวนผู้นั่งรับประทานอาหาร

การระบายอากาศนั้นกระทำได้โดยวิธีธรรมชาติ หรือใช้เครื่องระบายอากาศช่วย โดยปกติการระบายอากาศที่มีอยู่ 2 ชั้น คือ

1. การระบายอากาศโดยทั่วไป อันได้แก่ วิธีการปรับอากาศในบริเวณทั่วไปในทั่วๆ
2. การระบายอากาศโดยใช้การดูดออกไปจุดที่จำเป็น ซึ่งทั้ง 2 ชั้นนี้เลือกใช้ตามความจำเป็นและความเหมาะสม

## 2. การระบายอากาศของส่วนรับประทานอาหาร

ภายในส่วนรับประทานอาหารควรจัดให้มีการระบายอากาศที่ดี เพื่อเป็นการกำจัดกลิ่นเสียและความชื้นให้หายไป นอกจากนี้ การระบายอากาศยังเป็นการลดแบคทีเรียภายในบริเวณรับประทานอาหารอีกด้วย ถ้าหากภายในโรงอาหารมีความชื้นมาก หยดน้ำที่จะเกิดขึ้นและอาจหยดลงในอาหารและภาชนะ ซึ่งอาจทำก่อให้เกิดความสกปรกแก่อาหาร และภาชนะได้ ซึ่งอาจจะต้องกำหนดไว้ว่าจะต้องมีการระบายอากาศได้ดีภายในบริเวณรับประทานอาหาร

การระบายอากาศคือ การเปลี่ยนเอาอากาศเก่าภายในห้องออกไป และมีอากาศใหม่ซึ่งลดชื้นกว่ามาแทน การออกแบบอาคารในเขตร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย ถ้าไม่ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มาช่วย เช่น พัดลม เครื่องปรับอากาศก็ต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศตามวิธีธรรมชาติให้มากที่สุด และให้มีลมพัดผ่านเข้ามาในห้อง โดยรอบร่างกายผู้อยู่ในห้อง เพื่อเพิ่มความสบายให้แก่ร่างกาย ทำให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์จากภายในห้อง ช่วยลดความร้อนและความชื้น ประเทศในเขตร้อนชื้นนี้ส่วนใหญ่ต้องการตลอดปี การออกแบบเปิดช่อง ในตัวอาคารจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะให้ผู้อยู่อาศัยได้รับความสบาย

การปลูกต้นไม้บริเวณใกล้อาคารจะมีผลลดอุณหภูมิทางลมสามารถทำให้ลมเบนเข้าอาคารได้มากขึ้น หรือลดจำนวนลมที่ผ่านเข้ามาในอาคาร แต่อย่างไรก็ดีต้นไม้จะไม่ทำให้ลดน้ำเข้าไป

ในอาคารเย็นขึ้นและสามารถทำให้ทิศทางลมภายในอาคารเปลี่ยนต้นไม่ที่อยู่ในด้านทางลมออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เปรียบเทียบเท่านั้น ไม่ใช่ว่าจะเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของอาคารจะมีผลต่อกระแสลมเป็นส่วนน้อยหรือไม่เลย นอกจากต้นไม้เหล่านั้นจะอยู่ในที่ซึ่งกั้นขวางทางลมออก ชนิดของต้นไม้อาจจะเป็นต้นไม้ทึบสูง พุ่มไม้ ส่น ปาล์ม รั้วต้นไม้ ฯลฯ ดังนั้น การจัดปลูกต้นไม้นอกจากทำให้สวยงาม ช่วยบังแดดเพิ่มความร่มรื่น ให้ความสบายแก่ผู้อยู่ภายในอาคารและทำให้การรับประทานอาหารเช้าเย็นยิ่งขึ้น

## แนวทางในการออกแบบ

### ส่วนประกอบของ

#### 1. พื้นห้อง

1.1 พื้นห้องควรเป็นพื้นเรียบ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ควรปูด้วยวัสดุที่ทนน้ำแล้วไม่ลื่น เช่น พวกรubber ดินเผา หรือยางชนิดที่เหมาะสมสำหรับปูพื้นครัวโดยเฉพาะ คือ ควรเลือกชนิดที่ทนกรด ด่าง และไขมันได้ดี

1.2 พื้นห้องกับผนังไม่ควรต่อกันเป็นมุมฉาก ควรจะต้องทำให้มีส่วนโค้งเล็กน้อย ทั้งนี้ เพื่อสะดวกแก่การทำความสะอาด

1.3 พื้นห้องไม่ควรปูด้วยวัสดุที่เป็นสื่อไฟฟ้าหรือวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการลื่นสะเทือน

1.4 ถ้าเป็นพื้น ไม่ควรเป็นไม้ทึบแข็งสนิทแล้ว ควรเข้าเส้นเพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเศษอาหาร และน้ำซึ่งอาจตกลงไปยังพื้น ชั้นล่าง

1.5 บริเวณเตรียมอาหาร หรือหุงต้มที่อาจชื้นแฉะ ควรมีทางระบายน้ำลงสู่ท่อทันที ไม่ควรให้ไหลไปสู่บริเวณอื่น ไม่ควรมีบริเวณยกพื้นให้ต่างระดับในบริเวณที่คนต้องผ่านไปมาบ่อย เพราะจะเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

#### 2. ฝาผนัง

2.1 ผนังควรมีผิวเรียบ ทาหรือพ่นด้วยสีอ่อน ๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยตลอด

2.2 ผนังของห้องอาหารหรือห้องที่จัดไว้สำหรับล้างภาชนะจะต้องเป็นผนังที่สามารถล้างน้ำได้

2.3 ผนังควรปูด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย เช่น กระเบื้องเคลือบปูน พลาสติกเทอร์แนทหน้า และที่ดัดที่สุดคือ กระเบื้องประเภททนไฟ และกันการดูดซึมต่าง ๆ ได้ ถ้าไม่สามารถทั้งผนังก็ควรปูให้สูงประมาณ 1.5 เมตรจากพื้น

2.4 เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ควรวางไว้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร เพื่อป้องกันการสัมผัสกับสิ่งสกปรก

2.5 ถ้าผนังมีรอยแตกกร้าวควรทำการซ่อมให้ดี เพื่อป้องกันมิให้แมลงวันและสัตว์กัดแทะเข้าไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ประตู - หน้าต่าง

โดยทั่วไปนิยมเปิดโล่งเพื่อต้องการแสง และการระบายอากาศที่ดี แต่ถ้าต้องการหรือมีความจำเป็นที่จะต้องปิดก็ควรพิจารณาดังต่อไปนี้

3.1 ประตู หน้าต่าง ควรเป็นชนิดที่เปิดออกข้างนอก และควรใส่ลวดตาข่าย เพื่อป้องกันแมลงวันที่จะเข้ามาสู่ห้องอาหาร ประตูควรเป็นประตูที่เปิดออกข้างนอกและปิดด้วยตัวเอง

3.2 ความถี่ของลวดตาข่ายนั้นควรมีขนาด 16 รู ต่อเนื้อที่ลวดตาข่าย 1 ตารางนิ้ว

3.3 ในกรณีห้องอาหารใช้การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติอย่างเดียว จะต้องมียื่นที่ประตู หน้าต่าง และช่องระบายลมไม่น้อยกว่า 25 % ของพื้นที่ห้องอาหาร

3.4 ในการป้องกันมิให้แมลงวันเข้ามาในโรงอาหารในแง่ทางสุขาภิบาลนั้น การป้องกันแมลงวัน จะต้องจัดการป้องกันทั้งภายในและรอบ ๆ โรงอาหาร ให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อจะเป็นการลดอัตราจากโรคต่าง ๆ ซึ่งแมลงวันเป็นตัวนำพา

### 4. เพดาน

4.1 ความสูงของเพดาน ถ้ากำหนดอย่างตายตัว ต้องประมาณจากความจำเป็นว่าห้องนั้นจะมีปริมาตรเท่าไร ซึ่งโดยทั่วไปห้องที่ใช้ในการพูดหรือเล่นดนตรี ความสูงของห้องมักจะเป็น  $1/3$  ของความกว้างของห้อง

4.2 ความสูงของเพดานจากพื้นไม่ควรน้อยกว่า 3.00 เมตร

4.3 เพดานห้องต้องมีผิวเรียบ ทา หรือพ่นด้วยสีอ่อน ๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยตลอด

### 5. ทางระบายน้ำและท่อน้ำต่าง ๆ

5.1 จะต้องมียางระบายน้ำเสียได้อย่างสะดวกและทั่วถึง เพื่อสะดวกในการล้างทำความสะอาด

5.2 ท่อน้ำใช้ ควรใหญ่พอประมาณและมีระบบส่งน้ำที่ดีไม่ติดขัด

5.3 เพื่อความไม่ประมาทควรมีตุ้มหรือแท่งค้ำไว้เพื่อเหตุการณ์จำเป็น

5.4 จะต้องมียางระบายน้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของครัว โดยทั่วไปนิยมทำเป็นรางมีเหล็กตะแกรง โปรงปิดไว้เดินเป็นตารางเต็มพื้นที่ของครัว เพื่อสะดวกในการทำ ความสะอาดครัว และการระบายน้ำเสียจากรางนี้จะไหลไปรวมกันแล้วออกไปยังท่อระบายน้ำ โสโครก

5.5 ตรงระหว่างรางเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำควรมีฝาครอบ เพื่อกรองเศษอาหารหรือสิ่งสกปรก เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 เหล็กตะแกรงที่ปิดรางระบายน้ำต้องสามารถเปิดออกได้ เพื่อที่จะสามารถทำความสะอาดรางระบายน้ำได้

5.7 รางระบายน้ำจะต้องทำระดับให้เอียงลาด เพื่อน้ำจะได้ไหลออกไปให้หมดไม่ขังอยู่ซึ่งจะทำให้เกิดการเน่าเหม็นขึ้นได้

5.8 รางระบายน้ำควรทำให้มีขนาดใหญ่พอที่จะทำความสะอาดได้และเพื่อที่สามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย นิยมบุด้วยกระเบื้องเคลือบเพื่อป้องกันมิให้มีคราบสิ่งสกปรกจับติดอยู่ แต่การก่อสร้างควรระมัดระวังทำอย่างประณีต มิฉะนั้นทำให้แผ่นกระเบื้องหลุดออกทำให้จุดนั้นเป็นที่ซึ่งสะสมอยู่ของเศษอาหารและยากต่อการทำความสะอาด (ตัวอย่างที่ครัวของ CANTEEN โรงพยาบาลรามารัตน์)

### แสงสว่าง

1. บริเวณส่วนรับประทานอาหารจะต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อมิให้เกิดความเหนื่อยอ่อนทางสายตา และอุบัติเหตุ

2. การจัดแสงสว่างให้ถูกต้องนั้น ต้องจัดแสงสว่างด้วยไลต์มิเตอร์ ห้องทำงานต่าง ๆ ภายในโรงอาหารซึ่งเป็นที่ปรุงอาหารและล้างภาชนะควรมีแสงสว่าง 10 ฟุต กำลังเทียนภายในห้องเก็บอาหารควรมีแสงสว่าง 4 ฟุตกำลังเทียน การจัดแสงสว่างนั้นควรวัดด้วยไลต์มิเตอร์สูงกว่าระดับพื้นห้อง 0.76 เมตร (30 นิ้ว)

3. ในกรณีที่ไม่มีไลต์มิเตอร์ก็ต้องคิดจากพื้นที่ของหน้าต่างให้มีเนื้อที่เท่ากับ 10 % ของพื้นที่ห้อง ถ้าหากมีแสงสว่างจากไฟฟ้า ควรใช้หลอดไฟที่มีแสงสว่าง 50-60 วัตต์ ในเนื้อที่ 100 ตารางฟุต สำหรับของอาคารโครงการนั้น ทางวิทยาลัยมีนโยบายให้ส่วนราชการหรือเอกชนเช่าสถานที่เพื่อประกอบกิจกรรมต่าง ๆ เช่น สัมมนา จัดเลี้ยง ฯลฯ ดวงไฟในบางจุดโดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าของเวที อาจติดตั้งสวิทช์ติมเมอร์ (DIMMER) เพื่อควบคุมความสว่างให้เกิดบรรยากาศ ระบบการหรีไฟอาจเป็นแบบควบคุมด้วยมือหรือควบคุมได้ในระยะไกล แต่ระบบควบคุมด้วยมือจะมีราคาสูงกว่า

### พักรับรอง

เป็นส่วรที่จะสร้างความสุขสบายแก่แขกมากที่สุด เพราะว่าการได้พักผ่อนอย่างเต็มที่ที่มีความสะอาดกสบายจะทำให้แขกผู้มาพักนึกถึงความสบายที่เกิดขึ้นเหล่านี้ จึงต้องมีการพิจารณาความต้องการของแขก และดูว่าแขกจะใช้บ้านพักอย่างไร แล้วจึงจัดสิ่งทีแขกต้องการลงในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การออกแบบห้องพัก

ห้องพักแขกมีหลายแบบ ห้องที่มีความต้องการมากคือ ห้องที่มีเตียงคู่ และห้องคู่ การออกแบบสีของห้องพัก ควรเลือกใช้เพียงสีเดียว เพื่อไม่ให้เกิดการเลือกของห้องจากแขกผู้มาพัก และยังสร้างความสะดวกในการดูแลรักษา ส่วนห้องชุดนั้นต้องมีลักษณะเด่น เพื่อผู้ที่ต้องการห้องพักที่สมบูรณ์แบบ และยังเป็นທີ່ซึ่งนักธุรกิจจะมาใช้เป็นสถานที่พบปะกันและจัดงานปาร์ตี้เล็ก ๆ ระหว่างการประชุมใหญ่

### ส่วนประกอบของห้องพักแขกโดยทั่ว ๆ ไป

- 1) เตียงนอน โดยมากใช้แบบเตียงแฝด (Twin Bed) นอกจากนี้ห้องไม่อำนวยความสะดวกใช้เป็นเตียงเดี่ยวหรือเตียงคู่ (Double Bed)  
ขนาดของห้องนอนต่อขนาดของเตียง

ลักษณะของห้อง	ขนาดของเตียง	เนื้อที่ห้องพัก
SINGLE BED	1.00 / 2.00	6.0 ม. <sup>2</sup> หรือ 65 พ. <sup>2</sup>
DOUBLE BED	1.50 / 2.00	8.4 ม. <sup>2</sup> หรือ 90 พ. <sup>2</sup>
TWIN BED	1.00 / 2.00	10.2 ม. <sup>2</sup> หรือ 100 พ. <sup>2</sup>

### ขนาดของเตียงนอนแบบยุโรป

ลักษณะของห้อง	ขนาดความกว้าง (ม.)	ขนาดความยาว (ม.)
TWIN BED	9.50	1.90
DOUBLE BED	1.37	2.03
QUEEN SIZE	1.52	2.10
KING SIZE	1.83	2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของเตียงนอนแบบอเมริกา

ลักษณะของห้อง	ขนาดความกว้าง (ม.)	ขนาดความยาว (ม.)
SINGLE	1.00	2.00
DOUBLE	1.50	2.00
SMALL SINGLE	0.90	1.90
SMALL DOUBLE	1.35	1.90

ขนาดความสูงของเตียง (Bed Height)

ข้อพิจารณาในการเลือกใช้	มม.	นิ้ว
ก) ใช้กันทั่วไป	400 - 450	16 - 18
ข) ใช้สำหรับคนแก่ (ชั้นลงลำบาก)	700	28
ค) คำนึงความสะดวกในการจัดเตียง	500 - 660	22 - 24

ข้อกำหนดสำหรับเตียงในบ้านพักรับรอง)

- ก) ขนาดเหมาะสมทั้งความกว้าง ความยาว ความสูง ต่อขนาดของห้อง
- ข) ให้ความรู้สึกสบาย คุณสมบัติของฟูกที่นอนและตัวรองที่นอน
- ค) มีความหมาย ประกอบด้วยขอบสันที่แข็งแรง
- ง) ไม่มีเสียงรบกวนเวลาพลิกตัว
- จ) เคลื่อนย้าย และถอดเก็บง่าย (สำหรับการซ่อมแซม และเปลี่ยนสถานที่หรือการเก็บ)

2) แผงหัวเตียง (Head Board & End Board)

แผงหัวเตียงเป็นจุดสำคัญ เพื่อใช้เป็นที่นั่งอ่านหนังสือ กันและรักษาหมอน แผงนี้เป็นส่วนหนึ่งของเตียง ติดกับเตียง หรือเป็นเบาะกันกระแทกผนัง ในกรณีนี้ต้องคำนึงถึงการป้องกันความเสียหายจากการขีดข่วน เช่น จากกบติดผม คราบน้ำมันไฉ้ผม ความสูงทั่วไปประมาณ 90 เซนติเมตร สำหรับแผงปลายเตียง อาจมีชั้นเพื่อเป็นที่เก็บปลายผ้าปูที่นอนให้เรียบร้อย และควรติดอย่างหนาแน่น เพราะใช้เป็นที่จับในการเคลื่อนย้ายเตียง

3) ส่วนรางแขวน (Hanging Space in Closet)

โดยปกติใช้เป็นที่เสื้อผ้าที่ติดตายไว้ตรงทางเข้าห้องพัก และใช้เป็นที่เก็บของสัมภาระเพื่อให้แขกได้สำรวจสิ่งของก่อนจะออกจากบ้านพักว่าไม่ลืมอะไรทิ้งไว้ ความกว้างที่สุดของตู้ประมาณ 56 - 60 เซนติเมตร รางแขวนภายในตู้ ควรมีความสูงพอที่ชุดยาวของแขกจะไม่มากองอยู่บนพื้น คือ ความสูงประมาณ 145 - 150 เซนติเมตร และรางควรอยู่เอกสารถนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่ำกว่าเพดานตู้ 5 - 7 เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการแขวนไม้แขวนเสื้อ บานตู้ควรเป็นบานเลื่อน บานเพี้ยม ภายในจัดให้มีแสงสว่างเพื่อสะดวกในการค้นหา ส่วนล่างของตู้จะเป็นที่วางรองเท้า

4) ชั้นวางของ (Shelves in Closet)

ถ้าตู้มีเนื้อที่พอมักจะมีชั้นวางของอยู่ด้วยภายในตู้เสื้อผ้า เพื่อวางของ

5) ลิ้นชัก

ควรจัดลิ้นชักเฉพาะสำหรับโต๊ะแต่งตัว หรือโต๊ะเขียนหนังสือ ลิ้นชักมีความสำคัญต่อแขกมาก เพื่อเก็บของจุกจิกเล็กน้อย เครื่องสำอางค์ เครื่องประดับ

6) โต๊ะข้างเตียง (Beside Table & Night Table)

ขึ้นอยู่กับลักษณะของห้องพัก คือ อาจอยู่ระหว่างเตียงแฝด (Twin Bed) หรืออยู่ 2 ข้าง ของเตียงใหญ่ ส่วนมากจัดเป็นจุดรวมสวิตช์ไฟฟ้า โทรทัศน์ วิทยุ และใช้วางโทรทัศน์ได้เหมือนกัน ขนาดความสูงของโต๊ะ ไม่ควรแตกต่างจากขนาดความสูงของเตียงมากนัก คือ อย่าให้สูงกว่า 60 - 70 เซนติเมตร โต๊ะข้างเตียงควรเคลื่อนย้ายได้ เพื่อความสะดวกในการทำความสะดวก ความกว้างถ้าเป็นโต๊ะที่ขนานข้างเตียงใช้ขนาด 37-45 เซนติเมตร ถ้าอยู่ระหว่างสองเตียง ใช้ขนาด 60 เซนติเมตร

7) ที่ตั้งกระเป๋าเดินทาง (Luggage Rack)

ควรมีความยาวประมาณ 75 - 90 เซนติเมตร ควรอยู่ติดกับโต๊ะแต่งตัวและโต๊ะเขียนหนังสือ สูงจากพื้นประมาณ 45 เซนติเมตร สำหรับห้องนอนคู่ควรมีบริการไว้ 2 ที่

8) โต๊ะเขียนหนังสือและโต๊ะแต่งตัว (Writing Desk & Dressing Table)

ความกว้างควรกว้างประมาณ 40 - 45 เซนติเมตร ควรเป็นแบบติดตายสูงประมาณ 30 - 75 เซนติเมตร ความสูงของเก้าอี้ประมาณ 43 - 45 เซนติเมตร

ข้อเปรียบเทียบโต๊ะเขียนหนังสือและโต๊ะแต่งตัว

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| แบบเคลื่อนย้ายได้  |                                   |
| ก) มีมากชนิดที่เลือกใช้ได้                               | ก) การเลือกแบบอยู่ในเขตจำกัด      |
| ข) ใช้วัสดุที่ดีกว่า ออกแบบที่ดีกว่า และมีโครงสร้างที่ดี | ข) โดยมากมักสร้างในเนื้อที่น้อย ๆ |
| ค) ให้ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายตามความต้องการ            | ค) ช่วยลดเนื้อที่การปูพรม         |
| ง) ใช้ต้นทุนการผลิตสูง                                   | ง) ใช้ต้นทุนปานกลาง               |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 9) เครื่องเรือนที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ (Loose Furniture) ประกอบด้วย  
 เก้าอี้แต่งตัว (Presser Chair)  
 เก้าอี้นั่งพักผ่อนต่อ 1 คน (Easy Chair)  
 โต้ะตั้งโคมไฟ (Table Lamp)  
 โต๊ะกลาง (Coffee Table)  
 ตะกร้าทิ้งขยะ (Waste Basket)  
 ที่เขี่ยบุหรี่ (Ash Trays)
- 10) สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ (Other Facilities)

โทรทัศน์

โทรทัศน์

วิทยุ

เครื่องปรับอากาศ

แผนประกาศบอกอัตราค่าห้องพัก

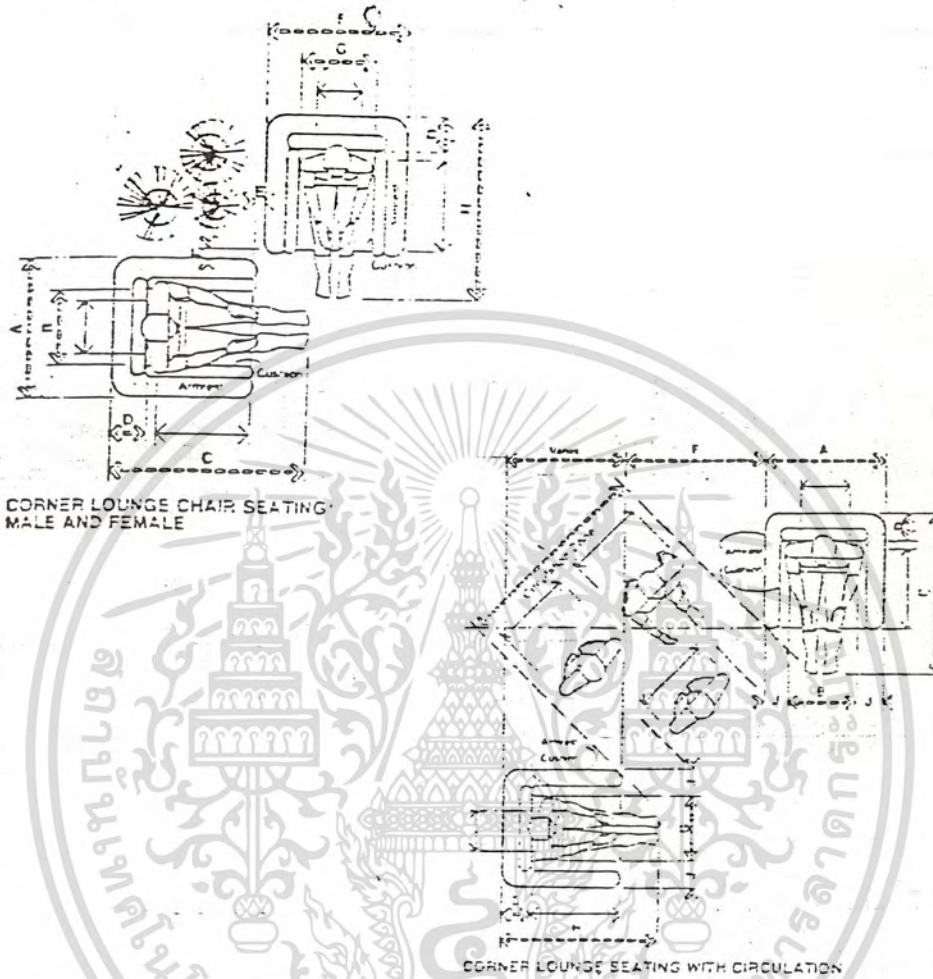
แบบฟอร์ม 2

แผนประกาศกฎข้อบังคับของ โรงแรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

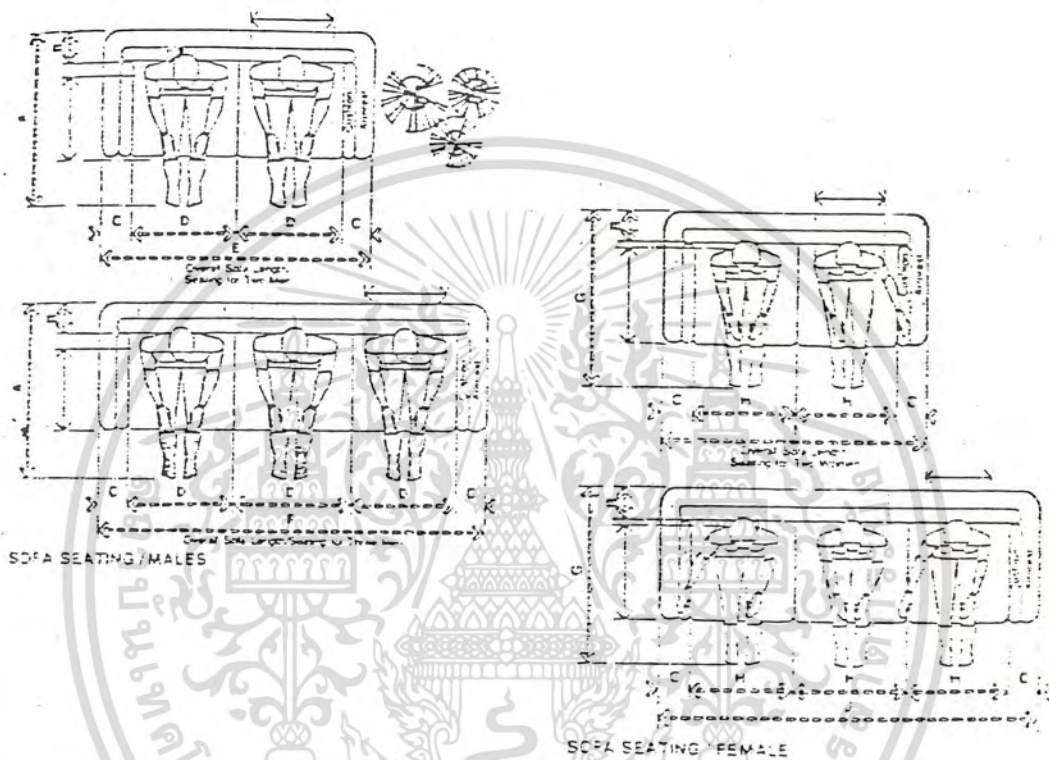
FUNCTIONAL AND AREA REQUIREMENT



	in.	cm.
A	34-40	86.4-101.6
B	28	71.1
C	42-48	106.7-121.9
D	6-9	15.2-22.9
E	3	7.6
F	32-38	81.3-96.5
G	26	66.0
H	40-46	101.6-116.8
I	48-60	121.9-152.4
J	3-6	7.6-15.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

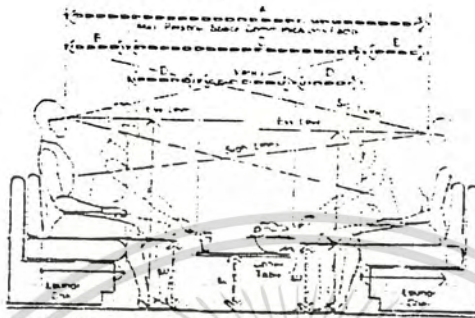
FUNCTION AND AREA REQUIREMENT



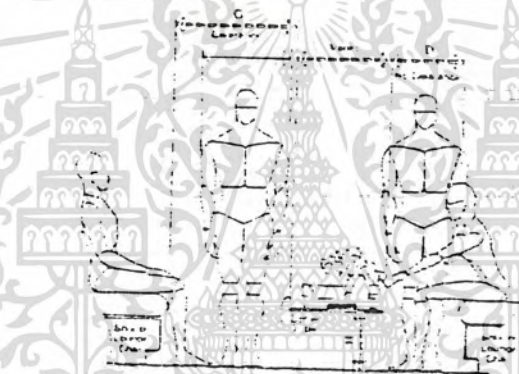
	in.	cm.
A	42-48	106.7-121.9
E	6-9	15.2-22.9
C	3-6	7.6-15.2
D	28	71.1
E	62-68	157.5-172.7
F	90-96	228.6-243.8
G	40-46	101.6-116.8
H	26	66.0
I	58-64	147.3-162.6
J	84-90	213.4-228.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## FUNCTIONAL AND AREA REQUIREMENT



LOUNGE SEATING / CLEARANCES

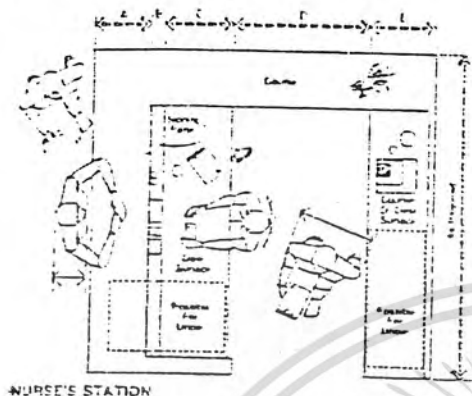


LOUNGE SEATING - CLEARANCE RELATIONSHIPS

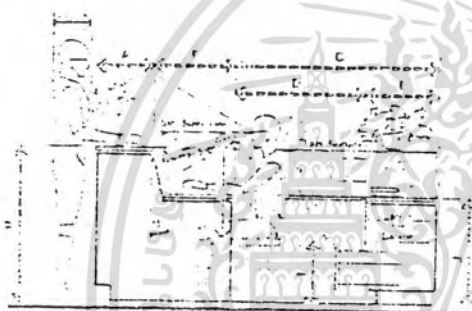
	มม.	ซม.
A	84-122	213.4-284.5
B	13-16	33.0-40.6
C	58-80	147.3-203.2
D	16-18	40.6-45.7
E	14-17	35.6-43.2
F	12-18	30.5-45.7
G	30-36	76.2-91.4
H	12-16	30.5-40.6
I	60-68	152.4-172.7
J	54-62	137.2-157.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

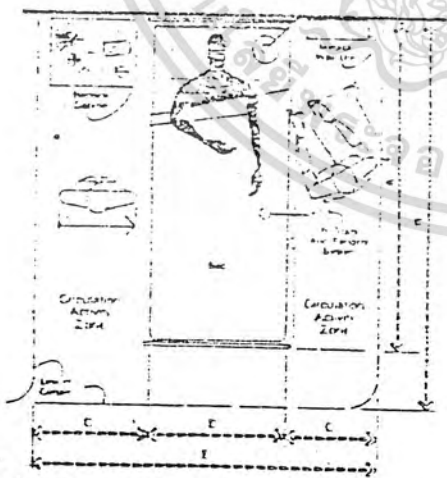
FUNCTIONAL AND AREA REQUIREMENT



NURSE'S STATION



NURSE'S STATION



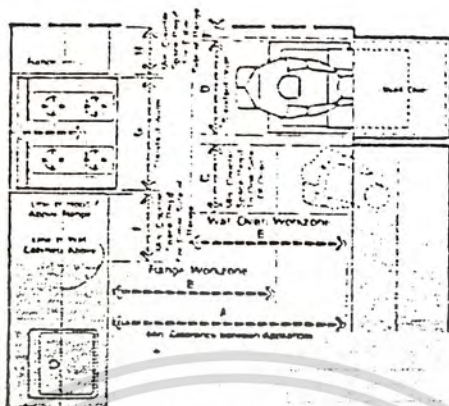
PATIENT BED CUBICLE WITH CURTAINS

	in.	cm.
A	15-18	38.1-45.7
B	3-3.5	7.6-8.9
C	18	45.7
D	36min.	91.4min.
E	20	50.8
F	21-21.5	53.3-54.6
G	56min.	142.2min.
H	42-43	206.7-108.2
I	15-18	38.1-45.7
J	30	76.2

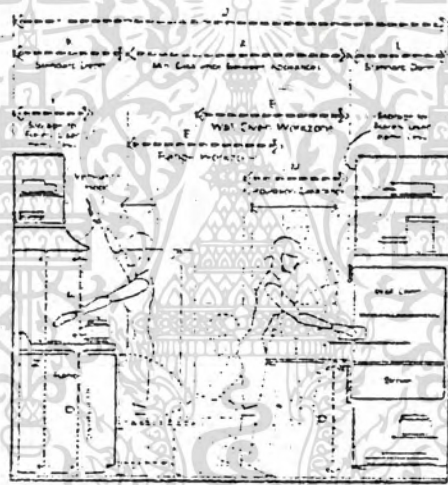
	in.	cm.
A	87	221.0
B	96	243.8
C	30min.	76.2min.
D	39	99.1
E	99min.	251.5min.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTIONAL AND AREA REQUIREMENT



RANGE CENTER

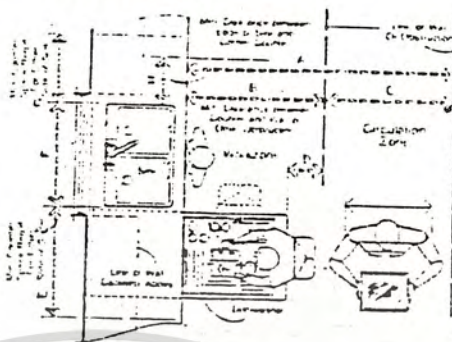


RANGE CENTER

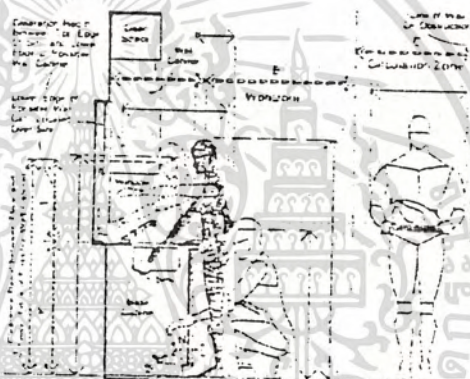
	ม.	cm.		ม.	cm.
A	45min.	121.9min.	J	96-101.5	243.8-257.8
F	40	101.6	K	24-27.5	61.0-69.9
C	15	38.1min.	L	24-26	61.0-66.0
D	21-30	53.3-76.2	M	30	76.2
E	1-3	2.5-7.6	N	60min.	152.4min
F	15min.	38.1min.	O	35-36.25	88.9-92.1
G	19.5-46	49.5-116.8	P	24min.	61.0min.
H	12min.	30.5min.	Q	35max.	88.9max.
I	17.5max.	44.5max.			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FUNCTIONAL AND AREA REQUIREMENT



SINK CENTER



SINK CENTER

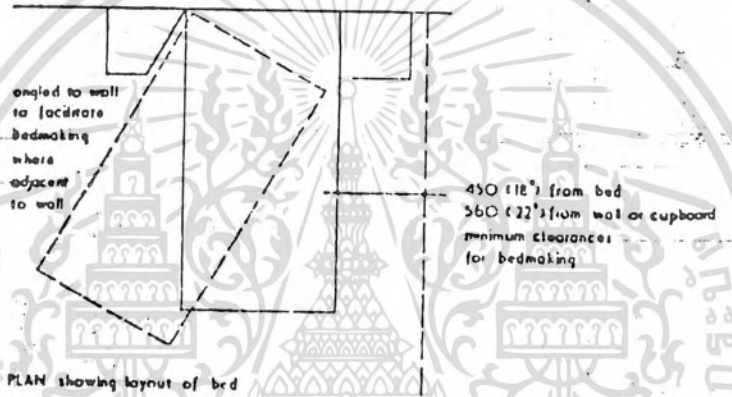
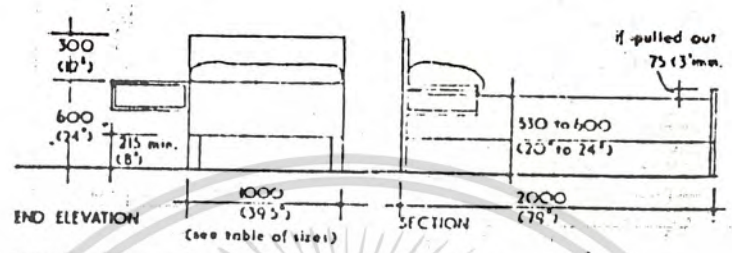
	in.	cm.
A	70-60	177.8-193.0
B	40min.	101.6min.
C	30-60	76.2-91.4
D	18	45.7
E	24min.	61.1min.
F	28-42	71.1-106.7
G	18min.	45.7min.
H	12min.	30.5min.
I	21-26	61.0-66.0
J	57min.	144.8min.
K	35-36	88.9-91.4
L	22min.	55.9min.
M	3	7.6
N	4	10.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

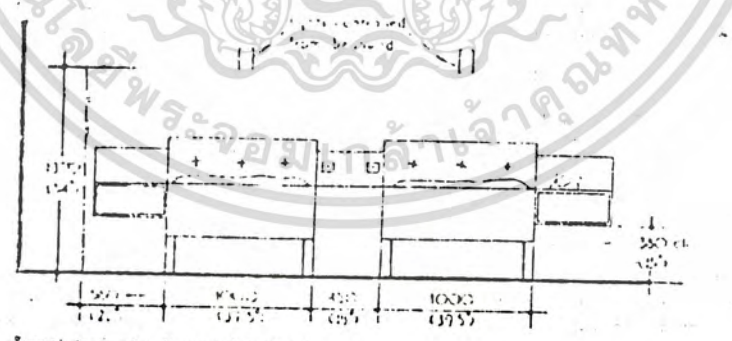
เตียงนอน

ขนาดเตียงนอนเดี่ยว (SINGLE)

ขนาดเตียงนอนคู่ (DOUBLE)



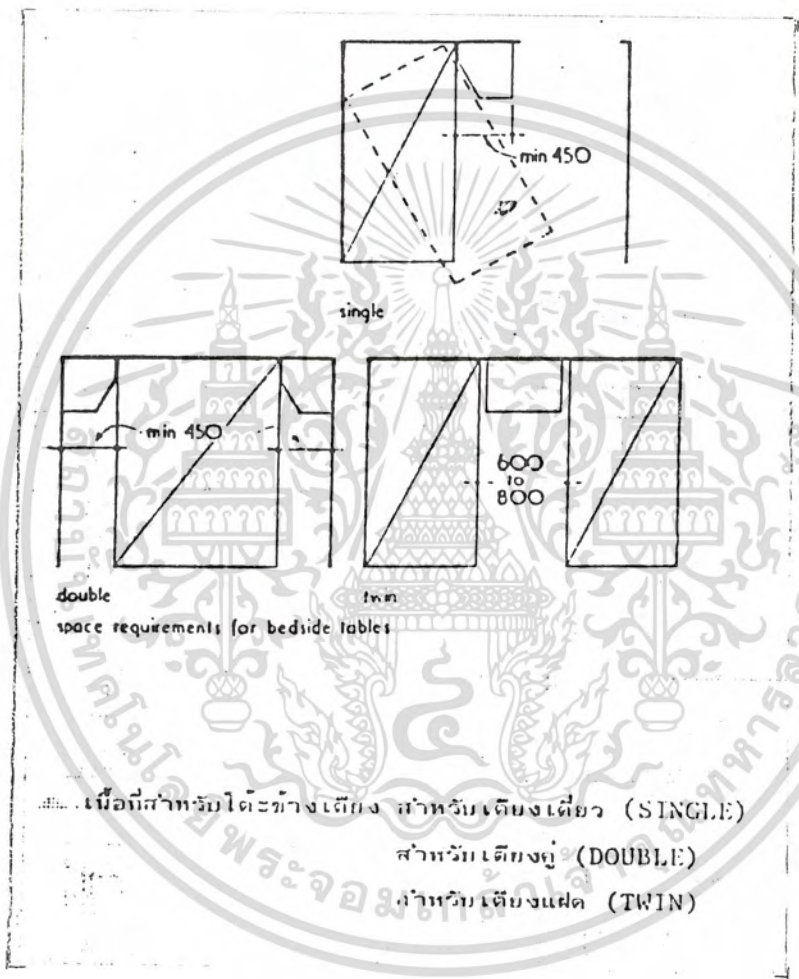
เตียงนอนและโต๊ะข้างเตียง



Support from wall with painted brackets

รูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้เสื้อผ้า

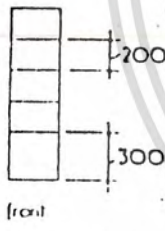
ประกอบด้วยเนื้อที่แขวนผ้า ชั้นวางของ และลิ้นชัก

Space requirements for various items of guestroom furniture

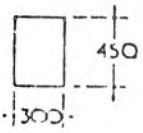


เนื้อที่แขวนเสื้อผ้า

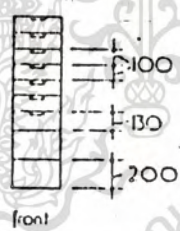
แบบมีชั้นวางของภายในตู้เสื้อผ้า



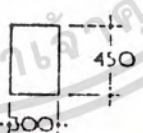
front



plan shelf unit



front



plan drawer unit

one drawer should be 130mm deep and the remainder 100mm deep

ชั้นวางของ

ลิ้นชัก

ลิ้นชักแรกควรมีความสูง 15 ซม.

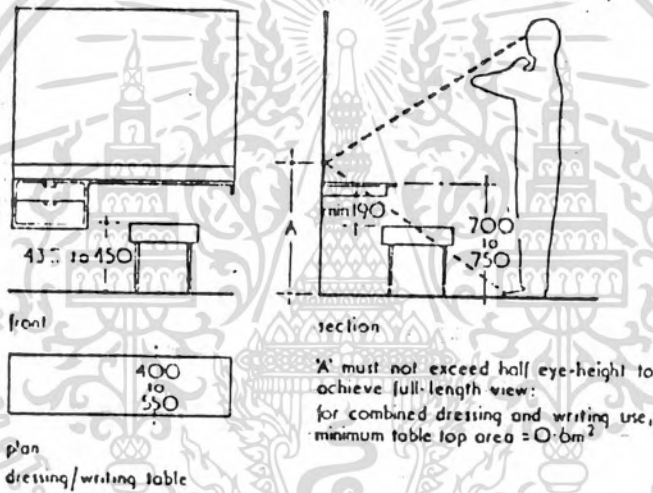
ลิ้นชักที่เหลือสูง 10 ซม. ต่อจำนวนคนที่เพิ่ม 1 คน

ที่เพิ่ม 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โต๊ะแต่งตัว

ซึ่งใช้เป็นโต๊ะเขียนหนังสือด้วย ประกอบด้วยกระจกบานใหญ่ 1 บาน และที่นั่ง กว้างน้อย 1 อัน

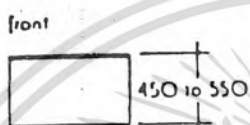
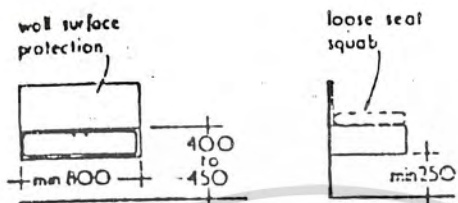


โต๊ะแต่งตัวและโต๊ะเขียนหนังสือ

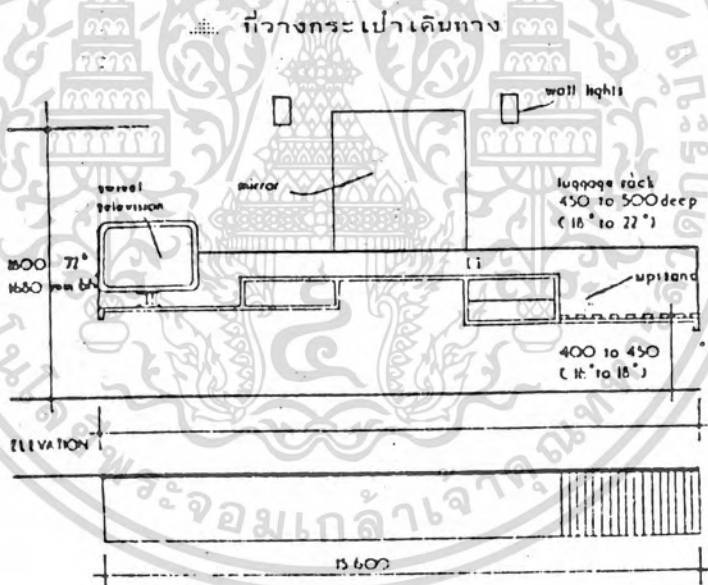
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่วางกระเป๋าเดินทาง

ส่วนบนและส่วนด้านติดกำแพง ต้องโค้งกันรอยขีดข่วนของแข็งได้



plan  
luggage rack



PLAN

Types of combined unit. The luggage rack may be separated and this space used for coffee and tea making facilities.

ชุดแบบคนวาก

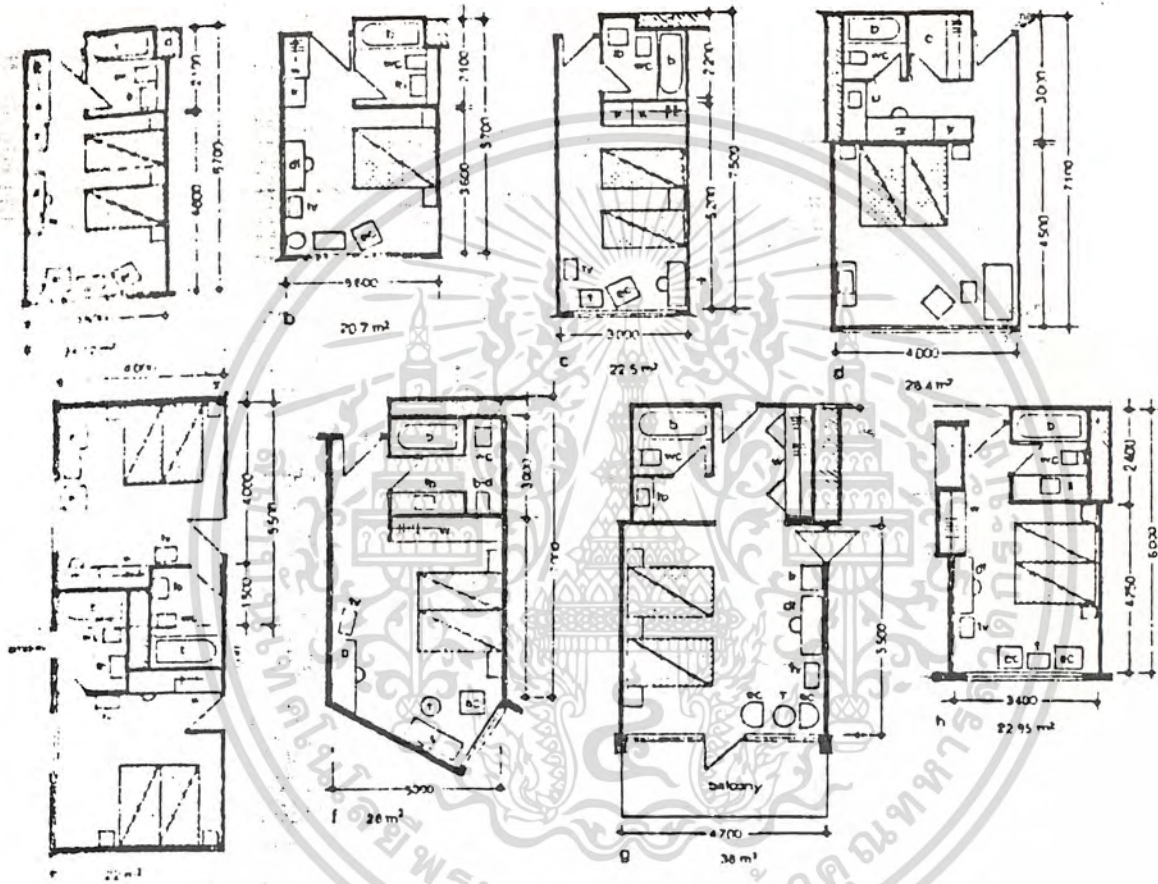
ที่วางเครื่องรับโทรทัศน์

ที่นั่งตัว

ที่วางกระเป๋าเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผังห้องหกแบบต่าง ๆ



KEY TO PLAN

- |    |                |   |          |
|----|----------------|---|----------|
| lr | luggage rack   | b | bath     |
| dt | dressing table | w | wardrobe |
| lb | wash basin     | s | sofa     |
| t  | table          | d | duct     |
| ec | easy chair     |   |          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องพักแบบ TWIN BED โดยทั่วไปมีความกว้างประมาณ 3.60 เมตร และจัดวางตู้เสื้อผ้าไว้ในส่วนโถงทางเข้า

คล้ายคลึงแบบ A แต่ลดความลึกลงสำหรับเตียงเดี่ยวหรือเตียงคู่

จัดแบบหน้าแคบ โดยตั้งเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดชิดผนังด้านเดียวกับห้องน้ำ

เพิ่มความกว้างของห้อง ทำให้มีส่วน WALL IN CLOSET และส่วนแต่งตัวแยกต่างหาก

จัดวางห้องน้ำไว้ระหว่างห้องนอนทำให้ห้องน้ำห้องหนึ่งได้รับแสงธรรมชาติ

การจัดให้มีการกันส่วน W.C. และมี BIDET (ถ้าต้องการ) ส่วนหน้าต่างแบบทึบม

ถางนำมาใช้กับห้องพักแบบใดก็ได้ จะช่วยเพิ่มเนื้อที่นั่งเล่นและกำหนดมุมของได้ตาม

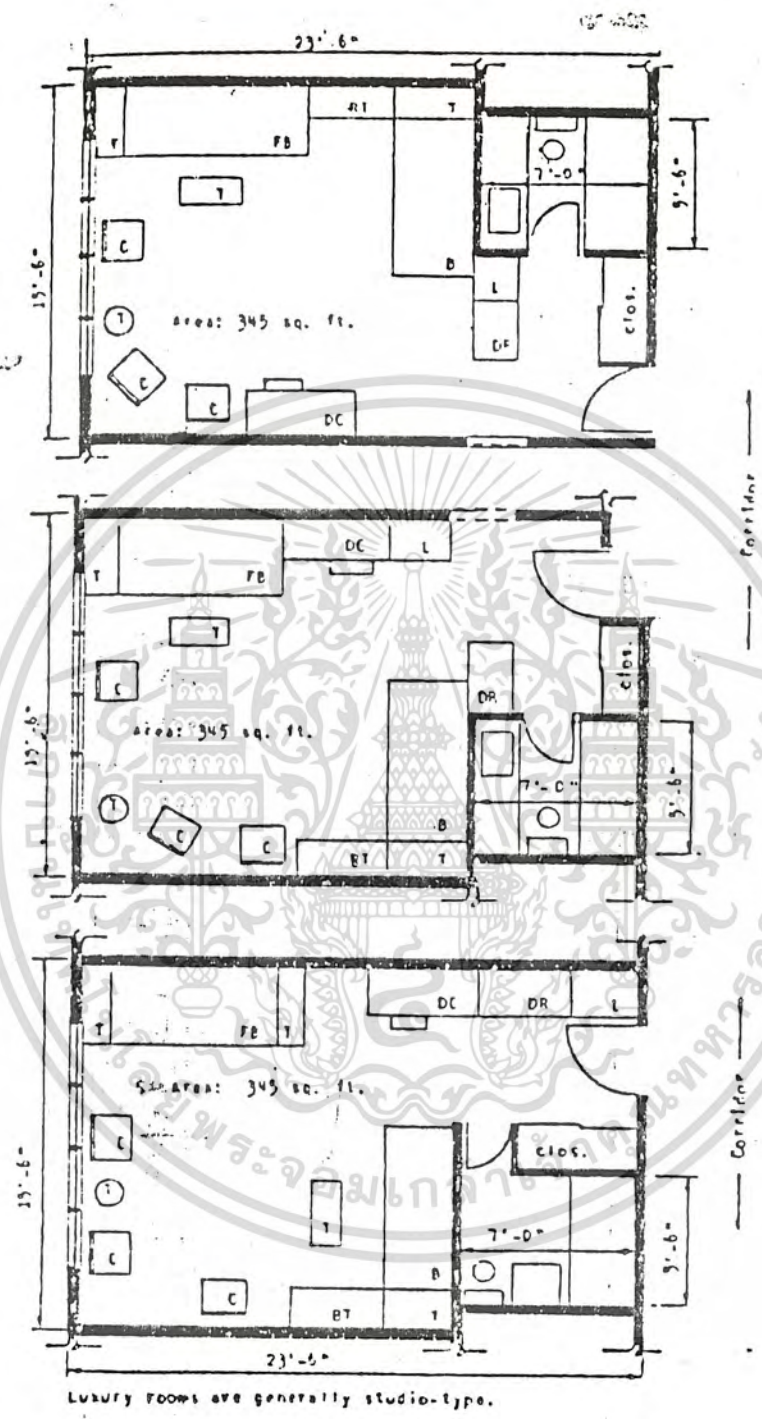
เหมาะสม

ห้องพักแบบพิเศษ แยกส่วนที่ล้างหน้าออกจากห้องน้ำ

จัดตู้เสื้อผ้าเยื้องกัน ช่วยประหยัดเนื้อที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



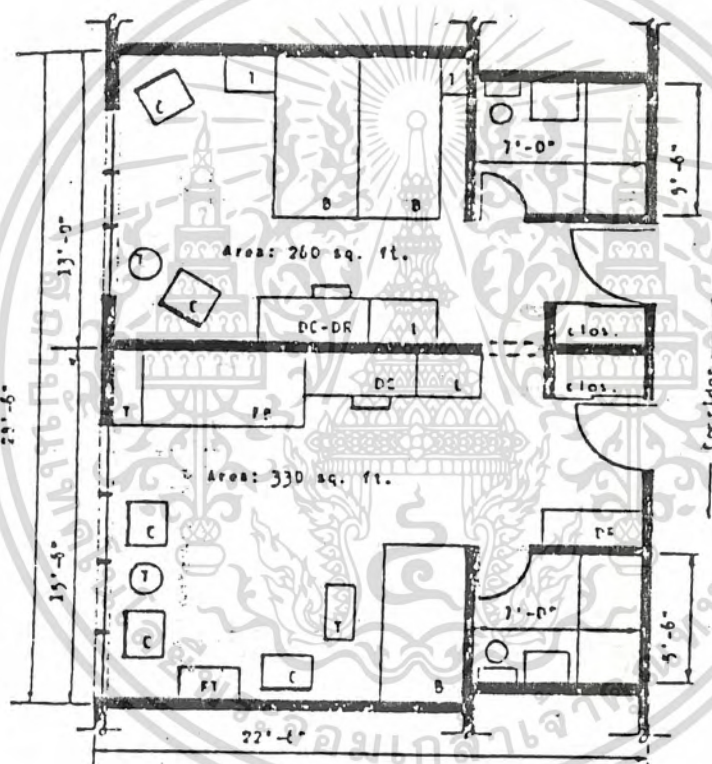


ห้องนอนขนาดใหญ่ที่สุด 330 ตารางเมตร หรือมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KEY TO PLAN

- |    |                                   |     |                       |
|----|-----------------------------------|-----|-----------------------|
| B  | single bed                        | T   | table                 |
| FB | folding bed                       | DTC | dining table & chairs |
| C  | chair                             | DC  | desk & chair          |
| R1 | radio photograph<br>or television | DR  | dresser               |
|    |                                   | L   | luggage               |

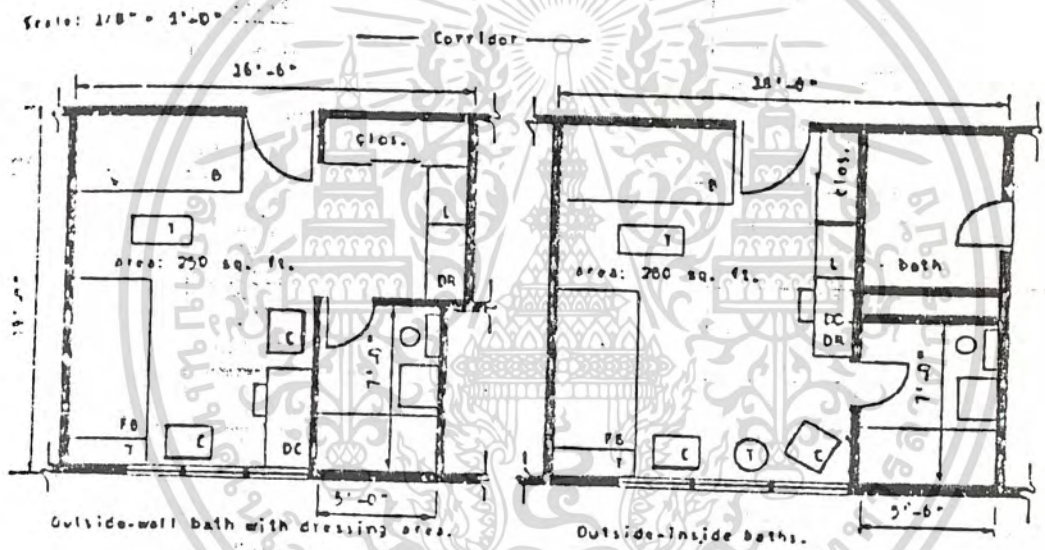


ห้องที่เสนอนี้เปลี่ยนแปลงได้ตามกาละเทศะ ห้องชนิดนี้มีทั้งแบบใหญ่ที่สุด  
และเล็กที่สุด ทั้งสองอาจจัดให้ติดกันหรือแยกกันก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

K E Y T O P L A N

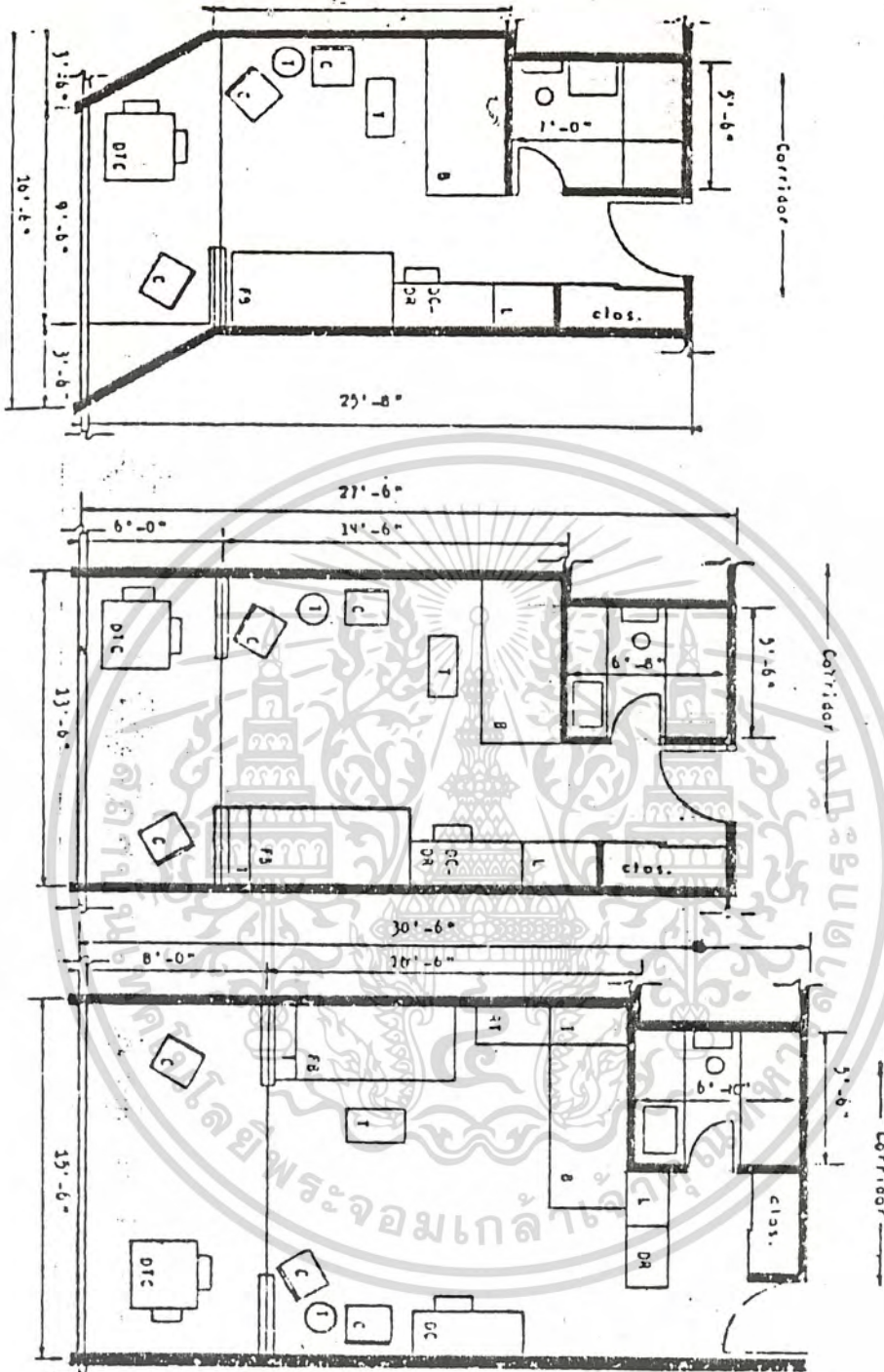
B	single bed	T	table
FB	folding bed	DIC	dining table & chairs
C	chair	DC	desk & chair
RT	radio photograph or television	DR	dresser
		L	luggage



แบบที่มีห้องน้ำอยู่ภายนอกก็มี ซึ่งเป็นการจัดแบบประหยัด ใ้เนื้อที่ภายนอกห้อง  
เข้าไปภายในห้องจากซ้ายไปขวา

1. แบบห้องน้ำภายในบริเวณตัว
2. แบบที่มีห้องน้ำนอกและใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องชนิดที่มีระเบียง

3. ห้องเล็กสุดประมาณ 300 ตารางเมตร มีมณั้ระเบียงที่สำหรั่มองวิวภายนอก
4. ห้องที่มีประตูลมเลื่อนกระจกที่เปิดไปยังระเบียง ห้องธรรมคาประมาณ 325 ตารางเมตร
5. ห้องพิเศษ 430 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรั้งการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โสตทัศนูปกรณ์

ในระบบการศึกษาที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ วิธีการถ่ายทอดความรู้ในส่วนใหญ่มักจะใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็ได้มีการค้นพบวิธีการถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีการอื่น ๆ ซึ่งสามารถสร้างความรู้ความเข้าใจได้ดีขึ้น เช่น การใช้รูปภาพ หุ่นจำลอง ภาพยนตร์ โทรทัศน์ วิทยุ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เรารวมเรียกว่า "โสตทัศนูปกรณ์"

โสตทัศนูปกรณ์มิใช่เพิ่งจะมีใช้ในปัจจุบันนี้ แต่ได้มีการใช้มานานแล้วนับแต่เริ่มมีการศึกษาชั้นปีที่เดียว ซึ่งแต่เดิมการสอบได้ใช้รูปภาพประกอบการสอน จะเป็นได้จากภาษาอียิปต์โบราณซึ่งใช้รูปภาพคล้ายคลึงกับสิ่งที่มันแทน ต่อมาเมื่อมีการใช้ภาษาที่มีการวิวัฒนาการมากขึ้น ลักษณะที่ใช้แทนที่ดูห่างไกลจากตัวจริงออกไปทุกที ฉะนั้นการถ่ายทอดความรู้จึงใช้ภาษาแทนเป็นส่วนใหญ่ ได้มีการทดลองพบว่าจากการใช้โสตทัศนูปกรณ์ เข้ามาช่วยประกอบการสอนนี้ทำให้การการสอนได้ผลดียิ่งขึ้น

### 1. โสตทัศนูปกรณ์ประเภทเครื่องฉาย

#### 1.1 เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป

ฟิล์มสตริป เป็นแถบฟิล์มขนาด 35 มม. ซึ่งมีอนุกรมของภาพนิ่งและหัวเรื่อง หรือคำบรรยายประกอบอันติดต่อกัน เป็นภาพโปร่งแสง ฟิล์มสตริปมีขนาดทั้ง ๆ โดยปกติจะมีภาพอยู่ราว ๆ 20-50 ภาพ บางทีอาจถึง 100 ภาพก็ได้ ขนาดยาวราว 2-6 ฟุต มีทั้งสีและขาวดำ มีวนเป็นม้วนเล็ก ๆ เก็บไว้ในกล่องโลหะหรือพลาสติก

ขนาดของฟิล์มสตริปมีอยู่ 2 ขนาด คือ

#### 1. ขนาดธรรมดา หนึ่งกรอบภาพ

ซึ่งโดยปกติจะใช้ขนาดธรรมดา ซึ่งเป็นไปตามขวางของฟิล์ม เวลาเลื่อนฟิล์มจะเลื่อนไปตามแนวตั้ง

#### 2. ขนาดสองเท่าของธรรมดา สองกรอบภาพ

ส่วนมากฟิล์มสตริปส่วนใหญ่ จะเป็นฟิล์มสตริปเงียบ แต่ชนิดประกอบเสียงก็มี โดยให้ฉายประกอบกับจานเสียง หรือแถบ (แม่เหล็ก) บันทึกเสียง ซึ่งมักจะมีสัญญาณให้ผู้ฉายเปลี่ยนภาพ หรือเครื่องฉายเปลี่ยนภาพโดยอัตโนมัติ

สไลด์ สไลด์เป็นแผ่นภาพโปร่งแสงที่มีภาพบันทึกอยู่บนฟิล์มหรือกระจก มีขนาดโดยปกติ 2"x2" หรือ 3 1/4"x4"

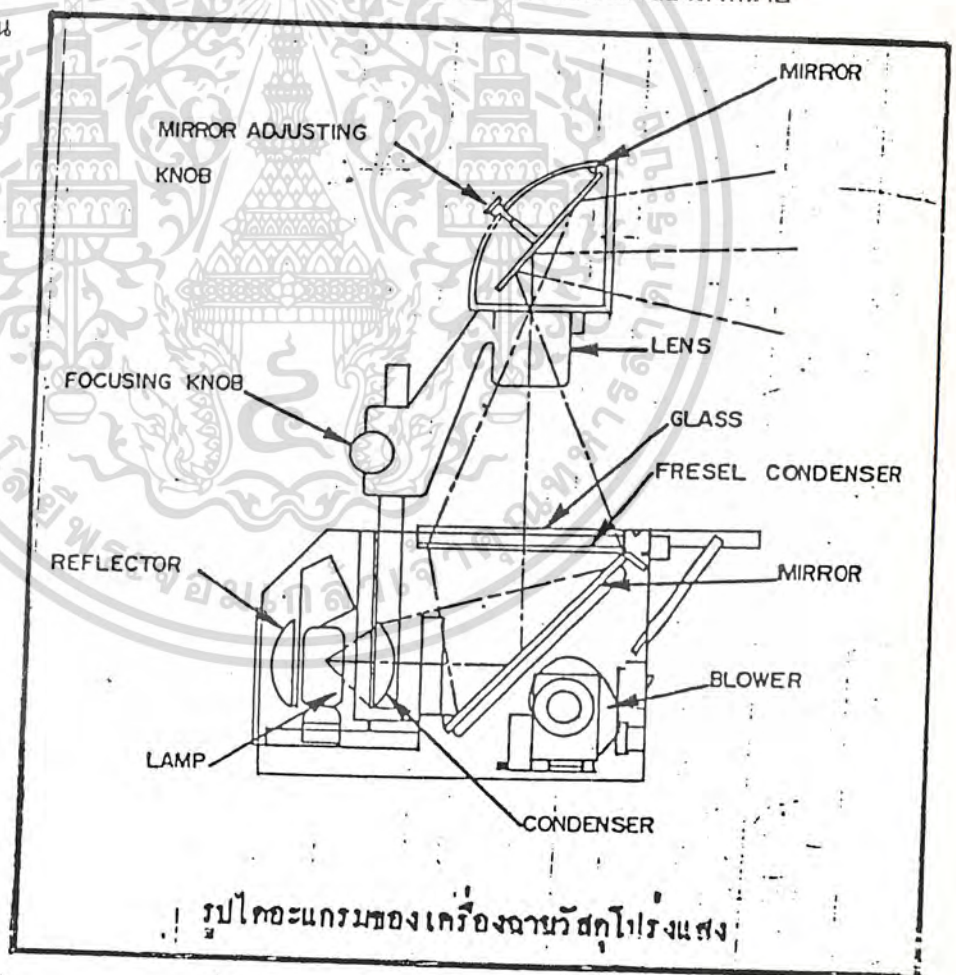
1. สไลด์ขนาด 2"x2" มักเป็นสไลด์ที่ทำด้วยวิธีการถ่ายรูปด้วยฟิล์ม 25 มม. มีเนื้อที่ภาพเท่ากับฟิล์มสตริปชนิดสองเท่าของขนาดฟิล์มสตริปปกติ ทำได้ทั้งภาพสีและขาวดำใส่ไว้ในกรอบกระดาษหรือโลหะ มีทั้งแบบมีกระจกประกบและไม่มีกระจกประกบ ชนิดมีกระจกประกบจะทนทานกว่า แต่อาจจะมีปัญหาในเรื่องเครื่องสไลด์ที่ทำไว้สำหรับสไลด์กรอบกระดาษการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉาย และผู้ทำการฉายหันหน้าเข้าหาผู้ดู เครื่องฉายชนิดนี้ฉายภาพได้สว่างชัดเจนมาก แม้ว่าห้องฉายจะมีแสงสว่างมากก็ตาม จึงใช้ได้สะดวกกับห้องต่าง ๆ ที่ไม่สามารถทำให้มืดได้ในทุก ๆ โอกาส

### ระบบการใช้

- การมองใช้มุม  $30^{\circ}$  สำหรับแนวตั้ง และ  $90^{\circ}$  สำหรับแนวนอน
- ระยะจากเครื่องที่ตั้งมายังจอใช้ระยะประมาณ 1.20 เมตร ถึง 4.80 ม.
- ตั้งเครื่องไว้หน้าชั้น พร้อมผู้บรรยายจะคอยบรรยายอยู่หน้าชั้น
- ผู้บรรยายสามารถเขียนหรือวาดสิ่งต่าง ๆ ลงไปบนแผ่นวัสดุโปร่งแสง
- เป็นการเพิ่มเติมตามสภาพปกติ โดยไม่ต้องเขียนเอาหัวลง
- สามารถดัดแปลงการใช้วัสดุที่ฉายได้หลายอย่าง เช่น สามารถฉายหลาย ๆ แผ่น ซึ่งแต่ละแผ่นมีส่วนประกอบอย่างหนึ่ง เมื่อซ้อนลงไปจนครบแล้วจะได้รูปที่สมบูรณ์ของสิ่งที่จะให้ดู หรือไม่ก็ทำที่ปิดเพื่อเปิดออกให้เห็นเป็นส่วน ๆ ไปหรือจะใช้ดินสอเขียนกระจกเขียนเพิ่มเติมลงไป หรือจะแสดงการเคลื่อนไหวของสิ่งที่ฉายก็ได้ เป็นต้น

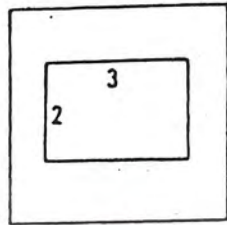


รูปโครงสร้างของเครื่องฉายวัสดุโปร่งแสง

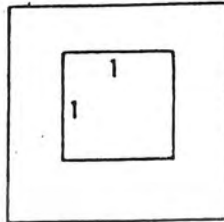
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### VISUAL FORMATS

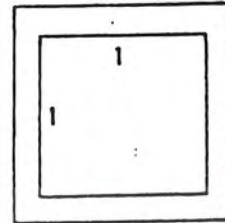
#### SLIDES



35 mm

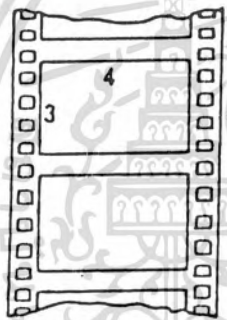


31 mm  
(126)



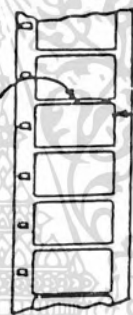
SUPER SLIDE  
(127)

#### FILMSTRIPS



35 mm SINGLE FRAME

#### (FILM) MOTION PICTURES

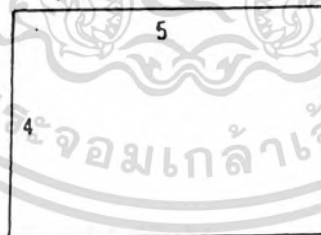


16 mm

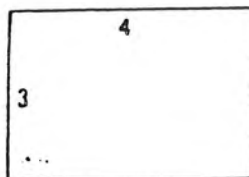


8 mm

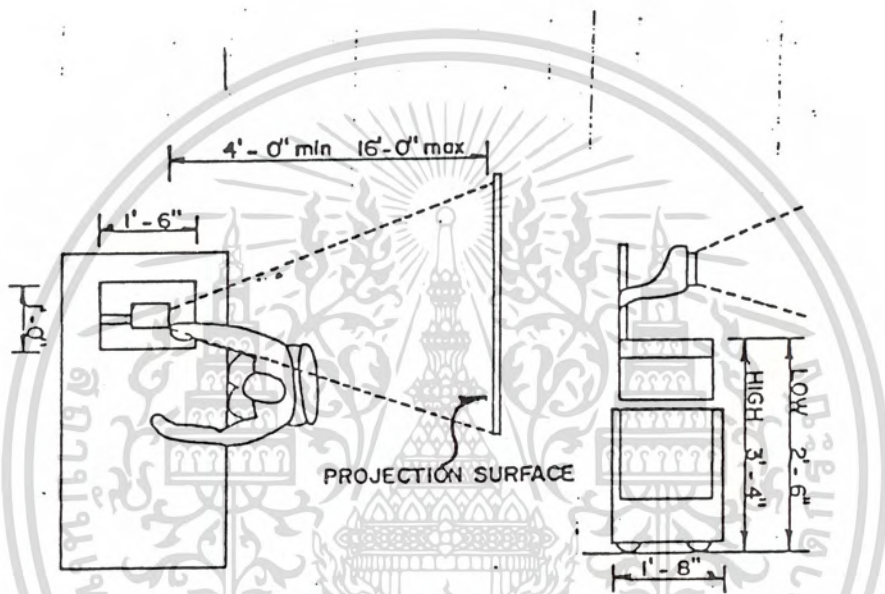
#### OVERHEAD TRANSPARENCIES



#### VIDEO



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การกำหนดเครื่องฉายวิสกูโปรเจกชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 เครื่องฉายภาพทึบแสง

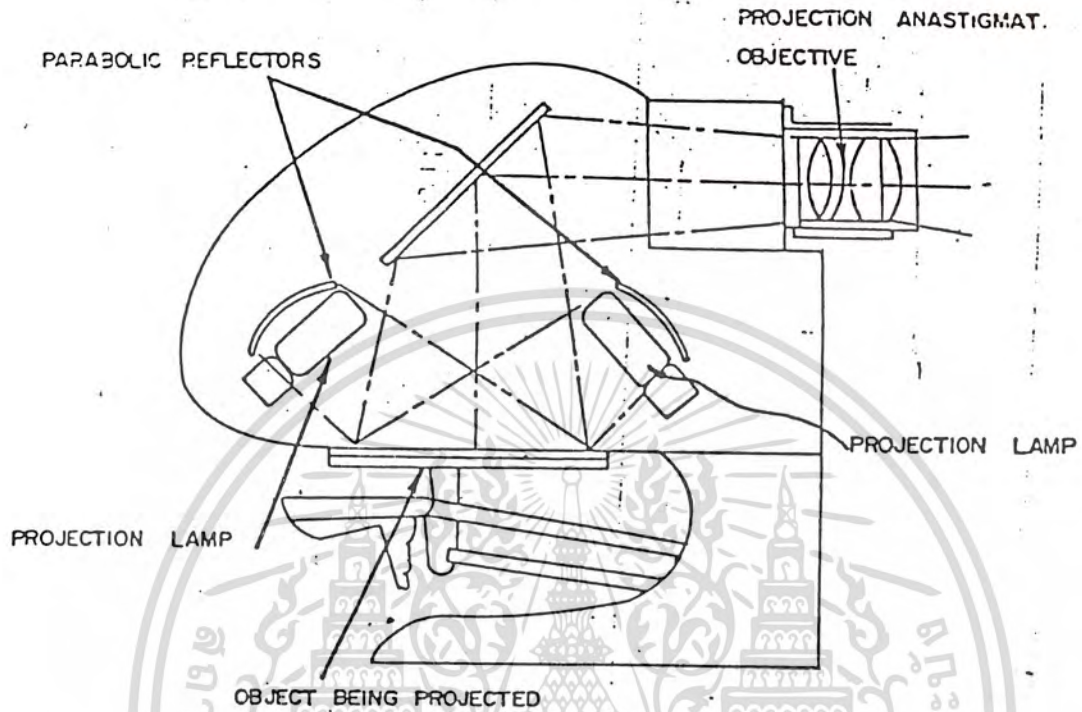
เครื่องฉายชนิดนี้มีระบบฉายแบบแสงสะท้อน หรือระบบการฉายอ้อม เหมือนกับเครื่องฉายข้ามศีรษะ เพราะวัสดุฉายตั้งได้ฉากกับจอ ฉะนั้นเครื่องฉายชนิดนี้จึงตั้งอยู่ ส่วนหน้าของห้องฉายเหมือนกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะตั้งได้กล่าวมาแล้ว แต่เครื่องฉายภาพทึบแสงต้องการห้องฉายที่มีตมพอสมควรทีเดียว ห้องที่สว่างมาก ๆ หรือทำให้มืดไม่ค่อยได้ จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้เครื่องฉายชนิดนี้

วัสดุที่ใช้ฉายสำหรับเครื่องฉายทึบแสงนี้ นอกจากเป็นแผ่นภาพแผ่นเดี่ยว ภาพจากหนังสือ วัสดุ 3 มิติแล้ว ยังมีภาพอีกชนิดหนึ่งซึ่งมีประโยชน์และสะดวกในการใช้มาก ภาพชนิดนี้คือ ภาพชุด ซึ่งทำมาจากแผ่นภาพ แล้วนำมาติดต่อกันด้วยเทป การติดเทปนี้จะต้องติด ทั้งสองด้านและติดไม้ให้ขอบของแผ่นภาพทั้งสองชนิดหรือตะกั้น ให้ห่างกันประมาณเส้นผ่าศูนย์กลางของไส้ดินสอดำ ทั้งนี้เพื่อให้ภาพนั้นทับได้เป็นมุม  $180^{\circ}$  ทั้งสองทางภาพในภาพชุดนี้ทั้ง สองด้าน การจัดหมุน ( ) อีกทีหนึ่ง เวลาหมุนเครื่องหมุนนั้นด้วยมือ เครื่องหมุนนั้นจะทำให้ ภาพชุดนั้นเคลื่อนที่ตาม ไปด้วย ตั้งแต่ต้นจนจบภาพชุดนั้นเคลื่อนที่ตาม ไปด้วย ตั้งแต่ต้นจนจบภาพ ชุดนั้นโดยไม่ต้องใส่ภาพหลายครั้ง

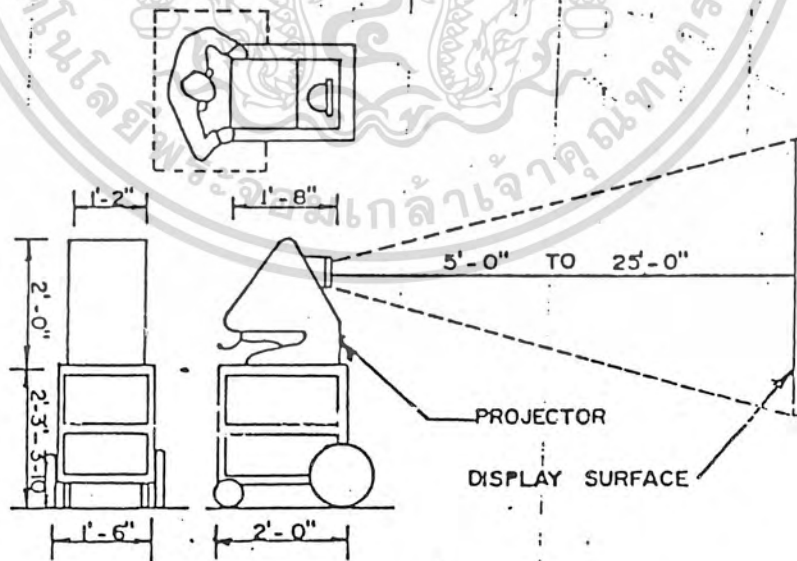
#### ระบบการใช้

- มุมมองในแนวราบคือ  $90^{\circ}$
- ระยะของเครื่องจะตั้งห่างจากจอประมาณ 1.50 ถึง 7.50 เมตร
- ผู้ใช้จะสอดกระดาษ หนังสือ หรือวัสดุทึบแสงอื่น ๆ เช่นใบไม้ แร่ ฯลฯ ไว้ ในเครื่อง ภาพจะขยายจากวัสดุไปยังจอ
- ใช้กับผู้เรียนกลุ่มเล็ก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปโตอะแกรมของเครื่องฉายวิสตทึบแสง



การจัดตั้งเคื่องฉายวิสตทึบแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4 เครื่องฉายภาพยนตร์

การฉายภาพยนตร์ใช้ ได้เฉพาะเครื่องฉายภาพยนตร์เท่านั้น ซึ่งมีระบบฉายเป็นแบบฉายตรง

ภาพยนตร์ทำมาจากแถบฟิล์มที่เป็นชนิดและมีขนาดต่าง ๆ กัน แล้วแต่ความมุ่งหมายและทุนทรัพย์ของผู้สร้าง อาจจะเป็นขาวดำ หรือฟิล์มชนิดต่าง ๆ ก็ได้ฟิล์มเป็นวัสดุโปร่งแสง แสงสามารถส่องผ่านทะลุได้

ฟิล์มภาพยนตร์จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ 3 ส่วนคือ

1. ร่องเสียง ทำให้เกิดเสียง
2. ช่องหนามเตย ทำให้เกิดการเคลื่อนที่
3. เนื้อของเฟรมทำให้เกิดภาพ

ถ้าฟิล์มภาพยนตร์ขาดร่องเสียง แต่ช่องหนามเตยกับเฟรมก็จะ เป็นภาพยนตร์เงียบอัตราการเคลื่อนไหวของฟิล์มนั้นคือ 16 เฟรมต่อวินาทีสำหรับฟิล์มที่มีเสียงและ 24 เฟรมต่อวินาที สำหรับฟิล์มที่ไม่มีเสียง แต่ในทางปฏิบัติอาจจะมีการทำเทคนิคของการถ่ายออกไป เช่น ภาพช้า ( ) (ถ่ายอัตราเร็วต่อฉายอัตราปกติ) และภาพเร็ว ( ) (ถ่ายช้า ต่อฉายอัตราปกติ)

ขนาดของฟิล์มมีหลายขนาดด้วยกัน เช่น ฟิล์ม 65 มม. 55 มม. 70 มม. เป็นต้น แต่เป็นฟิล์มที่ใช้กันแพร่หลายและนิยมใช้กัน ได้แก่ฟิล์มที่มีขนาดความกว้าง 35 มม. 16 มม. และ 8 มม.

ฟิล์ม 35 มม. นิยมใช้ในวงการบันเทิงธุรกิจการค้า  
 ฟิล์ม 16 มม. นิยมใช้ในการประกอบการศึกษา  
 ฟิล์ม 8 มม. นิยมใช้ในการถ่ายเล่นภายในครอบครัว มีใช้บ้างในการศึกษา ฟิล์ม 8 มม. นี้คือ ฟิล์ม 16 มม. แต่กล้องถ่ายเพียงครั้งเดียว

ขนาดความยาวของฟิล์มเป็นจำนวนตั้งแต่ 2 เท้าของ 200 ฟุตขึ้นไป คือ 400 ฟุต 600 ฟุต 800 ฟุต 1,000 ฟุต จนถึง 2,000 ฟุต ตามโรงเรียนส่วนมากเป็นฟิล์มขนาด 800 ฟุต หรือน้อยกว่าฟิล์มที่มีความยาว 400 ฟุต กินเวลาฉายในเครื่องภาพยนตร์ประมาณ 10 นาที

เครื่องฉายภาพยนตร์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. เครื่องฉายภาพยนตร์เงียบ นิยมใช้อยู่ตามบ้านโดยนักถ่ายภาพยนตร์สมัครเล่นทั่ว ๆ ไป
2. เครื่องฉายภาพยนตร์เสียง ใช้ในวงการธุรกิจบันเทิง และการศึกษา

## 2. โสตทัศนอุปกรณ์ประเภทเครื่องเสียง

### 2.1 แผ่นเสียง

แผ่นเสียงที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน อาจจะแบ่งออกตามลักษณะใหญ่ ๆ ได้ 3 ประเภท คือ

- แบ่งตามขนาดของร่องเสียง
- แบ่งตามอัตราการหมุน
- แบ่งตามขนาดของแผ่น

ร่องเสียง ร่องเสียงมี 2 ขนาด คือ

- ขนาดมาตรฐาน ( ) ซึ่งกว้างประมาณ .003 นิ้ว
- ขนาดเล็ก ( ) ซึ่งมีร่องเสียงละเอียดกว้าง .001 นิ้ว

แผ่นชนิดนี้ทำขึ้นมาเพื่อบรรจุเนื้อหาลงไปได้มากขึ้นในแผ่นเสียงตามเดิม อัตราการหมุน

- อัตราความเร็ว 33 1/3 รอบต่อนาที ซึ่งส่วนมากเป็นชนิด ( )
- อัตราความเร็ว 45 รอบต่อนาที เป็นแผ่นเสียงที่มีร่องแบบ ( )
- อัตราความเร็ว 78 รอบต่อนาที โดยมากเป็นแผ่นเสียงชนิดที่มีร่องแบบ ( )

นอกจากนี้ยังมีแผ่นเสียงทั้งหมด 16 รอบต่อนาที อีกชนิด ซึ่งเป็นแผ่นเสียงที่ใช้บันทึกคำพูดโดยเฉพาะ แต่ไม่ค่อยเป็นที่นิยมกันมากนัก

### ขนาด

ขนาดของแผ่นเสียงมีอยู่ 4 ขนาดด้วยกันคือ

- ขนาด 7 นิ้ว เป็นแผ่นที่มีขนาดอัตราความเร็ว 45 รอบต่อนาที ใช้บันทึกเพลงเสียงเกดง่ายเพราะรูตรวงกลางโต
- ขนาด 10 นิ้ว หรือเรียกว่าขนาดมาตรฐาน โดยมากมีอัตราความเร็ว 78 รอบต่อนาทีและ 33 1/3 รอบต่อนาที

ดึงตลับเทปออกมาจากเครื่องเพื่อมากลับด้านได้แม้จะเล่นกับเครื่องที่มีการตลับเทปโดยอัตโนมัติได้ก็ตาม

### 3. แบบ 8 แทรค ( ) เทปแบบ 8 แทรค ผลิตขึ้นเพื่อเล่น ( )

โดยเฉพาะการบันทึกเทป 8 แทรค เป็นสิ่งที่วุ่นวายและยุ่งยากมาก ด้วยเหตุนี้เครื่องบันทึกเทปชนิดนี้จึงมีผู้นิยมใช้น้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการเลือกใช้เทปชนิดใดชนิดหนึ่งก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงานที่จะใช้ถ้าใน  
งานที่ต้องการความประณีตก็นิยมใช้เทปแบบโอเพ่นรีล แต่ถ้าใช้โดยทั่ว ๆ ไปก็งานธรรมดา ๆ  
ก็นิยมใช้แบบออสเสทมากกว่า ส่วนแบบ 8 แทรค ไม่นิยมใช้

เทปบันทึกเสียงนี้เป็นเครื่องมือที่สามารถเสนอรายการประเภทเครื่องเสียงที่ช่วย  
สอนคนกลุ่มใหญ่ ๆ และยังสามารถใช้ประกอบกับอุปกรณ์อื่น ๆ ในการสอนได้อีกด้วยส่วนมาก  
แล้วในการสอนนิยมใช้เทปแบบโอเพ่นรีล เป็นอุปกรณ์ช่วยสอน สำหรับแบบออสเสทนั้นนิยมใช้ใน  
การบันทึกคำบรรยายในชั้นเรียน

### 3. โทรทัศน์

ในปัจจุบันมีการนำโทรทัศน์มาใช้ในการสอนมากขึ้น เพราะสามารถที่จะสอนคนหมู่  
มากในเวลาเดียวกันได้ การใช้โทรทัศน์นี้รวมทั้งการใช้ในการถ่ายทอดรายการสด และจากราย  
การที่ได้บันทึกไว้เป็นเทปบันทึกภาพ ที่เรียกว่า ( ) ซึ่งเทปบันทึกภาพนี้ในปัจจุบันนิยม  
ใช้กันแพร่หลาย เนื่องจากได้มีการพัฒนาทั้งขนาดของเครื่องเล่นและขนาดของม้วนเทปให้กระ  
ทัดรัด และวิธีการใช้ก็ง่ายตายมาก (คล้ายกับเครื่องบันทึกเสียงแบบออสเสท) ทำให้สะดวก  
สบายในการใช้ สามารถใช้เล่นได้ไม่นานได้ สำหรับทางด้านการศึกษาในบางแห่งได้มีการบันทึก  
การสอนเป็นเทปบันทึกภาพไว้ เพื่อการนำมาศึกษาภายหลัง โดยทำเป็นลักษณะ Cassette  
Lib ซึ่งเป็นประโยชน์มาก สำหรับปัญหาของการใช้โทรทัศน์ในด้านการศึกษา คือ เรื่องความ  
สว่างมีน้อย แต่ก็สามารถแก้ปัญหาได้โดยใช้จอเครื่องรับมีขนาดใหญ่ขึ้น

#### ความสะดวกสบายสำหรับการดูโทรทัศน์

การดูโทรทัศน์ดีกว่าภาพยนตร์ คือ แม้ว่าห้องจะไม่มีมามากก็สามารถดูโทรทัศน์ได้  
อย่างสบาย แต่สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึง คือ

ก. ระยะใกล้และไกลที่สุดของการนั่งดูโทรทัศน์ ระยะที่ใกล้ที่สุดคือ ระยะในแนว  
นอน ซึ่งอยู่ห่างโทรทัศน์  $33/4$  ของขนาดของภาพจริงในโทรทัศน์ (ภาพจริงเป็น  $4/5$  ของ  
ขนาดหลอดภาพ) ส่วนระยะไกลที่สุดของที่นั่งเป็น 15 เท่าของภาพจริง ถือว่าเป็นระยะไกลที่  
สุด ที่นั่งหลังสุดไม่ควรเลยจากระยะนี้ สำหรับระยะที่เหมาะสมที่สุดนั้นอยู่ระหว่าง  $5-13 \frac{1}{2}$   
เท่าของขนาดภาพจริง

ข. ที่ตั้งโทรทัศน์หรือที่แขวนโทรทัศน์กับระดับสายตา โทรทัศน์ควรจะต้องตั้งหรือแขวน  
อยู่ที่สูงทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาประมาณ  $30^\circ$  ที่ตั้งมุมเช่นนี้ เนื่องจากพื้นห้องเรียนตามปกติ  
จะไม่ได้ทำลาดเอียง ดังนั้นถ้าตั้งในระดับสายตาจะทำให้แถวหลังมองไม่เห็น

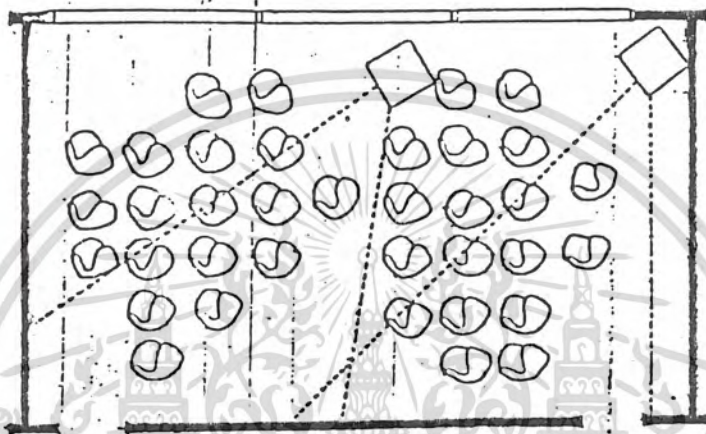
ค. มุมดูในแนวนอน มุมดูในแนวนอนนั้น มุมดูที่ใหญ่ที่สุดคือ มุม  $45^\circ$  จากแนวแกน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

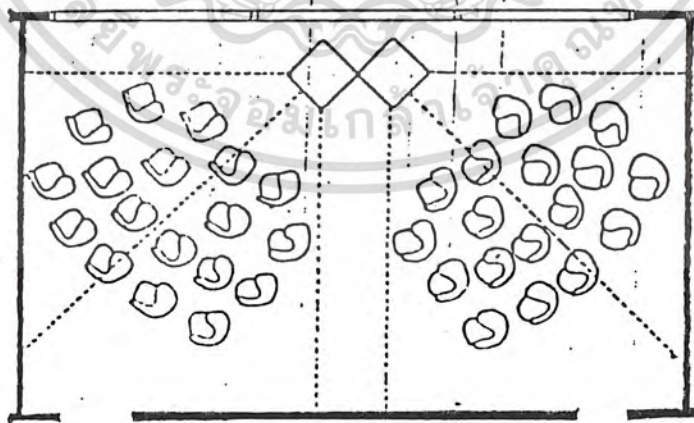
### วางของโทรทัศน์

เนื้อหาบริเวณสำหรับดูโทรทัศน์ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ จึงมีดังนี้

17 ถึง 19 นิ้ว	พื้นที่เฉลี่ย	155 ตารางฟุต
21 นิ้วและ 23 นิ้ว	พื้นที่เฉลี่ย	260 ตารางฟุต
24 นิ้ว	พื้นที่เฉลี่ย	325 ตารางฟุต

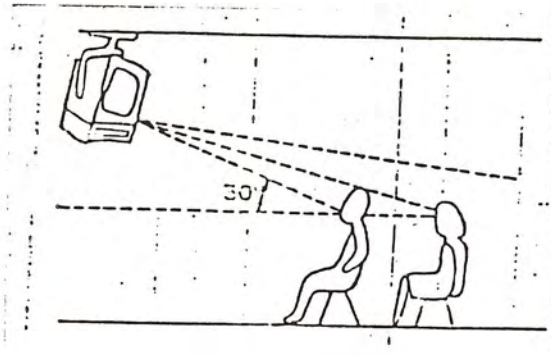


ใช้โทรทัศน์ 2 เครื่องแยกกัน



ใช้โทรทัศน์ 2 เครื่องหันชนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



มุมมองโทรทัศน์ตามแนวตั้ง



มุมมองโทรทัศน์ตามแนวทแยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉายฉายโดยเครื่องฉายสไลด์ 2"x2" หรือเครื่องฉายฟิล์มสตริปที่ฉายสไลด์ได้ด้วย

การฉายสไลด์ชนิดนี้มีทั้งชนิดธรรมดา คือ สไลด์เปลี่ยนด้วยมือทีละ 1 แผ่นภาพ หรือฉายด้วยเครื่องอัตโนมัติ ซึ่งมีกล่องเคลื่อนที่ใช้เป็นที่เก็บสไลด์ในตัว และสำหรับเลื่อนสไลด์ไปตามลำดับเวลาฉาย บางเครื่องสามารถเลื่อนไปเอาแผ่นไหนฉายก็ได้ บางเครื่องก็เปลี่ยนภาพโดยบังคับจากภายนอกโดยใช้

2. สไลด์ขนาด 3 1/4"x4" นั้น อาจจะเรียกว่ากระจกภาพก็ได้ เป็นภาพโปร่งใสบนแผ่นกระจกใสหรือกระจกฝ้า หรือแผ่นพลาสติก ซึ่งมีขนาด 3 1/4"x4" อาจจะทำได้อเองโดยเขียนภาพลงบนกระจก หรืออื่น ๆ ด้วย ดินสอเทียน ดินสอเขียนกระจกหมึกหรือถ่ายรูปลงบนแผ่นกระจกหรือพลาสติก ปิดขอบด้วยเทปอีกเข้ามาด้านละ 1/4"-1/2" ภาพบนกระจกนี้จะต้องเป็นภาพที่อยู่แนวนอนเสมอ

การฉายจะต้องฉายด้วยเครื่องฉายโดยเฉพาะ สไลด์ชนิดนี้เหมาะที่จะใช้ตั้งแต่โรงเรียนประถมถึงระดับมหาวิทยาลัย เพราะราคาไม่แพงเกินไป และสามารถทำสไลด์ได้ด้วยตนเอง สไลด์ดีกว่าฟิล์มสตริปตรงที่สามารถแยกฉายรูปได้ แต่อาจจะเกิดความสับสนในการเรียงลำดับได้ แต่อาจจะแก้ไขด้วยการเรียงลำดับเป็นหมวดหมู่ไว้ ให้หมายเลขประจำและเขียนหัวข้อเรื่องของสไลด์แผ่นนั้นกำกับไว้

#### ระบบการใช้

- การมองภาพตามแนวตั้ง 30° ตามแนวนอน 120°
- การติดตั้งเครื่องให้มีระยะดังนี้
- สไลด์ชนิด 35 มม. ตั้งห่างจากจอ 1-6 เท่าของความกว้างของจอ
- ฟิล์มสตริป ตั้งห่างจากจอ 1-6 เท่าของความกว้างของจอ
- สไลด์ชนิด 3 1/4"x4" ตั้งห่างจากจอ 1 เท่าของความกว้างของจอ

#### 1.2 เครื่องฉายภาพโปร่งใสข้ามศรียะ

ภาพโปร่งใสชนิดนี้มีขนาดใหญ่กว่าสไลด์ทั้งสองขนาดที่กล่าวมาแล้ว ส่วนมากเป็นการเขียนลงบนกระจกใส แผ่นพลาสติก แผ่นอะซีเตท ซึ่งอาจจะได้จากวิธีการถ่ายรูปทั้งภาพสีและขาวดำ แต่เข้ากรอบกระดาษแข็ง ภาพโปร่งใสชนิดนี้มีขนาดใหญ่กว่า 3 1/4"x4" แต่ไม่เกิน 7"x7" (สำหรับเครื่องฉาย) ขนาดเล็ก หรือ 10"x10" (สำหรับเครื่องฉายขนาดใหญ่)

เครื่องฉายภาพโปร่งใสข้ามศรียะมีระบบฉายแสงสะท้อน หรือฉายแสงอ้อม คือ วัสดุฉายวางอยู่ในตำแหน่งตั้งได้ฉากกับจอฉาย เครื่องฉายนี้จะตั้งอยู่ส่วนหน้าของห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

#### 4.1 การวิเคราะห์อาคารโครงการ

โครงการศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง ประกอบด้วยอาคาร 3 หลัง ดังนี้

1. อาคารอำนวยการ
2. อาคารบรรยาย
3. อาคารพักผ่อนเข้าอบรม

ลักษณะของอาคารโครงการเป็นลักษณะที่แสดงถึงเอกลักษณ์ของกรมทางหลวง ซึ่งอาคารทั้ง 3 หลัง ได้นำมาวิเคราะห์ เพื่อเป็นแนวทางนำไปสู่การออกแบบเพื่อให้เกิดความเหมาะสม และสอดคล้องกับการใช้สอย และสามารถแสดงถึงระดับมาตรฐานเครื่องเรือน และวัสดุที่ใช้ภายในอาคารแต่ละหลัง ดังนี้

อาคารภายในศูนย์ฝึกอบรมกรมทางหลวง (อ.ศรีราชา) ทั้ง 3 หลัง

ลักษณะภายนอกอาคาร

- |                        |              |        |
|------------------------|--------------|--------|
| - อาคารอำนวยการ        | เป็นอาคารสูง | 3 ชั้น |
| - อาคารบรรยาย          | เป็นอาคารสูง | 4 ชั้น |
| - อาคารพักผ่อนเข้าอบรม | เป็นอาคารสูง | 8 ชั้น |

ตัวอาคารอยู่ในทิศทางที่สามารถรับลม และแสงแดด ได้อย่างดี และเป็นอาคารที่มีลักษณะสวยงามทางทัศนียภาพอีกด้วย และอยู่ใกล้กับบริเวณแขวงทางที่ 12, บริเวณบ้านพักพนักงานกรมทางหลวง

**รูปทรงของอาคาร** มีความกลมกลืนกันทั้ง 3 อาคาร ใช้รูปทรง SCALE เพื่อให้เกิดการต่อเนื่องของอาคาร เป็นลักษณะอาคารเดียวกัน เพราะมีลักษณะการใช้สอยที่ต่อเนื่องกัน และความสัมพันธ์ภายในด้วย อาคารทั้ง 3 มีความสวยงามอย่างเรียบง่าย แต่แสดงออกให้เห็นลักษณะของกรมทางหลวง เช่น ระเบียงรอบอาคารทั้ง 3 หลัง เป็นลักษณะที่ได้มาจากราวสะพานคอนกรีตของกรมทาง เป็นต้น

**การติดต่อ**

- มีทางเดินเชื่อมส่วนนอกทั้ง 3 อาคาร
- ทางเข้าหลักของอาคารอำนวยการ เป็นทางเข้าอาคารโดยตรงและในขณะเดียวกันจึงให้ทางเดินรอบนอกเป็นทางเชื่อมอาคารบรรยาย

**ลักษณะภายในอาคาร** จากขนาดของอาคารที่มีความลงตัวอย่างมีสัดส่วน โดยมีส่วนที่สัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เพื่อการใช้สอยเนื้อที่ภายในอย่างเต็มที่ ในการออกแบบโครงสร้างสามารถนำเอาบรรยากาศภายนอกเข้าสู่ภายในได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แนวความคิดหลักของการออกแบบอาคาร**

สามารถป้องกันแดดฝน และได้รับลมธรรมชาติโดยรอบด้านสะท้อนเอกลักษณ์ของ  
กรมทางหลวง (รักษาสีของก่อสร้างของกรมทางหลวง)

**ผลกระทบในด้านฝุ่นละอองและเสียงที่มีต่ออาคารสัมมนา**

ในด้านฝุ่นละอองและเสียงไม่ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการ กิจการฝึกอบรม  
เนื่องจากตัวอาคารมีผนัง ในเรื่องการป้องกันเสียงสะท้อน เพื่อสนองประโยชน์การใช้สอยของ  
อาคาร

**การรับลมและแสงแดด**

เนื่องจากพื้นที่ใช้สอยภายในตัวอาคารเป็นส่วนที่ใช้เครื่องปรับอากาศ ดังนั้น  
ลมและแสงแดด จึงไม่เกิดผลกระทบกับตัวอาคาร

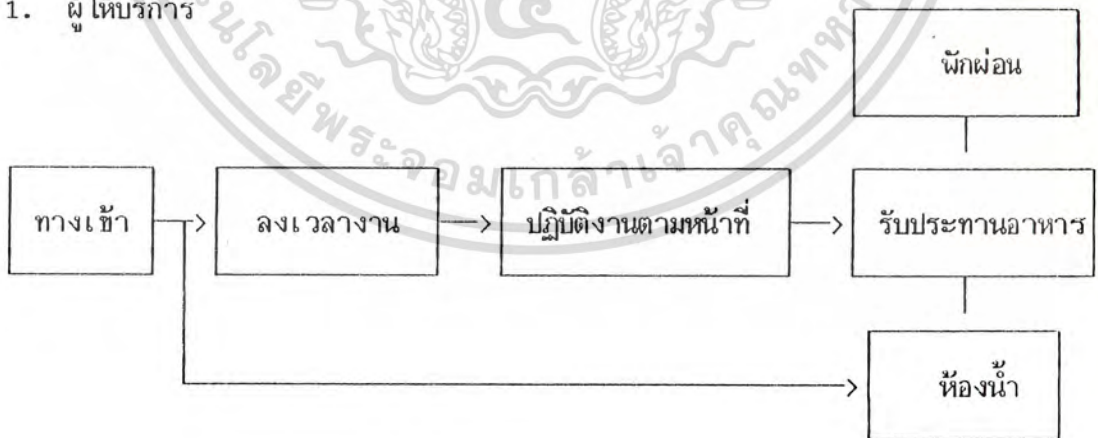
**4.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร**

ผู้ใช้อาคารแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรม และวิทยากร
2. ผู้รับบริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง และผู้มาติดต่อ

วิเคราะห์พฤติกรรม โดยแสดงให้เห็นเป็นแผนภูมิ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

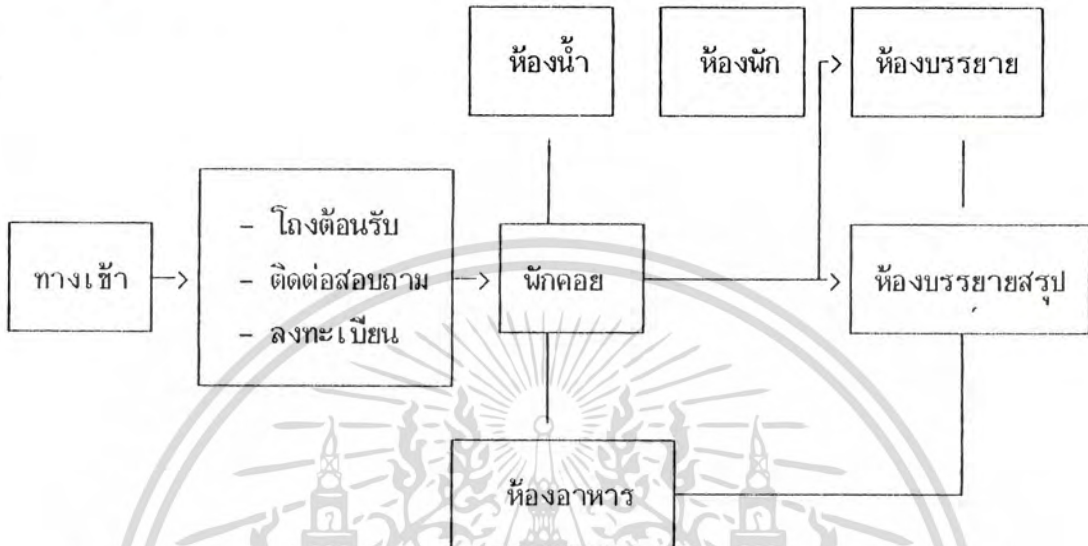
1. ผู้ให้บริการ



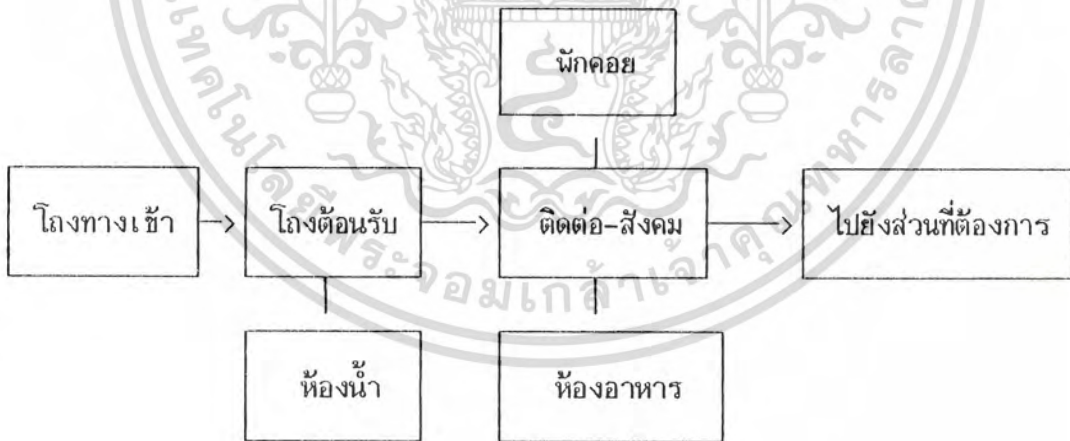
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ให้บริการ

2.1 ผู้เข้าอบรม ได้แก่ พนักงานกรมทางหลวง



2.2 ผู้มาติดต่อ อาจเป็นข้าราชการ หรือบุคคลในหน่วยงานอื่น เช่น นักศึกษา บุคคลทั่วไปที่ มาติดต่อขอทราบรายละเอียดเกี่ยวกับศูนย์ฝึกอบรมมาฝึกงาน พนักงานส่ง เอกสาร และอื่น ๆ พฤติกรรมของผู้มาติดต่อ แสดงไว้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารโครงการ

การคิดพื้นที่ใช้สอยของส่วนประกอบต่าง ๆ ของโครงการนั้น เป็นการคิดเพื่อตรวจสอบ เปรียบเทียบเนื้อที่ที่ใช้สอยของพื้นที่เดิม ให้ตรงกับพื้นที่ใช้สอยของหน่วยงานและบุคคลที่เป็นจริง โดยพิจารณาจากข้อมูล 4 ประการหลัก คือ

1. อัตรากำลังเจ้าหน้าที่
2. ลักษณะการใช้สอย
3. ความต้องการพื้นที่ของโครงการ
4. อุปกรณ์และครุภัณฑ์ และวิเคราะห์เปรียบเทียบจากมาตรฐานต่าง ๆ โดยอ้างอิง

จาก

- (1) TIME - SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPE
- (2) ARCHITECT'S DATA
- (3) PLANNING OFFICE SPACE
- (4) มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการราชการ โดยเฉพาะคณะกรรมการปรับปรุง ระบบการก่อสร้างอาคาร และภาวะวัตถุของอาคาร
- (5) รายการของมาตรฐานครุภัณฑ์ และสำนักงานราชการ
- (6) จากการสอบถามสถาปนิกผู้ออกแบบ
- (7) พื้นที่ใช้สอยจริงส่วนบุคคลของเจ้าหน้าที่กรมทางหลวง

#### การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบุคคล

จากการวิเคราะห์พฤติกรรม ความต้องการและหน้าที่ความรับผิดชอบ ของเจ้าหน้าที่ระดับบริหาร และเจ้าหน้าที่ระดับรองลงมาจนถึงเจ้าหน้าที่ระดับที่ให้บริการ ผู้มาใช้บริการโดยอ้างอิงจากค่ามาตรฐาน ประกอบดังต่อไปนี้

##### 1. ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม

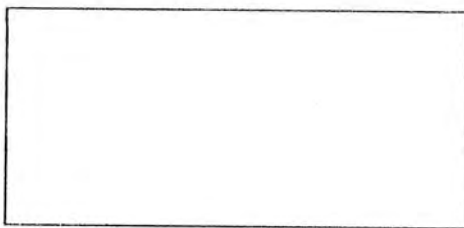
เนื่องจากผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม เป็นผู้ควบคุมดูแลทั้งหมด ดังนั้น จึงมีห้องทำงานเฉพาะอยู่ที่ชั้น 2 ของอาคารอำนวยการ

- ชุดทำงาน ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้รับแขกตอนหน้าตู้เก็บเอกสาร ซึ่งใช้เนื้อที่ 5 x 4 รวม 20 ตารางเมตร

- ชุดรับแขก ประกอบด้วย โซฟา เก้าอี้มัทวแทน โต๊ะข้าง โต๊ะกลาง ซึ่งใช้เนื้อที่ 3 x 5 รวม 12 ตารางเมตร คิดเนื้อที่ CIRCULATION 20 % = 6.4 ตารางเมตร  
รวมเนื้อที่ทั้งสิ้นประมาณ = 38.4 "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(TYPE A)



(TYPE B)



## 2. เจ้าหน้าที่ทั่วไป

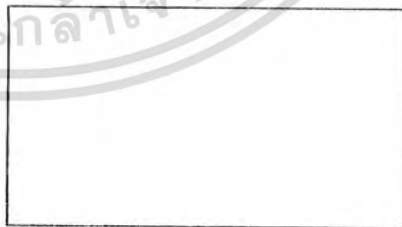
เจ้าหน้าที่ทั่วไป เป็นการใช้พื้นที่ทำงานรวม ภายในสำนักงานของศูนย์ ได้แก่ พนักงานพิมพ์ ชุรการทั่วไป หัวหน้าฝ่าย หัวหน้าส่วน วิทยากร ซึ่งสามารถแยกความต้องการพื้นที่ที่ต้องการจำแนกตามลักษณะของงาน จากมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

### 2.1 หัวหน้าส่วน อำนวยการและหัวหน้าโครงการ

เป็นเจ้าหน้าที่ระดับบริหารที่รองลงมา มีหน้าที่ควบคุมดูแลพนักงานภายในส่วน และติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนผู้มาติดต่อ มีความต้องการใช้พื้นที่ ดังนี้

- ชุดทำงาน โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้รับแขกตอนหน้า ตู้เก็บเอกสาร ชั้นเก็บเพิ่มเอกสาร ใช้เนื้อที่  $2.50 \times 3.50 = 8.25$  ตารางเมตร

(TYPE C)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ทั่วไป

เป็นตำแหน่งที่มีหลายระดับแตกต่างกันที่ หน้าที่ ความรับผิดชอบ แต่เนื้อที่ในการใช้งาน ตลอดจนความต้องการเหมือนกัน จะต่างกันก็ตรงหน้าที่เท่านั้น ฉะนั้น จึงมีความต้องการเนื้อที่ใช้สอย ดังนี้

- ชุดทำงาน ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสาร ใช้เนื้อที่

$3.00 \times 1.50 = 4.5$  ตารางเมตร

คิดเนื้อที่ CIRCULATION 20 % = 1.06 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ = 5.4 "

(YPE D)



หมายเหตุ สำหรับแผนกติดต่อสอบถาม ทะเบียนและวัดผล ต้องมีเคาน์เตอร์สำหรับติดต่อ

## 3. ลูกจ้างชั่วคราว

เป็นพนักงานที่ไม่จำเป็นต้องมีโต๊ะทำงาน เพราะต้องปฏิบัติในภาระกิจนอกศูนย์ แต่ควรมีที่นั่งพักคอย ขณะรอคำสั่งให้ปฏิบัติงาน ดังมีเนื้อที่ใช้สอยดังนี้

- ชุดพักคอย โทฟา พร้อมโต๊ะกลาง ซึ่งใช้เนื้อที่ 1.2 ตารางเมตร/คน

(TYPE E)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. ห้องประชุม (สัมมนาย่อย) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. โต๊ะประชุม
2. เก้าอี้ห้องประชุม
3. SIDE BOARD

รวมใช้เนื้อที่  $4.00 \times 3.50 = 14$  ตารางเมตร

5. PANTRY ประกอบด้วย CABINET ขนาด  $0.60 \times 2.00 \times 0.85$ 

รวมใช้เนื้อที่  $3.50 \times 2.00 = 7.00$  ตารางเมตร

(คิด ACTIVITY = ONE และ CIRCULATION)

## 6. การวิเคราะห์หาพื้นที่

## 6.1 ห้องบรรยายใหญ่ (ความจุ 100 คน)

ส่วนผู้เข้าฟังการบรรยาย

ที่นั่งเก้าอี้พร้อมโต๊ะ มีชั้นเก็บหนังสือ ใช้เนื้อที่ 90 ตารางเมตร/คน

(จาก UEWFURT DATA)

100 ที่นั่ง คิดเป็นเนื้อที่  $.90 \times 100 = 90$  ตารางเมตร

จอกว้าง (A) 100"

เมื่อกำหนดจำนวนที่นั่งที่ต้องการ หากด้วยระยะหลังสุดที่จะจัดที่นั่งได้ สามารถจัดที่นั่งได้แถวละ 8 ที่นั่ง จำนวน 12 แถว โดยจัดเป็นลักษณะ 2 ข้าง จะใช้เนื้อที่ยาว  $0.90 \times 8$  ที่นั่ง + ทางเดิน = 8.1 ม.

พื้นที่ด้านหน้าเวที  $3.60 \times 9.00 = 02.4$  ตารางเมตร

พื้นที่  $12 \times 8.1 = 91.2$  "

รวมพื้นที่ทั้งหมด  $32.4 + 91.2 = 129.6$  "

คิดเส้นทางสัญจร 30 % = 38.88 "

พื้นที่วิเคราะห์  $129.6 + 38.88 = 168.48$  "

พื้นที่โครงการ (จริง) = 171 "

## 6.2 ห้องบรรยาย (ความจุ 50 คน)

ถ้าใช้ ที่นั่งเก้าอี้พร้อมโต๊ะ มีชั้นเก็บหนังสือ ใช้เนื้อที่ .90 ตารางเมตร/คน

(จาก NEWFURT DATA) จอกว้าง (A) 80 นิ้ว

ถ้าสมมติให้แต่ละแถวมีที่นั่ง 10 ตัว ต้องจัดที่นั่ง 5 แถว

ใน 1 แถว จะใช้เนื้อที่ยาว  $0.90 \times 10$  ที่นั่ง = 9.00 ม.

พื้นที่หน้าห้อง  $2.40 \times 9.00 = 21.6$  ตารางเมตร

พื้นที่นั่ง  $5 \times 9.00 = 45$  "

รวมเป็นเนื้อที่ทั้งหมด  $21.6 + 45 = 66.6$  "

คิดเส้นทางสัญจร 30 % = 19.98 "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่วิเคราะห์	$66.6 + 19.98$	$= 86.58$	ตารางเมตร
พื้นที่โครงการจริง		$= 135$	"

### 6.3 ห้องบรรยาย (ความจุ 30 คน)

ถ้าใช้ที่นั่งเก้าอี้พร้อมโต๊ะ มีชั้นเก็บหนังสือ ใช้เนื้อที่ .90 ตารางเมตร/คน

(จาก NEWFURT DATA)

จอกว้าง (A) 60 นิ้ว

ถ้าสมมติให้แต่ละแถวมีที่นั่ง 10 ตัว ต้องจัดที่นั่ง 30 แถว

ใน 1 แถว จะใช้เนื้อที่ยาว  $0.90 \times 10$  ที่นั่ง  $= 9.00$  ม.

พื้นที่หน้าห้อง  $2.40 \times 9.00 = 21.6$  ตารางเมตร

พื้นที่นั่ง  $3 \times 9.00 = 2.7$  "

รวมเป็นเนื้อที่ทั้งหมด  $21.6 + 27 = 48.6$  "

คิดเส้นทางสัญจร 30 %  $= 14.58$  "

พื้นที่วิเคราะห์  $48.6 + 14.58 = 63.18$  "

พื้นที่โครงการจริง  $= 81$  "

### 7. ห้องบรรยายสรุป ห้องประชุม (ความจุ 30 คน) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. โต๊ะประชุม

2. เก้าอี้ประชุม

3. SIDE BOARD

รวมใช้เนื้อที่ 1.60 ตารางเมตร/คน

ความจุจำนวน  $30 \times 1.60 = 48$  ตารางเมตร

คิดเส้นทางสัญจร 30 %  $= 14.4$  "

พื้นที่วิเคราะห์  $48 + 14.4 = 62.4$  "

พื้นที่โครงการจริง  $= 88$  "

### 8. เปรียบเทียบการใช้เนื้อที่มาตรฐานในสำนักงานแต่ละคน ซึ่งจำแนกตามลักษณะงานจากมาตรฐานต่าง ๆ

ได้ให้ขนาดของเนื้อที่ทำงาน ซึ่งจำแนกตามลักษณะของงานไว้ ดังนี้

ตารางการจัดเนื้อที่ในสำนักงานแต่ละประเภท

เนื้อที่ทำงาน (ขนาดโต๊ะ 1.40 + 0.70 เมตร (4 ฟุต 6 นิ้ว 2 ฟุต 6 นิ้ว)

ไม่รวมอุปกรณ์สำนักงานอื่น ๆ และเนื้อที่การใช้อุปกรณ์อื่น

- พนักงานพิมพ์ดีด	1.70 ตารางเมตร (18 ตารางฟุต)
- เสมียน (ทั่วไป)	2.30 " (25 " )
- เสมียน (ทำงานด้านการเก็บเอกสาร)	1.90 " (20 " )
- เสมียน (ทำงานด้านบริการ)	2.50 " (27 " )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่ทำงานร่วมกับอุปกรณ์สำนักงาน และเนื้อที่ในการใช้งาน

- เลขานุกร	10	ตารางเมตร (108	ตารางฟุต)
- ผู้บริหาร (ห้องเดี่ยว)	6 - 9	"	( 65 - 100 " )
- ผู้บริหาร (ห้องรวม)	3.80 - 4.80	"	( 14 - 52 " )
- ผู้บริหาร (ห้องรวม)	5	ตารางเมตร (54	ตารางฟุต)
- ห้องประชุมเนื้อที่ต่อคน	2.50	"	(27 " )
- หัวหน้าฝ่าย	10 - 20	"	(160 - 270 " )

เนื้อที่ทำงานโดยเฉลี่ยต่อพนักงาน 1 คน รวมทั้งเนื้อที่สำหรับอุปกรณ์สำนักงานและการใช้งาน (ยกเว้นฝ่ายจัดการ) ตามมาตรฐานของบางประเทศในยุโรป

30 %	2.60 - 4.60	ตารางเมตร ( 40 - 50	ตารางฟุต)
54 %	7 - 9	"	( 75 - 100 " )
15 %	มากกว่า 9 - 15	"	(100 - 160 " )

เนื้อที่ทำงานโดยเฉลี่ย ต่อพนักงาน 1 คน ตามผู้แนะนำอื่น ๆ

4.60 ตารางเมตร (44 - 65 ตารางฟุต)

เนื้อที่ทำงานโดยเฉลี่ยต่อพนักงาน 1 คน จากสถาบันวิจัยประสิทธิภาพในการธุรกิจของเฮอรัลด์

7 - 12 ตารางเมตร (75 - 130 ตารางฟุต)

เนื้อที่ทำงานโดยเฉลี่ยต่อพนักงาน 1 คน รวมทั้งเนื้อที่สำหรับอุปกรณ์สำนักงาน และเนื้อที่การใช้งาน

จากข้อเสนอแนะของหน่วยสืบสวนอเมริกา (เนื้อที่ใช้งานสำหรับอุปกรณ์ 1 ชั้น

500 มิลลิเมตร (20 นิ้ว)			
- เสวียน	4.46	ตารางเมตร (48	ฟุต)
- เลขานุกร	6.70	"	(12 ฟุต)
- หัวหน้าฝ่าย	9.30	"	(100 ฟุต)

การวิเคราะห์การใช้พื้นที่ในแต่ละชั้นของอาคารโครงการ

อาคารอำนวยการ

พื้นที่ชั้นที่ 1	มีพื้นที่อาคาร ประมาณ	251	ม. <sup>2</sup>
	ส่วนบริการ	68	ม. <sup>2</sup> (ห้องน้ำ เติ๋ยมอาหาร ห้องเครื่อง บันได)
	พื้นที่ใช้สอย	183	ม. <sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
<b>ติดต่อสอบถาม</b>				
-พนักงานต้อนรับ และทะเบียน	3		2.12	6.36
-พักคอย	20		1.20	24
โถงพักคอยลูกจ้างชั่วคราว	10	1	1.20	12
<b>สำนักงาน</b>		1		
-หัวหน้าส่วนอำนาจการ	1		8.25	8.25
-หัวหน้างานธุรการ	1		5.4	5.4
-เจ้าหน้าที่สารบรรณ	2		5.4	10.8
-หัวหน้างานพัสดุและสถานที่	1		5.4	5.4
-เจ้าหน้าที่พัสดุ และอุปกรณ์	2		5.4	10.8
-เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่	3		5.4	16.2
-หัวหน้างานการเงินและการบัญชี	1		5.4	5.4
-เจ้าหน้าที่การเงิน	1		5.4	5.4
-เจ้าหน้าที่บัญชี	2		5.4	10.8

รวมเป็นพื้นที่ใช้สอย 120.81 ม.<sup>2</sup>

คิดเพิ่มทางสัญจร 20 % 24.162 ม.<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น 144.972 ม.<sup>2</sup>

ผลต่างกับพื้นที่จริง 144.972 - 183

= 38.028 ม.<sup>2</sup>

พื้นที่ที่ 2

มีพื้นที่อาคาร ประมาณ 251 ม.<sup>2</sup>

ส่วนบริการ 68 ม.<sup>2</sup> (ห้องน้ำ เตรียมอาหาร  
ห้องเครื่อง ภัณโฑ)

พื้นที่ใช้สอย 183 ม.<sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
ห้องผู้อำนวยการ	1	1	38.4	38.4
ห้องบรรยายสรุป	30	1	1.60	48
โถงเอนกประสงค์	-	1	50	50

รวมพื้นที่ใช้สอย 136.4 ม.<sup>2</sup>

คิดเพิ่มทางสัญจร 20 % 27.28 ม.<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ใช้สอยของชั้น 163.68 ม.<sup>2</sup>

ผลต่างกับพื้นที่จริง  $163.68 - 183 = 19.32$  ม.<sup>2</sup>

พื้นที่ ชั้นที่ 3

พื้นที่อาคาร ประมาณ 251 ม.<sup>2</sup>

ส่วนบริการ 68 ม.<sup>2</sup> (ห้องน้ำ เตรียมอาหาร

ห้องเครื่อง บันได)

พื้นที่ใช้สอย 183 ม.<sup>2</sup>

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
สำนักงาน		1		
- หัวหน้างาน โสตฯ	1		5.4	5.4
- เจ้าหน้าที่ โสตฯ	4		5.4	21.6
- ช่างศิลป์	2		5.4	10.8
ห้องสมุด		1		
- เจ้าหน้าที่งานห้องสมุด	3		5.4	16.2
- ชั้นวางหนังสือ โสตทัศนวัสดุ			20	20
- บริเวณอ่านหนังสือ	30			27
- โถงเอนกประสงค์	-	1	50	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ใช้สอย	140.2 ม.
คิดเพิ่มทางสัญจร 20 %	28.04 ม. <sup>2</sup>
รวมพื้นที่ใช้สอยของชั้น	168.24 ม. <sup>2</sup>
ผลต่างกับพื้นที่จริง	168.24 - 1.83 = 14.76 ม. <sup>2</sup>

## อาคารบรรยาย

พื้นที่ชั้นที่ 1	มีพื้นที่อาคารประมาณ	820 ม. <sup>2</sup>
	ส่วนบริการ	152 ม. <sup>2</sup> (ห้องน้ำ เตรียมอาหาร ห้องเครื่อง ฝั่งใต้ ทางเดิน)
	พื้นที่ใช้สอย	668 ม. <sup>2</sup>

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
ห้องอาหาร คาเฟ่เรีย		1		
แบ่งเป็น				
-พื้นที่รับประทานอาหาร	200	20 ชุด	12.00	240
-ส่วนบริการ 8% ของพื้นที่	-	1	19.2	19.2
-ส่วนครัว 40 %		1	96	96
-ห้องเก็บของ		1	5	5
สำนักงาน				
-หัวหน้าโครงการฝึกอบรม	4		8.25	33
-เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม	36		2.9	90
-ส่วนนักวิทยากร	10		1.2	1.2
โถง เอนกประสงค์		1	60	60

รวมพื้นที่ใช้สอย	555.2 ม. <sup>2</sup>
คิดเพิ่มทางสัญจร 20 %	111.04 ม. <sup>2</sup>
รวมพื้นที่ใช้สอยของชั้น	666.24 ม. <sup>2</sup>
ผลต่างกับพื้นที่	660.24 - 668 = 1.76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ 2

มีพื้นที่อาคาร ประมาณ

484 ม.<sup>2</sup>

ส่วนบริการ

152 ม.<sup>2</sup> (ห้องน้ำ ห้องเครื่อง

เตรียมอาหาร บันได)

พื้นที่ใช้สอย

332 ม.<sup>2</sup>

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ให้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
ห้องบรรยาย	50	1	2.2	110
ห้องสัมมนาย่อย 1	6	2	0.90	1.08
ห้องสัมมนาย่อย 2	10	1	0.90	9
โถง เอนกประสงค์		1	60	60

รวมพื้นที่ใช้สอย

189.8 ม.<sup>2</sup>

คิดเพิ่มทางสัญจร 30 %

56.94 ม.<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น

246.74 ม.<sup>2</sup>

ผลต่างกับพื้นที่จริง

246.74 - 332 = 85.26 ม.<sup>2</sup>

พื้นที่ 3

มีพื้นที่อาคาร ประมาณ

673 ม.<sup>2</sup>

ส่วนบริการ

152 ม.<sup>2</sup> (ห้องน้ำ เตรียมอาหาร

ห้องเครื่อง บันได)

พื้นที่ใช้สอย

521 ม.<sup>2</sup>

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ให้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
ห้องบรรยาย	30	2	2.2	132
ห้องบรรยาย	50	1	2.2	110
โถง เอนกประสงค์		1	60	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ใช้สอย	302	ม. <sup>2</sup>
คิดเพิ่มทางสัญจร 30 %	90.6	ม. <sup>2</sup>
รวมพื้นที่ใช้สอยของชั้น	392.6	ม. <sup>2</sup>
ผลต่างกับพื้นที่จริง	392.6 - 521 = 128.4	ม. <sup>2</sup>

## พื้นที่ที่ 4

มีพื้นที่อาคารประมาณ	673	ม. <sup>2</sup>
ส่วนบริการ	152	ม. <sup>2</sup> (ห้องน้ำ เตรียมอาหาร ห้องเครื่อง บันได)
พื้นที่ใช้สอย	521	ม. <sup>2</sup>

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
ห้องบรรยาย	100	1	2.2	132
ห้องบรรยาย	50	1	2.2	110
โถงเอนกประสงค์		1	60	60

รวมพื้นที่ใช้สอย	3.02	ม. <sup>2</sup>
คิดเพิ่มพื้นที่ทางสัญจร 30 %	90.6	ม. <sup>2</sup>
รวมพื้นที่ใช้สอยของชั้น	392.6	ม. <sup>2</sup>
ผลต่างกับพื้นที่จริง	392.6 - 521 = 128.4	ม. <sup>2</sup>

## อาคารพักผู้เข้าอบรม

## พื้นที่ที่ 1

มีพื้นที่อาคารประมาณ	500	ม. <sup>2</sup>
ส่วนบริการ	210	ม. <sup>2</sup> (โถงลิฟท์ บันได ทางเดิน โถงทางเข้า ห้องน้ำ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
โถงพักคอย		1	96	96
ส่วนต้อนรับ		1	20	20
ห้องหัวหน้าอาคาร	1	1	24	24
ห้องเครื่องจักร	1	24	24	
ห้องซักแห้ง	1	24	24	
ห้องรับรองพิเศษ	1	48	48	

รวมพื้นที่ใช้สอย 2.36 ม.<sup>2</sup>

คิดเพิ่มพื้นที่ทางสัญจร 20 % 47.2 ม.<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น 283.2 ม.<sup>2</sup>

ผลต่างกับพื้นที่จริง 283.2 - 290 = 6.8 ม.<sup>2</sup>

พื้นที่ชั้นที่ 2

มีพื้นที่อาคารประมาณ 500 ม.<sup>2</sup>

ส่วนบริการ 130 ม.<sup>2</sup> (โถงลิฟท์ บันได ทางเดิน)

พื้นที่ใช้สอย 370 ม.<sup>2</sup>

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
ห้องซักล้าง รีด		1	48	48
ห้องนอนผู้ใช้อบรม แบบที่ 1 (รวม)		10	24	240

รวมพื้นที่ใช้สอย 288 ม.<sup>2</sup>

คิดเพิ่มพื้นที่ทางสัญจร 20 % 57.6 ม.<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น 345.6 ม.<sup>2</sup>

ผลต่างกับพื้นที่จริง 345.6 - 370 = 24.4 ม.<sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่ชั้นที่ 3 - 5

มีพื้นที่อาคารประมาณ	1500 ม. <sup>2</sup>
ส่วนบริการ	382 ม. <sup>2</sup>
พื้นที่ใช้สอย	1178 (โถง ลิฟท์ บันได ทางเดิน)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
ห้องนอนผู้เช่าอบรม 1 (รวม) พื้นที่โล่ง		32	24	768
		1	32	32

รวมพื้นที่ใช้สอย 800 ม.<sup>2</sup>

คิดพื้นที่ทางสัญจร 20 % 160 ม.<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ใช้สอยของชั้น 960 ม.<sup>2</sup>

ผลต่างกับพื้นที่จริง  $960 - 1178 = 218$  ม.<sup>2</sup>

## พื้นที่ชั้นที่ 6-8

มีพื้นที่อาคาร ประมาณ 1428 ม.<sup>2</sup>

ส่วนบริการ 288 (โถง ลิฟท์ บันได)

พื้นที่ใช้สอย 1140 ม.<sup>2</sup>

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ คน	จำนวนหน่วย	พื้นที่/หน่วย ม. <sup>2</sup>	พื้นที่รวม ม. <sup>2</sup>
ห้องนอนผู้เช่าอบรม แบบที่ 1, 2		2.8	24	672
ห้องพักผ่อนรวม		1	48	48

รวมพื้นที่ใช้สอย 720 ม.<sup>2</sup>

คิดพื้นที่ใช้สอย 20 % 140 ม.<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ใช้สอยของชั้น 860 ม.<sup>2</sup>

ผลต่างกับพื้นที่จริง  $860 - 1140 = 280$  ม.<sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การวิเคราะห์ ค่าความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน

ตารางความสัมพันธ์ในส่วนงานอำนวยการ

1	งานธุรการ				
2	งานพัสดุและสถานที่	1			
3	งานการเงินและบัญชี	3	2		
4	งานโสตทัศนูปกรณ์	2	2	1	
5	งานห้องสมุด	3			1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ความสัมพันธ์ในผลงานฝึกอบรม

1	วิทยากรด้านงานโยธา						
2	วิทยากรด้านงานบริหาร	2					
3	วิทยากรด้านช่างกล	2	3				
4	โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานก่อสร้างสะพานและทาง	2	1	3			
5	โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานบำรุงรักษาทางและสะพาน	2	1	1	2		
6	โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานธุรการ	3	2	3	1		
7	โครงการพัฒนาผู้บังคับบัญชาด้านงานช่างกล	1	2	2			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ความสัมพันธ์ในโครงการทั้ง 4

1	หัวหน้าโครงการ			
2	งานพัฒนาหลักสูตร	3		
3	งานดำเนินการฝึกอบรม	2	3	
4	งานติดตามผล	2	3	3



3 ..... สัมพันธ์มาก  
 2 ..... ปานกลาง  
 1 ..... น้อย  
 0 ..... ไม่สัมพันธ์เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## INTERACTION MATRIX

- 1 ส่วนติดต่อสอบถาม
- 2 โถงพักคอยลูกจ้างชั่วคราว
- 3 สำนักงาน(ส่วนอำนวยการ)
- 4 ห้องผู้อำนวยการ
- 5 ห้องบรรยายสรุป
- 6 โถง เอนกประสงค์
- 7 สำนักงาน(งาน โสิตฯ)
- 8 ห้องสมุด
- 9 ห้องอาหารคาเฟ่เรีย
- 10 ห้องเก็บของ
- 11 สำนักงาน(ส่วนฝึกอบรม)
- 12 ห้องบรรยาย 50
- 13 ห้องบรรยาย 50
- 14 ห้องบรรยาย 100
- 15 ห้องสัมมนาย่อย 1
- 16 ห้องสัมมนาย่อย 2
- 17 โถงพักคอย
- 18 ส่วนต้อนรับ
- 19 ห้องหัวหน้าอาคาร
- 20 ห้องรับรองพิเศษ
- 21 ห้องนอนผู้เข้าอบรม แบบที่ 1
- 22 ห้องนอนผู้เข้าอบรม แบบที่ 2
- 23 ห้องพักผ่อนรวม
- 24 ห้องน้ำ

อาคารอำนวยการ	3	.....	สัมพันธ์มาก
อาคารฝึกอบรม	2	.....	ปานกลาง
อาคารพักผู้เข้าอบรม	1	.....	น้อย
	0	.....	ไม่สัมพันธ์เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วงจรรวมสัมพันธ์



- ความสัมพันธ์มาก  
 ———— ความสัมพันธ์ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น (อาคารอำนวยการและอาคารฝึกอบรม)  
 เมื่อผู้ยืมได้เห็นว่าเบี่ยงประเด็นหรือผิดหลักการคำ  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อาคารอำนวยการ

## อาคารฝึกอบรม

- |    |                             |    |                          |
|----|-----------------------------|----|--------------------------|
| 1  | ระเบียบทางเข้า              | 1  | ห้องอาหาร                |
| 2  | ส่วนพักคอย                  | 2  | ห้องครัว และเก็บของ      |
| 3  | ส่วนติดต่อสอบถาม            | 3  | โถงเอนกประสงค์           |
| 4  | บันไดเชื่อม ชั้น 2, 3       | 4  | บันไดเชื่อม ชั้น 2, 3, 4 |
| 5  | โถงเอนกประสงค์              | 5  | ห้องน้ำ                  |
| 6  | เตรียมอาหาร                 | 6  | เก็บของ                  |
| 7  | ห้องเครื่อง                 | 7  | สำนักงาน (ส่วนฝึกอบรม)   |
| 8  | ห้องน้ำ                     | 8  | ห้องบรรยาย 50 คน         |
| 9  | สำนักงาน (อำนวยการ)         | 9  | ห้องสัมมนาย่อย 1         |
| 10 | ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม | 10 | ห้องสัมมนาย่อย 2         |
| 11 | ห้องบรรยายสรุป              | 11 | โถง                      |
| 12 | ทางเดินเชื่อมอาคารฝึกอบรม   | 12 | ห้องบรรยาย 30 คน         |
| 13 | สำนักงาน (ส่วนโสตฯ)         | 13 | ห้องบรรยาย 100 คน        |
| 14 | ห้องสมุด                    |    |                          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 วิเคราะห์งานระบบ

**ระบบเสียง** ในการจัดการฝึกอบรม สิ่งที่ต้องพิจารณาในระบบเสียงคือ การควบคุมการกระจาย ของเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงให้ออกไปสู่นักฟังอย่างชัดเจนมีประสิทธิภาพ ปราศจากการรบกวน เพื่อให้การพูดและฟังในสถานที่นั้น ๆ สามารถรองรับการประชุม ทั้งแบบบรรยายภาคในการฝึกอบรมให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวจึงพิจารณา ในการเลือกใช้ระบบการกระจายเสียง ดังนี้

##### ห้องบรรยายบรรจุ 100 คน

ระบบการขยายเสียง เลือกใช้ระบบสเตอริโอ โดยมีกลุ่มลำโพง 2 กลุ่ม แยกซ้าย-ขวาติดตั้งในความสูงระดับหูของผู้ฟัง โดยหันหน้าเข้าหาผู้ฟัง เพื่อให้ความรู้สึกเหมือนจริงและเป็นธรรมชาติมากที่สุด และติดตั้งลำโพงเสียงรวมบริเวณกึ่งกลางด้านหน้า เพื่อแก้จุดบอดอันอาจเกิดขึ้นในการรับฟังของบริเวณผู้ฟังที่อยู่ส่วนหน้าสุด

เนื่องจากผู้ฟังในบริเวณใกล้แหล่งกำเนิดเสียง จะได้ยินเสียงดังกว่า และเร็วกว่าผู้ฟังที่อยู่ไกลจากแหล่งกำเนิดเสียง จึงแก้ปัญหาโดยติดตั้งลำโพง เสริมบริเวณส่วนหลัง โดยติดตั้งที่ส่วนเพดาน โดยใช้ระบบพลิกเพลงช่วย เพื่อให้ผู้ฟังได้ยินเสียงจากลำโพงเสร็จ และเสียงที่มาจากลำโพงด้านหน้าพร้อม ๆ กัน

ระบบไมโครโฟน แบบใช้สายจะติดตั้งจุดต่อไมโครโฟนไว้บริเวณเวที รอบ ๆ ที่นั่งตามแนวด้านข้างทางเดิน เพื่อรองรับผู้พูดตามจุดต่าง ๆ บริเวณที่นั่งฟังบรรยาย แต่ถ้าผู้พูดมีจำนวนมากและไม่สะดวกในการใช้ไมโครโฟนแบบใช้สาย จะใช้ไมโครโฟนไร้สายโดยส่งสัญญาณคลื่นวิทยุไปยังเครื่องรับ บริเวณส่วนควบคุม เข้าเครื่องขยาย ไปออกลำโพงตามจุดต่าง ๆ ได้

ระบบป้องกันเสียงก้อง ซึ่งเกิดจากเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงสะท้อนไปยังหน้าและกลับมาสู่ผู้ฟังอีกที ซึ่งจะทำให้ได้ยินเสียงนั้นสองครั้ง การป้องกันทำโดยจัดให้พื้นด้านข้างหยักเป็นรูปฟันเลื่อย ในตอนใกล้ระดับพื้น ส่วนอื่น ๆ จะใช้วัสดุดูดซับเสียง เพราะผนังตอนใกล้ระดับพื้นนั้นจะให้เสียงสะท้อนมากที่สุด

##### ห้องบรรยายจุ 30-50 คน

ใช้ระบบไมโครโฟนฝังอยู่ที่เพดาน การพูดคุยกันในห้องนี้เหมือนเราพูดกันด้วยเสียงธรรมชาติสามารถได้ยินกัน ได้ทุกมุมห้อง นอกจากนี้ยังใช้ไมโครโฟนแบบลากสายได้ด้วย

ระบบการกระจายเสียง ใช้ลำโพงติดเพดานเพียงระบบเดียว เพราะผู้พูดอาจอยู่ในหลาย ๆ จุด ไม่ใช้ระบบกระจายเสียงจากด้านหน้า เพราะจะฟังไม่เป็นธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้