

โครงการออกแบบปรับปรุงตกแต่งภายใน
สถาบันการบิณฑล เรือน ในประเทศไทย



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงตกแต่งภายในสถาบันการbinพลเรือน
ในประเทศไทย สังกัดกระทรวงคมนาคม
ชื่อนักศึกษา นายพีระ มิสสัย
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ฉัตรภรรมย์ สุรเชษฐ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว
จึงอนุมัติให้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษาศาสตร์
2537



A021157

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 1389
วัน เดือน ปี..... -8 WPI 2538

021157 - -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์ เรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงตกแต่งภายในสถาบันการbinพลเรือน
ในประเทศไทย สังกัดกระทรวงคมนาคม
ชื่อนักศึกษา นายพีระ มิสต์ชัย
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ฉัตรภริมย์ สุรเชษฐ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัย

การศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่อง โครงการออกแบบปรับปรุงการตกแต่งภายใน สถาบันการbinพลเรือนฯ ที่ทำการกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์ในการค้นคว้า วิจัย เพื่อแก้ปัญหาสภาพแวดล้อมภายในอาคาร ตลอดจนการตอบสนองความต้องการทางพฤติกรรมของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มความมุ่งหมายและนโยบายของสถาบันการbinพลเรือนฯ

สภาพแวดล้อมภายในอาคารต่าง ๆ ภายในสถาบันการbinพลเรือนฯ จากการศึกษาข้อมูลและการวิเคราะห์พบว่า ผู้ที่ใช้บริการและผู้ให้บริการภายในอาคารต่าง ๆ ยังไม่ได้รับความสะดวกสบาย ความคล่องตัวในการทำงาน หน่วยงานยังขาดระบบความสัมพันธ์กัน อันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงหน่วยราชการมาเป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงคมนาคม และการขยายตัวทางด้านนโยบาย เศรษฐกิจ ฉะนั้นจึงต้องมีการหาแนวทางเพื่อแก้ปัญหาและป้องกันและปรับปรุงให้สามารถอำนวยความสะดวกสบายในทุก ๆ ด้าน อย่างมีประโยชน์สูงสุดและมีประสิทธิภาพ เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้บริการในปัจจุบันและอนาคต อีกทั้งเพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ดี เป็นการพัฒนาและยกระดับของสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทยให้เป็นศูนย์กลางการฝึกอบรมทางการbinในภูมิภาคนี้

วิธีวิจัย

วิธีการวิจัยได้ดำเนินไปตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ และเพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางออกแบบปรับปรุงตกแต่งภายในและการจัดวางผังภายในสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ได้เหมาะสม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาดังนี้

1. การศึกษารายละเอียดการดำเนินการจัดตั้ง โครงการสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย

2. ศึกษารูปแบบและลักษณะของการฝึกอบรมของสถาบันการบินพลเรือนฯ และวัตถุประสงค์ที่ใช้กับอาคารต่าง ๆ ภายใน สบพ. รวมถึงความเป็นมาของ สบพ. สายงานการบริหาร อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ หน้าที่ความรับผิดชอบของ สบพ. และส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในอาคาร
3. ศึกษาส่วนประกอบและตัวอย่างการจัดและตกแต่งภายในอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อทำมาตรฐานเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งให้เหมาะสมกับอาคารภายในสถาบันการบิน-พลเรือนฯ
4. ศึกษาประเภทของผู้เข้าใช้อาคาร และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเพื่อทำการวิเคราะห์พื้นที่ขององค์ประกอบต่าง ๆ ให้เพียงพอแก่จำนวนผู้เข้าใช้อาคาร
5. ศึกษาความสัมพันธ์ในระบบส่วนต่าง ๆ ของสถาบันการบินพลเรือนฯ และกำหนดตำแหน่งขององค์ประกอบต่าง ๆ ในตำแหน่งที่เหมาะสมในอาคารหมายถึง การแบ่ง โซนในแต่ละส่วนที่สัมพันธ์กัน
6. ศึกษารูปแบบของอาคารในด้านสถาปัตยกรรม สภาพแวดล้อมโดยรอบของ โครงการ ตลอดจนการเลือกวัสดุ การวาง โครง สี เพื่อการตกแต่งภายใน รวมถึงระบบเทคนิคต่าง ๆ
7. ศึกษาการออกแบบตกแต่งภายในห้องต่าง ๆ การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในอาคาร พร้อมทั้งศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ภายในอาคาร

ผลของการวิจัย

1. สถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย เป็นโครงการที่ก่อตั้งมานานถึง 30 ปีแล้ว และมีแผนจะดำเนินการต่อไปเป็นโครงการซึ่งได้รับความเห็นชอบจากทางสหประชาชาติ โดยการดูแลของกระทรวงคมนาคม เพื่อผลิตบุคลากรทางด้านการบินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตอบสนองกิจการการบินในประเทศ ตัวอาคารประเภทอาคารของการศึกษาและฝึกอบรมทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ ภายในมีหน่วยงานต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับคณะกรรมการสถาบันการบินพลเรือนฯ
2. อาคารต่าง ๆ ของสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย ใช้ในการฝึกอบรม จะแบ่งส่วนหลักได้ คือ ระดับผู้บริหาร สำนักผู้ว่าการ กองคลัง กองอาคารสถานที่ และกิจการที่พัก กองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ กองวิชาบริหารการบิน กองวิชาบริการการบิน กองวิชาอิเล็กทรอนิกส์ กองวิชาสนับสนุนการบิน ประกอบด้วยส่วนการฝึกอบรมทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สำนักงานห้องสมุด ห้องประชุม ห้องโสตทัศนอุปกรณ์ รวมอยู่ในอาคารต่าง ๆ ของ สบพ.และที่ทำการบ่อฝ้าย อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ ประกอบด้วยศูนย์ฝึกการบิน กองฝึกบิน กองซ่อมบำรุงอากาศยาน แผนกบริการ ตัวอย่างการจัดตกแต่งภายในประเภทเดียวกันมาศึกษา ได้แก่ อาคารฝึกกรรม ซึ่งเป็นแนวทางในการออกแบบให้เหมาะสมกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายใน สบพ. เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จากการศึกษาถึงประเภทผู้ใช้อาคาร สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท

- 3.1 ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่
- 3.2 ครูหรืออาจารย์ภาคพื้น
- 3.3 นักศึกษาและผู้เข้าฝึกอบรม
- 3.4 บุคคลภายนอก

จากบุคคลทั้ง 4 ประเภทนี้ มีพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไปตามหน้าที่ของแต่ละบุคคล ซึ่งจำนวนของบุคคลดังกล่าวมานี้มีผลในการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับกลุ่มบุคคลนั้น ๆ และอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ต่าง ๆ ได้ ซึ่งการวิเคราะห์หาพื้นที่นั้นยังสามารถสนองความต้องการของผู้ใช้อาคารได้เป็นอย่างดี

4. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและส่วนต่าง ๆ ของสถาบันการbinพลเรือนฯ เป็นไปตามหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงาน ถ้าหน่วยงานใดต้องทำงานและติดต่อประสานงานหรือมีความสัมพันธ์กันมากในด้านต่าง ๆ ควรจัดอยู่ใกล้กัน ในการจัดตามตำแหน่งขององค์ประกอบของอาคารสามารถแบ่งส่วนของอาคารต่าง ๆ ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ก. ส่วนที่เป็นอาคารการเรียนฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ในส่วนนี้จะมีผู้เข้ามาใช้มากที่สุด และเป็นส่วนสำคัญของโครงการด้วย ในส่วนนี้จึงจะต้องใช้พื้นที่มากและควรจัดให้อยู่ในส่วนเดียวกัน และ ใกล้เคียงกันที่สุด

ข. ในส่วนที่เป็นสำนักงาน ในส่วนนี้จะมีผู้เข้าพบในลักษณะติดต่อกับทางราชการ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงการติดต่อให้ความสะดวก จึงได้จัดวางตำแหน่งที่บุคคลภายนอกและบุคคลอื่น เข้าพบและ เข้าติดต่อกับราชการ ได้สะดวกที่สุดคือ ในส่วนอาคารด้านหน้าของโครงการ

ค. ในส่วนที่เป็นแผนกวิชาและที่พักอาจารย์ภาคพื้นดินประจำแผนกวิชาต่าง ๆ ในส่วนนี้จะมีบุคคลที่เข้าไปใช้ประจำคือ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องการความสงบคล่องตัวในการปฏิบัติงาน ในการควบคุมดูแลนักศึกษา หรือผู้เข้าฝึกอบรมได้ดี จึงจัดให้อยู่ตามอาคารต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

การออกแบบตกแต่งภายในห้องต่าง ๆ ยึดแนวความคิดคือ ต้องการความทันสมัย เน้นวัสดุในการตกแต่งภายในให้เกิดความสนใจ คำนึงถึงการดูแลรักษาที่ง่าย มีความสวยงามในตัวของมันเอง ให้อารมณ์สบายตา ให้ความรู้สึกที่ตื่นตัวและมั่นคง แข็งแรง เน้นบรรยากาศที่สบาย ให้ความความโอเอียง น่าอบรม อยากเข้าไปใช้อาคาร ซึ่งต้องเน้นทางด้านกรออกแบบให้มีประโยชน์ใช้สอย รวมถึงมีความสวยงามและความเหมาะสมที่เป็นการฝึกอบรม ซึ่งคาดว่ากรออกแบบตกแต่งดังที่กล่าวมาจะเป็นผลทำให้อาคารต่าง ๆ ของสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย สามารถให้บริการทางด้านการศึกษา ฝึกอบรม ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศได้อย่างเต็มที่

ข้อเสนอแนะ

1. สถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย ปัจจุบันยังขาดแคลนอาจารย์ที่ทำการฝึกอบรมการสอน และเจ้าหน้าที่ พนักงาน จึงควรหาอัตรากำลังมากขึ้น เพื่อเพิ่มเติมประสิทธิภาพ ตลอดจนกับการเป็นรัฐวิสาหกิจและผลิตบุคลากรทางด้านการบินที่มีคุณภาพดีตามข้อตกลงกับ ICAO ออกสู่สังคมการบินในประเทศ
2. ควรมีการจัดตกแต่งภายในและภายนอกอาคารให้เกิดความประทับใจ และเป็นจุดสนใจเพื่อเสริมสร้างบรรยากาศให้มีความรู้สึกสบาย เมื่อเข้ามาใช้บริการอาคารและนอกอาคาร เช่น มีการจัดตกแต่งสวนหย่อม และปลูกต้นไม้โดยรอบโครงการเพื่อป้องกันมลพิษและทำให้ร่มรื่น
3. ควรมีส่วนพักผ่อนและพักผ่อนภายในอาคารให้เพียงพอ ต่อผู้เข้าฝึกอบรมและเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ รวมทั้งผู้มาติดต่อ
4. ควรมีการเผยแพร่วิชาการด้านการบินแก่ประชาชน โดยการจัดให้มีนิทรรศการหรือจัดนักศึกษาออกทำการสาธิตตามสถานที่ต่าง ๆ แก่ประชาชน

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการออกแบบปรับปรุงตกแต่งภายใน สถาบันการบิณฑลเรือนในประเทศไทย สังกัดกระทรวงคมนาคม เป็นผลงานการค้นคว้า การออกแบบเสนอต่อคณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน สำเร็จลงได้โดยความร่วมมือ ร่วมแรง ร่วมใจในการอนุเคราะห์ข้อมูล คำแนะนำ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำโครงการนี้จนสามารถทำให้การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จากบุคคลต่าง ๆ ดังรายนามต่อไปนี้

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

- ผู้ว่าการสถาบันการบิณฑลเรือนในประเทศไทย
- อาจารย์ฉัตรภิรมย์ สุรเชษฐ อาจารย์ที่ปรึกษา
- หัวหน้า วิชา กงพลพรมทม หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง สบพ.
- อาจารย์สฤษดิ์ สุขนิพนธ์มงคล ผู้แนะนำโครงการ
- อาจารย์หลาย ๆ ท่านที่สถาบันการบิณฑลเรือนฯ ที่แนะนำข้อมูลและแนวทางต่าง ๆ
- หลวงพ่อกุณแม่ พี่ชาย พี่สาว ที่สนับสนุนและคอยให้กำลังใจตลอดเวลา
- คุณเอกพล งามสง่า
- คุณเบญจรัตน์ ศิลาเขตต์
- คุณไพรัช เตมียชาติ
- คุณสมทรง พูลนิทัศน์
- คุณพินิจ ศิลาเขตต์

ขอขอบพระคุณบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงอีกหลาย ๆ ท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

พีระ มีสดี
กุมภาพันธ์ 2538

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตารางประกอบ	ญ
สารบัญภาพประกอบ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของ โครงการ	1
1.2 เหตุผลในการ เสนอวิทยานิพนธ์	5
1.3 วัตถุประสงค์ของ วิทยานิพนธ์	6
1.4 ที่มาของปัญหา	6
1.5 วิธีดำเนินการวิจัย	8
1.6 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	8
1.7 ขอบเขตของ โครงการ	8
1.8 ขอบเขตของการออกแบบ	13
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะ ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	16
บทที่	
2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	
2.1 การรวบรวมข้อมูลและศึกษาข้อมูล	17
2.2.1 แหล่งที่มาของข้อมูล	18
2.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ	18
2.3 โครงสร้างของสถาบันการbinพลเรือน ในประเทศไทย	19
2.3.1 ประวัติสถาบันการbinพลเรือนฯ	19
2.3.2 หลักสูตรวิชาที่เปิดสอน	21
2.2.3 แผนภูมิแบ่งส่วนบริหารงาน	22
2.4 หลักสูตรและ โปรแกรมการฝึกอบรม	23
2.5 ข้อมูลพื้นฐานการออกแบบ	
2.5.1 ลักษณะทั่วไปในการออกแบบตกแต่งภายใน	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

2.5.2	แนวทางการออกแบบโรงพักคอย	27
2.5.3	แนวทางการออกแบบสำนักงาน	31
2.5.4	แนวทางการออกแบบห้องประชุม	45
2.5.5	แนวทางการออกแบบห้องสมุด	59
2.5.6	แนวทางการออกแบบห้องบรรยาย (ห้องเรียน)	73
2.5.7	แนวทางการออกแบบห้องอบรมภาษาอังกฤษเทคนิค	84
2.5.8	แนวทางการออกแบบห้องปฏิบัติการ	87
2.5.9	แนวทางการออกแบบโรงอาหาร	97
2.6	ระบบเทคนิค	
2.6.1	ระบบแสงภายในอาคาร	103
2.6.2	ระบบเสียง	111
2.6.3	ระบบปรับอากาศ	123
2.6.4	ระบบป้องกันอัคคีภัย	133
2.6.5	วัสดุตกแต่ง	136
2.6.6	การใช้สีในการตกแต่ง	146
3	การศึกษารายละเอียดของโครงการ	
3.1	การศึกษาสภาพแวดล้อม	154
3.1.1	ที่ตั้งของโครงการ	154
3.1.2	ลักษณะของโครงการ	154
3.1.3	การคมนาคม	154
3.1.4	ผลกระทบต่อโครงการ	156
3.2	การศึกษาลักษณะทางด้านสถาปัตยกรรม	156
3.2.1	ลักษณะที่ตั้งอาคาร	156
3.2.2	การเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ	156
3.2.3	รูปแบบและองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม	156
3.2.4	สภาพภูมิอากาศ	156
3.2.5	หน้าที่ของโครงการ	157
3.2.6	ขอบเขตและเป้าหมายของโครงการ	157

บทที่

3.3	การศึกษาหน่วยงานภายในโครงการ	
3.3.1	โครงสร้างระบบสายงาน	158
3.3.2	อัตรากำลังภายในโครงการ	158
3.4	การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	164
3.4.1	ประเภทผู้ใช้อาคาร	173
3.4.2	พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	173

บทที่

4	การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	
4.1	วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโครงการ	177
4.1.1	วิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	177
4.1.2	วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในอาคาร	187
4.2	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในอาคารสถานที่	185
4.3	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารภายในสถาบัน	186
4.3.1	การวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนต่าง ๆ ภายใน สบพ.	188
4.3.2	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบภายใน ส่วนสำนักงาน	231
4.3.3	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบภายในส่วน บริการฝึกอบรมต่าง ๆ	253
4.4	การวิเคราะห์ระบบเชิงเทคนิค	
4.4.1	วิเคราะห์ระบบแสงภายในอาคาร	275
4.4.2	วิเคราะห์ระบบเสียงภายในอาคาร	276
4.4.3	วิเคราะห์ระบบปรับอากาศ	276
4.4.4	วิเคราะห์ระบบป้องกันอัคคีภัย	277

บทที่

5	สรุปผลและแนวทางการออกแบบตกแต่งภายในสถาบันการbinพลเรือนในป ประเทศไทย	
5.1	บทสรุป	278

5.2	สรุปผลการออกแบบตกแต่งภายใน สบพ.	278
-----	---------------------------------	-----

	หน้า
5.2.1 โถงพักคอยและประชาสัมพันธ์	278
5.2.2 ส่วนสำนักงานและห้องพักอาจารย์	279
5.2.3 ห้องผู้ว่าการและเลขานุการ	279
5.2.4 ห้องรองผู้ว่าการ, ห้องที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญและเลขานุการ	280
5.2.5 ห้องผู้อำนวยการกองและเลขานุการ	281
5.2.6 ห้องหัวหน้าแผนก	281
5.2.7 ห้องเขียนบรรยาย, ห้องฝึกอบรมภาคทฤษฎี	281
5.2.8 ห้องประชุม	282
5.2.9 ห้องสมุด	283
5.2.10 ห้องปฏิบัติการกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์	284
5.2.11 ห้องปฏิบัติการ กองวิชาบริการการบิน	285
5.2.12 ห้อง LAB กองวิชาอิเล็กทรอนิกส์	286
5.2.13 ห้อง LAB COMPUTER	288
5.3 รูปถ่ายผลงานการออกแบบ	289
บรรณานุกรม	367
ภาคผนวก	368

สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางแสดงการเปรียบเทียบลักษณะการจัดวางผังแบบเป็นห้องเฉพาะกับเปิดโล่ง	44
2.2	ตารางแสดงขนาดของชุดเรียน	76
2.3	ตารางแสดงระยะห่างดวงไฟและความสูงของจุดติดตั้งจากพื้น (ส่องสว่างโดยตรง)	107
2.4	ตารางแสดงระยะห่างดวงไฟและความสูงของจุดติดตั้งจากพื้น (ส่องสว่างโดยอ้อม)	107
2.5	ตารางแสดงการเลือกขนาดของหัวจ่าย (FEGISTER) ให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ	131
4.1	ตารางแสดงอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในภาคกลางเป็นองศาเซลเซียส	175
4.2	ตารางแสดงอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดรายเดือนในภาคกลางเป็นองศาเซลเซียส	179
4.3	ตารางแสดงอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือนในภาคกลางเป็นองศาเซลเซียส	180
4.4	ตารางแสดงค่าเฉลี่ยรายเดือนของจำนวนน้ำฝนในภาคกลางเป็นมิลลิเมตร	181
4.5	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของส่วน โถงพักคอยและประชาสัมพันธ์	197
4.6	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการ	199
4.7	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของฝ่ายสำนักผู้อำนวยการฯ	202
4.8	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของกองคลัง	204
4.9	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของกองช่างอากาศยานและเครื่องบิน	206
4.10	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของกองบริการการบิน	208
4.11	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของกองอิเล็กทรอนิกส์การบิน	210
4.12	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของห้องประชุม	213
4.13	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของห้องสมุด	215
4.14	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของห้องเรียน	217
4.15	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการทางภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน	219
4.16	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการช่างเครื่องวัดประกอบการบิน	221
4.17	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการสื่อสารอากาศยาน	223
4.18	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการควบคุมจราจรทางอากาศ	225
4.19	ตารางแสดงความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการช่างเรดาร์และไมโครเวฟ	227

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้า
4.20 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของช่างอิเล็กทรอนิกส์การบิน	229
4.21 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 1)	262
4.22 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 5)	265
4.23 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 10)	267
4.24 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 11)	269
4.25 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 12)	271
4.26 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 14)	273



สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	ภาพแสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของแต่ละบุคคลในสำนักงาน	35
2.2	ภาพแสดงการใช้พื้นที่ห้องทำงานส่วนตัว	36
2.3	ภาพแสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไป	36
2.4	ภาพแสดงการจัดระยะห่างของทางเดินร่วมลักษณะต่าง ๆ	37
2.5	ภาพแสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปภายในห้องทำงานรวม	38
2.6	ภาพแสดง โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 12-14 ที่นั่ง	47
2.7	ภาพแสดง โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม จำนวน 12-14 ที่นั่ง	47
2.8	ภาพแสดง โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส จำนวน 10-12 ที่นั่ง	48
2.9	ภาพแสดง โต๊ะกลม จำนวน 10-12 ที่นั่ง	48
2.10	ภาพแสดงการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม	51
2.11	ภาพแสดงระยะการฉายของเครื่องฉาย	55
2.12	ภาพแสดงลักษณะการฉายหน้าจอ	56
2.13	ภาพแสดงลักษณะการฉายหลังจอ	57
2.14	ภาพแสดงการฉายหน้าจอ และมาตรฐานต่าง ๆ	58
2.15	ภาพแสดงวงจรของหนังสือที่นำมาคืนหลังจากการยืมที่จะนำไปใส่รถเข็นแล้วนำไปเรียงไว้ที่ตู้เหมือนเดิม เมื่อจะใช้ก็นำออกมายืมอีก	65
2.16	ภาพแสดงมาตรฐาน ขนาดและระยะระหว่าง โต๊ะขนาดต่าง ๆ	66
2.17	ภาพแสดงมาตรฐาน โต๊ะอ่านหนังสือสำหรับ 1 คน	67
2.18	ภาพแสดงมาตรฐาน โต๊ะอ่านหนังสือสำหรับ 2 คน	67
2.19	ภาพแสดงการจัดชั้นหนังสือ ไว้ชิดผนังและกลางห้องและลอยตัว	67
2.20	ภาพแสดงขนาดมาตรฐานการใช้ตู้บัตรรายการ โดยคำนึงถึงมุมมองและระยะต่าง ๆ	68
2.21	ภาพแสดงขนาดหนังสือ 16 หน้า ยก 1 ฟุต ได้ประมาณ 7 เล่ม	70
2.22	ภาพแสดงขนาดหนังสือ 8 หน้า ยก 1 ฟุต ได้ประมาณ 6 เล่ม	70
2.23	ภาพแสดงขนาดหนังสือ 4 หน้า ยก 1 ฟุต ได้ประมาณ 2 เล่ม	70
2.24	ภาพแสดงการควบคุมโดยจัดเคาน์เตอร์	71
2.25	ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออกโดยใช้ที่กั้นชนิดเป็นแกนหลักหมุน	71
2.26	ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออกโดยใช้ที่กั้นคนปัดที่ใช้ผลักเข้าออก	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
2.27 ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออกแบบที่กันยกสูง	72
2.28 ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออกโดยซิปทางเข้าให้แคบ	72
2.29 ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออกโดยใช้ที่กันเลื่อน	72
2.30 ภาพแสดงลักษณะการส่อนแบบเต็ม สิ่งแบ่งกันช่วงกันห้องเป็นผนังห้อง	78
2.31 ภาพแสดงปัญหาเรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน	79
2.32 ภาพแสดงปัญหาเรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน	79
2.33 ภาพแสดงการประกอบ	85
2.34 ภาพแสดงพื้นที่ภายในกรวย 30 องศาที่สายตามนุษย์สามารถมองเห็นได้โดยไม่ต้องหันศีรษะ	91
2.35 ภาพแสดงระยะต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบ Console	92
2.36 ภาพแสดงระยะและตำแหน่งที่เหมาะสมในการติดตั้งจอภาพแสดงผล	93
2.37 ภาพแสดงระยะและความต้องการต่าง ๆ สำหรับ LAB ที่ใช้ WORKBENCH	94
2.38 ภาพแสดงตำแหน่งและระยะในการติดตั้งอุปกรณ์บน CONSOUL	95
2.39 ภาพแสดงการกระจายแสงแบบ Light Distribution ของดวงโคมชนิดต่าง ๆ	105
2.40 ภาพแสดงการทำไฟใต้เพดานให้แพร่กระจายโดยใช้ Louvers ช่วยของดวงโคมชนิดต่าง ๆ	106
2.41 ภาพแสดงให้เห็นส่วนประกอบของคลื่นเสียงซึ่งประกอบด้วยช่วงอัดและช่วงขยาย	112
2.42 ภาพแสดงระบบการทำงานแบบ Cooling System	124
2.43 ภาพแสดงโครงสร้างการทำงานของ Aircondition โดยทั่วไป	125
2.44 ภาพแสดงลักษณะของหัวจ่ายและหน้ากากท่อลมกลับ	132
3.1 ภาพแสดงผังของอาคารต่าง ๆ ภายใน สบพ.	155
4.1 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของ โถงพักคอย	198
4.2 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร	201
4.3 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของส่วนสำนักผู้ว่าการ	203
4.4 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของส่วนกองคลัง	205
4.5 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องช่างอากาศยานและเครื่องยนต์	207
4.6 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของกองบริการการบิน	209
4.7 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของกองอิเล็กทรอนิกส์	212

ภาพที่	หน้า
4.8 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องประชุม	214
4.9 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องสมุด	216
4.10 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องเรียนบรรยาย	218
4.11 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน	220
4.12 ภาพแสดงองค์ประกอบห้องปฏิบัติการเครื่องวัดประกอบการบิน	222
4.13 ภาพแสดงองค์ประกอบห้องปฏิบัติการสื่อสารอากาศยาน	224
4.14 ภาพแสดงองค์ประกอบห้องปฏิบัติการควบคุมการจราจรทางอากาศ	226
4.15 ภาพแสดงองค์ประกอบห้องปฏิบัติการช่องเรดาร์และไมโครเวฟ	228
4.16 ภาพแสดงองค์ประกอบห้องปฏิบัติการช่างอิเล็กทรอนิกส์การบิน	230
4.17 ภาพแสดงบริเวณต่าง ๆ ภายในอาคาร 1	264
4.18 ภาพแสดงบริเวณต่าง ๆ ภายในอาคาร 5	266
4.19 ภาพแสดงบริเวณต่าง ๆ ภายในอาคาร 10	268
4.20 แผนภูมิแสดงการใช้พื้นที่ของส่วนบริเวณส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร 11	270
4.21 แผนภูมิแสดงการใช้พื้นที่ของส่วนบริเวณส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร 12	272
4.22 แผนภูมิแสดงการใช้พื้นที่ของส่วนบริเวณส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร 14	274

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประวัติการก่อตั้งสถาบันการบินพลเรือน

สถาบันการบินพลเรือน เป็นองค์การของรัฐในรูปรัฐวิสาหกิจใหม่ ที่จัดตั้งโดยพระราชกฤษฎีกาการจัดตั้งสถาบันการบินพลเรือน พ.ศ. 2535 ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 5 มีนาคม 2535 เป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคม เรียกโดยย่อว่า สบพ. สถาบันการบินพลเรือนเดิมเรียกชื่อว่า ศูนย์ฝึกการบินพลเรือนในประเทศไทย เป็นสถาบันการศึกษานานาชาติ (Regional Aviation Training Centre) สำหรับภาคพื้นเอเชียอาคเนย์ ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2504 ตามโครงการร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทย และกองทุนพิเศษแห่งสหประชาชาติ (UN Special Fund) มีระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี ในระหว่างปี พ.ศ. 2504-2508

ศูนย์ฝึกการบินพลเรือนในประเทศไทย (Civil Aviation Training Center, Thailand หรือ ศบท.) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2504 ตามข้อตกลงระหว่างรัฐบาลไทยและกองทุนพิเศษ สหประชาชาติ (United Nations Special Fund) ลงนามเมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2503

มีวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งศูนย์ฝึกการบินพลเรือนขึ้น เพื่อให้เป็นศูนย์การศึกษานานาชาติในภาคพื้นเอเชียอาคเนย์ ทำการฝึกอบรมนักศึกษาให้มีความรู้ความสามารถตรงตามคุณสมบัติที่ต้องการสำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละแขนงของการบินพลเรือน และมีคุณภาพสูง ได้มาตรฐานสากลตามที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้กำหนดไว้ในแผนวตอ์ท้ายข้อตกลงว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

การดำเนินงานตามโครงการอยู่ในความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization-ICAO) ซึ่งเป็นตัวแทนของกองทุนพิเศษสหประชาชาติ กับกระทรวงคมนาคม ซึ่งเป็นตัวแทนของรัฐบาลไทย โดยมี "คณะกรรมการบริหาร" (Governing Board) และ "กรรมการที่ปรึกษา" (Advisory Board) ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ชั้นผู้ใหญ่ของทั้งสองฝ่ายเป็นผู้ดำเนินงาน การฝึกอบรมมีผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศร่วมกับเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทยดำเนินการตลอดระยะเวลา 5 ปี จนสิ้นสุดโครงการเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2508 กองทุนพิเศษสหประชาชาติ จึงได้มอบกิจการตลอดจน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือและอุปกรณ์อันทันสมัย ซึ่งจัดหาและติดตั้งไว้ทั้งหมดให้แก่รัฐบาลไทย เพื่อรับช่วงดำเนินการกิจการต่อไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

เมื่อหมดระยะเวลาตามโครงการแล้ว รัฐบาลไทยได้รับมอบกิจการมาดำเนินการเองโดยตลอด เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2509 ต่อมา ศบท. ได้เปลี่ยนฐานะโดยมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2516 เป็นหน่วยงานขึ้นตรงต่อกรมการบินพาณิชย์ ทั้งนี้เป็นการชั่วคราว โดยยังไม่มีการจัดสรรอัตรากำลังข้าราชการมาประจำ และต่อมาอีกเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2503 ก็ได้ปรับฐานะโดยสมบูรณ์ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นหน่วยงานระดับกองในสังกัดกรมการบินพาณิชย์

จากจำนวนหลักสูตรการบินอบรมขั้นต้น 8 หลักสูตร ในระยะเริ่มแรกภายใต้ความช่วยเหลือของกองทุนพิเศษสหประชาชาติ ระหว่างปี พ.ศ. 2504-2508 ศบท. ได้ขยายการฝึกอบรมในด้านต่าง ๆ ออกเป็น 45 หลักสูตรในปัจจุบัน โดยได้เปิดการฝึกอบรมหลักสูตรพิเศษ และหลักสูตรชั้นสูงเพิ่มเติม เมื่อปี พ.ศ. 2517 ภายใต้ความช่วยเหลือระยะที่ 2 ของ UNDP/ICAO เพื่อรองรับความต้องการของประเทศใกล้เคียง ซึ่งในขณะนั้น ได้มี หรือกำลังจะ ได้มีการติดตั้งเรดาร์ประจำสนามบินพลเรือนในประเทศของตน และซึ่งต้องการเจ้าหน้าที่ควบคุมการบินผู้มีความรู้ในสาขาวิชาเฉพาะด้าน Flight Operations และ Aeronautical Information Service ซึ่งขณะนั้นยังไม่มีการจัดสอนหรือฝึกอบรมในประเทศใดในภูมิภาค และต่อมาภายใต้ความช่วยเหลือระยะที่ 3 ของ UNDP/ICAO เริ่มตั้งแต่เมื่อปี พ.ศ. 2522 ศบท. ก็ได้เพิ่มหลักสูตรการฝึกอบรมขั้นสูงชั้นอีก ในด้านการซ่อมบำรุงเครื่องบิน และเครื่องบินการเดินอากาศ เพื่อสนองความต้องการของประเทศด้อยพัฒนาในภูมิภาคเช่นกัน โดยหลักสูตรซึ่ง ICAO ได้พิจารณาเห็นควรให้เป็นภาระของศูนย์ฝึกฯ ประจำประเทศไทย จัดฝึกอบรมรวมเป็นหลักสูตรมาตรฐานสากล ในปัจจุบันที่ไม่ซ้ำซ้อนกันกับหลักสูตรของศูนย์ฝึกการบินพลเรือนของประเทศอื่นในภูมิภาค ซึ่ง ศบท. ได้รับการรับรองจากประเทศภาคีสมาชิก ASEAN ให้ดำเนินการฝึกอบรมในฐานะเป็น Center of Excellence ดังนี้

ตั้งแต่ พ.ศ. 2522

- ATC Management/Supervisor
- Search and Rescue Administrator
- Digital Technique
- SSB Maintenance
- CVOR Maintenance
- Radar Maintenance
- Flight Operations

ตั้งแต่ พ.ศ. 2530

- DVOR Maintenance
- DME Maintenance
- ILS Maintenance

นับแต่ปีการศึกษาแรกเมื่อ พ.ศ. 2506 ถึงปีการศึกษา พ.ศ. 2535 ได้จัดการฝึกอบรมนักเรียนในหลักสูตรต่าง ๆ ไปแล้วรวมทั้งสิ้น 8,018 คน จาก 65 ประเทศ อาทิ เช่น ประเทศอาเซียน, แอฟริกา, ตะวันออกกลางและเซตอัฟริกา ทั้งนี้รวมทั้งการฝึกนักบินที่กองการฝึกบินหัวหินด้วย จึงนับว่าสถาบันแห่งนี้มีความสำคัญในกิจการบินในย่านเอเชียอาคเนย์เป็นอย่างยิ่ง

ความช่วยเหลือระยะที่ 2 ศบท. ได้รับจาก UNDP/ICAO จะได้สิ้นสุดลงในปี พ.ศ. 2531 นี้ และ ศบท. กำลังอยู่ในระหว่างการดำเนินการขอความช่วยเหลือระยะต่อไป เพื่อสามารถจัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึกสอนมาทดแทนของเดิมซึ่งสิ้นสภาพลงแล้ว และไม่สามารถจัดหาอะไหล่มาซ่อมแซมได้ และเพิ่มอุปกรณ์ที่ทันสมัยคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการบินปัจจุบัน

จากปี พ.ศ. 2504 ถึงปีงบประมาณปัจจุบัน ศบท. ได้รับจัดสรรวงเงินงบประมาณจากรัฐบาลไทยแล้วเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้นประมาณ 480 ล้านบาท ความช่วยเหลือจากต่างประเทศที่ได้รับมีมูลค่ารวมประมาณ 12 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ทั้งนี้ไม่รวมทุนการศึกษา หรือรายได้จากเงินบำรุงการศึกษาที่ ศบท. เรียกเก็บจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมในอัตราซึ่งต่างกันระหว่างคนไทยและคนต่างชาติ ปัจจุบันอยู่ในเกณฑ์ประมาณ 15 ล้านบาทต่อปี มีจำนวนผู้เข้าฝึกอบรมระหว่าง 350-400 คนต่อปี

ในด้านบุคลากรนั้น ปัจจุบัน ศบท. มีกำลังเจ้าหน้าที่ทั้งสิ้นรวม 275 อัตรา เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร 147 อัตรา เป็นครู 72 อัตรา และเป็นช่างและผู้ช่วยช่าง 56 อัตรา โดยในปีการศึกษาที่ผ่านมา ได้มีการว่าจ้างครูพิเศษช่วยดำเนินการฝึกสอนเป็นรายชั่วโมง 30 คนด้วย

เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของ ศบท. คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2527 เห็นชอบด้วยตามข้อเสนอของกระทรวงคมนาคม มิให้หน่วยงานอื่นของรัฐจัดการฝึกอบรมด้านกิจการบินพลเรือนซ้ำซ้อนกันกับที่ ศบท. มีการจัดฝึกอบรมอยู่แล้ว และสามารถสนองความต้องการของหน่วยงานนั้น ๆ ได้ อีกทั้งมิให้มีการจัดส่งเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการหรือรัฐวิสาหกิจไปเข้ารับการฝึกอบรม ณ ต่างประเทศในหลักสูตรที่ ศบท. สามารถให้บริการได้ ยกเว้นในกรณีที่ได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ

นอกจากนั้น คณะรัฐมนตรียังได้มีมติเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2531 อนุมัติให้ ศบท. รับซ่อมเครื่องบินขนาดเล็กไม่เกิน 2 เครื่องยนต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบได้ ซึ่งเป็นการช่วยให้นักเรียน ศบท. ในบางหลักสูตรฝ่ายช่างที่เกี่ยวข้อง ได้มีโอกาสเริ่มประสบการณ์ภาคปฏิบัติด้วย

ต่อมารัฐบาลเห็นว่าการผลิตบุคลากรด้านกิจการขนส่งทางอากาศเป็นกิจการที่สำคัญต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ เพื่อให้การดำเนินการมีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพ รัฐบาลจึงได้จัดตั้งสถาบันการบินพลเรือน หรือ สบพ. ขึ้น เพื่อดำเนินการผลิตบุคลากรด้านกิจการขนส่งทางอากาศ โดยได้ตราพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันการบินพลเรือน พ.ศ. 2535 ขึ้น และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 5 มีนาคม 2535 ทั้งนี้ให้ สบพ. มีวัตถุประสงค์ในการจัดดำเนินการผลิตบุคลากรทางด้านการบิน และดำเนินการเกี่ยวกับบริการช่างอากาศยานบริหารอากาศยาน และกิจการอื่นเกี่ยวกับกิจการบินเพื่อประโยชน์ในการผลิตบุคลากรดังกล่าว ประกอบกับรัฐบาลเห็นว่าบริษัทการบินไทย จำกัด การทำอากาศยานแห่งประเทศไทยและบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด เป็นหน่วยงานที่จะเป็นผู้ให้บริการรายใหญ่ของสถาบันการบินพลเรือน รัฐบาลจึงได้กำหนดไว้ในพระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง สบพ. ให้หน่วยงานทั้ง 3 ดังกล่าว มอบเงินทุนประเดิมให้แก่ สบพ. กล่าวคือ บริษัทการบินไทย จำกัด เป็นเงิน 100 ล้านบาท การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย และบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด หน่วยงานละ 25 ล้านบาท

ขณะนี้ สบพ. ได้เริ่มดำเนินการแล้ว โดยรับโอนงานบุคลากรและทรัพย์สินของกรมการบินพาณิชย์ ในส่วนที่เกี่ยวกับศูนย์ฝึกการบินพลเรือนในประเทศไทย มาดำเนินการต่อไป ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2536 โดยมีอัตรากำลังทั้งสิ้น 279 อัตรา บรรจุนจริง 252 อัตรา นอกจากนี้ยังมีลูกจ้างชั่วคราวรายเดือนจำนวน 23 อัตรา และลูกจ้างชั่วคราวรายวันอีกจำนวน 3 อัตรา

สำหรับสถานที่ฝึกอบรม แบ่งออกเป็น 2 แห่ง

1. สบพ. กรุงเทพฯ ตั้งอยู่บนถนนพหลโยธิน ใกล้สถานีขนส่งสายเหนือ เป็นสถานที่ทำการของส่วนอำนวยการและทำการฝึกอบรมวิชาภาคพื้น ซึ่งเป็นที่ตั้งของส่วนการศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ

- กลุ่มวิชาทั่วไป
- กลุ่มวิชาปฏิบัติการ และ
- กลุ่มวิชาช่าง

2. กองการฝึกบินหัวหิน สนามบินบ่อฝ้าย อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ เป็นสถานที่ทำการฝึกอบรมวิชาการบิน เช่น หลักสูตรนักบินพาณิชย์ตรี และหลักสูตรนักบินเฮลิคอปเตอร์

พาณิชย์ตรี เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่ทำการฝึกอบรมวิชา เครื่องช่วยการเดินอากาศ ด้านการค้า โดยเฉพาะทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

ปัจจุบันการคมนาคมทางอากาศมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในด้านของการขนส่ง การท่องเที่ยว ระบบการสื่อสาร และทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้นศูนย์ฝึกการบินพลเรือนในประเทศไทย ซึ่งมีหน้าที่ให้การศึกษาและฝึกอบรมวิชาการบินในสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งภาคพื้นดินและภาคอากาศ เพื่อส่งเสริมการพัฒนากำลังคนทางการบินของประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคแถบนี้

ซึ่งในปัจจุบันสถานที่ในการจัดฝึกอบรมการบินพลเรือนซึ่งเป็นอาคารเดิมซึ่งสร้างตั้งแต่สมัย พ.ศ. 2504 มีความทรุดโทรมประกอบกับทางสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทยได้เปลี่ยนจากส่วนราชการมาเป็นหน่วยงานของทางภาครัฐวิสาหกิจ และได้รับอนุมัติจากทางสหประชาชาติให้จัดการขยายหลักสูตรรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพิ่ม

ปัญหาการจัดสถานที่ของสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทยเพื่อรองรับนโยบายต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นเหตุผลในการเลือกโครงการออกแบบปรับปรุงสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย ที่พอจะพิจารณาเหตุผลได้ดังนี้

1. สภาพของโครงการในปัจจุบัน ซึ่งมีความเก่า และสภาพภายในโครงการมีความทรุดโทรม ทำให้ระบบการเรียนการสอนไม่คล่องตัว มีผลกระทบต่อสุขภาพจิตของบุคลากรและนักศึกษา
2. สภาพของโครงการในปัจจุบัน ไม่สามารถตอบสนองนโยบายของทางสหประชาชาติ เพื่อต้องการให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางในการฝึกอบรมการบินพลเรือนได้
3. อุปกรณ์การเรียนการสอน ในปัจจุบันมีความเก่าและล้าสมัย
4. ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ในการปฏิบัติงานและห้องเรียนกระจัดกระจายและไม่รวมตัวกันเป็นกลุ่ม
5. เป็นโครงการจริงที่ก่อสร้างมาตั้งแต่ พ.ศ. 2504 หลังจากที่ได้รับอนุมัติสหประชาชาติ การวิเคราะห์โครงการจึงทำได้สะดวกในการค้นคว้าข้อมูลในการวิจัยซึ่งสามารถหาได้จากแหล่งข้อมูลโดยตรง
6. ความน่าสนใจและน่าศึกษาในเรื่องระบบการบริหารการเรียนการสอน และการศึกษาพฤติกรรมของบุคลากร นักศึกษาที่มีผลต่อการออกแบบเพื่อนำมาประกอบการวิจัย
7. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา และประโยชน์แก่ผู้ในใจที่จะทำการศึกษาค้นคว้า วิจัย ในเรื่องศูนย์อบรมการบินพลเรือนฯ หรือศูนย์ฝึกอบรมที่มีลักษณะใกล้เคียงกันต่อไปในภายภาคหน้า

1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบตกแต่งภายในสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเป็นข้อมูลการศึกษาทางด้านสถาปัตยกรรมภายใน ศูนย์ฝึกอบรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เพื่อศึกษาออกแบบให้ตอบสนองความต้องการทางพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารให้มีประโยชน์เต็มที่
3. เพื่อออกแบบตกแต่งให้ศูนย์ฝึกอบรมการbinพลเรือนฯ ในปัจจุบันสามารถให้บริการฝึกอบรมได้อย่างเต็มที่ และมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ เพื่อออกแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ได้อย่างเหมาะสม
5. เพื่อส่งเสริมนโยบายของสหประชาชาติ และควบคุมหน่วยงานต่าง ๆ ของสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ทำให้เกิดความสะดวกสบาย และคล่องตัวเป็นผลให้การปฏิบัติงานของบุคลากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศโดยตรง
6. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกระจายความรู้ทางกิจการbinพลเรือนในประเทศไทย สถาปัตยกรรมภายในออกสู่ประชาชน
7. เพื่อส่งเสริมการพัฒนากำลังคนทางการbinของประเทศไทย และประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคแถบนี้
8. เพื่อให้ศูนย์ฝึกอบรมการbinพลเรือนในประเทศไทยเป็นศูนย์กลางในแถบเอเชีย-ออคเนย์
9. เพื่อให้เกิดความรู้ข้อมูล และข้อเสนอแนะ สามารถวิเคราะห์และนำไปสู่การออกแบบได้อย่างเหมาะสม

1.4 ที่มาของปัญหา

สถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย เปิดดำเนินการฝึกอบรมมาตั้งแต่ พ.ศ. 2504 ประกอบกับสถาบันการbinพลเรือนฯ ได้เปลี่ยนจากส่วนราชการมาเป็นหน่วยงานทางภาครัฐวิสาหกิจ และได้รับอนุมัติจากทางสหประชาชาติให้จัดการขยายหลักสูตรขึ้น ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจึงพอนำมาสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงการมีดังต่อไปนี้

1. สภาพของโครงการในปัจจุบัน ซึ่งมีความเก่า และสภาพภายในตัวอาคารมีความทรุดโทรม ทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพจิตของบุคลากร และนักศึกษา
2. อุปกรณ์การเรียน การสอนล้าสมัย และชำรุด
3. เทคโนโลยีต่าง ๆ ภายในศูนย์ฝึกอบรมมีความล้าสมัย
4. พื้นที่ในการปฏิบัติการของบุคลากรยังไม่เพียงพอ
5. ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ปฏิบัติงานกับกิจกรรมภายในอาคารยังไม่เหมาะสม มีความสับสน
6. การให้บริการความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจการบินพลเรือนฯ แก่ประชาชนทั่วไปยังขาดการประชาสัมพันธ์
7. สหประชาชาติต้องการขยายหลักสูตร และให้สถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย เป็นศูนย์กลางในภูมิภาคแถบนี้

แนวทางการแก้ปัญหา

จากปัญหาดังกล่าวสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย จำเป็นจะต้องนำเอาหลักการออกแบบตกแต่งภายในมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของบุคคลที่ใช้สอยอย่างแท้จริง

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงพอนำมาสรุปแนวทางการแก้ปัญหาในโครงการมีดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทั้งพฤติกรรมของผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการ
2. จัดกำหนดรูปแบบพื้นที่ ให้มีความสัมพันธ์ตามกิจกรรมภายในอาคารยังผลให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
3. ศึกษาหาแบบอันทันสมัย เพื่อให้ศูนย์ฝึกการบินพลเรือนฯ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ศึกษาหาเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้ศูนย์ฝึกการบินฯ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. จัดให้มีการซ่อมแซมแก้ไขสิ่งชำรุดทรุดโทรมเพื่อเป็นประโยชน์แก่ศูนย์ฝึกอบรมกองบินพลเรือนในประเทศไทย
6. จัดให้มีผลงานแสดงและการสาธิตเกี่ยวกับกิจการการบินพลเรือนฯ อย่างมีระบบ เพื่อให้บริการความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนทั่วไป
7. จัดรูปแบบและกำหนดเนื้อที่ใช้สอยให้สอดคล้องกับนโยบายของสหประชาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นมา และนโยบายของสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย
2. หาข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับโครงการจากห้องสมุดจากสถาบันการศึกษาต่าง ๆ และศูนย์ฝึกอบรมที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ
3. เก็บข้อมูลเฉพาะโครงการ และพฤติกรรมต่าง ๆ ในศูนย์ฝึกอบรมการบินพลเรือนฯ โดยการสังเกต สัมภาษณ์ และถ่ายภาพเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
4. ดำเนินการสำรวจหาสถิติที่เกี่ยวข้องกับโครงการจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น จากกองบิน 604 กองทัพอากาศ
5. รวบรวมข้อมูลที่มีอยู่เพื่อศึกษา ค้นคว้า ทดลองหาข้อมูลจริง
6. นำข้อมูลจริงมาวิเคราะห์หาข้อสรุป เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบที่ถูกต้องที่สุด

1.6 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาถึงความเป็นมา และนโยบายของโครงการ
2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการ
3. ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ จากศูนย์ฝึกการบินพลเรือนที่มีลักษณะใกล้เคียง
4. ศึกษาความสัมพันธ์ของกิจกรรมทุก ๆ ด้านในพื้นที่ของโครงการ
5. ศึกษาความสัมพันธ์ของผู้ใช้และผู้ให้บริการ
6. ศึกษาอุปกรณ์และระบบการสอนต่าง ๆ ภายในโครงการ เช่น ระบบการสื่อสาร การจราจรทางอากาศ เรดาร์ และ ไมโครเวฟ
7. ศึกษาวัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัยที่จะนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน
8. ศึกษาเทคโนโลยีสมัยใหม่ทางวัสดุตกแต่งต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบตกแต่งภายใน
9. ศึกษาแนวทางการออกแบบตกแต่งภายใน เพื่อการแก้ไข และวางแนวทางการบริการจิตวิทยาต่าง ๆ

1.7 ขอบเขตของโครงการ

มีตัวอาคารทั้งหมด 17 อาคาร แต่ละอาคารเชื่อมด้วยถนนคอนกรีต แบ่งอาคารต่าง ๆ ในการใช้งานดังนี้

1. อาคารฝ่ายอำนวยการ

ชั้นที่ 1 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,484 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- บริเวณโถงพักคอย
- ส่วนประชาสัมพันธ์
- ห้องสำนักงานประชาสัมพันธ์และการตลาด
- ห้องเรียนภาษาอังกฤษ ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์
- ห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษ
- ห้องเรียนแผนกวิชาช่างเครื่องวัดประกอบการบิน
- ห้องพักรักษาคนไข้
- ห้องผลิตอุปกรณ์การสอน (โรงพิมพ์)
- ห้องน้ำห้องส้วม

ชั้น 2 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,484 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องผู้ว่าการสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย
- ห้องรองผู้ว่าการสถาบันฯ
- ห้องที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ
- ห้องสำนักผู้ว่าการ
- ห้องสำนักงานตรวจสอบภายใน
- ห้องกองคลัง แผนกบัญชีและการเงิน
- ห้องแผนกพัสดุ
- ห้องแผนกทรัพยากรบุคคลและสวัสดิการ
- ห้องแผนกนโยบายและแผนงานและงบประมาณ
- ห้องแผนกวิชาการ
- ห้องแผนกการวิทยาการศึกษา
- ห้องแผนกกิจการนักศึกษา
- ห้องประชุม 45 คน
- ห้องประชุม 15 คน
- ห้องสมุด
- ห้องโสตทัศนอุปกรณ์
- ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ-ห้องส้วม
รวมพื้นที่ประมาณ 2,968 ตารางเมตร
2. อาคารฝ่ายปฏิบัติการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องวัดประกอบการบิน
รวมพื้นที่ประมาณ 1,380 ตารางเมตร
3. อาคารฝ่ายทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าประกอบการบิน
รวมพื้นที่ประมาณ 72 ตารางเมตร
4. โรงเก็บอากาศยาน
รวมพื้นที่ประมาณ 144 ตารางเมตร
5. อาคารฝ่ายปฏิบัติการบำรุงรักษาเฮลิคอปเตอร์
รวมพื้นที่ประมาณ 294 ตารางเมตร
6. อาคารแผนกวิชาช่างเฮลิคอปเตอร์
ชั้น 1 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 147 ตารางเมตร ประกอบด้วย
-ห้องพักช่าง
-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
-ห้องเก็บของ
-ห้องน้ำ-ห้องส้วม
ชั้น 2 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 147 ตารางเมตร ประกอบด้วย
-ห้องเรียนบรรยาย
-ห้องปฏิบัติการแผนก, พักครูภาคพื้น
-ห้องเก็บของ
-ห้องน้ำ-ห้องส้วม
รวมพื้นที่ประมาณ 294 ตารางเมตร
7. คลังเชื้อเพลิงจากอากาศยาน
รวมพื้นที่ประมาณ 36 ตารางเมตร
8. อาคารบรรยายวิชาซ่อมบำรุงรักษาเครื่องล้อสาร
รวมพื้นที่ประมาณ 70 ตารางเมตร
9. อาคารกองกลางแผนกซ่อมบำรุงทั่วไป
รวมพื้นที่ประมาณ 520 ตารางเมตร
10. อาคารกองวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ชั้นที่ 1 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 459 ตารางเมตร ประกอบด้วย
-ห้องแผนกวิชาคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเรียนบรรยาย
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ-ห้องส้วม

ชั้นที่ 2 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 459 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องกองอิเล็กทรอนิกส์
- ห้องพักช่าง
- ห้องเรียนบรรยาย
- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์การบิน
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม

11. อาคารเรียนแผนกวิชาการสื่อสารอากาศยาน แผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ

ชั้นที่ 1 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 489 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องธุรการแผนกและห้องพักครูแผนกวิชาสื่อสารอากาศยาน
- ห้องเรียนบรรยาย
- ห้องปฏิบัติการพื้นฐาน แผนกวิชาการสื่อสารอากาศยาน
- ห้องปฏิบัติการชั้นสูง แผนกวิชาการสื่อสารเอกซัน
- ห้องปฏิบัติการชั้น 2 แผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ
- ห้องปฏิบัติการชั้นสูง แผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ
- โถงทางเข้า
- ห้องน้ำ-ห้องส้วม

ชั้นที่ 2 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 489 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องธุรการแผนกและห้องพักครูแผนกควบคุมการจราจรทางอากาศ
- ห้องบรรยาย
- ห้องปฏิบัติการพื้นฐานแผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ-ห้องส้วม

รวมพื้นที่ประมาณ 978 ตารางเมตร

12. อาคารเรียนแผนกวิชาส่งเรดาร์และไมโครเวฟ

ชั้นที่ 1 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 498 ตารางเมตร ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการเรดาร์และไมโครเวฟ ชั้นสูงระบบคอมพิวเตอร์
 - ห้องปฏิบัติการเรดาร์และไมโครเวฟ ชั้นสูง ระบบอิเล็กทรอนิกส์
 - ห้องเรียนบรรยาย
 - ห้องเก็บของ
 - ห้องน้ำ - ห้องส้วม
- ชั้นที่ 2 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 498 ตารางเมตร ประกอบด้วย
- ห้องธุรการแผนกและห้องพักครูภาคพื้น
 - ห้องเรียนบรรยาย
 - ห้องเก็บของ
 - ห้องน้ำ - ห้องส้วม
- รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 978 ตารางเมตร
13. อาคารหอพักนักศึกษา
- รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2,049 ตารางเมตร
14. อาคารปฏิบัติการเรดาร์และไมโครเวฟ และ โรงอาหาร
- ชั้นที่ 1 รวมพื้นที่ประมาณ 367 ตารางเมตร ประกอบด้วย
- โรงอาหาร
 - ห้องน้ำ - ห้องส้วม
- ชั้นที่ 2 รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 367 ตารางเมตร ประกอบด้วย
- ห้องปฏิบัติการเรดาร์ไมโครเวฟชั้นพื้นฐาน (การสื่อสาร อากาศยาน)
 - ห้องปฏิบัติการเรดาร์ไมโครเวฟชั้นพื้นฐาน (การจราจร ทางอากาศ)
 - ห้องพักครู
 - ห้องพักช่าง
 - ห้องน้ำ - ห้องส้วม
- รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 734 ตารางเมตร
15. อาคารกองวิชาช่างอากาศยานและเครื่องยนต์
- ชั้นที่ 1
- ห้องปฏิบัติการช่างเครื่องวัดประกอบการบิน
 - ห้องปฏิบัติการช่างอิเล็กทรอนิกส์
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บของ
- ห้องพักช่าง
- ห้องน้ำ - ห้องส้วม

ชั้นที่ 2

- ห้องธุรการกอง แผนกวิชาช่างอากาศยาน
 - ห้องพักครูภาคพื้น
 - ห้องเรียนบรรยาย
 - ห้องเก็บของ
 - ห้องน้ำ - ห้องส้วม
- รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,824 ตารางเมตร

16. อาคารปฏิบัติการแผนกวิชาช่างอากาศยาน
- รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,020 ตารางเมตร

1.8 ขอบเขตของการออกแบบ

1. อาคารฝ่ายอำนวยการ
- โถงพักคอย
 - ประชาสัมพันธ์ 48 ตารางเมตร
 - ห้องผู้ว่าการสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย 24 ตารางเมตร
 - ห้องรองผู้ว่าการสถาบันฯ 24 ตารางเมตร
 - ห้องที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญ 24 ตารางเมตร
 - สำนักงานผู้ว่าการฯ 24 ตารางเมตร
 - ห้องแผนกทรัพยากรบุคคลและสวัสดิการ 24 ตารางเมตร
 - ห้องแผนกธุรการ 72 ตารางเมตร
 - ห้องแผนกวิชาการ
 - ห้องแผนกบริการการศึกษา 48 ตารางเมตร
 - ห้องกองคลัง-แผนกบัญชีและการเงิน 96 ตารางเมตร
 - ห้องประชุม 45 คน
 - ห้องประชุม 15 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องเรียนบรรยาย	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการแผนกวิชาช่างเครื่องวัดประกอบการบิน	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษ	48 ตารางเมตร
-ห้องพักรูภาคพื้น	32 ตารางเมตร
-ห้องสมุด	108 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ประมาณ	716 ตารางเมตร

2. อาคารแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

-ห้องธุรการแผนก พักครูภาคพื้น	72 ตารางเมตร
-ห้องเรียนบรรยาย	48 ตารางเมตร
-ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	24 ตารางเมตร
-ห้องพักช่าง	40 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ประมาณ	144 ตารางเมตร

3. อาคารกองอิเล็กทรอนิกส์

-ห้องธุรการกอง	48 ตารางเมตร
-ห้องแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์การบิน, พักครูภาคพื้น	24 ตารางเมตร
-ห้องแผนกวิชาช่างคอมพิวเตอร์ พักครูภาคพื้น	24 ตารางเมตร
-ห้องเรียนบรรยาย	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการวิชาอิเล็กทรอนิกส์การบิน	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	48 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ประมาณ	240 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ประมาณ	716 ตารางเมตร

4. อาคารเรียนแผนกการสื่อสารอากาศยาน, แผนกวิชาควบคุมการจราจร

ทางอากาศ

-ห้องธุรการแผนก, พักครูภาคพื้น	
แผนกวิชาการสื่อสารอากาศยาน	48 ตารางเมตร
-ห้องธุรการแผนก พักครูภาคพื้น	
แผนกวิชาการควบคุมการจราจรทางอากาศ	48 ตารางเมตร
-ห้องเรียนบรรยาย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องปฏิบัติการขั้นพื้นฐานแผนกวิชาการศึกษา	48 ตารางเมตร
อากาศยาน	
-ห้องปฏิบัติการขั้นสูง แผนกวิชาสื่อสารอากาศยาน	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการขั้น 1 แผนกวิชาควบคุมการ	
จราจรทางอากาศ	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการขั้น 2 แผนกวิชาควบคุมการ	
จราจรทางอากาศ	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการขั้นสูง แผนกวิชาควบคุมการ	
จราจรทางอากาศ	48 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ประมาณ	384 ตารางเมตร
5. อาคารเรียนแผนกวิชาช่าง เรดาร์และ ไมโครเวฟ	
-ห้องธุรการแผนก, ห้องนักครูแผนกวิชาช่าง	
เรดาร์และ ไมโครเวฟ	48 ตารางเมตร
-ห้องเรียนบรรยาย	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการขั้นสูงช่าง เรดาร์และ ไมโครเวฟ	
(คอมพิวเตอร์)	
รวมพื้นที่ประมาณ	96 ตารางเมตร
6. อาคารปฏิบัติการเรดาร์และ ไมโครเวฟและ โรงอาหาร	
-ห้องปฏิบัติการขั้นพื้นฐานแผนกวิชาเรดาร์และ	
ไมโครเวฟ (การสื่อสารอากาศยาน)	48 ตารางเมตร
-ห้องปฏิบัติการขั้นพื้นฐาน แผนกวิชาเรดาร์และ	
ไมโครเวฟ (การควบคุมการจราจรทางอากาศ)	48 ตารางเมตร
-ห้องเรียนบรรยาย	48 ตารางเมตร
-โรงอาหาร	367 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ประมาณ	463 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ขอบเขตของงานออกแบบทั้งหมด	2,043 ตารางเมตร

ห้องสมุด

คณะกรรมการควบคุมการศึกษานานาชาติ
คณะกรรมการควบคุมการศึกษานานาชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ...
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อสร้างระบบบริหารภายในให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานการติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานคล่องตัว สะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
2. สามารถรองรับการขยายตัวของหลักสูตรของทางสหประชาชาติ
3. ทำให้เกิดบรรยากาศในการเรียน และการสอน มีความสนใจต่อการทำงาน และการเรียนเมื่อออกแบบตกแต่งภายในที่ดีและเหมาะสม
4. ส่งเสริมความเชื่อมั่นต่อชาวต่างประเทศในการที่จะเข้ามาฝึกอบรม
5. เพื่อเป็นศูนย์กลางการฝึกอบรมการบินพลเรือนในภาคเอเชียอาคเนย์
6. ผู้บริหารสามารถควบคุม และดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ
7. ช่วยพัฒนาประเทศชาติอีกทางหนึ่งทั้งทางตรง และทางอ้อม
8. ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจระบบงานออกแบบ เกิดการทำงานอย่างมีขั้นตอนในการศึกษาข้อมูล
9. เป็นแหล่งข้อมูลที่จะนำไปใช้อ้างอิงแก่ผู้ที่ทำการออกแบบตกแต่งภายในศูนย์ฝึกอบรมการบินพลเรือนประเภทเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน เพื่อเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจที่สืบสาน

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

2.1 การรวบรวมข้อมูลและศึกษาข้อมูล

ในการทำโครงการปรับปรุงสถานบริการบินพลเรือนในประเทศไทย ได้ค้นคว้าทางข้อมูล เพื่อนำมาเป็นพื้นฐาน หรือหลักการประกอบการพิจารณาทำโครงการ วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล โครงการแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

Basic Data เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน เพื่อประกอบการวิเคราะห์ จัดทำโครงการให้ เป็นไปตามเหตุผล ความเหมาะสมและตลอดจนความเป็นไปได้ของโครงการ แยกเป็นประเภทดังนี้

ก. สำรวจและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารของสถานบริการบินพลเรือนในประเทศไทย เป็นคำชี้แจงขออนุมัติ เพื่อเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานจากหน่วยงานของภาครัฐ เป็นหน่วยงานของภาครัฐวิสาหกิจ และหลักสูตรการจัดอบรม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) ข้อมูลที่ได้จากเอกสารนี้รายละเอียดในการขออนุมัติจัดตั้งสถานบริการบินพลเรือนในประเทศไทย โดยมีนโยบายการจัดตั้งเป้าหมายโครงการ พอที่คาดหวังการดำเนินงาน ทรัพยากรที่ต้องการ เช่น ครูฝึกอบรม อุปกรณ์ต่าง ๆ และการศึกษาคำอธิบายหลักสูตร โดยละเอียด

ข. สำรวจโดยผู้เสนอโครงการได้ไปสังเกต ถ่ายรูปด้วยตนเอง ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้เวลาหลายวัน เพื่อให้มีความคุ้นเคยกับสถานที่ตั้ง โครงการ ในสถานบริการบินพลเรือน

นอกจากการสำรวจที่ตั้ง โครงการแล้วก็ได้สำรวจกลุ่มอาคารของสถานบริการบินพลเรือนในประเทศไทย โดยใช้วิธีสังเกตและถ่ายภาพเพื่อการนำไปสู่การปรับปรุงในโครงการ วิทยานิพนธ์เรื่อง

ค. โดยวิธีสัมภาษณ์ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิทยานิพนธ์นั้น เจ้าหน้าที่ระดับสูง อาจารย์ นักเรียน พนักงาน พร้อมทั้งบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อจะได้ทราบรายละเอียดจากการใช้อาคารสถานที่และพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร เป็นต้น

จากการสัมภาษณ์บุคคลทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น ได้ใช้วิธีสัมภาษณ์แบบที่จัดไว้ให้มีมาตรฐานเดียวกัน โดยใช้คำถามแบบเดียวกันกับผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกคนและอีกวิธีหนึ่ง คือ สัมภาษณ์แบบไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกคนมีอิสระในการตอบและการถามเต็มที่ ใช้คำถามที่หยัดหยันได้ตามความเหมาะสม

ง. ศึกษาข้อมูลเอกสารทางเทคนิคที่ใช้ในโครงการ ซึ่งเป็นเอกสารทางเทคนิคเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น เอกสารเรื่อง โครงสร้างอาคาร อาคารสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบเสียง และเทคนิคเฉพาะอย่าง เช่น อุปกรณ์พิเศษในการปฏิบัติงาน

จ. ศึกษาจากตำราหรือหนังสืออ้างอิงทั้งในและต่างประเทศ เช่น จากวิทยานิพนธ์ ภาควิชาเอกสารห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย จากหนังสืออ้างอิง (Text) โดยนำมาพิจารณาเข้าเปรียบเทียบดูตัวอย่างที่ดีแล้วจึงนำมาใช้ เหตุผลและหน้าที่สำคัญ ๆ

2.1.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

วิทยานิพนธ์ โครงการปรับปรุงตกแต่งภายในสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ดังนั้นสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทยจึง เป็นแหล่งข้อมูลที่มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับการสำรวจข้อมูลในด้านต่าง ๆ เช่น ศึกษาข้อมูลด้านองค์ประกอบของโครงการ หลักสูตรการฝึกอบรม ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้ง โครงการ พฤติกรรมผู้ใช้อาคารในด้านต่าง ๆ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีแหล่งข้อมูลอื่นอีก เช่น

- กรมการbinพาณิชย์
- โรงเรียนการbinกองทัพอากาศ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
- กองbinทหารบกค่ายพระศรีนครินทร์
- หนังสืออ้างอิง (Text) จากห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับโครงการ เช่น วิทยานิพนธ์โครงการศูนย์ฝึกอบรมการbinพลเรือนในประเทศไทยที่บ่อฝ้าย อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.2 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการปรับปรุงตกแต่งสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย สถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ปัจจุบันมี 2 ที่ทำการด้วยกันคือ

1. ที่ทำการจังหวัดกรุงเทพมหานคร
2. ที่ทำการจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ที่ทำการ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ที่ตั้ง : เลขที่ 4/15 อ.พหลโยธิน

เขตสามเสนในกรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : (66-2) 2710106-9

โทรสาร : (66-2) 2713013

คมนาคม : รถเมล์

เวลาทำการ : 08.00 - 16.00 น.

ที่ทำการจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ที่ตั้ง : ตำบลบ่อฝ้าย อำเภอทิวหิน
จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

เวลาทำการ : 08.00 - 16.00 น.

2.3 โครงสร้างของสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย

2.3.1 ประวัติสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย (Civil Aviation Training Center, Thailand)

ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2504 ตามโครงการช่วยเหลือของกองทุนพิเศษของสหประชาชาติ (United Nation Development Program Special Fund (UNDP-SF)) ร่วมกับรัฐบาลไทย โดยมีระยะปฏิบัติการตามโครงการ 5 ปี

วัตถุประสงค์

ในการจัดตั้งสถาบันการบินพลเรือนขึ้น เพื่อเป็นศูนย์การฝึกอบรมการบินนานาชาติสำหรับภาคพื้นเอเชีย ทำการฝึกอบรมนักศึกษาให้มีความรู้ความสามารถตรงตามคุณสมบัติที่ต้องการสำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละแขนงในวงการบินเรือน และมีคุณวุฒิสูงได้มาตรฐานสากล ตามที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศได้กำหนดไว้ในภาคผนวกต่อท้ายข้อตกลงว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

การดำเนินงานตามโครงการอยู่ในความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization (ICAO) ซึ่งเป็นกองทุนพิเศษสหประชาชาติกับกรมการบินพาณิชย์ กระทรวงคมนาคม ซึ่งเป็นตัวแทนของรัฐบาลไทย โดยมีคณะกรรมการบริหาร (Governing Board) และคณะกรรมการที่ปรึกษา (Advisory Board) ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทยดำเนินการมาตลอดระยะเวลา 5 ปี จนสิ้นสุดโครงการเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2508 กองทุนพิเศษของสหประชาชาติ (UNDP-SF) จึงได้มอบกิจการตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์อันทันสมัยซึ่งติดตัวและจัดหาไว้ทั้งหมดให้แก่รัฐบาลไทยเพื่อรับช่วงดำเนินการต่อไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ภารกิจและหน้าที่ของสถาบันการบินพลเรือน

สถาบันการบินพลเรือน มีหน้าที่และภารกิจหลักในการดำเนินการผลิตบุคลากรทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการบิน และการดำเนินงานกิจการเกี่ยวกับบริการช่างอากาศยาน บริการอากาศยานและกิจการอื่นที่เกี่ยวกับการบิน เพื่อประโยชน์ในการผลิตบุคลากรดังกล่าว หน้าที่และความรับผิดชอบประกอบด้วย

- มีหน้าที่รับผิดชอบการฝึกอบรมด้านกิจการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

(International Training) ให้ได้มาตรฐานตามที่องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ได้ระบุไว้ในอนุสัญญาการบินระหว่างประเทศ และรับผิดชอบการฝึกอบรมภายในประเทศ (National Training) ให้สอดคล้องตามกฎหมายเกี่ยวกับการเดินอากาศภายในประเทศ

- ปฏิบัติหน้าที่ผลิตบุคลากรด้านการบินพลเรือน ให้เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ เพื่อสนับสนุนหน่วยงานการขนส่งทางอากาศของภาครัฐ อันได้แก่ กรมการบินพาณิชย์ การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย และบริษัทการบินไทยจำกัด ฯลฯ รวมทั้งเอกชนให้เป็นไปตามแผนพัฒนาบุคลากรการบินของประเทศ

- ปฏิบัติที่เกี่ยวกับบริการช่างอากาศยาน บริการอากาศยาน และกิจการอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับการบิน เพื่อประโยชน์ในการผลิตบุคลากรให้มีขีดความสามารถในการหารายได้และพึ่งตนเอง

การบริหารงานในสถาบันการบินพลเรือน

สถาบันการบินพลเรือนเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงคมนาคม การบริหารงานประกอบด้วย

1. คณะกรรมการสถาบันการบินพลเรือน ซึ่งแต่งตั้งโดยคณะรัฐมนตรีมีอำนาจหน้าที่วางนโยบายและควบคุมดูแลโดยทั่วไปของสถาบันการบินพลเรือน ประกอบด้วย ประธานกรรมการ ผู้แทนกระทรวงคมนาคม ผู้แทนกระทรวงการคลัง ผู้แทนกรมการบินพาณิชย์ ผู้แทนการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย ผู้แทนบริษัทการบินไทย จำกัด ผู้แทนบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ผู้แทนกองทัพอากาศ และผู้ทรงคุณวุฒิอีกไม่เกิน 2 คน มีวาระในการดำรงตำแหน่งไม่เกิน 3 ปี ทั้งนี้ ไม่รวมผู้ว่าการสถาบันการบินพลเรือน ซึ่งเป็นกรรมการโดยตำแหน่ง

2. คณะกรรมการฯ เป็นผู้แต่งตั้งผู้ว่าการ โดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี ผู้ว่าการมีวาระอยู่ในตำแหน่งคราวละ 4 ปี ต้องเป็นผู้มีสัญชาติไทย เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการบริหารกิจการของสถาบันการบินพลเรือน ไม่มีส่วนได้ส่วนเสียในกิจการที่กระทำกับสถาบันการบินพลเรือน หรือในกิจการที่มีลักษณะเป็นการแข่งขันกับกิจการของสถาบันการบินพลเรือนไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อม

3. ผู้ว่าการฯ มีหน้าที่บริหารกิจการสถาบันการบินพลเรือน ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และอำนาจหน้าที่ของสถาบันการบินพลเรือน และตามนโยบาย ข้อบังคับและระเบียบที่คณะกรรมการกำหนด ก็มีอำนาจบังคับบัญชาพนักงานและลูกจ้างทุกตำแหน่ง

2.3.2 หลักสูตรวิชาที่เปิดสอน

ที่ทำการของสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย ตั้งอยู่ถนนพหลโยธิน ติดกับ สถานีขนส่งสายเหนือในเขตสามเสนใน กรุงเทพมหานคร ณ ที่ตั้งแห่งนี้เป็นที่ตั้งของแผนกการศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สำหรับวิชาเกี่ยวกับการบินประกอบด้วย

- แผนกวิชาช่างอากาศยานและเครื่องยนต์
- แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
- แผนกวิชาเครื่องวัดประกอบการบิน
- แผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ
- แผนกวิชาสื่อสารการบิน
- แผนกวิชาบริการการเดินอากาศ
- แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์การบิน
- แผนกวิชาเรดาร์และไมโครเวฟ
- แผนกวิชาคอมพิวเตอร์
- แผนกวิชาพื้นฐานการบิน
- แผนกวิชาธุรกิจการบิน

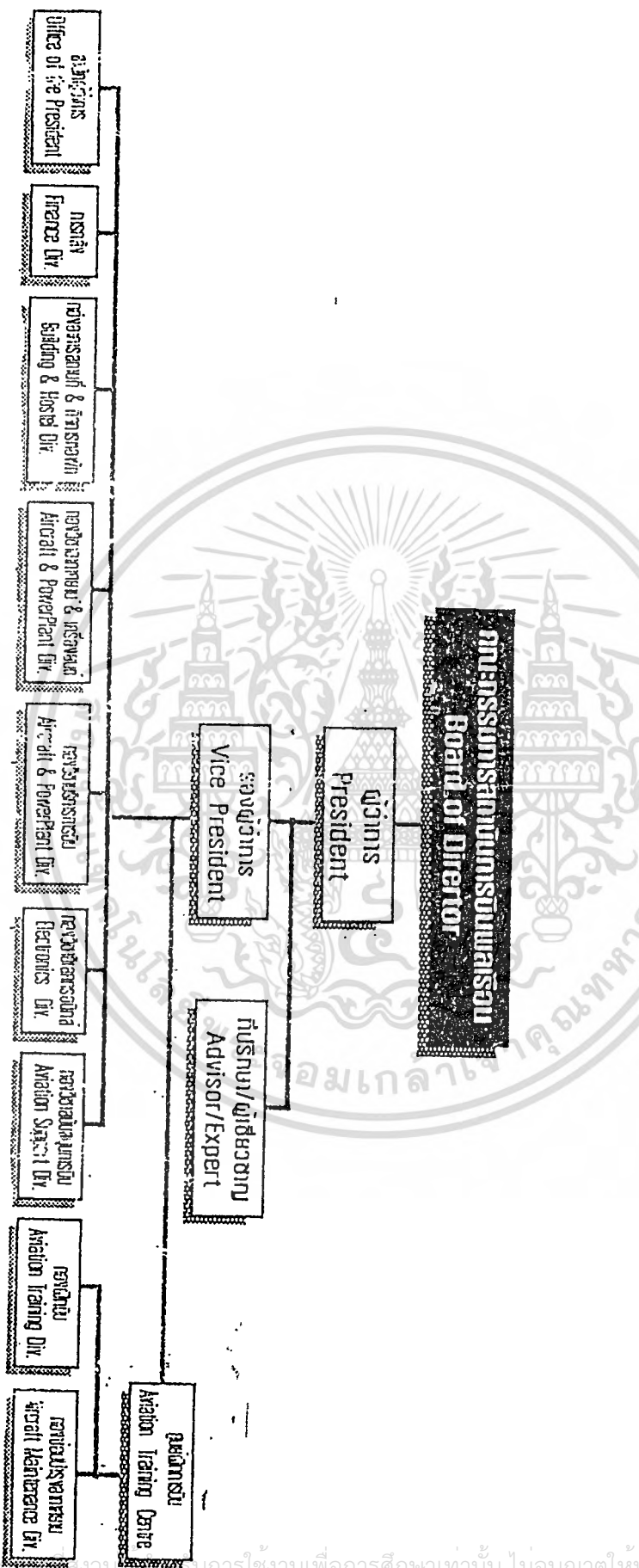
ที่ทำการของสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทยที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตั้งอยู่ที่ตำบลบ่อฝ้าย อ.หัวหิน อยู่ห่างจากกรุงเทพไปทางทิศใต้ประมาณ 150 กิโลเมตร (ทางอากาศ) ทำการฝึกการบินขึ้นพื้นฐานจนถึงการบินขั้นสูง ทั้งอากาศยานปีกแข็งและอากาศยานปีกหมุน มีหลักสูตรการบินที่เปิดสอนดังนี้

- Private Pilot (Aeroplane)
- Private Pilot (Helicopter)
- Commercial Aeroplane Pilot With Instrument and Multi-Engine Rating
- Commercial Helicopter Pilot
- Commercial Aeroplane Special
- Transition Course-Multi Engine Rating
- Specialized Course A-Instrument Rating (Single Engine)
- Specialized Course B-Instrument Rating (Single And Multi-Engine)
- Flight Instructor Rating

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 แผนปฏิบัติการแบ่งส่วนบริหาร

การแบ่งส่วนบริหาร และแผนงานของโครงสร้างการจัดฝึกอบรม จัดปริมาณในลักษณะเป็นแผนภูมิตระกูล
สถานการณ์การเปลี่ยนแปลง รื้อถอน โดยมีผู้ว่าการสถาบันฯ เป็นผู้รับผิดชอบประกอบด้วย



2.4 หลักสูตรและโปรแกรมการฝึกอบรม

สถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย มีหน้าที่ให้การศึกษาและฝึกอบรมวิชาการด้านการบินในสาขาวิชาต่าง ๆ ทั้งภาคพื้นดินและภาคอากาศ เพื่อส่งเสริมการพัฒนากำลังคนทางการบินของประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคแถบนี้ ศูนย์ฝึกการบินพลเรือนในประเทศไทย จึงได้เปิดรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาภาคพื้นดินในหลักสูตรชั้นพื้นฐานเป็นประจำทุกปี

การศึกษาอบรมทั้งวิชาการชั้นพื้นฐานทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สำหรับการปฏิบัติหน้าที่ตามตำแหน่งงานอาชีพแต่ละสาขา และเพื่อการสอบรับใบอนุญาต ผู้ประจำหน้าที่ต่าง ๆ ในกิจการการบินฯ ตามที่กฎหมายกำหนดไว้ และดำเนินการฝึกอบรมด้วยภาษาอังกฤษโดยผู้เชี่ยวชาญ และอาจารย์ผู้มีความชำนาญ ซึ่งองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ และกรมการบินพาณิชย์ เป็นผู้รับรองหลักสูตรมาตรฐานการฝึกอบรมโดยมีหลักสูตรวิชาต่าง ๆ ดังนี้

หลักสูตรวิชาสื่อสารการบิน (Communication Operation)

จุดมุ่งหมาย

ทำการฝึกอบรมวิชาการด้านการสื่อสารและโทรคมนาคมการบิน เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารกับอากาศยาน และการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีสื่อสารการบินต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ด้วยอุปกรณ์การสื่อสารชนิดต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันซึ่งแบ่งออกเป็น การให้บริการดังนี้คือ

1. ปฏิบัติหน้าที่ทางด้านสื่อสารและโทรคมนาคมประเภทประจำที่
2. ปฏิบัติหน้าที่ทางด้านสื่อสารและโทรคมนาคมประเภทเคลื่อนที่

ผลประโยชน์ที่จะได้รับ

1. รับราชการในตำแหน่งพนักงานสื่อสารการบินในหน่วยราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ เช่น กรมการบินพาณิชย์, บ.การบินไทย, บ.วิทยการบิน, การท่าอากาศยานฯ
2. เป็นพนักงานสื่อสารในบริษัทเอกชนอื่น ๆ เช่น บริษัทชุดเจาะน้ำมัน และบริษัทเดินเรือทะเลต่าง ๆ

การศึกษาต่อ

นักศึกษาที่จบการศึกษาในหลักสูตรนี้หากรับราชการจะได้บรรจุเป็นข้าราชการระดับที่ 1

อัตรา 4,260 บาท และสามารถเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช หรือวิทยาลัยครูอื่น ๆ ได้ เช่น วิทยาลัยครูจันทระเกษม

หลักสูตรวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ (Air Traffic Control)

ทำการฝึกอบรมวิชาการในระดับประกาศนียบัตร ทั้งทฤษฎีและภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมการบินของเครื่องบิน ณ บริเวณสนามบินและรอบ ๆ สนามบิน รวมทั้งเครื่องบินซึ่งบินอยู่ในเส้นทางบินด้วย

ผู้สำเร็จการศึกษาและความรู้ความสามารถ

1. เป็นพนักงานควบคุมการจราจรทางอากาศทั้งในประเทศและต่างประเทศ
2. ศึกษาต่อเพิ่มเติมในระดับสูง ทั้งในและต่างประเทศ
3. เป็นเจ้าหน้าที่ในสายการบิน

ผลประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา

1. รับราชการในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศ ในหน่วยราชการ เช่น กรมการบินพาณิชย์ อัตราเงินเดือน 4,260 บาท พร้อมเงินเพิ่มพิเศษอย่างต่ำเดือนละ 2,000 บาท
2. ปฏิบัติงานในองค์การรัฐวิสาหกิจ และสายการบินต่าง ๆ เช่น บริษัทการบินไทย บริษัทวิทยุการบิน, การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย, สายการบินต่างประเทศ
3. ศึกษาต่อในระดับสูงเพิ่มเติม เช่น หลักสูตรอำนวยการบิน (Flight Operation) หลักสูตรการควบคุมการจราจรทางอากาศด้วยเครื่องเรดาร์ ที่ศูนย์ฝึกการบินพลเรือนฯ หรือสถาบันการบินพลเรือนในต่างประเทศ

ระยะเวลาการศึกษา 67 สัปดาห์ แบ่งรอบการศึกษาเป็น 2 รอบ รอบเช้า 08.00-15.00 น. รอบบ่าย 14.00-20.00 น.

หลักสูตรวิชาบำรุงรักษาเครื่องสื่อสาร (Communications Maintenance)

จุดมุ่งหมาย

ทำการฝึกอบรมวิชาการในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องไฟฟ้าสื่อสารและเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ในอากาศยาน ผู้สำเร็จการศึกษาจะมีความรู้ ความสามารถ

1. ปฏิบัติงานทางด้านไฟฟ้าสื่อสาร-อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในอากาศยาน

3. ศึกษาต่อในระดับวิศวกร ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ผลประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา

1. รับราชการในตำแหน่งช่างไฟฟ้าสื่อสารและอิเล็กทรอนิกส์ในหน่วยราชการหรือองค์กรต่าง ๆ เช่น บ.การบินไทย บ.วิทยุการบิน, การทำอากาศยานแห่งประเทศไทย
2. ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมไฟฟ้าสื่อสาร-อิเล็กทรอนิกส์
ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี 4 เดือน (7 ภาคการศึกษา) แบ่งรวมการศึกษาเป็น 2 รอบ รอบเช้า 08.00-15.00 น. รอบบ่าย 14.00 - 20.00 น.

หมายเหตุ สถานศึกษาที่ติดต่อได้

1. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาไฟฟ้า, คอมพิวเตอร์, อิเล็กทรอนิกส์, โทรคมนาคม, ไฟฟ้ากำลัง, วิศวกรรมอุตสาหกรรม วุฒิที่ได้รับ วศบ. อสบ.
2. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตบางมด คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาไฟฟ้ากำลัง, อิเล็กทรอนิกส์ วุฒิที่ได้รับ วศบ. อสบ.
3. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศน์ คณะวิศวกรรมศาสตร์, ครุศาสตร์ สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ วุฒิที่ได้รับ วศบ. คอบ.

การศึกษาบรวบสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย ใช้ภาษาอังกฤษโดยตลอด นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 85 % ของเวลาเรียนของแต่ละวิชาหรือกลุ่มวิชา จึงจะมีสิทธิเข้าสอบไล่ประจำวิชา หรือประจำภาค หรือประจำปี แล้วแต่กรณี

ประกาศนียบัตรและคุณวุฒิของผู้สำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตรของศูนย์ฝึกการบินพลเรือนฯ กรมการบินพาณิชย์ในสาขาที่ศึกษา ซึ่งทางราชการและองค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ให้การรับรองและใช้ประกาศนียบัตรนี้เป็นหลักฐานแสดงคุณวุฒิของคนในการประกอบอาชีพหรือสมัครงานตามหน่วยงานการบินพลเรือนทั่วไป สำหรับผู้จบหลักสูตรในกลุ่มช่างทุกหลักสูตร ทบวงมหาวิทยาลัยได้เทียบคุณวุฒิไว้ให้เท่ากับมาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา สำหรับผู้ที่มีความประสงค์จะเข้ารับราชการ ก.พ. เทียบอัตราเงินเดือนไว้ดังนี้

1. ประกาศนียบัตรวิชาช่างอากาศประเภท 2 (เครื่องบิน) ได้รับอัตราเงินเดือน 4,510 บาท
2. ประกาศนียบัตรวิชาบำรุงรักษาเครื่องสื่อสาร ได้รับอัตราเงินเดือน 4,510 บาท
3. ประกาศนียบัตรวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ ได้รับอัตราเงินเดือน 4,260 บาท
4. ประกาศนียบัตรวิชาสื่อสารการบิน ได้รับอัตราเงินเดือน 4,260 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรวิชาบำรุงรักษาอากาศยาน (Aircraft Maintenance & Powerplant) จุดมุ่งหมาย

ทำการฝึกอบรมวิชาการในระดับปริญญา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องบิน และระบบต่าง ๆ ของเครื่องบิน ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ความสามารถ

1. ปฏิบัติงานทางการบำรุงรักษา ตรวจสอบการทำงาน วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของอากาศยาน

2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบเครื่องกลในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป

3. ศึกษาต่อในระดับปริญญา ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ผลประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา

1. รับราชการในตำแหน่งเจ้าหน้าที่บำรุงรักษาอากาศยานในหน่วยราชการ หรือองค์การรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ เช่น บริษัทการบินไทย, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯลฯ

2. ปฏิบัติงานในตำแหน่งเจ้าหน้าที่บำรุงรักษาอากาศยานในบริษัทสายการบินเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3. ปฏิบัติงานในตำแหน่ง Technician ในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป

ระยะเวลาการศึกษา 2 ปี 4 เดือน (7 ภาคการศึกษา) แบ่งรอบการศึกษาเป็น 2 รอบ รอบเช้า 08.00-15.30 น. รอบบ่าย 13.30-20.00 น.

สถานที่ศึกษาต่อ

1. มหาวิทยาลัยมหิดล คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์ วุฒิที่ได้รับ วิทยาศาสตรบัณฑิต

2. สถาบันราชภัฏ คณะอุตสาหกรรมศึกษา, คณะครุศาสตร์ วุฒิที่ได้รับ วิทยาศาสตรบัณฑิต หรือ ครุศาสตรบัณฑิต แล้วแต่เลือกตามคณะและสาขา

3. การศึกษาต่อทางด้าน Aeronautical Engineering ในต่างประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ ฟิลิปปินส์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

2.5 ข้อมูลพื้นฐานการออกแบบ

2.5.1 ลักษณะทั่วไปในการออกแบบตกแต่งภายใน

แนวความคิด

1. คงไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของสถาบันการบินฯ

2. บ่งบอกถึงการฝึกอบรมการบินในแขนงต่าง ๆ

3. แนวทางการออกแบบที่กลมกลืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คำนึงถึงสภาพแวดล้อมและการถ่ายแกน (Axis) ของอาคารเดิม
5. การออกแบบจะต้องคำนึงถึงการขยายตัวในอนาคตของอาคารภายใต้พื้นที่สถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย
6. จัดบริเวณของภูมิสถาปัตยกรรมให้เป็นอุทยานการศึกษา
7. คำนึงถึงการถ่ายเทอากาศของอาคารให้ได้รับลมให้มากที่สุดในการพื้นที่ไม่มีแอร์คอนดิชัน

แนวการออกแบบ ระบบตกแต่งภายใน

1. โถงทางเข้าให้มีบรรยากาศภายนอกสามารถกลมกลืนต่อเนื่องสู่บรรยากาศภายในแบ่งบอกถึง Public ที่เป็นสากล สามารถจัดนิทรรศการชั่วคราวและพักคอยที่เชื่อมกับภูมิสถาปัตยกรรม ส่วนทำงานของโถงทางเข้าสามารถปิดกั้นอากาศของทุกชั้น
2. การจัดโถงภายในต้องต่อเนื่อง ไม่มีการปิดกั้นช่องทางสัญจรลักษณะโปร่ง มีการถ่ายเทอากาศที่ดี เหมาะสมกับบรรยากาศเมืองร้อนชื้น
3. วัสดุภายในให้แสดงถึงพื้นผิวธรรมชาติมากที่สุด และให้กลมกลืนกับบรรยากาศภายนอก
4. การจัดภายในของแต่ละห้องให้คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก และการออกแบบให้ถือระบบของแต่ละห้องเป็นเกณฑ์
5. ส่วนธุรการและส่วนสำนักงานแผนกวิชาต่าง ๆ ให้มีลักษณะครุภัณฑ์ติดตั้งในที่ตายตัวเป็นสัดส่วนเฉพาะในแต่ละตำแหน่ง พร้อมทั้งบริเวณบ้านพักคอยของผู้ที่มาติดต่อ แยกส่วนที่ทำงานของธุรการและที่พักรูฝึก และให้สามารถติดต่อได้สะดวก

วิทยานิพนธ์ เรื่อง โครังการออกแบบปรับปรุงสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย จำเป็นต้องทราบถึงลักษณะพิเศษของแต่ละส่วนในสิ่งที่เราจะทำการออกแบบ และเป็นข้อมูลพื้นฐานการออกแบบตกแต่งจากลักษณะพิเศษของแต่ละส่วน ในการออกแบบตกแต่งจัดให้สอดคล้องกับแบบอย่างพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารต่าง ๆ ดังนั้น นอกจากจะต้องทราบพฤติกรรมผู้ใช้อาคารแล้วยังต้องทราบหลักเกณฑ์ในการออกแบบ ซึ่งเป็นการทราบถึงลักษณะทั่วไปของส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.5.2 แนวทางการออกแบบโถงพักคอย (Lobby)

โถงพักคอย (Lobby) ลักษณะเป็นห้องโถงพักคอยขนาดใหญ่ ด้านหน้าประกอบด้วยบริเวณที่นั่งพักคอยบริเวณส่วนต้อนรับ ประชาสัมพันธ์ รวมถึงบริเวณทางสัญจรไปหาส่วนต่าง ๆ ที่จะคอยบริการแก่แขกผู้มาติดต่อ โถงพักคอยเป็นจุดศูนย์รวมใจกลางของการหมุนเวียนของผู้มาติดต่อ ดังนั้นห้องโถงนี้ควรจะเป็นส่วนแรกและเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้มาติดต่อได้รับความรู้สึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกและรวดเร็วในการติดต่อกับส่วนนั้น ๆ

ขนาดของห้อง โถงขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของห้อง โถง รวมถึงการจัดนิทรรศการ ชั่วคราว การทำกิจกรรมในบริเวณนี้อีกด้วย ในการออกแบบห้อง โถงควรทำให้มีการรู้จักส่วนต่าง ๆ ในด้านการบริการอื่น ๆ ด้วย

การออกแบบห้อง โถง เพื่อเน้นความสำคัญของห้อง โถง ดังนั้นการตกแต่งจึงต้องให้ดูเด่นและมีสง่า เป็นการสร้างบรรยากาศ กำหนดจุดที่ตั้งของกลุ่มพักคอย จะไม่เป็นการสร้างปัญหาการสัญจรไม่สะดวก การจัดวางชุดรับแขกในลักษณะตัวเดี่ยวและอยู่กันเป็นกลุ่ม เพื่อว่าผู้มาติดต่อมาคนเดียวจะได้เลือกนั่ง ได้โดยไม่เคอะเขิน จึงควรเป็นเก้าอี้นั่งสบายเพียงสำหรับ 1 คน แต่จัดให้เป็นกลุ่มเป็นก้อน ซึ่งจะดูเหมาะสมที่สุดและเพื่อเป็นการเน้นในส่วนนี้ให้ดูเด่น สะดุดตาขึ้น จึงจัดให้มีการปูพรมรองใต้ส่วนพักคอยนี้ โดยเฉพาะในการตกแต่งบริเวณห้อง โถงต้องมีการเลือกวัสดุพื้นผิวและเครื่องตกแต่งอื่น ๆ เช่น พั่น ผ้ามั่ง ประติมากรรม เฟอร์นิเจอร์ควรเป็นชนิดที่แข็งแรงทนทานและสวยงามด้วย

วัสดุปูพื้น

หินอ่อน ให้ความรู้สึก گرمเย็น หรูหราสมฐานะ แต่มีข้อเสียคือ ลื่น ดังนั้นเส้นทางเดินของแขกควรปูพรมกันลื่น

พรม ให้ความรู้สึกสะอาดสบาย อบอุ่นใช้ปูได้เกือบทุกสถานที่ อาจปูทั่วบริเวณหรือปูเฉพาะส่วนเพื่อเส้นความสำคัญก็ได้ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับบรรยากาศที่ต้องการและโทนสี

วัสดุปูพื้น

พื่นไม้ ให้ความรู้สึกอบอุ่น ข้อเสียคือดูแลรักษายาก ต้องดูแลเอาใจใส่อย่างดี ไม่นิยมปูในส่วน โถงพักคอย เพราะลื่นเป็ลื่องและใช้ประโยชน์ไม่ดีเท่าที่ควร

พื่นหินทรายาบ พื่นหินชนิดนี้ลื่นปรกได้ง่าย ยากต่อการทำความสะอาด อาจใช้กับชั้นบันไดทางเข้าตึกและช่องทางระหว่างประตูด้านในกับด้านนอก ให้ความรู้สึกหยาก ไม่เรียบร้อย

โมเสคหรือแผ่นประดับอื่น ๆ นิยมใช้ส่วนที่จุดกลาง ผลที่จะได้ขึ้นอยู่กับความละเอียดและความสามารถของช่างปู

วัสดุตกแต่งผนัง

เป็นส่วนประกอบที่ให้ผลต่อการตกแต่งภายในห้อง โถง และยังแบ่งบริเวณให้เป็นสัดส่วน หรือการใช้งานและสามารถตกแต่งผนังนั้นให้สวย มีความรู้สึกในการมองและไม่ขัดตากับส่วนอื่น ๆ การออกแบบควรคำนึงถึงความสะอาดและความสะอาดอีกด้วย การตกแต่งผนังอาจทำได้หลายวิธี เช่น

1. ฉาบปูนโดยใช้เกรียงแต่ง
2. ฉาบปูนเรียบทาสี
3. โข่วโครงสร้างของวัสดุ เช่น อิฐหรือหิน
4. พ่นด้วยวัสดุเคลือบผิว โดยใช้กับพื้นผิวเรียบ
5. ใช้วิธีปูเซรามิคตกแต่ง ติดภาพ Photowall, Wall Paper
6. อื่น ๆ

ผลกระทบที่ควรคำนึงถึง

- โครงสร้าง พื้นผิวที่ใช้ตกแต่งมีความสามารถทนต่อแรงกดแรงอัด เมื่อต้องการใช้การยึดเหนี่ยวผนังในกรณีออกแบบให้ติดตั้งดวง โคมหรือกรู๊พด้วยไม้อุปกรณ์ต่าง ๆ

- ความทนต่อไฟ ความไวไฟ การที่ไฟจะสามารถแผ่ไปได้บนพื้นผิว ข้อนี้การออกแบบห้อง โถง ถือว่าสำคัญมาก เพราะสามารถใช้ห้อง โถงอพยพหนีไฟได้ ควรคำนึงถึงการกันไฟในช่อง โปร่ง โดยจัดแผ่นรองกันไฟไว้ด้วย

- การป้องกันเสียงสะท้อน การซึมของเสียงและฉนวนกันเสียง ปริมาณที่สูงมากของเสียงในห้อง โถง โรงแรมที่สะท้อนกลับขึ้นมา เป็นข้อคิดในการแก้ไข โดยการออกแบบเพดาน การปูพรม ติดผ้าม่านหรือป้องกันเสียงอื่น ๆ โดยรอบของบริเวณต้อนรับนี้ การใช้ฉนวนก็จะช่วยกันเสียงอื่น ๆ ได้ดีจากห้องทำงานที่ทำให้เกิดเสียง

- บริเวณที่ต้องรักษาเป็นพิเศษ เช่น เคาน์เตอร์ส่วนหน้า โถงที่นำไปสู่บันได นอกจากรวมถึงการป้องกันการดูดซับจากกรณีขึ้น กล้องของ เป็นต้น

การตกแต่งเพดาน ในบริเวณโถงแผนกต้อนรับและบริเวณสาธารณะ จะมีลักษณะทางโครงสร้างของหลังคาที่สูงและต้องการที่จะรับลมธรรมชาติเพียงอย่างเดียว ดังนั้นจึงไม่ต้องคำนึงถึงการวางตำแหน่งของท่อแอร์ แต่ควรคำนึงถึงท่อร้อยสายไฟและอุปกรณ์อื่น ๆ กรณีติดตั้งไฟก็จะใช้ โคมไฟระย้าและ โคมไฟที่ประยุกต์มาจากศิลปะท้องถิ่น การตกแต่งฝ้าเพดานก็จะใช้ไม้ทำสี ธรรมชาติหรือย้อมเลียน เป็นส่วนใหญ่

เคาน์เตอร์บริการส่วนหน้า Front Desk คือหน่วยงานส่วนใหญ่ของ Front Office ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กับห้องโถงพักคอยมาก เพราะการติดต่อด้านรับผู้มาติดต่อจะอยู่บริเวณส่วนหนึ่ง ส่วนใดของโถงการลงทะเบียนและสอบถาม ประชาสัมพันธ์จะอยู่ติดต่อกันโดยตลอดก็ได้ แต่อย่างไรก็ตาม พนักงานหลังเคาน์เตอร์ต้องสามารถไปสู่ห้องทำงาน Front Office ซึ่งอยู่ด้านหลังโดยสะดวกและรวดเร็วที่สุด แผนกต้อนรับควรจะมีการติดต่อกับผู้มาติดต่อได้โดยตรงทันทีที่ผู้มาติดต่อเข้ามาในโถง และตำแหน่ง Front Desk ควรอยู่ในที่ที่สามารถมองเห็นโถงพักคอยและบันไดชั้นลง ได้ชัดเจนทั้งแผนกต้อนรับ ตำแหน่งที่ตั้งของประชาสัมพันธ์ไม่แน่นอน อาจจะอยู่ร่วมกับแผนกลงทะเบียน นอกจากนี้ควรมีส่วน Bell Captain หรือ เคาน์เตอร์สำหรับ Bell Captain เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเคาน์เตอร์ส่วนหน้า ลักษณะโดยทั่วไป จะเห็นเคาน์เตอร์ตามยาว อาจแบ่งเป็นช่วงตามช่วงของเสาควรวัดให้เห็นถึงความเป็นกลุ่มก้อนของแผนกนี้ด้วย ควรวัดด้านหน้าของเคาน์เตอร์ที่ได้รับการออกแบบเพื่อเน้นถึงความสำคัญของเคาน์เตอร์และขอบเขตบริเวณ ส่วนนี้ควรมีการออกแบบให้เห็นชัดเจนด้วยการติดตั้งผนังสีขนาดสูงประมาณ 10 เซนติเมตร ก็สามารถมองเห็นได้ชัดเจนพอสมควร

สัดส่วนของเคาน์เตอร์ ลักษณะของเคาน์เตอร์ควรจะเป็น 2 ระดับ คือ ส่วนหน้า สำหรับแขกยื่นเขียน สูงประมาณ 1.10 เมตร และส่วนหน้าในสำหรับพนักงานสูงประมาณ 75 เซนติเมตร สำหรับนั่งทำงานและเก้าอี้สูงประมาณ 45 เซนติเมตร ช่วงด้านในนี้จะเว้นช่องให้พนักงานเดินกว้างอย่างน้อย 1.00 เมตร (ไม่รวมส่วนเก้าอี้พนักงาน) สำหรับความกว้างของเคาน์เตอร์เพื่อสะดวกในการสัญจรของไปมาควรวัดประมาณ 0.60 - 0.65 เมตร

เนื้อที่ใช้สอยบริเวณเคาน์เตอร์		ยาว (ซม.)	ลึก (ซม.)
เนื้อที่			
	สำหรับเขียนหนังสือ	75	60
	สำหรับผู้มาติดต่อยื่นด้านหน้าและสัมภาระ	90	90
	สำหรับการเดินทางผ่านของผู้มาติดต่อและสัมภาระ		180
	สำหรับพนักงานพร้อมตู้เอกสารและส่วนประกอบอื่น ๆ	150	60
	สำหรับหลังเคาน์เตอร์ของพนักงานในการทำงานและทางเดิน		150

อุปกรณ์และเครื่องตีที่ติดตั้งในส่วนต่าง ๆ ของส่วนให้บริการส่วนหน้า อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ติดตั้งเพื่อประกอบการออกแบบตัวเคาน์เตอร์ โดยสามารถจัดเป็นส่วนได้ดังนี้

1. ส่วนธุรการ
2. ส่วนติดต่อสื่อสาร

2.5.3 แนวทางการออกแบบสำนักงาน

การจัดสำนักงาน ในการวางผังในสำนักงานจะต้องศึกษาถึงองค์ประกอบหรือขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ คือ

ขั้นตอนเบื้องต้นของการจัดวางผังภายในสำนักงาน (Method of Layout in Office Planning)

1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)
2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)
3. แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและบุคคล (Relationship Diagram)
4. แปลผลการวิเคราะห์และแผนภูมิเข้าสู่การวางผังภายในสำนักงาน (Layout)

Out)

1. การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน Basic Data และความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้อาคาร Requirement เช่น

- วิธีการบริหารงาน (Management Style)
- ระดับหรือตำแหน่งของพนักงาน (Grade of Staff)
- วิธีการทำงานที่ดำเนินการอยู่
- จำนวนพนักงานของกลุ่ม หรือหน่วยงานที่ปัจจุบันและ ในอนาคตที่ประมาณได้

ล่วงหน้า

- ความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอกในระยะเวลาหนึ่ง
- การประชุม ปรีกษาในลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มบุคคล
- การใช้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร โทรศัพท์ เอกสาร
- การจัดกลุ่มอย่างไม่เป็นทางการของพนักงาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

เป็นขั้นหลังจากศึกษาและรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์สามารถทำได้หลายแบบ อาจจะมีการบันทึกไว้เป็นรายงานผลการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยความต้องการในด้านต่าง ๆ ความสัมพันธ์ของหน่วยงานซึ่งเป็นของบุคคล และปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหาในสำนักงานสมัยใหม่ ที่มีระบบงานบริหารงานภายในซับซ้อน และมีพนักงานมากอาจมีการนำ Computer เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

3. แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานและบุคคล (Relationship Diagram)

เขียนตารางแสดงความสัมพันธ์ส่วนต่าง ๆ ระหว่างหน่วยงาน ระหว่างบุคคลและกลุ่มพร้อมทั้งแสดงความถี่การติดต่อประสานงานทั้งภายในสำนักงาน และบุคคลภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เห็นชัดเจนเพื่อสะดวกในการวางแผน และกำหนดที่ตั้งของส่วนทำงานต่าง ๆ

4. แพลนผลการวิเคราะห์แต่ละแผนภูมิเข้าสู่การวางแผนภายในสำนักงาน

(Layout)

ข้อควรคำนึงก่อนการจัดวางผังภายในสำนักงาน ได้แก่

- ลักษณะตัวอาคาร โดยคำนึงถึง Space ภายใน
- การจัดวางอย่างคร่าว ๆ ของพื้นที่ทำงาน
- ลักษณะเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในสำนักงาน (Work Space

Soning)

- ตำแหน่งที่ตั้งของส่วนบริการ เช่น ห้องน้ำ ห้องเก็บของ ลิฟท์

ห้องเครื่อง ฯลฯ

- การจัดสภาพแวดล้อมภายใน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ

จากนั้นก็เลือกระบบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงานให้สอดคล้องกับ

พฤติกรรมของผู้ใช้ โครงการที่ได้ทำการวิเคราะห์มาแล้ว

1. การจัดวางผังแบบเป็นห้องเฉพาะ (The Individual Room

System)

2. การจัดวางผังแบบเปิดตลอด (The Open-Plan System)

3. การจัดวางผังแบบเป็นห้องเฉพาะ The Individual Room System)

1. การจัดผังในลักษณะนี้มักถูกเกณฑ์ที่สำคัญ คือ กำหนดในการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ ได้ โดยใช้ทางเดิน Corridor เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ การจัดวางผังในลักษณะนี้ยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1.1 การจัดวางผังแบบ (Single Zone Layout) จัดให้ส่วนทำงาน Working Area อยู่ทางด้านใดด้านหนึ่งของอาคารโดยอีกด้านหนึ่งกำหนดเป็นทางเดินหลัก Corridor เป็นการกระจายเข้าสู่ส่วนทำงานเพียงด้านเดียว ซึ่งจะมีเส้นซึ่งเป็นทางย่อยแยกเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ อีกต่อหนึ่งจะตบการวางแผนนี้ในอาคารขนาดเล็กจนถึงขนาดปานกลาง ได้แก่ อาคารประเภทอาคารเรียน

1.2 การจัดวางผังแบบ (Duouble Zone Layout) จัดให้ส่วนทำงาน Working Area อยู่ทั้งสองด้านของอาคารโดยมีทางเดิน Corridor อยู่ตรงกลางจะเป็นแบบการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยของอาคารออกเป็นสองส่วนและจะใช้ทางเดินนี้เป็นทางกระจายเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร มีลักษณะการจัดวางผังแบบนี้จะประหยัดกว่าแบบแรก เพราะใช้พื้นที่ได้อย่างเต็มที่ ลักษณะจะเหมือนกับการจัดห้องพักในโรงแรม

1.3 การจัดวางผังแบบ (The Open Platy System) จัดให้ส่วนทำงาน Working Area เป็น 3 ส่วน ด้วยทางเดิน 2 ส่วนเพิ่ม ส่วนบริการไว้ตรงกลาง และไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลายทั้งสองข้างของทางเดินร่วม อาจจะมีจัดให้เป็นห้องน้ำก็ได้ การจัดวางผังแบบนี้จะพบในอาคารสำนักงานขนาดกลาง

2. การจัดวางผังแบบเปิดตลอด (The Open Plan System) การจัดวางผังแบบนี้ในลักษณะนี้จะไม่มีการกำหนดทางเดินร่วมออกแน่นอน แต่เป็นการเปิดเนื้อที่ใช้สอยออกโล่งตลอดทางเดิน Corridor ที่ใช้เชื่อมส่วนทำงานเข้าด้วยกันไม่มีแบบ แผนที่แน่นอน การวางผังของอาคารแบบนี้มีความยืดหยุ่นในการใช้พื้นที่สูง ทำให้สามารถรับการขยายตัวของหน่วยงานได้เป็นอย่างดี

การจัดวางผังแบบเปิดตลอดยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (Open Plan) หลักทั่วไปเพื่อต้องการใช้เนื้อที่อย่างเต็มที่ และเส้นเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงาน แต่การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิตเพื่อความเป็นระเบียบเหมือนกับการจัดลักษณะแบบแยกห้องเฉพาะ (Individual System) การจัดแบบนี้อาจทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างส่วนทำงาน อาจจะมีเพียงตู้เอกสารกั้นเท่านั้น

2.2 การจัดแบบแนสเคปป์ (Landscape Plan) หลักสำคัญของ การวางระบบนี้ คือเน้นการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานซึ่งเป็นหลักใหญ่ (ทั้งทางโทรศัพท์ และโดยตรง) ลักษณะการจัดโต๊ะทำงาน จะเป็นแบบการจัดกลุ่ม โดยใช้ผู้ที่ติดต่อกันมากที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะจะไม่เป็นแถวใช้ผนังเตี้ย (Low Partition) ซึ่งสามารถทำการเคลื่อนย้ายได้ มีการนำต้นไม้เข้ามาช่วยในการกั้นส่วนทำงาน และยังช่วยให้บรรยากาศที่สดชื่นในสำนักงานให้มากขึ้นอีกด้วย

การวางผังสำนักงาน

ความต้องการต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงาน ความสัมพันธ์ของหน่วยงาน ตลอดจนมีจำนวนผู้เข้าชมภายในอาคาร (อัตรากำลัง) ฯลฯ

ผลของการวิเคราะห์ที่ได้จะต้องนำมาใช้ในการจัดวางผังภายใน สำนักงานที่สมบูรณ์ และโดยละเอียดในขั้นตอนสุดท้าย

องค์ประกอบที่สำคัญ ของการจัดวางผังภายในสำนักงาน โดยละเอียดประกอบด้วย

1. การจัดพื้นที่ใช้สอย (Work Space)
2. การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อประสานงานภายใน
3. การจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและความปลอดภัยในสำนักงาน

การจัดพื้นที่ใช้สอย (Lay-Out of Work Space)

การจัด Space สำหรับส่วนที่ทำงานภายในอาคารสำนักงานทั่วไปนั้น ขั้นตอนแรกจะเป็นการจัดวางแบบคร่าว ๆ ของกลุ่มหรือหน่วยงานให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ โดยเป็นไปตามความเหมาะสม โดยพิจารณาถึงสัดส่วนของพื้นที่ที่ทำงาน ทั้งหมดตามความต้องการ ตลอดจนจนทางสัญจรหลักต่อจากนั้นก็เป็นการจัด Space สำหรับส่วนทำงานย่อยของแต่ละกลุ่ม รวมทั้งส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดได้พิมพ์ไปเผยแพร่โดยไม่มีการนำค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่น ๆ การวางผังคร่าว ๆ เพื่อวางตำแหน่งของ Work Space ดังกล่าวพิจารณาได้ตามลักษณะความลึกของ Space (Dept of Space)* ภายในอาคารนั้น ๆ

*Dept of Space เป็นระยะจาก Core หรือ Circulation หลักไปจดด้านหนึ่งของภายในอาคาร ภายในอาคารสำนักงานงานแบ่งออกเป็น 3 ประเภทได้แก่

1. อาคารที่มี Dept of Space น้อย Shallow Space ประมาณ 6-14 ม. จะเป็นอาคารสำนักงานเล็ก ๆ
2. อาคารที่มี Dept of Space ปานกลาง Medium Space ประมาณ 10-24 ม. เป็นอาคารสำนักงานขนาดกลาง

การจัด Space ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในสำนักงาน การจัด Space ที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงานมีความสำคัญมาก ในการจัดสำนักงาน Space เหล่านี้ได้แก่

1. Space สำหรับทางเดินร่วม
2. Space สำหรับประชุมปรึกษาหารือ
3. Space สำหรับเก็บเอกสาร
4. Space สำหรับป้องกันเสียง
5. Space สำหรับต้อนรับแขก
6. Space สำหรับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องเครื่อง
7. Space สำหรับห้องค้นคว้าห้องสมุด

การจัด Space สำหรับทางเดินร่วม (Aisle) การติดต่อประสานงานแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการทำงาน ในพื้นที่เดียวกัน ที่ต้องการความสะดวกสบายในการเข้าออกระหว่างบริเวณทำงาน ระยะของความกว้างซึ่งจัดว่าเป็นของทางเดินร่วม ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้น

การจัดเตรียมทางเดินร่วมแบ่งออกได้ดังนี้

1. ทางเดินหลัก (Main Aisle) เป็น Space ที่มีผู้ใช้กันมากเพื่อที่จะแจกเข้าสู่ทางเดินรองอีกทีหนึ่ง มีระยะความกว้างประมาณ 1.50-3.00 ม. เช่น ทางเดินติดต่อระหว่างแผนกกับแผนก หรือทางเดินที่เป็นโถง (Corridor) ภายในสำนักงานทั่วไป
2. ทางเดินรอง (Intermediat Aisle) เป็นทางเดินร่วมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่แจกจาก Corridor หรือทางเดินที่เป็นหลักเพื่อเข้าสู่ส่วนทำงานแต่ละส่วน มีผู้ใช้ระดับปานกลาง ซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้น ๆ ก็จัดให้มีความกว้างประมาณ 1.00-1.20 ม.

3. อาคารที่มี Dept of Space มาก Dept of Space ประมาณ 25-40 ม. เป็นอาคารใหญ่ที่มีการเปิด Space ภายในโล่ง

ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของแต่ละบุคคลในสำนักงาน

ความต้องการในการใช้พื้นที่ทำงาน Work Space ของบุคคลหรือพนักงานภายในสำนักงานหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ 2 ส่วนได้ดังนี้

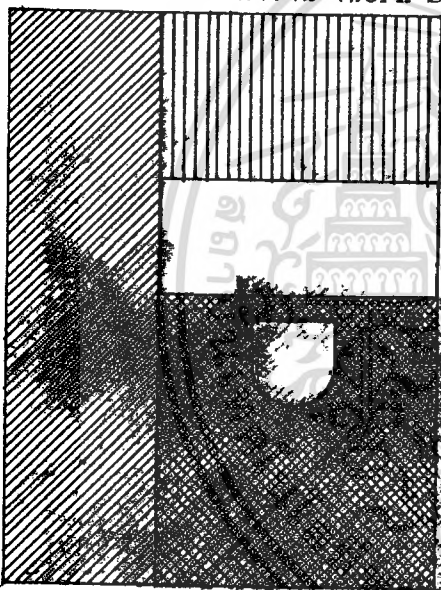
-แบ่งตามพื้นที่แต่ละบุคคลต้องการใช้

-แบ่งเป็นห้อง ๆ ตามความต้องการใช้

แบ่งตามพื้นที่แต่ละคนต้องการใช้ (Open Work Space) การแบ่งเนื้อที่แบบนี้โดยมากจะใช้กับห้องทำงานรวมที่กว้างใหญ่ เช่น สำนักงาน แบบเปิดโล่ง Open Lay-Out ซึ่งกำหนดเป็นเนื้อที่ที่ใช้จริง Net Space ของพนักงานแต่ละคน

พ.ท. ทำงาน (Work Space) = พ.ท. ของการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ปกติ

(Furniture Space) + พ.ท. ของทางสัญจรหลัก (Space of Main Aisle) + พ.ท. ของทางเดินเฉพาะส่วน (Space of Individual Aisle)



พื้นที่การจัดวางเฟอร์นิเจอร์

พื้นที่สำหรับทางเดินเฉพาะ

พื้นที่ของทางสัญจรหลัก

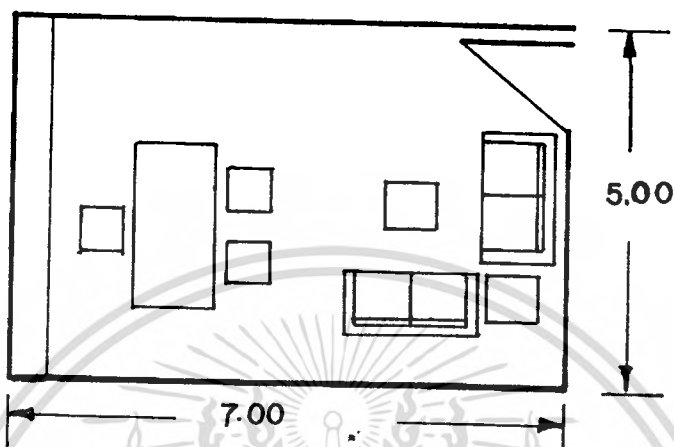
2.1 ภาพแสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของแต่ละบุคคลในสำนักงาน

เนื้อที่ที่ใช้จริง (Net Space) สำหรับพนักงานคนหนึ่ง ควรมีเนื้อที่ประมาณถ้าประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ตามปกติ คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 4.5-6.5 และถ้าการทำงานของพนักงานผู้นั้นต้องการที่เก็บเอกสารหรือโต๊ะข้างพิมพ์ดีด พื้นที่จะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 ม²

ห้องทำงานส่วนตัว (Privacy Office)

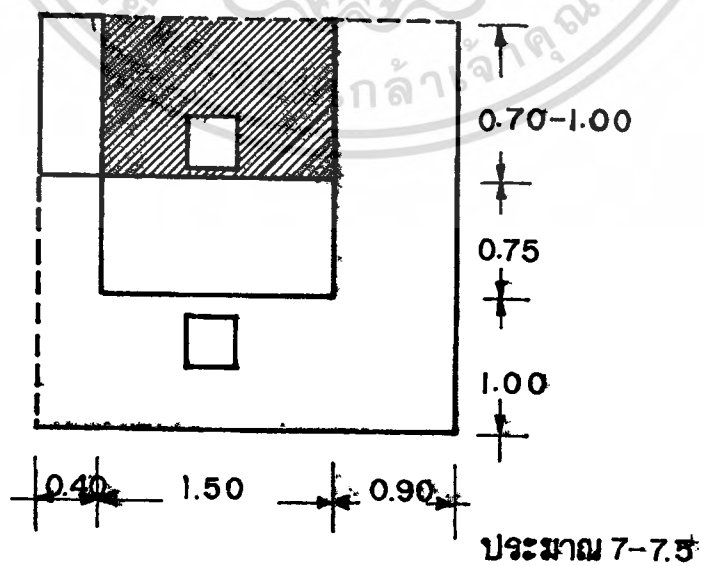
การจัดเป็นห้องทำงานเฉพาะบุคคลแบบนี้ ส่วนใหญ่เป็นห้องทำงานของระดับหัวหน้าหรือระดับผู้บริหาร การใช้พื้นที่ดังกล่าวแม้จะใช้พื้นที่น้อยที่สุด แต่ก็มากกว่าพื้นที่ที่ต้องการจริงอยู่เล็กน้อย เพราะจะมีพื้นที่สูญเสียเปล่าไปกับผนัง และแต่ละห้องต้องมีทางเดินต่างหาก ความยาวของด้านที่สั้นที่สุดของห้องหนึ่ง ๆ มักจะไม่น้อยกว่า 2.5 ม. และจะไม่พบห้องที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ม² การคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเดี่ยวสำหรับพนักงานขนาดเล็กสุด 10-15 ม² จะมีพื้นที่พอเพียงสำหรับการที่จะนำเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นและมีที่ต้อนรับแขกเล็ก ๆ ภายในห้องนั้นได้



2.2 ภาพแสดงการใช้พื้นที่ห้องทำงานส่วนตัว

พนักงานในตำแหน่งสูงขึ้นไป ห้องจะมีพื้นที่ไปจนถึง 25-30 ม² สำหรับตำแหน่งผู้เ็นบริหารชั้นสูงจะมีขนาดใหญ่ 40-50 ม² ซึ่งสามารถตั้งชุดทำงานมีที่นั่งรับแขก 2-3 ที่นั่ง และชุดรับแขก 5-6 ที่ตลอดจนตู้เก็บเอกสารต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ 2.3 หรือแสดงการใช้พื้นที่ทำงานของพนักงานทั่วไปให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งพื้นที่เป็นห้อง ๆ ตามความต้องการ (Enclose Work Space) การแบ่ง Work Space ลักษณะนี้เป็นแบบของการจัดสำนักงานแยกเป็นเฉพาะ โดยที่พื้นที่ที่ต้องการใช้สำหรับห้องหนึ่ง ๆ ขึ้นอยู่กับ

-จำนวนผู้ใช้และเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในห้องนั้น

-ชนิดของงานที่กระทำในแต่ละห้อง

-ฐานะหรือตำแหน่งของผู้ใช้ห้องนั้น

ห้องทำงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

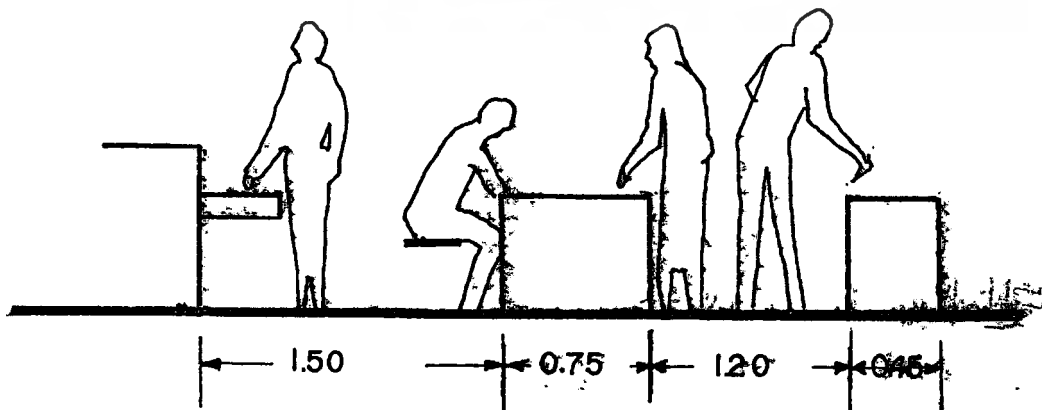
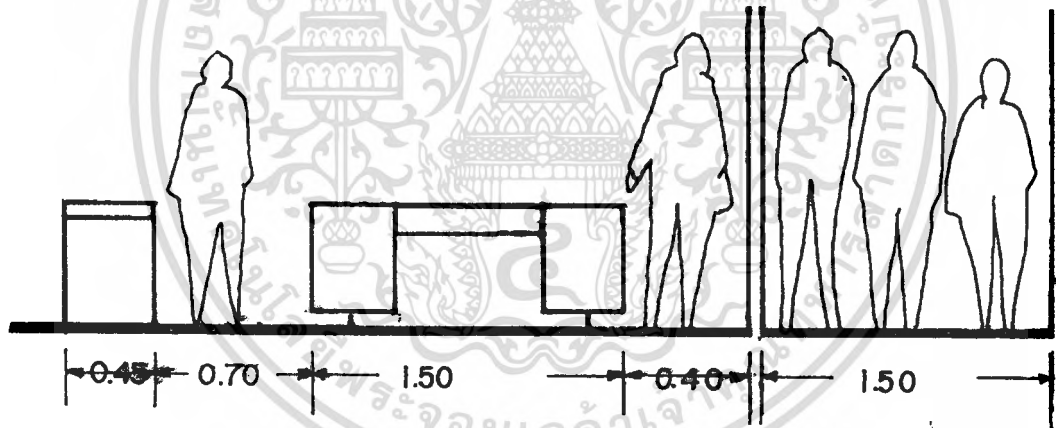
1. ห้องทำงานส่วนตัว (Private Office)

2. ห้องทำงานร่วม (General Office)

3. ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม (Secondary Aisle)

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มงานหนึ่ง ควรกว้างประมาณ 0.50-

1.00 เมตร การจัดทางเดินร่วมดังกล่าวกำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนักงาน เพื่อให้จะได้มีความสะดวกแก่การสัญจร Movement มากที่สุด คือ โต๊ะทำงานที่นั่งไม่เกาะกะกีดขวางทางเดิน

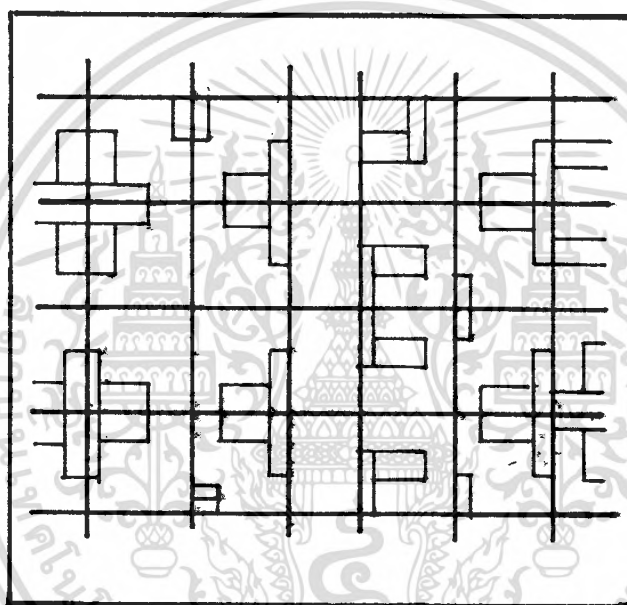


เอกสารนี้เป็นเอกสาร 2.4 งานภาพแสดงการจัดระยะห่างของทางเดินร่วมลักษณะต่าง ๆ ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องทำงานรวม (General Office)

ห้องทำงานรวมเป็นห้องที่มีขนาดกว้างใหญ่กว่าปกติไปจนถึงแบบเปิดโล่ง เนื่องจากห้องทำงานเฉพาะจะเล็กทำให้เกิดพื้นที่สูญเสียเปล่ามากยิ่งขึ้น นอกจากจะกำหนดให้มีขนาดเฟอร์นิเจอร์ลงตัวพอดีกับขนาดโครงสร้างอาคารมากเท่านั้น ส่วนห้องทำงานรวมขนาดใหญ่ก็อาจมีพื้นที่สูญเสียเปล่าได้มาก เช่นกันจากตำแหน่งและขนาดของเสาภายในห้องนั้น

เนื้อที่สำหรับแต่ละบุคคลก็แบ่งตามความต้องการของแต่ละบุคคล ดังที่ได้กล่าวมาแล้วซึ่งเฉลี่ยการใช้เนื้อที่ของพนักงานทั่วไปคนหนึ่ง ประมาณ 7-10 ม.²



2.5 ภาพแสดงการใช้พื้นที่ของพนักงานทั่วไปภายในห้องทำงานรวม

การใช้ห้องทำงานรวมเป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากให้ผลดีทางด้าน การติดต่อประสานงาน การควบคุมดูแลภายใน และให้ประโยชน์จากพื้นที่ทำงานภายในอาคารได้อย่างเต็มที่

การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน เป็นขั้นตอนที่จะต้องพิจารณาไปพร้อมกับการจัดแบ่ง Work Place การจัดระบบติดต่อประสานงานภายในคือ การจัดวางผังความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานในสำนักงาน ซึ่งจะต้องพิจารณาถึง

-การจัดประเภทของการติดต่อสื่อสาร จากภายนอกที่จะมาสู่สำนักงาน เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน แชนนลพิเศษ

-ความสะดวกและคล่องตัวของระบบติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงาน เช่น ออกแบบระบบการติดต่อภายในระบบเปิด (Open Lay-Out) ซึ่งทำให้สำนักงานดูมีชีวิตชีวาขึ้น ในการทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบติดต่อสื่อสารภายในและกับบุคคลภายนอกควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของการจัดสำนักงาน

สิ่งที่ควรถือปฏิบัติคือ

- พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานภายในสำนักงานนั้น ๆ
- สอบถามและพิจารณาถึงความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลและกลุ่มบุคคล
- สอบถามและพิจารณาถึงความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอกในช่วงระหว่าง

เวลาหนึ่ง

หลักทั่วไปของการจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

1. เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้น อยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้
2. จัดระบบการติดต่อส่งเอกสารภายในสำนักงาน ตามข้อมูลที่สำรวจจะทำให้มีความ สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่าง ๆ
3. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้ทางเข้าอาคารหรือทาง เข้าของแต่ละชั้น
4. การจัดกลุ่มหรือแผนก ควรจัดให้รู้ได้ทันทีว่าเป็นแผนกเดียวกัน เฟอร์นิเจอร์ควร หันไปในทิศทางเดียวกัน

หลักทั่วไปดังกล่าวยังต้องประกอบด้วยสิ่งที่ต้องพิจารณาตามมา ก็คือ

- ทางเดินร่วมระหว่างส่วนทำงาน และทางเดินร่วมทั่วไปสำหรับพนักงานและบุคคลภาย นอก
- ผนังหรือ Partition เพื่อกันแต่ละส่วน
- ตัวกลางที่จะแสดงถึงลักษณะความเป็นไปของระบบที่ปฏิบัติอยู่ เช่น บ้าย และเครื่อง หมาย หรือลักษณะความเป็น

การจัดสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยภายในสำนักงาน

สำนักงานที่ดีควรมีการจัดสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่สำหรับผู้ใช้ ประกอบกับการออกแบบกับ ระบบติดต่อภายในและกำหนด Work Space อย่างสมบูรณ์เพื่อให้ผู้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ตาม จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องมีการตรวจสอบ และออกแบบตามความต้องการทางกายภาพ ในสำนักงานนั้น ๆ

สภาพแวดล้อมดังกล่าวประกอบด้วย

- ระบบปรับอากาศและการระบายอากาศ
- ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่าง
- ระบบเสียง และการควบคุมเสียงรบกวน
- การใช้สีภายในสำนักงาน

ป้องกันภัยอื่น ๆ การควบคุมสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนับเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับความเป็นมนุษย์ การทำงานนับเวลาถึง 1 ใน 3 ของแต่ละวัน ฉะนั้นสิ่งแวดล้อมภายในไม่เพียงพอแต่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพ การทำงานเท่านั้นยังมีผลโยงต่อสุขภาพอีกด้วย

แนวความคิดการจัดสำนักงาน การเตรียมการจัดภายในสำนักงานจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- ลักษณะและขนาดของอาคาร
- ลักษณะการใช้ Space สำหรับ Work Space ภายในอาคาร
- การจัดองค์การ และการบริหารงานภายในบริษัทหรือหน่วยงานนั้น ๆ
- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงาน
- จำนวนพนักงานในปัจจุบันและที่คาดว่าจะได้ในอนาคต
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์
- ความต้องการทางด้านกายภาพ (สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน)

การจัดรูปแบบภายในสำนักงาน (Office Scenery) มีแนวความคิดในลักษณะต่าง ๆ กัน โดยมี Space ตั้งแต่แคบไปจนถึง Space ที่กว้างขวางมาก

ประเภทของการจัดภายในสำนักงาน แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้อง โดยเฉพาะ
2. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

1. การจัดสำนักงานแบบแยกห้องเป็น โดยเฉพาะ

เป็นที่นิยมทำกันมากในแถบยุโรป และแม้กระทั่งในประเทศของเราโดยมีกฎเกณฑ์ว่า ในการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ จะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วม Corridor เป็นทางเชื่อมระหว่างกับหน่วยงานต่าง ๆ ลักษณะเช่นนี้จะมีข้อดีอยู่ที่ การทำงานมีความเป็นส่วนตัว (Privacy) อยู่มากและทำงานได้อย่างสบาย แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช้เหตุ เรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัยจะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมาก เพราะแยกเป็นสัดส่วนซึ่งยากแก่การทราบเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางผัง (Lay-Out) เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถว หรือการจัดแบบเรขาคณิต (Geometric) เนื่องจากต้องการเน้นถึงความต้องการเป็นระเบียบ

นอกจากนี้การจัดแบบแยกเฉพาะยังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะได้แก่

1. จัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล
2. จัดเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม

1. แบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล ถือเป็นรูปแบบที่เป็น Raddition ของการจัดสำนักงานประเภทนี้ และจะพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (Dept of Space) ประ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด 12 เมตร ประกอบด้วย 2 ส่วนคือโถงทางเดินภายใน (Corridor) และห้องทำงานเล็ก ๆ หลายห้อง

2. แบ่งเป็นห้องสำหรับงานเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม (Teamwork) ประมาณ 12-15 คน ต่อห้องที่มีขนาดกลางหนึ่งคน การจัดเตรียม (Space) ที่เหมาะสมสำหรับห้องทำงานในลักษณะนี้จะต้องมี Dept of Space ประมาณ 15-20 เมตร

เปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

จัดแยกห้องเฉพาะบุคคล	จัดแยกห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม
1. เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่ต้องการความเป็นส่วนตัว โดยเฉพาะทั้งการทำงานส่วนตัวและต้อนรับแขก	1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูง เช่นกัน แต่ควรคำนึงถึงขนาดของห้องว่าใหญ่เกินไปหรือไม่
2. ไม่เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีม เพราะต้องแยกกันทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวกและล่าช้า	2. เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีม ที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกันอย่างใกล้ชิด แต่จะต้องกำหนดขนาดของห้องให้แน่นอน ซึ่งก็อยู่กับจำนวนสมาชิก
3. ใช้ได้ดีเมื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคล และเป็นสำนักงานที่ต้องการคนทำงานจำนวนน้อย	3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกัน และสามารถควบคุมดูแล

2. การจัดสำนักงานแบบเปิด โถงตลอด

การจัดสำนักงานในระบบนี้จะตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อกายในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ในการทำงานออกไป ทำให้ราคาค่าก่อสร้างนั้นลดลงไปได้ แต่จะต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศ เพราะต้องใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง และสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างคือระบบซึ่งให้แสงสว่าง

การจัดรูปแบบหรือการวางผัง (Lay-Out) ของเฟอร์นิเจอร์มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (Grid System) โดยถือเอาหลักการใช้เนื้อที่ใช้สอยของคนทำงาน 7 คน ว่าใช้เนื้อที่เท่าไรมาเป็นเกณฑ์แล้วจึงแบ่งเนื้อที่นั้นออกมาด้วยเส้นแบ่ง (Grid Line) ว่าในช่วงหนึ่ง ๆ จะใช้คนทำงานสักกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่าง ๆ

การจัดวางผังแบบเปิด เป็นการจัดภายในสำนักงานไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ระบบไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีมากพอและ การถ่ายเทอากาศก็ต้องดีด้วย การจัดผังแบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับเนื้อที่ของห้องภายในชั้นต่าง ๆ ที่จะจัดเป็นสำนักงานนั้นจะต้องมีเนื้อที่กว้างขวางพอ การจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยมักจะไม่ค่อยทำกัน ถ้าจะมีก็มีแต่ห้องผู้จัดการหรือห้องผู้อำนวยการเท่านั้น ฉะนั้นการจัดแบบเปิดนี้จึงเป็นแบบการจัดแบบประหยัดในด้านราคาทั้งหมดมีความเหมาะสมในด้านเนื้อที่ การจัดวางผังก็มักจะทำแบบให้เปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ โดยแต่ก็มีข้อจำกัด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียอยู่เหมือนกัน คือ มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียงเพราะไม่มีผนังกัน แต่พอมีทางแก้ไขได้โดยการออกแบบเพดานผนังห้องให้สามารถช่วยเก็บเสียงหรือป้องกันการเกิดเสียงสะท้อนได้บ้าง

การจัดสำนักงานแบบนี้จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ซึ่งพอจะกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบ และความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่ง การจัดห้องแบบเปิดตลอดหรือ (Open Lay-Out) นับว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคาร (Corridor) โดยสิ้นเชิง จะมีก็แต่ทางเดินติดต่อในระหว่างชั้นเท่านั้น ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิดนั่นก็คือ การประหยัดเนื้อที่ ซึ่งเป็นเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานทั่วไป สำหรับพนักงานใช้เนื้อที่ 7.5-8.5 ม.² ต่อ 2 คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันผู้หนึ่งได้เคยแถลงเอาไว้ว่า เนื้อที่อาจจะลดลงเหลือ 4-5 ม.² ซึ่ได้ในกรณีการวางผังนี้คือแบบ Work Place กำหนดขนาดเนื้อที่ใช้สอย 5-8 ม.² ซึ่งรวมเนื้อที่ของตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วยและระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็น 1.00 ม.² หรือ 1.30 ขนาดของโต๊ะจะเป็น 0.75-1.50 ม.² และถ้ามีห้องเป็นส่วนตัว ก็ยังสามารถขยายหรือเปลี่ยนแปลงขนาดของห้องได้ตามที่ต้องการ ทั้งความกว้างและความลึก

การจัดสำนักงานแบบนี้เป็นสำนักงานสมัยใหม่ ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะการจัดเป็น

2 ประเภทคือ

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (Open Plan)

2.2 การจัดแบบแลนสเคป (Landscape Office)

2.1 การจัดแบบเปิดตลอด (Open Plan) เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอดธรรมดา หลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และเน้นหรือคิดเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงาน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น และการจัด (Lay-Out) เฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิต เพื่อความเป็นระเบียบซึ่งคล้ายกับการจัดวาง (Lay-Out) ภายในสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ แต่มีขนาดห้องที่กว้างกว่าเท่านั้น การจัดแบบนี้อาจจะทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เนื่องจากไม่มีผนังกันระหว่างส่วนทำงาน อาจจะมีเพียงตู้เก็บเอกสารชั้นเท่านั้น และยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้โดยง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานจำนวนมาก ต้องทำงานอยู่ในที่เดียวกัน

2.2 จัดแบบแลนสเคป (Landscape Office) เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดจากระบบเก่า ซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนาโดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการที่จะทำให้การจัดสำนักงาน รวมถึงสภาพภายในและการบริหารงานดีขึ้น แนวความคิดนี้เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1960-1963 (พ.ศ. 2503) ได้นำมาใช้ในแถบยุโรปและอเมริกา โดยมีแนวความคิดไปในทางการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ (เป็นการติดต่อโดยตรงหรือทางโทรศัพท์) จะมีลักษณะการจัดโต๊ะทำงานเป็นแบบการจัดกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้ติดต่อกันมากที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดจะมีโต๊ะไม่เป็นแนว ทางเดินไม่ตรงตลอด ไม่เป็นมุมฉาก แต่จะโค้งวนไปวนมาระหว่างหมวดหมู่ของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มแยกส่วนต่าง ๆ ให้ขาดจากกันเพื่อความไม่สับสน และใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นตัวกั้นเปรียบเทียบลักษณะการจัดภายในและประโยชน์ใช้สอย

สำนักงานทั่วไปแบบเปิดตลอด (Open Plan)

-เน้นเรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายในทั้งทางตรงและทางโทรศัพท์

-เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีพนักงานมาก และต้องการที่จะควบคุมติดต่อ

ประสานภายในอย่างทั่วถึง โดยสะดวกและรวดเร็ว

-การทำงานใน Open Plan ที่มีพนักงานจำนวนมาก บางครั้งไม่เหมาะสม

กับการทำงานที่ต้อง Privacy และต้องติดต่อปรึกษาหารือ เป็นส่วนตัวเนื่องจากไม่มีผนังกั้น นอกจากจะต้องกันห้อง

-ในสำนักงานที่มีพนักงานจำนวนมาก และทำงานอยู่ใน Floor เดียวกัน อาจจะทำให้ดูสับสนระหว่างหน่วยงาน ถ้าไม่มีการกั้นส่วน

-การจัด Lay-Out ของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะเป็นแบบเรขาคณิต ซึ่งจะดูเป็นที่ระเบียบ แต่ถ้ามีจำนวนมากก็ทำให้น่าเบื่อ

-ส่วนทำงานสำหรับผู้บริหารหัวหน้าพนักงาน จะแยกออกไปต่างหาก โดยจัดเป็นห้องเฉพาะ

สำนักงาน (Landscape Office)

-ซึ่งในทางการติดต่อสื่อสารประสานงานระหว่างพนักงาน ในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ซึ่งเฉพาะในกลุ่มที่ทำงานเดียวกัน

-เน้นเรื่องการยืดหยุ่น (Flexibility) ตลอดจนระยะเวลาการทำงาน

-Landscape สามารถทำให้เป็นลักษณะ Grouping Privacy เพื่อเป็นเฉพาะบุคคลได้โดยใช้ Partition เตี้ยที่เคลื่อนย้ายได้

-ผู้ติดต่อสามารถทำได้สะดวกกว่า เนื่องจากคำนึงถึงการติดต่อจากภายนอกและภายในเป็นสำคัญ

-สร้างบรรยากาศการทำงานที่ดี เพราะคำนึงถึงความต้องการด้านจิตใจและด้านกายภาพ

-การจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะไม่เน้นแถวตามเรขาคณิต ทางเดินจะไม่ตรงตลอดจากการจัดโต๊ะทำงานจัดแบบเป็นกลุ่ม แต่จัดให้เฟอร์นิเจอร์ภายในกลุ่มหันไปทิศทางเดียวกันก็ทำให้ดูเป็นระเบียบขึ้น

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการจัดวางผังแบบเป็นห้อง เฉพาะกับแบบเปิดโล่งตลอด

แบบเป็นห้องเฉพาะ	แบบเปิดโล่งตลอด
1. สูญเสียเนื้อที่ไปในการกั้นผนัง	1. สามารถใช้เนื้อที่ที่ใช้สอยของห้องทั้งหมด
2. ให้ความรู้สึกเป็นส่วนตัว แสดงฐานะและตำแหน่ง	2. สร้างความสัมพันธ์ใกล้ชิดระหว่างหัวหน้าและพนักงานทั่วไป
3. ขนาดของสำนักงานจะมีขนาดเล็ก ไปจนถึงขนาดปานกลาง	3. เหมาะกับสำนักงานใหญ่
4. ควบคุมเสียงได้ดีเพราะมีผนังกัน	4. เกิดเสียงรบกวนจากกลุ่มข้างเคียง
5. ราคาค่าก่อสร้างสูง เพราะต้องนำไปใช้กัน	5. ประหยัดเพราะใช้เพียงจาก หรือเปิดโล่ง
6. ระบบปรับอากาศไฟฟ้า และแสงสว่าง จะต้องแยกเป็นส่วนต่าง ๆ	6. สามารถใช้ร่วมกันตลอดทั้งชั้น แต่ระบบต่าง ๆ จะต้องมีประสิทธิภาพสูง
7. การป้องกันอัคคีภัยลำบากเพราะแยกห้อง	7. พื้นที่ใช้งานเปิดโล่งตลอด สามารถทราบเหตุ และป้องกันได้สะดวก
8. มีการกำหนดทางเดินอย่างแน่นอน	8. ไม่มีการกำหนดทางเดินที่แน่นอน
9. มีความยืดหยุ่นในการขยายตัวของหน่วย เป็นไปได้ยาก	9. สะดวกเหมาะสมกับการขยายตัวของหน่วยงานในอนาคต
10. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนย้ายผนังรวมทั้งการวางผัง	10. สามารถเปลี่ยนแปลงการวางผังได้สะดวกเพราะสามารถเคลื่อนย้ายผนังสะดวก
11. การวางผังมีลักษณะรูปทางเรขาคณิต	11. การวางผังไม่ตายตัว อาจเป็นเรขาคณิตหรือแบบอิสระ

2.5.4 แนวทางการออกแบบห้องประชุม

ห้องประชุมจะเป็นที่สำหรับการปรึกษาหารือ ดำเนินการต่าง ๆ ทางวิชาการและการทำงานต่าง ๆ ภายในสำนักงาน โดยมีผู้มีตำแหน่งสูงสุดเป็นประธานในการประชุมและลำดับชั้นสมาชิกที่ประชุมตามลำดับตำแหน่งต่าง ๆ การพบปะและประชุมเป็นเรื่องสำคัญมากส่วนหนึ่งของงานในสำนักงาน และยังเป็นศูนย์รวมของการปกครอง สั่งงานให้ดำเนินการตามประธานที่ประชุมด้วย เมื่อการพบปะประกอบด้วยผู้เข้าประชุมมากกว่า 4 คน หรือ 5 คนขึ้นไป ก็เป็นความจำเป็นที่จะต้องเตรียมพิเศษสำหรับเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ การจัดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับเนื้อที่กลุ่มคนที่มากขึ้นต้องแน่นอนกว่าการประชุมธรรมดา จะสามารถเพิ่มอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น กระดานดำ กระดานสำหรับติดแสดง เอกสารหรืออุปกรณ์ฉายสไลด์แสดงซึ่งอาจไม่สำคัญสำหรับงานส่วนตัว ห้องที่มีขนาดพอดีจะดีกว่าห้องที่แคบหรือใหญ่ไป การจัดเฟอร์นิเจอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มประชุมว่าจะใช้โต๊ะกลม โต๊ะเหลี่ยม โต๊ะยาว ที่นั่งเป็นแถวโดยไม่มีโต๊ะ เป็นต้น การประชุมอาจจะรวมแขกพิเศษจากภายนอกวงการเข้ามาด้วย ห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอเอียงจะสื่อให้เห็นความสามารถรอบรู้ของการจัดการดำเนินงานต่าง ๆ ด้วย

การเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม

การจัดเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุมนับเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดเสียมิได้ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวก และเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุมตั้งได้กล่าวมาแล้ว ห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอเอียง จะแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดการงานด้านต่าง ๆ ของผู้บริหารเป็นอย่างดี

1. โต๊ะ ในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส
3. โต๊ะรูปแปลนเรื่อ
4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมากโดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะหลาย ๆ โต๊ะมาประกอบเป็นรูปตัว "ยู" ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมากกว่า 20 คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมกับ โต๊ะประชุมนี้จึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส

เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็กและมีลักษณะ เป็นห้องสี่เหลี่ยมจตุรัสที่

นั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง ข้อเสีย รูปแบบที่ตายตัว ทำให้ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ยาก
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โต๊ะรูปแปลนเรือ

เป็นแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน ข้อเสีย ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลงเพื่อการใช้งานในกรณีที่มีผู้ร่วมประชุมครั้งละมาก ๆ

4. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม

เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็กและไม่พิถีพิถันมากนัก จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 6-12 ที่นั่ง

ขนาดและจำนวนที่นั่งของ โต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งานควรศึกษาให้ละเอียดอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะและขนาดของ โต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การออกแบบ ฉะนั้นตัวเลขและขนาดต่าง ๆ สามารถดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามที่เหมาะสมควร

ลักษณะ โต๊ะของห้องประชุม
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า

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

โต๊ะรูปแปลนเรือ

ศูนย์กลาง	1.50 เมตร	หัวโต๊ะ	1.05 เมตร	ยาว	4.20 เมตร	สำหรับ	14-16 ที่นั่ง
ศูนย์กลาง	1.35 เมตร	หัวโต๊ะ	1.05 เมตร	ยาว	3.60 เมตร	สำหรับ	14-14 ที่นั่ง
ศูนย์กลาง	1.20 เมตร	หัวโต๊ะ	.95 เมตร	ยาว	3.30 เมตร	สำหรับ	10-12 ที่นั่ง
ศูนย์กลาง	1.50 เมตร	หัวโต๊ะ	.90 เมตร	ยาว	2.70 เมตร	สำหรับ	8-10 ที่นั่ง
ศูนย์กลาง	.90 เมตร	หัวโต๊ะ	.75 เมตร	ยาว	1.80 เมตร	สำหรับ	6-8 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะกลม

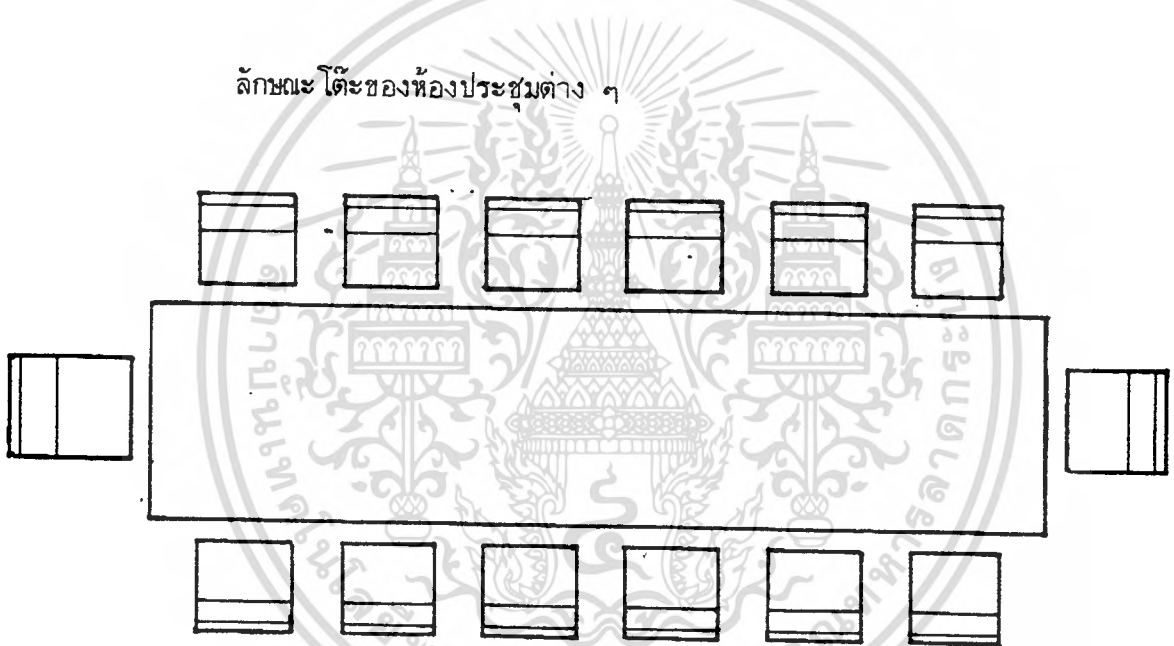
- เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.40 เมตร สำหรับ 10-12 ที่นั่ง
- เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.10 เมตร สำหรับ 8-10 ที่นั่ง
- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.80 เมตร สำหรับ 7-8 ที่นั่ง
- เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เมตร สำหรับ 6-7 ที่นั่ง

ส่วนสูงของ โต๊ะประชุมทั้งหมดประมาณ .70-.75 เมตร

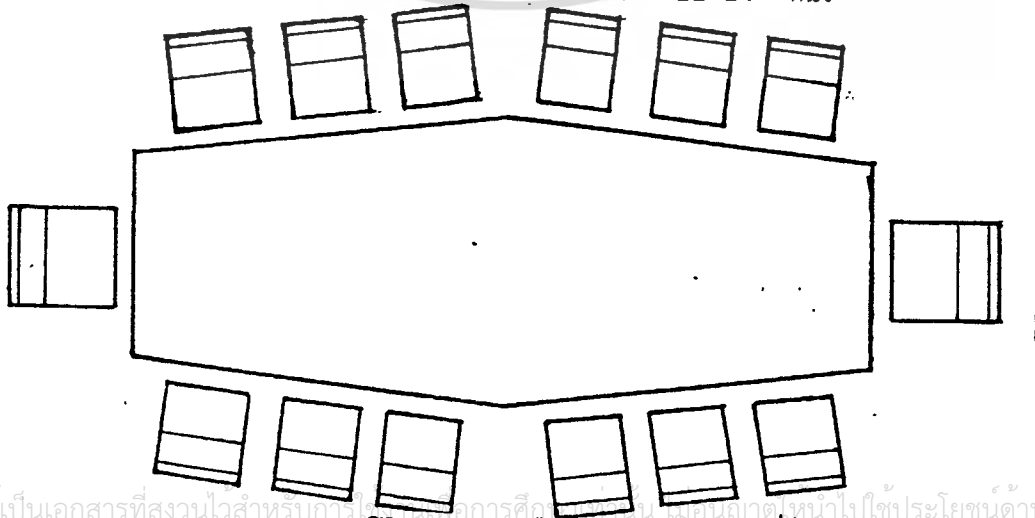
เนื้อที่สำหรับผู้เข้าร่วมประชุม 1.50 x 1.50 เมตรต่อคน

ห้องประชุม 10 ถึง 20 ที่นั่ง 6.00 x 6.00 เมตร (36 ตารางเมตร)

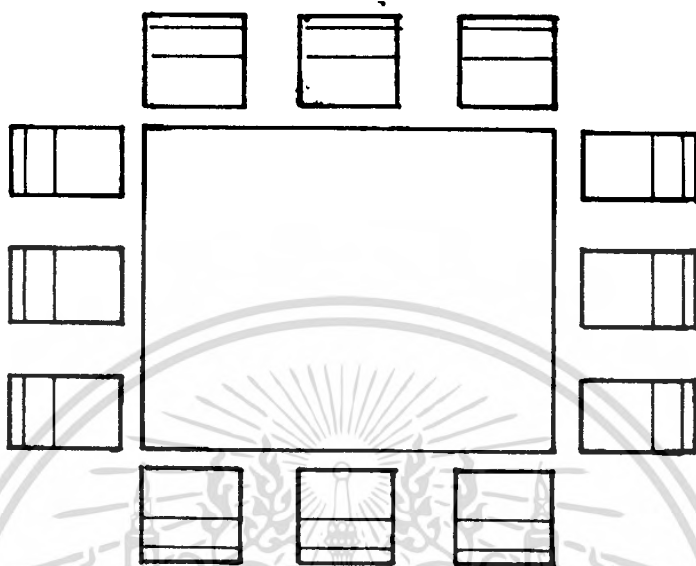
ลักษณะ โต๊ะของห้องประชุมต่าง ๆ



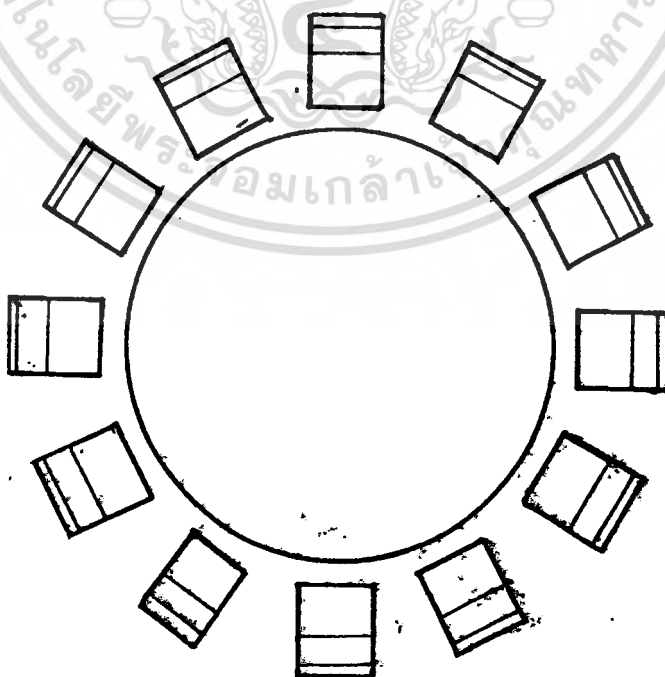
2.6 ภาพแสดง โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า จำนวน 12-14 ที่นั่ง



2.7 ภาพแสดง โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม จำนวน 12-14 ที่นั่ง

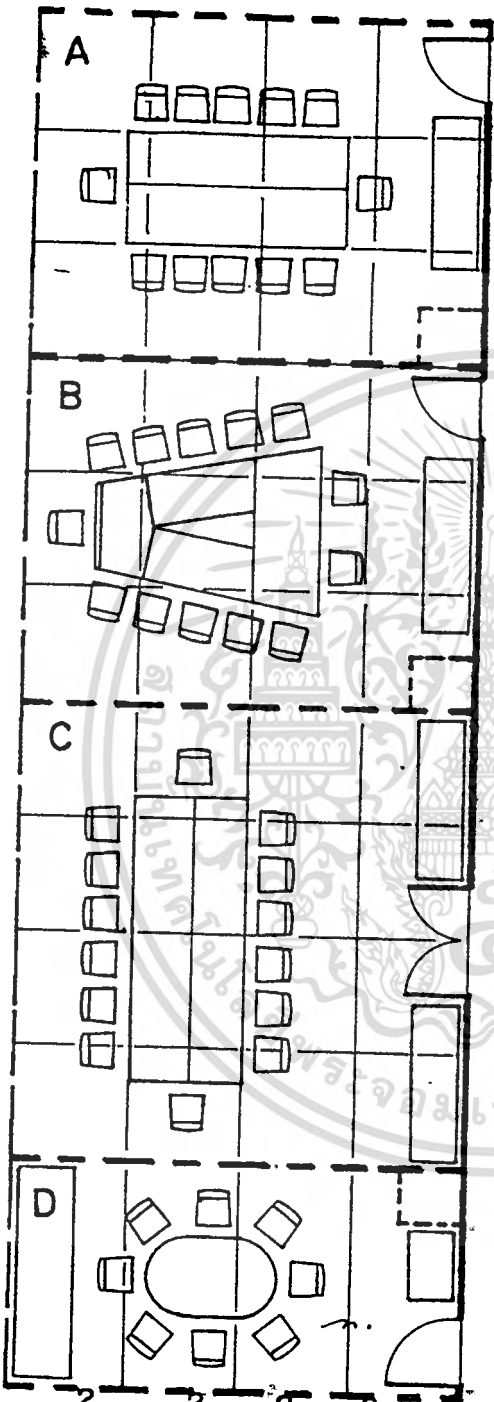


2.8 ภาพแสดง โต๊ะสี่เหลี่ยมจตุรัส จำนวน 10-12 ที่นั่ง

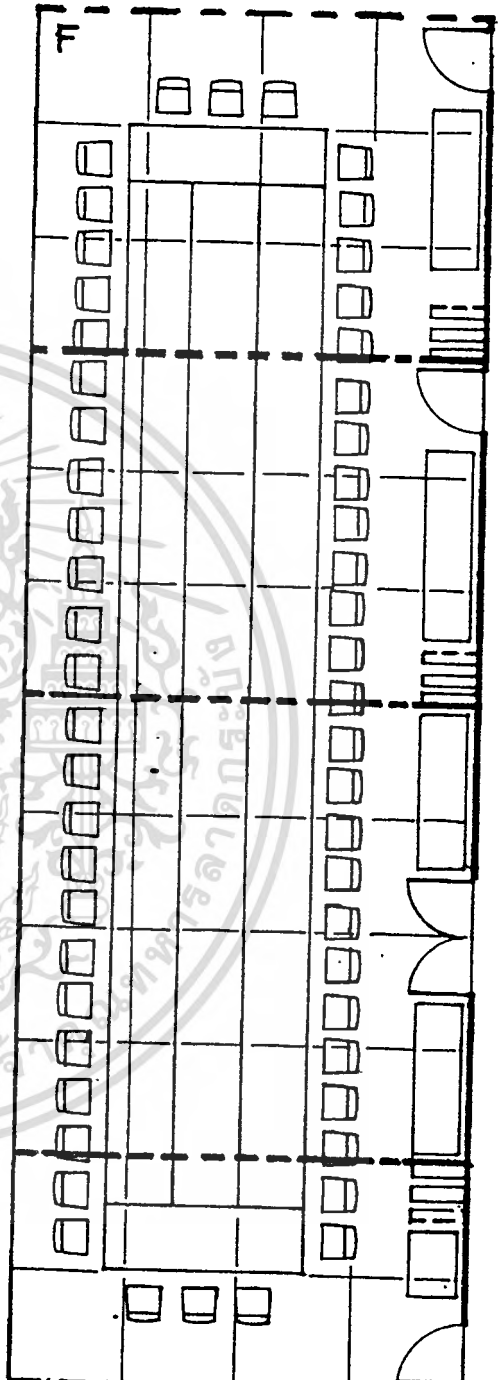


2.9 ภาพแสดง โต๊ะกลม จำนวน 10-12 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Conference RM: 27m/290ft, 2.2m/24ft
 Conference RM. 27m/290ft, 2.1m/23ft
 Conference RM. 36m/387ft,
 Conference RM. 18m/24ft, 2.2m/194ft



F Conference RM. 108m/1162ft, 1.9m/20ft per person.

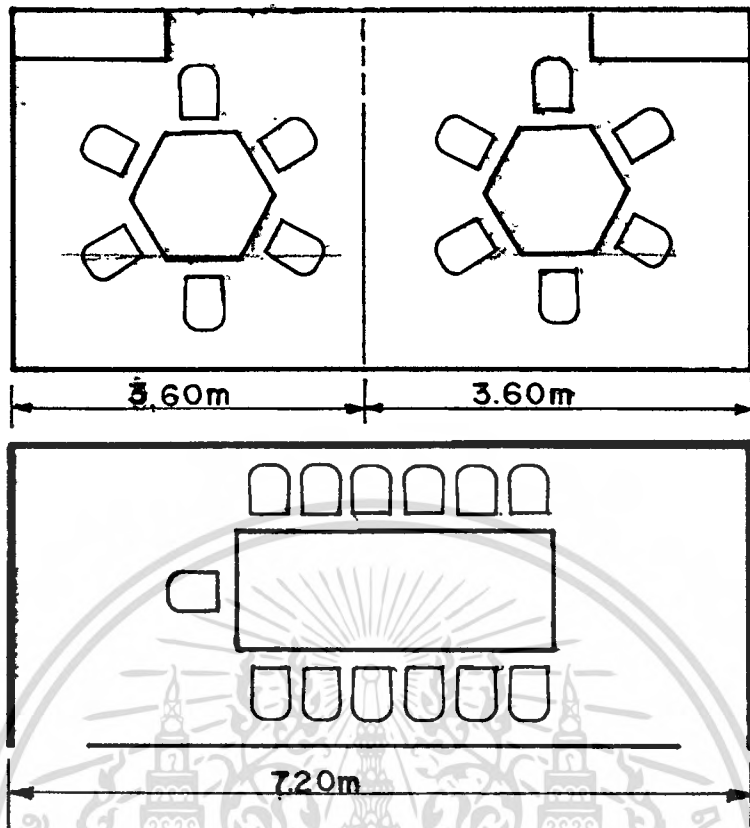
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกร้นำไปใช้

ลักษณะรูปแบบของการประชุม (Type of Meeting)

การประชุม หมายถึง การพบปะปรึกษาหารือของกลุ่มบุคคลเพื่อแลกเปลี่ยนความคิด ข้อเสนอแนะหรือดำเนินการต่าง ๆ หัวข้อการประชุมนั้น ๆ ซึ่งเป็นการพบปะกันเพื่อหาข้อมูลที่สัมฤทธิ์ผลและนำไปใช้ การประชุมทุกวาระควรมีบุคคลที่มีฐานะทางหน้าที่การงานในระดับสูงหรือมีชื่อเสียงเฉพาะด้าน ตลอดจนมีความเชื่อถือทางสังคม เป็นผู้ดำเนินการในฐานะของประธานในที่ประชุม

รูปแบบของการประชุมมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจจะแยกอธิบายได้โดยสังเขป ดังนี้คือ

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในที่ทำงาน (Provision at the Workplace) เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานที่ทำงานร่วมกันประมาณ 3-4 คน โดยปกติจะใช้เวลาในการประชุมเล็กน้อย เก้าอี้ที่ใช้ในการประชุมอาจจะนำมาร่วมใช้กับโต๊ะทำงานได้โดยใช้เป็นเก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ
2. การประชุมกลุ่มบุคคลรวมภายในที่ทำงาน (Provision for a Group of Workplace) เป็นการประชุมของบุคคลเฉพาะในสำนักงานเช่นกัน แต่สถานที่ประชุมจะไม่ใช้ที่ทำงานภายใน จะใช้ส่วนนอกที่จัดเป็นบริเวณไว้ เป็นการประชุมกลุ่มแต่ละกลุ่มของสำนักงานที่อยู่ในอาคารเดียวกัน มีเนื้อที่ใกล้ชิดและต่อเนื่องกัน (การจัดสำนักงานแบบ Open Office Space) เนื้อที่สำหรับการประชุมนั้นจะเป็นลักษณะการจัดวางเป็นกลุ่ม ใกล้ ๆ กัน เวลาที่ใช้ในการประชุมอาจต้องใช้เวลาานพอสมควร ในบางครั้งอาจจะมีบุคคลภายนอกมาเข้าร่วมประชุมบ้าง จึงควรจัดที่นั่งไว้ 6-8 ที่ การจัดมีฉากกั้นเป็นบางส่วนและเพื่อใช้สำหรับติดเอกสารในบางกรณีถ้าจำเป็นต้องจนกระดานดำเพื่อสำหรับการเขียนบรรยาย
3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (Provision for all Member of Staff) เป็นการประชุมของกลุ่มบุคคลในวงการที่เกี่ยวข้องซึ่งไม่จำเป็นจะต้องทำงานอยู่ในสถานที่เดียวกัน วาระการประชุมมีขึ้นไม่บ่อยครั้งนัก สถานที่ที่ใช้ในการประชุมจะต้องมีลักษณะเป็นห้องเฉพาะ และสามารถดัดแปลงเพื่อใช้งานทางด้านอื่น ๆ ได้อีกด้วย เช่น ใช้เป็นห้องจัดเลี้ยง ห้องบรรยายหรือประชุมโดยตรง ภายในต้องมีอุปกรณ์ครบครัน และจุคนได้ตั้งแต่ 20-60 คน ในกรณีที่สมาชิกเข้าประชุมไม่มากนักอาจจัดที่นั่งไว้ประมาณ 20 ที่นั่ง และยังสามารถแบ่ง โต๊ะประชุมออกได้เป็น 2 โต๊ะแยกออกจากกันโดยใช้ผนังแบ่งส่วนดั่งรูป



2.10 ภาพแสดงการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม

การเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม (Provision and Equipment for Conference Room)

การจัดเตรียมอุปกรณ์ในห้องประชุม นับเป็นส่วนสำคัญที่จะขาดเสียมิได้ เพราะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกและเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับห้องประชุม ดังได้กล่าวมาแล้ว ห้องประชุมที่มีความสะดวกสบายและ โอ โกงจะแสดงให้เห็นถึงความรอบรู้ของการจัดวางด้านต่าง ๆ ของผู้บริหารได้เป็นอย่างดี

1. โต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมี 4 ชนิดคือ

- ก. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ข. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส
- ค. โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม
- ง. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

ก. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำ

โต๊ะหลาย ๆ โต๊ะมาประกอบเป็นรูปตัว "ยู" ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวนมากกว่า 20 คน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้ร่วมกันกับโต๊ะประชุมจึงควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็ก และมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุที่นั่ง ได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง

ข้อเสียมีรูปแบบที่ตายตัว ทำให้ดัดแปลงใช้งานอื่น ๆ ได้ยาก

ค. โต๊ะรูปแปลนเรียว เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายอีกแบบหนึ่ง เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงาม และสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก ๆ โดยจัดได้ตั้งแต่ 6-8 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมแบบนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

ข้อเสีย ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลงเพื่อการใช้งาน ในกรณีที่มีผู้ร่วมประชุมครั้งละมาก ๆ

ง. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็กและไม่พิถีพิถันมากนัก จุที่นั่ง ได้ตั้งแต่ 6-12 ที่นั่ง

1.1 การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ชั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมดภายในห้อง จะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอน แล้วนำเอามาคำนวณหาที่นั่ง โดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งแน่นอน ขั้นตอนต่อไปจึงนำมาเพื่อการพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของ โต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อที่จะกล่าวต่อไปซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาความควบคู่กัน ไป โดยตลอด

การคำนวณ จากตาราง Space for Meeting กำหนดไว้ว่า
 $= 2.00 \text{ ม.}^2 \text{ (} 2.00 \text{ ม.}^2 \text{ / คน)}$

ถ้าพื้นที่ของห้องมีขนาด 5 เมตร x 8 เมตร = 40 ตารางเมตร

(ตัวเลขสมมติ)

จำนวนที่นั่ง โดยเฉลี่ย $= 40/2 = 20$ คน

1.2 ขนาดและจำนวนที่นั่งของ โต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งาน ควรศึกษาให้ละเอียดอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะและขนาดของ โต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง ดังตารางที่แสดง ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานนำไปสู่การออกแบบ ฉะนั้นตัวเลขและขนาดต่าง ๆ สามารถดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามที่เหมาะสม

2. เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้ นับเป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดในห้องประชุม ในวาระการประชุมแต่ละครั้ง ขณะประชุมผู้เข้าร่วมมีอิริยาบถหรือพฤติกรรมต่าง ๆ กันอยู่กับที่ จึงจัดได้ว่าเก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นอย่างมาก ดังนั้นในการออกแบบผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ 4 ประการ คือ

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

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ ได้กำหนดจากหลักการออกแบบ 4 ประการข้างต้น เป็นเกณฑ์ ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่ดีที่ใช้ในห้องประชุมควรมีดังนี้

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้าง ยาว และสูง ซึ่งเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคน เพื่อมิให้เกิดการเมื่อยตัวในการนั่ง
3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทาง ในขณะที่ประชุมอยู่นาน ๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย
4. ขาเก้าอี้ที่นิยมใช้กันโดยมากมักเป็นชนิดขาเดี่ยวแกนกลาง และมีขาแยกต่างหาก มีทั้งชนิด 4 ขาและ 5 ขา และควรมีล้อยึดติดที่ปลายขา เพื่ออำนวยความสะดวกและเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้องซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนได้
5. ควรมีเท้าแขน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้สะดวก
6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุมหรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้ให้หมุนโต๊ะ อาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่น ๆ เป็นการเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในที่ประชุมนั้น
7. ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยสปริง หรือฟองยางบุด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดเสียง เพื่อกันเสียงสะท้อน

การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม การจัดที่นั่งจะจัดเป็นแถวเรียงล้อมรอบโต๊ะประชุมขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของโต๊ะแบบต่าง ๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยม หรือโต๊ะรูปตัวยู เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งด้านข้างเคียงที่เหมาะสม ไม่ควรชิดหรือห่างเกินไป มาตรฐานโดยทั่วไปในการจัดระยะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องฉายสไลด์

อุปกรณ์ชนิดพิเศษที่ควรจะมีสำหรับห้องประชุมคือ เครื่องฉายสไลด์นอกจากจะเห็น การให้ตัวอย่างประกอบชัดเจนแล้ว ยังเป็นการแสดงผลงานต่าง ๆ ให้ได้เห็นจริงกันอย่างทั่วถึง อีกด้วย การฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็ก ๆ ขนาด 3.60 x 5.40 เมตร ขึ้น ไปทำการฉายหลังจอโดยไม่มีเครื่องฉายวางกีดขวางอยู่ด้านหน้าภายในห้องดังกล่าว ควรมีที่นั่งบน ผนังสำหรับวางของด้วย ส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกไปตามจุดที่เหมาะสม ให้ได้ยินกันอย่างทั่วถึง ประมาณ 2-4 ตัว

เครื่องฉายสไลด์มีอยู่หลายชนิดแต่มีเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในห้องประชุมคือ

1. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2" x 2" เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากเพราะผลิต ได้ง่ายจึงมีราคาถูก การถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 22 มม. ก็ได้ นอกนี้ใช้ได้ทุกสถานที่
2. เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 หรือ 8 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมากอีก ชนิดหนึ่ง เพราะว่าง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุม ห้องเรียน อุปกรณ์ร่วมใช้

-ฉาก (จอ)

-โต๊ะตั้งเครื่องฉายเลื่อนได้

-ที่พูด (ไมโครโฟน)

-ลำโพง

-ฟิล์ม

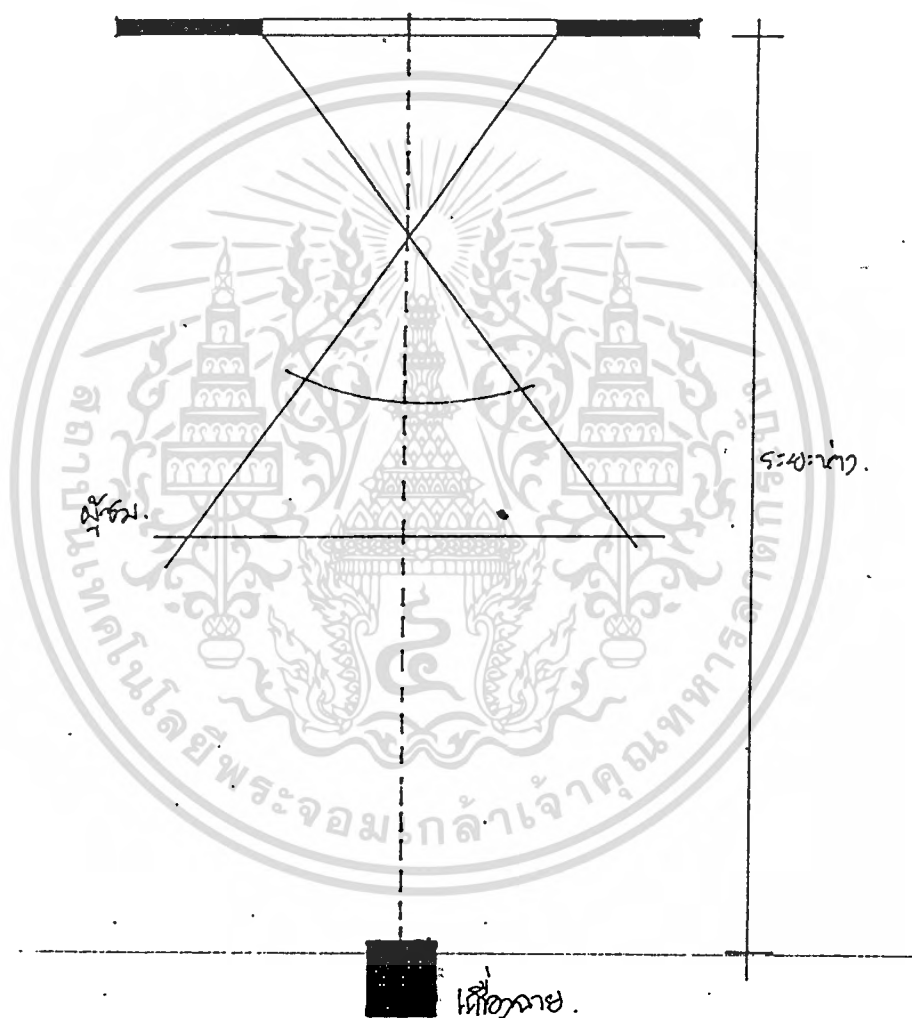
-เลนส์

-แสงไฟ

-ม้วนหนัง หรือสไลด์

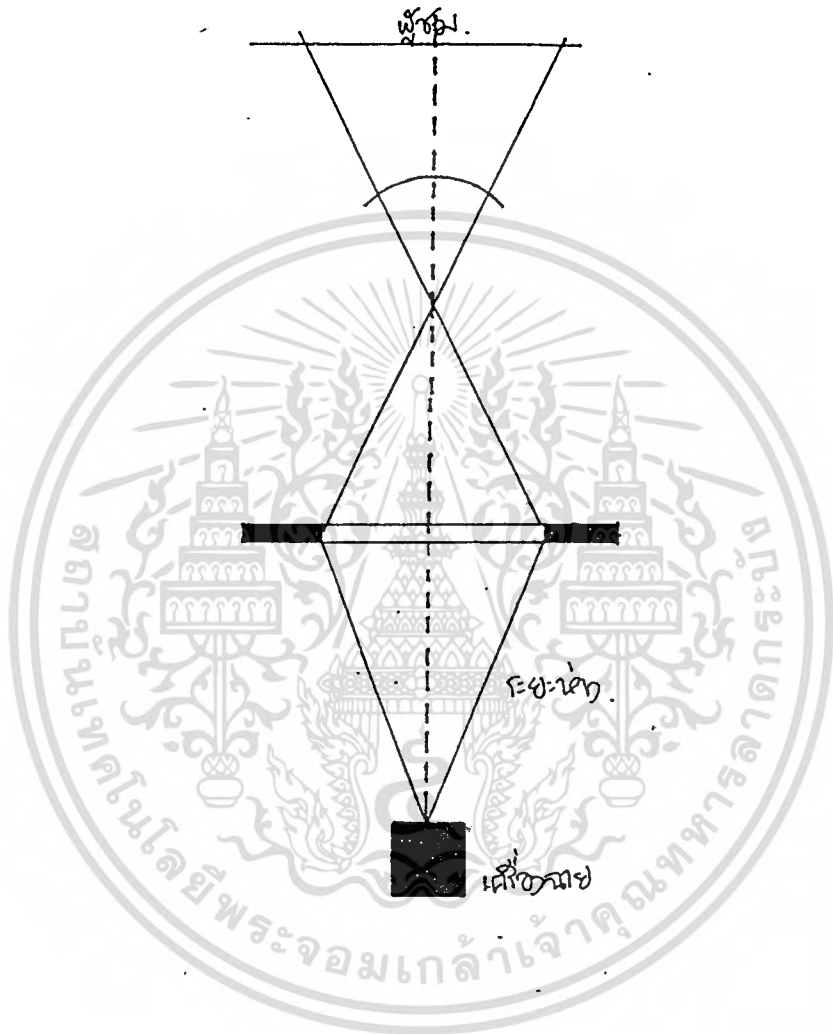
ขนาดจอ มี 3 แบบ คือ

1. จอธรรมดา สำหรับห้องประชุม ห้องเรียน ขนาด 100 ซม. x 120 ซม. x 120 ซม. 175 ซม. x 175 ซม.
2. จอธรรมดา สำหรับคนส่วนใหญ่ ขนาด 2.70 x 3.60 เมตร 3.60 x 3.60 เมตร
3. จอขนาดพิเศษ มีทั้งขนาดธรรมดาจนถึงขนาดใหญ่ ระยะการฉายไปยังจอ เครื่องฉายควรอยู่ห่างจากจอ 2-10 เท่าของความกว้างจอ จึงจะทำให้เกิดความสะดวกสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความ กว้างจอและห่างที่สุด 6-10 เท่าของความกว้างจอ



2.11 ภาพแสดงระยะการฉายของเครื่องฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

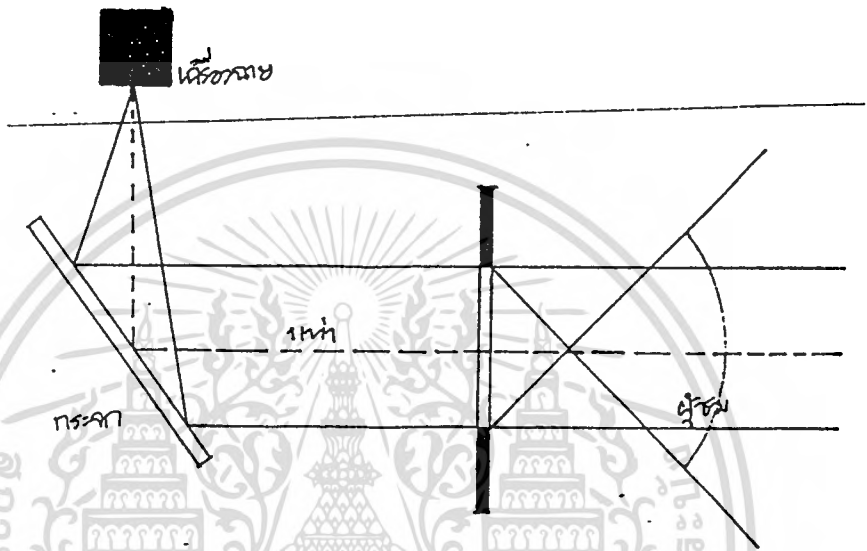


2.12 ภาพแสดงลักษณะการฉายหน้าจอบ

ลักษณะการฉายหลังจอบ

เครื่องฉายทางจากจอบเป็น 2 เท่าของความกว้างจอบ แต่ถ้าเนื้อที่หลังจอบมีจำกัด วิธีเลื่อนให้เครื่องฉายใกล้จอบเข้ามาจะทำให้เกิดความไม่สบายควรรใช้วิธีใช้มุมสะท้อนหักเหของกระจกตั้งรูปต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.13 ภาพแสดงลักษณะการฉายหลังจอ

ระบบการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายหน้าจอหรือฉายหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่

จะต้องประกอบด้วย

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

มาตรฐานความสว่างบนจอ

สำหรับภาพยนต์

- 5' กำลังเทียน - น้อยที่สุด
- 10 กำลังเทียน - ตัวอย่างสบาย

11 กำลังเทียน - ต่ำมาก

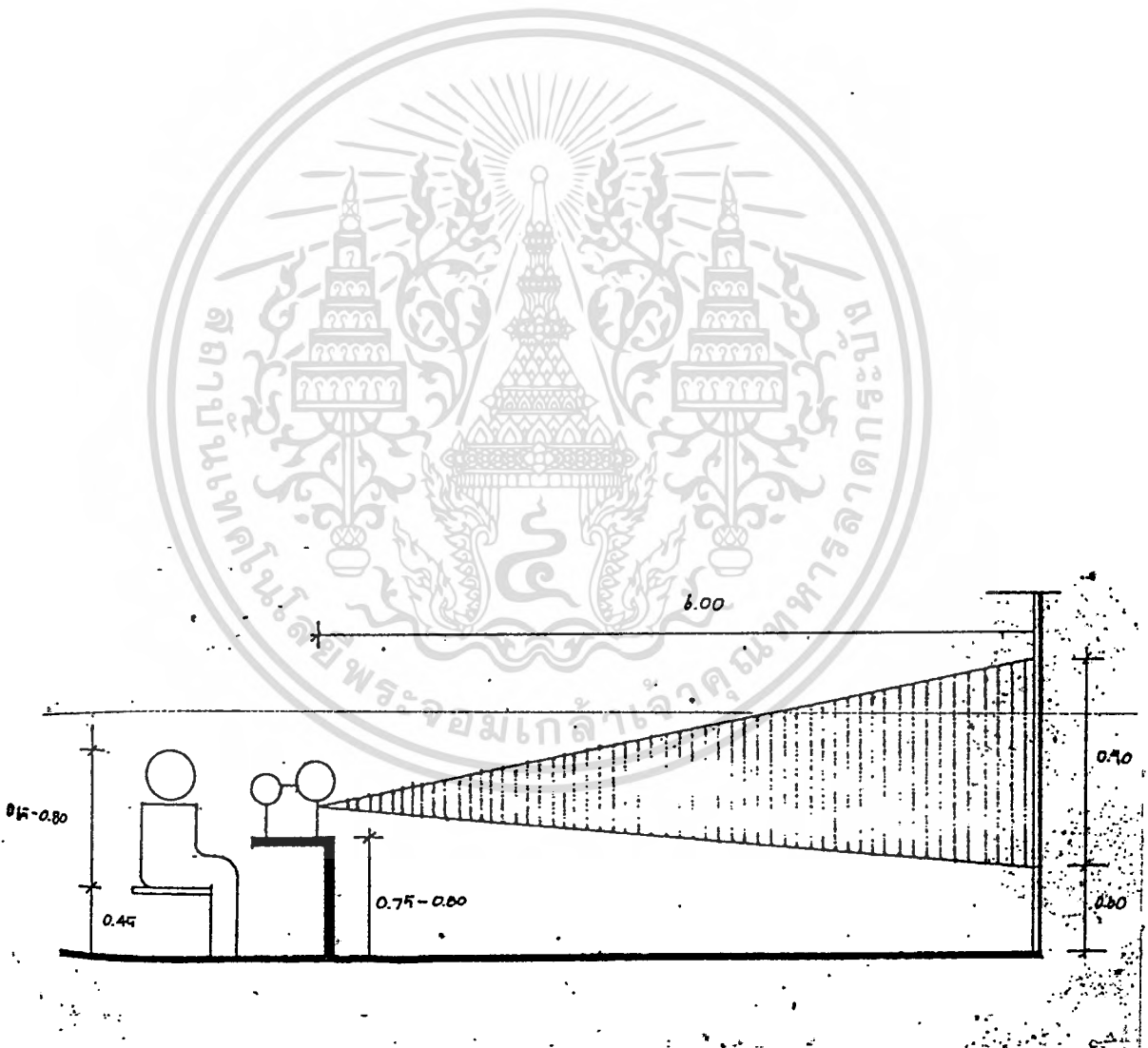
20 กำลังเทียน - มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามนำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับสไลด์

- 2.5 กำลังเทียน - น้อยที่สุด
- 5 กำลังเทียน - น้อยที่สุดสำหรับสไลด์ที่ต้องการรายละเอียด
- 10 กำลังเทียน - ตัวอย่างสบาย
- 20 กำลังเทียน - ตีมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
 2.14 ภาพแสดงการฉายหน้าจอ และมาตรฐานต่าง ๆ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 แนวการออกแบบห้องสมุด (Library)

ตากปกติแล้ว ห้องสมุดทั่ว ๆ ไปจะแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 7 แผนก

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

1. **แผนกจัดหา** มีหน้าที่จัดสั่งซื้อหนังสือที่จำเป็นต้องใช้ในห้องสมุด ซื้อและเบิกเงินทำบัญชีหนังสือ สิ่งพิมพ์ วัสดุห้องสมุดต่าง ๆ

2. **แผนกจัดหมู่** มีหน้าที่จัดเตรียมหนังสือและสิ่งพิมพ์ โดยวิธีทางเทคนิคของห้องสมุด และทำบัญชีรายชื่อหมวดหมู่หนังสือทั้งหมดส่งไปยังแผนกจัดนิพนธ์

3. **แผนกวารสาร** มีหน้าที่บอกรับวารสาร ลงทะเบียนวารสาร ทำดรรชนีวารสาร รวมเย็บเล่ม

4. **แผนกจัดนิพนธ์** มีหน้าที่จัดนิพนธ์บัตรรายการทุกอย่าง และจัดทำสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ของห้องสมุด

5. **แผนกให้ยืมและซ่อมหนังสือ** บริการให้ยืมหนังสือ ดูแลซ่อมหนังสือที่ชำรุดให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะอ่านได้

6. **แผนกบริการตอบคำถามและช่วยค้นคว้า** มีหน้าที่ตอบคำถามเกี่ยวกับการศึกษา การค้นคว้าต่าง ๆ แก่ผู้มาใช้บริการของห้องสมุดทั้งทางตรงภายในห้องสมุด ทางโทรศัพท์ และไปรษณีย์รวมทั้งให้บริการช่วยเหลือแนะนำในการใช้ห้องสมุด ให้บริการยืม และเก็บวัสดุอ้างอิงทุกประเภท

7. **แผนกบริการโสตทัศนอุปกรณ์** มีหน้าที่บริการและเก็บรักษาอุปกรณ์และวัสดุการศึกษาประเภทไมโครฟิล์มแผ่นเสียง เทปด้านภาษาและความรู้ด้านอื่น ๆ

ขนาดเนื้อที่ใช้สอยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด ๆ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะความต้องการของบริเวณบริการผู้อ่าน

บริเวณอ่านหนังสือมีมากมายหลายชนิดแตกต่างกัน การจัดวางตำแหน่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการใช้อย่างยิ่ง ดังนั้น เพื่อเป็นข้อพิจารณาในการวางผังในส่วนบริการผู้อ่านจึงสามารถแบ่งออกได้ดังนี้คือ

1. บริเวณทำบัตรรายการ เป็นสถานที่ผู้อ่านจะมาค้นคว้า คำหาชนิดที่อยู่หมวดหมู่ ตลอดจนเรื่องราวของหนังสือและผู้แต่ง จากที่นี้จะทราบว่าเป็นหนังสือที่ต้องการนั้นต้องไปค้นหาที่ส่วนใดของอาคาร ดังนั้นบริเวณนี้ควรอยู่ในชั้นเดียวกันกับทางเข้าห้องสมุด
การทำงานของบริเวณนี้มีพนักงานฝ่ายหนังสืออ้างอิงคอยช่วยค้นคว้า หรือตอบคำถามแก่ผู้อ่าน และเกี่ยวข้องกับพนักงานฝ่ายเทคนิคห้องสมุด แผนกรายการเกี่ยวกับบัตรโดยตรง
2. บริเวณหนังสืออ้างอิงและบรรณานุกรม เป็นสถานที่คล้ายบัตรรายการ แต่รวบรวมเป็นลักษณะหัวข้อได้ก็คือ เป็นบริเวณที่ผู้อ่านจะมาค้นคว้า เกี่ยวกับเรื่อง เช่นจะมีหนังสืออะไรบ้าง หรือมีความเป็นมาอย่างไรบ้าง ดังนั้นบริเวณนี้ควรอยู่ในชั้นเดียวกับทางเข้าห้องสมุดและติดกันกับบริเวณบัตรรายการ
3. บริเวณหนังสือวารสาร เป็นสถานที่ผู้อ่านมาใช้ค้นคว้า เรื่องเกี่ยวกับวารสารทั้งใหม่และเก่าที่ทำการรวมเล่มแล้ว พร้อมทั้งมีตวรรษวารสารประกอบด้วย เพื่อแสดงถึงเรื่องต่าง ๆ ที่มีในวารสารใด ปีใด
4. บริเวณโสตทัศนอุปกรณ์ เป็นบริเวณที่จัดให้บริการให้ผู้อ่าน ได้ค้นคว้าทั้งแลเห็นด้วยสายตา และการฟัง บริเวณนี้จะจัดให้มีไมโครฟิล์มและเครื่องดูหนังสือ และฟิล์มสไลด์ พร้อมทั้งพวกแผ่นเสียงและเทปอัดเสียง โดยใช้หูฟังอยู่ที่นั่ง
5. บริเวณที่อ่านหนังสือและหนังสือใหม่ เป็นบริเวณที่จะนำหนังสือใหม่ออกแสดงการใช้เป็นลักษณะที่ค่อนข้างจะเป็นที่ชื่นชอบของผู้อ่าน เพราะเป็นลักษณะการคล้าย ๆ กับการพักผ่อน ดังนั้นบริเวณนี้ควรที่จะมีลักษณะให้บรรยากาศไม่เคร่งเครียด และควจะอยู่ในชั้นเดียวกับทางเข้าใหญ่ เพราะเป็นการสะดวกในด้านบริการทางด้านหนังสือที่จะนำเข้า-ออกพร้อมทั้ง เป็นที่ช่วยเรียกร้องความสนใจต่อหนังสือใหม่ ๆ อีกด้วย
6. บริเวณหนังสือทั่วไป เป็นบริเวณที่จะรวบรวมหนังสือส่วนใหญ่เข้ามาไว้ และจัดบริการให้ผู้อ่านเป็นสถานที่ค้นคว้าหนังสือต่าง ๆ ในรายละเอียด และเรื่องราวต่าง ๆ หนังสือในบริเวณนี้เป็นหนังสือที่ยอมให้มีการยืมออกจากห้องสมุด จึงควรเป็นบริเวณที่สงบเงียบ และสามารถนำหนังสือที่ถูกนำมาคืนจากฝ่ายยืมและคืน เข้าวางในตำแหน่งที่จัดไว้โดยสะดวก บริเวณนี้นับว่าเป็นหัวใจสำคัญของการใช้ห้องสมุดโดยแท้จริง และต้องการเปลี่ยนแปลงตามกาลเทศะ

ขนาดมาตรฐานเนื้อที่ใช้สอยในห้องสมุด เนื้อที่มาตรฐานต่าง ๆ

1. ห้องอ่านหนังสืออ้างอิง	2.25 ตร.ม./คน
2. หนังสือวารสาร	3.60 ตร.ม./คน
3. เย็บเล่ม	2.25 ตร.ม./คน
4. ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	2.25 ตร.ม./คน
5. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม	3.60 ตร.ม./คน
6. ที่ทำงานเสมียนพิมพ์ดีด	0.90 ตร.ม./คน
7. นิทรรศการ	4.00 ตร.ม./คน
8. ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่	12.00 ตร.ม./คน
9. ที่ทำงานบรรณารักษ์	12.00 ตร.ม./คน
10. ที่เก็บหนังสือ	100 เล่ม/ตร.ม.

ตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง เพื่อมิให้กินเนื้อที่สำหรับการอ่านมากนัก นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์รักษาสถานที่ได้ มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจะจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ ที่มีวางสำหรับที่อ่านหนังสือ ให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกัน ระหว่างชั้น 1.20-1.50 เมตร เพื่อให้ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารหนังสือพิมพ์เป็นที่ดึงดูดใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกที่มีสีสันสวยงามแลดูมีชีวิตชีวาว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้น ชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่คนเข้าถึงได้ง่าย หรือมองเห็นได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้า-ออก เพราะจะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์และโต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์เพื่อจะได้อธิบาย หรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรมีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่มองเห็นง่าย และใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

ป้ายนิเทศการหรือคูนิเทศการ เป็นที่ดึงดูดใจ ควรอยู่ตรงข้ามทางเข้า-ออกของผู้ใช้ที่สามารถมองเห็นได้ทันที เมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้แน่นติดจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวกไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะทางโต๊ะหนึ่ง ๆ ควรห่างกันประมาณ 1.50-1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง ถัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร

โต๊ะทัศนวิสัย อาจเก็บไว้ในตู้ใกล้กับเจ้าหน้าที่รับ-จ่าย หรือเป็นห้องต่างหาก เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้นจะทำได้ดี ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้นั้น ก็ต้องดูสภาพพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อน่าเบื่อ จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็นทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้อีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่เท่าใด ควรจัดเผื่อไว้ด้วย ฉะนั้น การจัดวางก็ควรเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและความก้าวหน้าอันเกิดขึ้น

ขนาดของครุภัณฑ์ห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือทั่ว ๆ ไป

ก. ชั้นหนังสือชนิดทำด้วยไม้สูง 1.55 ม.

ข. ชั้นหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10-2.15 ม. ฐานสูง 0.10 ม. ลึก 0.20-0.25 ม. สำหรับวางหนังสือทั่วไป ถ้าเป็นชั้นที่วางได้ 2 แถว ลึก 0.40-0.60 ม. ถ้าเป็นชั้นวางเรียบติดไปกับผนังห้องแต่ละช่องไม่เกิน 1.00 ม.

2. ชั้นวางวารสาร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้อง หากห้องมีเนื้อที่สำหรับหนังสือทั่วไป จำกัดก็ควรมีผู้ติดฝาเพื่อใส่หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อ ก็อาจต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นอย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นชั้นเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมามีคว้สำหรับกันวารสารไม่ให้ไหลลงมา

ความสูง	1.50 ม.
ความกว้าง	0.90 - 0.95 ม.
ความลึก	0.40 - 0.45 ม.

3. โต๊ะวางหนังสือ

โต๊ะสำหรับวางหนังสือและอ่านหนังสือมีหลายแบบ ในกำรออกแบบนั้นควรจะได้คำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้คือ

- สัดส่วนให้มีความสูงเหมาะสมกับเก้าอี้ สามารถนั่งอ่านได้สบาย
- ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือ และมีหลายแบบเพื่อวางหนังสือที่ต่างส่วนกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะ โต๊ะเดี่ยวสำหรับคนที่ใช้หนังสือ เพื่อการศึกษาค้นคว้า
- ขนาดของ โต๊ะควให้ ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐานของ โต๊ะ ประมาณ 0.65-0.75 ม. (26-30 นิ้ว)
- ผิวของ โต๊ะควรให้ทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ใช้วัสดุที่สะท้อนแสงหรือเป็นเงาจัด จะทำให้อ่านไม่สบายตา

ขนาดของ โต๊ะ โดยทั่วไปที่นิยมใช้

ความสูง	0.75 ม.
ความกว้าง	0.90 ม.
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	1.50-2.32 ม.
ความกว้าง	1.50 ม.

4. รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นได้โดยสะดวก ทนแรง และหนังสือไม่ลึกลงง่าย 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.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้

กว้าง	0.55 ม.
ยาว	0.65 ม.
สูง	0.60-0.75 ม.

5. ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ คือ ขนาด 3 นิ้ว 5 นิ้ว ลิ้นชักกว้างซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก 5, 10, 15 (แถวละ 5 ลิ้นชักเรียงตามยาว) และ 3, 6, 9 (แถวละ 3 ลิ้นชักเป็นตึกเล็ก) ตู้มีลิ้นชัก 5 ลิ้นชักเรียงกันเป็นแถวยาว กว้าง 33 นิ้วถึง 19 นิ้ว ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่ม ตู้มีเพียง 5-6 แถวซ้อนกัน (25-30 ลิ้นชัก) สูง 24 นิ้ว - 30 นิ้ว มีหลายแถว ขาสอง 10 นิ้ว จำนวนลิ้นชักมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด หนังสือเล่มหนึ่ง ต้องการบัตรรายการอย่างน้อย 3 ใบ

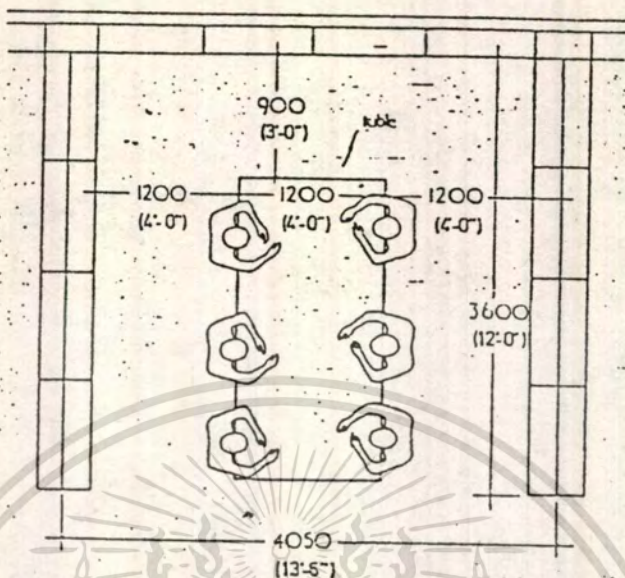
ลิ้นชักมาตรฐานยาว $14 \frac{3}{4}$ บรรจุบัตรได้ราว 1,000-1,200 ใบ



Hod system of trolleys holding shelving units, Keele's of Hadleigh

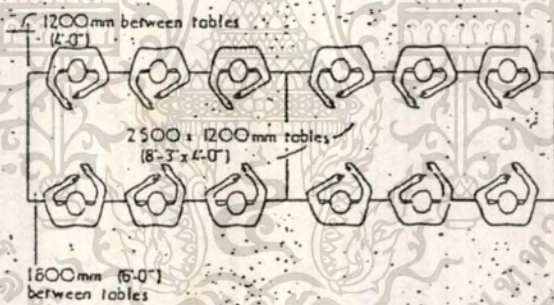
2.15 ภาพแสดงวงจรของหนังสือที่นำมาคืนหลังจากการยืมก็จะนำใส่รถเข็น แล้วนำไปเรียงไว้ที่ตู้เหมือนเดิม เมื่อจะใช้ก็นำออกมาขยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

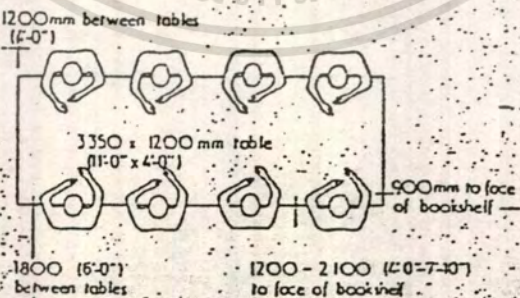


Minimum dimensions for six-person reading tables in alcove

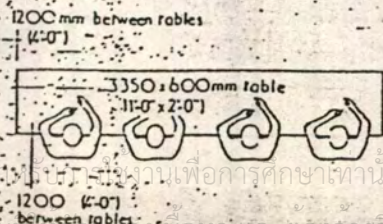
2.16 ภาพแสดงมาตรฐาน ขนาดและระยะระหว่าง โต๊ะขนาดต่าง ๆ



Minimum dimensions for six-person reading tables

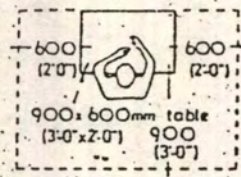


Minimum dimensions for eight-person reading tables



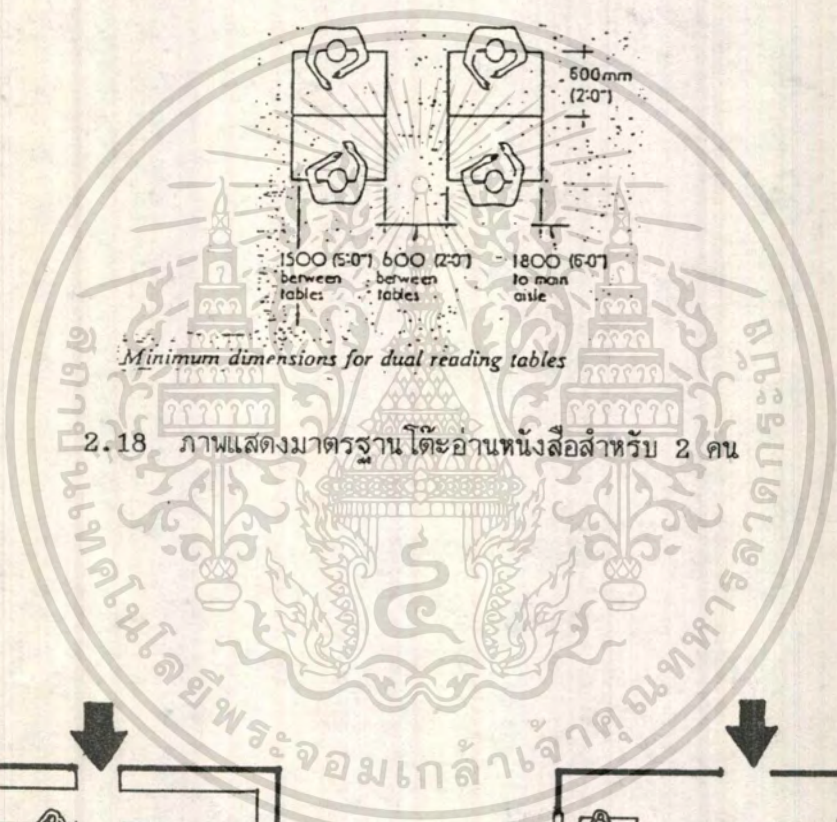
Minimum dimensions for single-sided table for four persons

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังสงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้

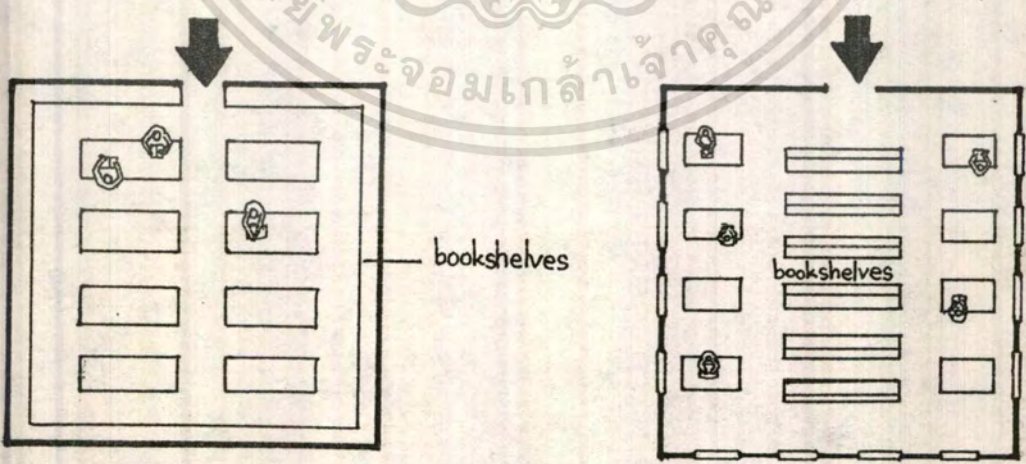


Recommended minimum dimensions for one-person reading table

2.17 ภาพแสดงมาตรฐานโต๊ะอ่านหนังสือสำหรับ 1 คน



2.18 ภาพแสดงมาตรฐานโต๊ะอ่านหนังสือสำหรับ 2 คน



Reference library with shelving round wall. Reference library with shelving in centre.

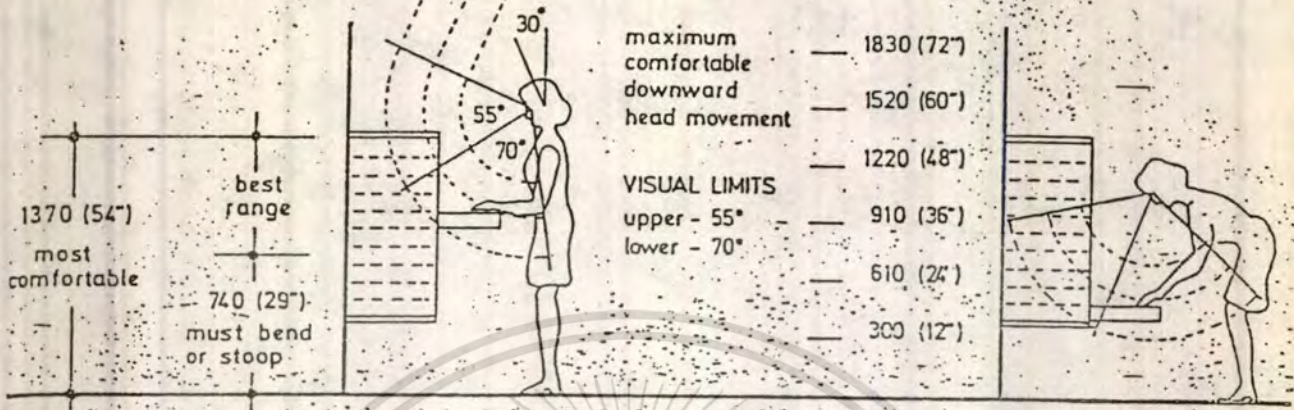
2.19 ภาพแสดงการจัดชั้นหนังสือไว้ชัดเจนและกลางห้องแบบลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและเผยแพร่ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

maximum 760 (30") seeing distance

optimum 560 (22") " "

minimum 380 (15") " "



2.20 ภาพแสดงขนาดมาตรฐานการใช้บัตรรายการ โดยคำนึงถึงมุมมองและระยะต่าง ๆ



logue hall, Nottingham University Library (architects: Faulkner-Brown Henty Watkinson Stonor; photo: Sam Lambert)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ประเภทของหนังสือ

1.1 หนังสือและสิ่งพิมพ์

หนังสือพิมพ์ ส่วนใหญ่จะมีขนาดกว้างประมาณ 39 เซ็นติเมตร และยาวประมาณ 58 เซ็นติเมตร เมื่ออยู่ในสภาพที่เป็นฉบับเห็นหน้าเดียว หนังสือพิมพ์ส่วนใหญ่จะเย็บเป็นเล่ม ต่อเมื่อมีจำนวนครบ 1 เดือน ซึ่งหนังสือพิมพ์ที่เย็บเล่มนี้จะมีความหนาประมาณ 1 1/2"-2" ซึ่งต้องใช้ชั้นวางขนาดสูงประมาณ 6" และชั้นวางชั้นหนึ่ง ๆ จะวางหนังสือพิมพ์เย็บเล่มได้ไม่เกิน 24 เล่ม แต่ธรรมดาแล้วการจัดวางหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนั้นมักจะวางชั้นละ 1 เล่ม เพราะหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนั้นหนาหนักมาก ถ้าวางซ้อนกันมาก ๆ จะทำให้ชั้นวางโค้งงอได้ และยากต่อการหยิบค้นหาของผู้ที่ต้องการค้นคว้า

สิ่งพิมพ์ สิ่งพิมพ์นั้นมีหลายชนิด และหลายขนาดคล้ายหนังสือทั่วไป เช่น เอกสาร จุลสาร หนังสือแจก ซึ่งสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะไม่มีการกำหนดเวลาออกที่แน่นอน การจัดวางสิ่งพิมพ์ใหม่สั้นจะใช้วิธีการจัดวางเหมือนหนังสือและวารสารทั่วไป สำหรับสิ่งพิมพ์ที่เป็นหนังสือล้วนเวลานั้น มักจะถูกจำหน่ายทิ้ง จะคัดเลือกเฉพาะเนื้อหาที่น่าสนใจเก็บไว้ในรูปกฤตภาค ซึ่งเป็นการตัดออกมาเป็นแผ่นเฉพาะที่ต้องการ และนำมาเย็บไว้เป็นหมวดหมู่แล้วเก็บไว้ในแฟ้ม ซึ่งแฟ้มแต่ละแฟ้มจะเก็บกฤตภาคได้ประมาณ 5-20 เรื่อง แล้วแต่เนื้อเรื่องและแฟ้มเหล่านั้นจะเก็บในตู้เอกสารซึ่งเป็นชั้นชัก สำหรับชั้นชักหนึ่งนั้นจะเก็บแฟ้มได้ประมาณ 20 แฟ้ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของบรรณารักษ์

1.2 ขนาดและเนื้อหาของหนังสือทั่วไป

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8"-10" ความหนาขึ้นอยู่กับเนื้อหาภายใน หนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์โดยทั่วไป และหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนาแน่นมีตั้งแต่ 2-8 เซ็นติเมตร หนังสือหนา 4 เซ็นติเมตรมีมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่มหนาประมาณ 8 เซ็นติเมตร สำหรับหนังสือดรรชนีอาจหนากว่านี้ แต่ไม่มากซึ่งสามารถคำนวณค่าน้ำหนักเนื้อหาของชั้นว่าชั้นขนาดมาตรฐานชั้นหนึ่ง ๆ จะจุหนังสือได้เท่าไร

ตู้มาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น				
-หนังสืออ้างอิง 6-7 เล่ม ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ มี	108-126	เล่ม		
-หนังสือทั่วไป 7-8 "	"	1 " 1 "	126-144	"
-หนังสือกฎหมาย 4-5 "	"	1 " 1 "	72-90	"
-วารสารเย็บเล่ม 5 "	"	1 " 1 "	90	"

เนื่องจากความยืดหยุ่นในการจัดหนังสือและการยืมหนังสือออกและเข้า อยู่เสมอจึงสามารถจะมีหนังสือเพิ่มเติมขึ้นได้โดยกำหนดพื้นที่เหลือไว้ตามโครงการ

ควรหลีกเลี่ยงการมองหาหนังสือจากโต๊ะอ่านหนังสือ และหลีกเลี่ยงจากการสัญจรไปมาระหว่างผู้อ่านกับชั้นหนังสือ ควรจัดให้เป็นกลุ่ม แถวหนังสือที่มีคนชอบอ่านทั่วไป ควรจัดตั้งให้เห็นหรือโชว์ให้เห็นชัด ใกล้ทางผ่านจะได้ผลดี

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดหนังสือควรจัดตาม

-การจัดหนังสือด้วยระยะเวลา

-การจัดหนังสือด้วยระยะเวลานั้น

-ความกว้างของชั้นที่เหลือจากวางหนังสือ $1/3$ และ $1/2$

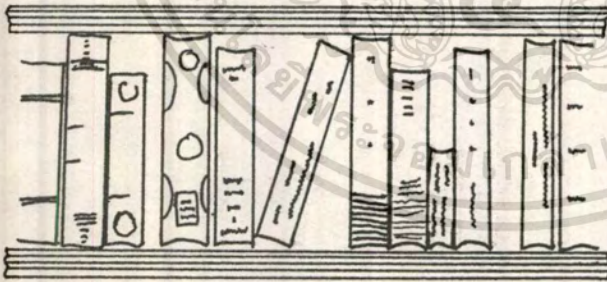
-ตามลักษณะของห้องสมุดที่ได้กระทำมาแล้ว

เนื้อที่เก็บหนังสือ	50	เล่มต่อ	1	ตารางฟุตของชั้นหนังสือติดฝา	6	ชั้น
"	100	"	1	ตารางฟุต วางหนังสือได้	2	แถว
"	160	"	1	ตารางเมตร ของชั้นติดฝา		
"	328	"	1	ตารางเมตร ของชั้นวางกลางห้อง		



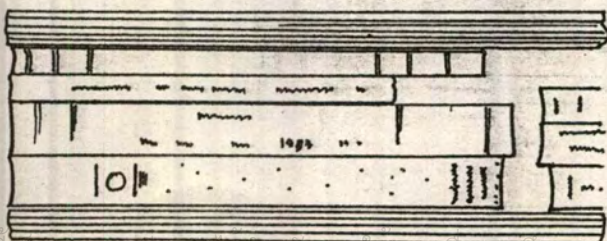
2.21 ภาพแสดงขนาดหนังสือ 16

หน้ายก 1 ฟุตได้ประมาณ 7 เล่ม



2.22 ภาพแสดงขนาดหนังสือ 8

หน้ายก 1 ฟุตได้ประมาณ 6 เล่ม



2.23 ภาพแสดงขนาดหนังสือ 4

หน้ายก 1 ฟุตได้ประมาณ 2 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการหีบโดยการมอมและหีบดึงออกจากชั้นโดยประมาณ 150 เล่มต่อความยาว 0.90 เมตร โดยใช้ชั้น 2 ด้านและสูง 6 ชั้น

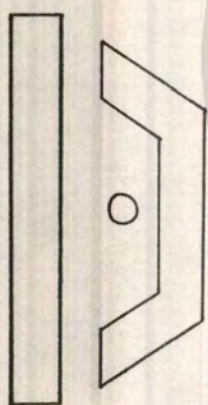
การวางหนังสือที่ชั้นไม่จำเป็นจะต้องให้แน่นเกินไป โดยเฉพาะห้องสมุดมหาวิทยาลัยควรเว้นว่างไว้เก็บหนังสือในอนาคตด้วย ชั้นแต่ละชั้นสามารถปรับชั้นลงได้ ตามขนาดกว้างยาวของหนังสือ แต่พยายามให้เลื่อมล้ากว่ากันมากนัก

การป้องกันการเสียหาย

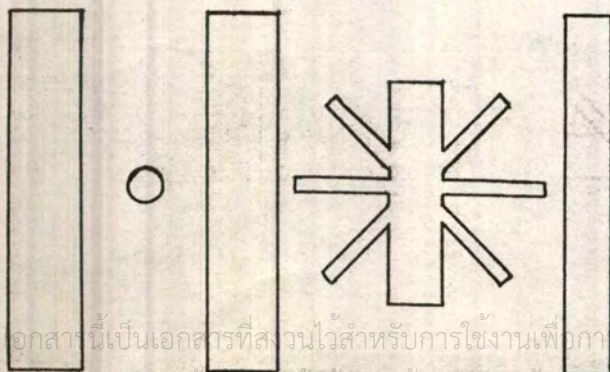
การป้องกันการเสียหายนั้น เพื่อป้องกันการชโมยหนังสือเป็นเล่ม มีวิธีป้องกันดังนี้คือ

1. ป้องกันบริเวณทางเข้า
2. ป้องกันบริเวณที่เก็บหนังสือ

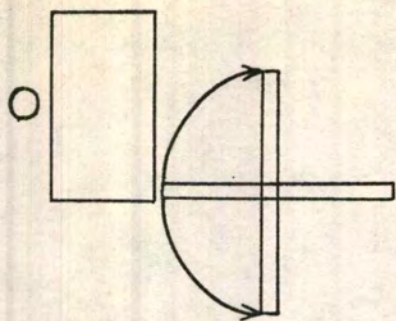
1. ป้องกันบริเวณทางเข้า-ออก ทำได้โดยควบคุมการเข้าออกโดยจัดทางเข้าออกทางเดียวกัน เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถควบคุมการเข้าออกและนำสิ่งของซึ่งใช้วิธีเก็บสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่จะนำเข้าห้องสมุดไว้ที่บริเวณทางเข้า โดยให้เลขหมายสิ่งของที่น่าฝากไว้



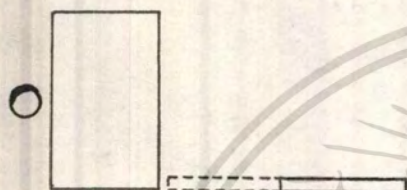
2.24 ภาพแสดงการควบคุมโดยจัดเคาเตอร์ป้องกัน 2 ด้าน



2.25 ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออกโดยใช้ท่อนชนิดเป็นแกนเหล็กทึบ

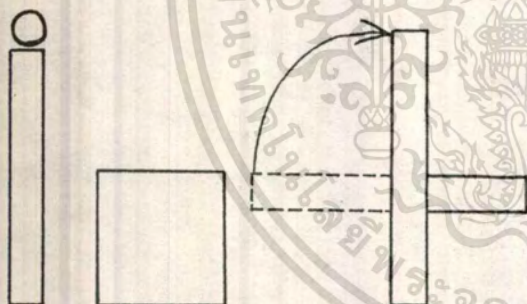


2.26 ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออก โดยใช้ที่กั้นเบเปิดที่ใช้ผลักเข้าออก



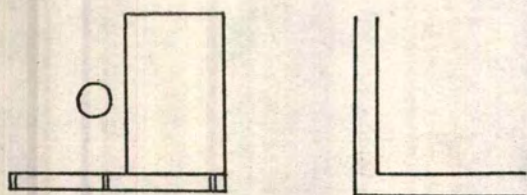
2.27 ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออก แบบที่กั้นยกสูง

แปลน



2.28 ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออก โดยบีบทางเข้าให้แคบ

รูปด้าน



2.29 ภาพแสดงการควบคุมการเข้าออก โดยใช้ที่กั้นเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากการควบคุมบริเวณทางเข้าด้วยที่กั้นแบบต่าง ๆ เป็นการป้องกันขั้นหนึ่งแล้ว ยังมีการป้องกันการนำหนังสือออกโดยการทำเครื่องหมายที่หนังสือ ซึ่งถ้ามีการขยิบข้มที่ถูกต้อง เครื่องหมายก็จะถูกลบออกด้วยเครื่องมือเฉพาะ ถ้าหากไม่มีการขยิบข้มที่ถูกต้อง เมื่อถูกตรวจสอบก็สามารถรู้ได้ว่าของที่นำไปนั้น ไม่ถูกต้อง

ในสหรัฐอเมริกา มีระบบควบคุมหนังสือโดยคอมพิวเตอร์ โดยจะเคลือบสารชนิดหนึ่งไว้ที่ปกหนังสือ ถ้าหนังสือนั้นถูกขยิบข้มอย่างถูกต้องสารนี้จะถูกนำไปลบด้วยเครื่องลง ถ้าหากไม่ได้ถูกขยิบข้มอย่างถูกต้อง ถ้านำหนังสือออกนอกอย่าง ไม่ถูกต้องเมื่อถึงช่องกั้น ก่อนจะออกจะถูกตรวจด้วยเครื่องอีกชนิดหนึ่ง ถ้าสารยังไม่ถูกลบออกเครื่องจะส่งสัญญาณให้คนเฝ้าทราบทันที ซึ่งเป็นการป้องกันการขโมยอย่างดี

ผลเสียของระบบคือ บางครั้งสัญญาณจะดังขึ้นเอง เพราะมีสารดังกล่าวอยู่ในตัวของผู้ใช้ห้องสมุด แต่ข้อดี เป็นการประหยัดเงินที่จะต้องจ้างคนเฝ้าประตูเข้าออก วิธนี้เป็นวิธที่ทันสมัยมาก ในประเทศไทยยังไม่มีความวิธนี้มาใช้

2. การป้องกันบริเวณเก็บหนังสือ

1. ป้องกัน โดยใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ ซึ่งจะทำหน้าที่คอยดูแลมิให้ผู้ใดแอบขยิบข้มหรือตัดหนังสือ
2. เฝ้าโดยใช้เครื่อง ที่.วี.วงจรปิด ระบบนี้ใช้ในต่างประเทศ สามารถป้องกันการขยิบข้มได้โดยไม่ต้องใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ
3. ป้องกันโดยการขยิบข้ม ต้องผ่านมือพนักงาน คือพนักงานจะทำหน้าที่ขยิบหนังสือให้ผู้ต้องการขยิบเอง โดยที่ผู้ที่จะขยิบต้องเป็นสมาชิกของห้องสมุดแห่งนั้น
4. ป้องกัน โดยใช้ชั้นหรือตู้เก็บหนังสือชนิดชั้นปิด มีกุญแจล็อก ผู้ที่จะใช้ต้องไปขอจากเจ้าหน้าที่ จึงจะไปเปิดออกมาใช้ได้

2.5.6 แนวทางการออกแบบห้องบรรยาย (ห้องเรียน)

เป็นห้องที่ใช้ให้ความรู้หรืออบรมคนจำนวนตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป เหมาะสำหรับใช้กับเทคนิคการบรรยาย การชุมนุมปรึกษา การอภิปรายเป็นคณะ โดยลักษณะทั่วไปของห้องบรรยาย ห้องเรียนที่ดีจะมีรูปเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาว ห้องเรียนควรจัดให้อยู่ตามยาวหรือขนานกับอาคารเรียนเสมอ ทั้งนี้เพื่อได้รับแสงสว่างและรับลมได้เพียงพอ ดังนั้น ลักษณะทั่วไปของห้องเรียนโดยทั่วไปเป็นดังนี้

-ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างเงียบ ห่างจากที่มีเสียงรบกวน ห่างจากทางเข้าออก แต่สะดวกต่อการติดต่อกับห้องสมุดได้และส่วนอื่น ๆ

-มีขนาดห้องเรียนที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในการเรียนการสอน

-มีส่วนประกอบของห้องเรียนที่ดี

-มีครุภัณฑ์เพียงพอและเหมาะสมกับการเรียนการสอน

-มีการจัดครุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับหลักสูตรในการเรียนการสอนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดพื้นที่ห้องบรรยาย

การกำหนดขนาดของห้องให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนแล้ว ตามกฎเกณฑ์ของการออกแบบรูปร่างขนาดห้องจะขึ้นอยู่กับ

-ห้องเรียนห้องบรรยายการศึกษา

-ประเภทของการศึกษา

-จำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง

-ข้อกำหนดเกี่ยวกับใช้พื้นที่นักเรียนในแต่ละคน

-ห้องเรียนห้องบรรยายในประเภทวิชาใดหมายถึง ขนาดของห้องเรียนจะใหญ่เล็กตามประเภทของวิธีการสอนในวิชานั้น ๆ เช่น วิชาที่ต้องการปฏิบัติงานจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าวิชาที่ฟังคำบรรยาย เพราะเนื้อที่ใช้งานย่อมไม่เท่ากัน

-ประเภทของการศึกษา มีผลในการคิดขนาดของห้องเรียน เพราะในแต่ละระดับของการศึกษาย่อมมีระดับชั้นตอน และวิธีการสอนตลอดจนแบ่งกลุ่มนักเรียนไม่เหมือนกัน

-จำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนอัตรามากน้อย จะเป็นตัวกำหนดขนาดของห้อง

-ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งโดยอัตราเฉลี่ยพื้นที่น้อยที่สุด นักเรียน 1 คน คือ 0.90 ตารางเมตร

(กองแบบแผนกระทรวงสาธารณสุข)

ลักษณะของห้องปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชีย และปัจจุบันยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างต่อเนื่องกันไปสำหรับในขนาดกว้างยาวของห้องเรียนที่นิยมทั่วไป

(กรมอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ)

-ห้องเรียนขนาดเล็กมาก 6 x 6

-ห้องเรียนขนาดเล็ก 6 x 9

-ห้องเรียนขนาดใหญ่ 6 x 10

-ห้องเรียนขนาดกลาง 7 x 9 (ความสูงประมาณ 3.50 เมตร)

พื้นที่ห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

-ส่วนเวทีควรกว้างอย่างน้อย 3.6 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 30 % ของพื้นที่ที่นั่งดู

-ส่วนที่นั่งดู คิดพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ตารางเมตรต่อคน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่า

กับจำนวนผู้คน x จำนวนพื้นที่ต่อคน

-ทางสัญจร ให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30 % ของพื้นที่ที่นั่งดู

-ห้องฉาย ในระบบการฉายหน้าจอควรมีความลึก 3.90 เมตร ความสูงของ

เพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับห้องฉายในระบบการฉายหลังจอควรมีความลึกประมาณ 2

เอกสารถูกเก็บเอกสารไว้สำหรับใช้ในห้องเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งพื้นที่ห้องบรรยาย

ในกรณีที่ห้องบรรยายซึ่งมีขนาดใหญ่ต้องการที่จะแบ่งห้องออกเป็นส่วน ๆ เพื่อที่จะใช้เป็นกิจกรรมของกลุ่มย่อย ๆ เราสามารถใช้ฉากเลื่อนสำเร็จรูปซึ่งได้รับการออกแบบให้มีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นอนุติที่ดี ทำความสะอาดซ่อมแซมและตกแต่งผิวหน้าได้โดยง่าย วิธีใช้และติดตั้งก็ไม่ยุ่งยาก สามารถใช้ได้ทันทีที่ต้องการ สำหรับชนิดของฉากเลื่อนมีให้เลือกหลายชนิดแล้วแต่ความถี่ที่เหมาะสมกับความถี่ของห้องที่จะแบ่งเป็นส่วน ๆ

ส่วนประกอบของห้องบรรยาย (ห้องเรียน)

-พื้นที่สำหรับห้องเรียน ควรเป็นพื้นที่ที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย เรียบไม่มีลวดลายหรือลวดลายสำหรับวัสดุที่ใช้ทำพื้นนั้น ถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นด้าน ใช้แปรงขัดได้ และควรเป็นแบบไม้ขัดเข้าเส้น นอกจากพื้นที่ไม่มีพื้นคอนกรีตควรเป็นพื้นคอนกรีตขัดหน้าเรียบ

-ฝ้าผนัง ควรจะมีลักษณะเกลี้ยง ไม่ควรมีลวดลายเพื่อห้องกันมิให้ฝุ่นละอองเกาะอยู่ และสะดวกต่อการทำความสะอาด ฝ้าผนังระหว่างห้องควรจะเป็นฝ้าทึบเพื่อป้องกันเสียงรบกวนในขณะกำลังเรียน ส่วนฝ้าผนังด้านอื่น ๆ ควรมีช่องระบายลมอยู่ระหว่างฝ้าผนังและเพดานด้วยวัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนังอาจเป็น ไม้ ซีเมนต์หรือวัสดุอื่นก็ได้

-เพดาน ควรเป็นเพดานเพื่อกันความร้อนและฝุ่นละออง

-ประตูและหน้าต่าง ห้องเรียนทุกห้องควรมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียงทางเดิน ได้ยาวอย่างน้อยห้องละ 1.20 เมตร ขนาดของประตูควรมีความกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูงประมาณ 2.10 หรือสูงเสมอระดับของขอบบนของหน้าต่างหรือส่วนมากควรจะเปิดออกไปยังภายนอกห้องเรียน ทางด้านยาวซ้ายของห้องเรียน ขนาดของห้องต่าง ๆ ควรกว้างประมาณ 80 เซนติเมตร และสูงประมาณ 1.10 เมตร โดยขอบล่างหน้าต่างสูงจากพื้นห้องเรียนประมาณ 1 เมตร หรือสูงกว่าโต๊ะเรียนเล็กน้อย จำนวนของประตูและหน้าต่างนั้นควรมีให้มากพอโดยถือเอาพื้นที่ของประตูหน้าต่าง มีไม่น้อยกว่าเศษหนึ่งส่วนสี่ของพื้นที่ของฝ้าผนังห้องเรียน สำหรับชนิดของหน้าต่างมีหลายแบบ แต่ควรมีลักษณะแบบเปิดออกไปยังห้อง และสามารถควบคุมแสงสว่างและการถ่ายเทอากาศได้ด้วยครุภัณฑ์ภายในห้องบรรยาย (ห้องเรียน) ครุภัณฑ์เป็นส่วนประกอบสำคัญในการศึกษาเล่าเรียน เพราะถ้าหากว่าครุภัณฑ์ไม่ถูกต้อง ไม่พอกับความต้องการ จะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน ครุภัณฑ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในห้องบรรยาย มีดังนี้

-โต๊ะครูและเก้าอี้ โดยมากเป็นโต๊ะยืนหรือโต๊ะวิทยากร ส่วนมากนิยมตั้งอยู่ทางด้านซ้ายหรือด้านขวาของห้องเรียน ไม่ควรตั้งทั้งไว้ตรงกลางหน้ากระดาน เพราะไม่สะดวกต่อการใช้กระดานที่ใช้ในการมองของผู้เรียน

-โต๊ะผู้ฟังหรือโต๊ะนักเรียน ไม่ควรเป็นลักษณะมากขึ้นที่นำมาต่อกัน ก็จะทำให้ขาดการเป็นระเบียบ โต๊ะผู้ฟังนี้เป็นครุภัณฑ์ที่มีความสำคัญในการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยอیدیเยน่า ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำการค้นคว้าวิจัยเรื่อง โต๊ะเรียน สำหรับโรงเรียนในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2503 ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมี 6 แบบคือ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	วัดจากพื้นถึงซาก่อน (เซ็นติเมตร)	ความสูงของ โต๊ะนักเรียน (เซ็นติเมตร)	ความสูงของม้านั่ง (เซ็นติเมตร)
แบบที่ 1	27.0 - 30.5	45	29
แบบที่ 2	30.5 - 33.5	56	32
แบบที่ 3	33.6 - 36.5	63	36
แบบที่ 4	36.6 - 39.5	67	38
แบบที่ 5	39.6 - 42.5	69-71	41
แบบที่ 6	42.2 - 46.5	72-75	43

ตารางที่ 2.2 แสดงขนาดของชุดเรียน

โต๊ะเรียนและม้านั่ง เข้าชุดกัน ควรมีลักษณะดังนี้

- ไม่มีแรงกดที่ ได้ขาหนีบ และเท้าวางลาดกับพื้นพอดี

- มีช่องว่างเหนือเข้าท่อนบนด้านล่างของ โต๊ะเล็กน้อย

- ขอบบน โต๊ะด้านชิดลำตัว ควรเหลือกับขอบม้านั่งด้านหน้าเล็กน้อยเพื่อให้ตัวตรง

- โต๊ะควรมีความลึกอย่างน้อย 0.60 เมตร

- เก้าอี้ควรมีล้อเลื่อนและหมุน ได้สะดวกในการเคลื่อนย้ายและการมองกระดาน

และจอภาพที่นั่งควรเป็นแอลง พนักพิง ไม่ควรสูงกว่ากระดูกสะบัก เพราะทำให้ส่วนหลังพักได้ไม่เต็มที่ ส่วนล่างของพนักไม่ควรทับ ควรเก็บเป็นช่องว่างเพื่อไม่ให้ก้ามเนื้อบริเวณสะโพกถูกอัดเวลานั่ง

- กระดานชอล์คหรือกระดานดำ กระดานชอล์คอาจทำด้วยวัสดุต่าง ๆ เช่น ทิน ฉนวน ไม้อัด กระดาษอัดซีเมนต์ ผ้าใบ หรือกระดานก็ได้ ปัจจุบันนิยมใช้ไม้อัดทาสี สีที่ใช้ควรจะเป็นสีด้านเพราะจะทำให้ไม่สะท้อนเข้าตา สีที่นิยมใช้ทำเป็นสีเขียวใบไม้แทนการใช้สีดำ ซึ่งนิยมใช้มาแต่เดิม เพราะมีการค้นคว้าพบว่าสีเขียวใบไม้เป็นสีจิตวิทยาคือช่วยให้การมองรู้สึกเย็นตาสบายใจ ทำให้บรรยากาศดีขึ้น โต๊ะกระดานควรมีขอบล่างเพื่อรองรับผนังชอล์ค

ขนาดของกระดานนั้นแล้วแต่ความเหมาะสมของห้อง สมัยใหม่ควรกว้างและยาวมาก ๆ ความกว้างไม่ควรน้อยกว่า 36 นิ้ว (90 ซม.) ที่ตั้งที่ดีที่สุด คือ บนผนังด้านหน้าตรงกลางห้องจะมีระยะสูงกว่าพื้นห้องราว 1.30 เมตร ไม่ควรติดกระดานชอล์คไว้ตรงกลางผนังตรงข้ามกับผนังด้านที่เป็นหน้าต่าง หรือระหว่างหน้าต่าง ประตู เพราะแสงจะสะท้อนเข้าสู่ผู้เรียน ส่วนระยะห่างระหว่างนักเรียนกับกระดานชอล์คนั้น โดยทั่วไปนักเรียนแถวหน้าควรห่างจากกระดานชอล์คไม่น้อยกว่า 2 เมตร และแถวหลังควรห่างไม่เกิน 10 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรคำนึง ในการออกแบบกระดาน

-ต้องมีขนาดใหญ่และใช้ได้สะดวกเช่น เนื้อที่ทุกส่วนของกระดานต้องใช้มือไปเขียนได้ถึง ตามปกติใช้ขนาด 80 x 190 ซม. ถ้าเป็น 3 แผ่นก็ใช้ 95 x 285 ซม. 4 แผ่น ก็เป็น 95 x 120 ซม.

-พื้นผิวมันต้องมีความหยาบพอที่จะ ไม่ให้เกิดมีแสงสะท้อนเป็นแห่ง ๆ และจะต้องมีความคมพอที่จะเขียนชอล์กติดดี

-พื้นผิวต้องคงทนถาวร หรืออย่างน้อยก็ใช้ซ่อมแซมได้ง่าย เช่น ทาสีใหม่

-ต้องทำความสะอาดได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้น้ำ

-สีของกระดานต้อง ไม่มีกำลังสะท้อนแสงเกิน 20 %

-แปรงลบกระดานชอล์ก แปรงที่สมควรทำด้วยวัสดุที่ถูกขูดฉุดได้ดี ส่วนใหญ่มักทำด้วยสีกทลาดหรือผ้าขนสัตว์

-กระดานเทศน์ คือกระดานสำหรับจัดนิทรรศการหรือติดข่าวสาร ฯลฯ ติดตั้งผนังด้านหลังของห้องเรียน ส่วนมากทำด้วยกระดานอัดหรือ ไม้อัดชานอ้อยควรจะได้รับแสงสว่างพอควร

ลักษณะการจัดห้องบรรยาย

ควรจัดให้ผู้บรรยายและผู้เข้าอบรมควรจัดให้ผู้เข้าอบรมแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่า และผู้บรรยายควรนั่งบนพื้นที่สูงพอควร (เวที)

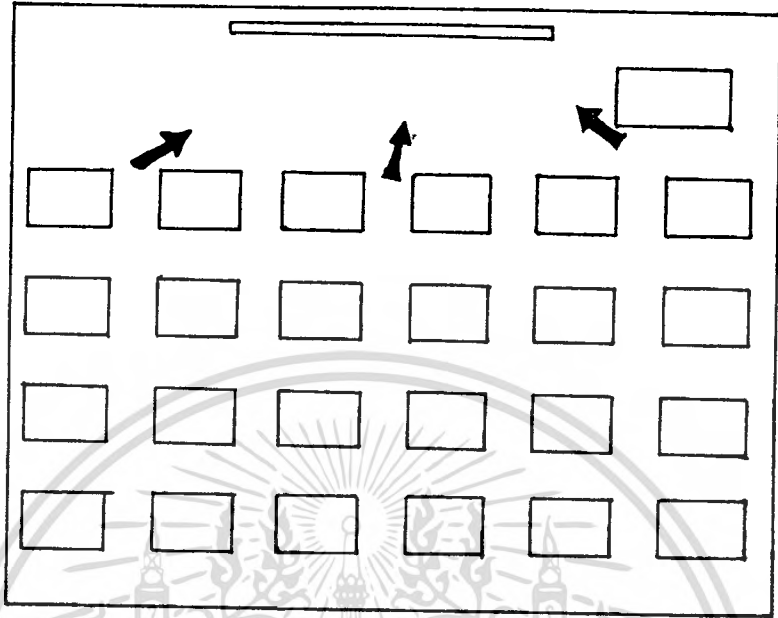
ควรจัดให้ผู้เข้าอบรมแถวหน้าอยู่ห่างประมาณ 2 เท่าของความกว้างหน้าจอและผู้เข้าอบรมแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่าของความกว้างที่ชัดเจนอีกด้วย การกำหนดมุมที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสง แสงของจุดแต่ละชนิดที่เลือกใช้ตัวอย่างเช่น ห้องบรรยายที่ใช้จอแบบพื้นทรายแก้ว ซึ่งมีมุมสะท้อนเพียงประมาณ 25 องศา

เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอและระยะที่ชัดเจนรวมกัน ก็จะได้เห็นว่า ตำแหน่งที่นั่งที่ชัดเจนที่สุดของห้องจะเป็นดังรูป

นอกจากนั้นการจัดที่นั่งผู้เข้าอบรมควรให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 0.75 เมตร และพื้นที่ที่ใช้ต่อหนึ่งที่นั่งกว้างอย่างน้อย 0.75 ม. สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ควรจัดที่นั่งไม่ให้ที่นั่งคับโดยจัดแต่ละหน่วยให้สูงต่ำลดหลั่นกันเป็นแบบอฉลจรวย แต่จะต้องไม่ทำให้ชันเกินไปจนน่าจะเป็นอันตรายต่อผู้เข้าอบรม

ลักษณะการเรียนการสอนโดยทั่วไป แบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้

-ลักษณะการสอนแบบเดิม นักเรียนประมาณ 40 คน การเรียนการสอนเป็นกลุ่มเดียวกันในสถานที่เดียวกัน โดยมีครูผู้สอนเพียงคนเดียว



2.30 ภาพแสดงลักษณะการสอนแบบเดิม สิ่งแบ่งกันช่วงกันห้อง เป็นผนังห้อง

ลักษณะการสอนแบบใหม่ ลักษณะของการทำงานมีผู้ให้คำแนะนำจากครูและสิ่งช่วยในการเรียนการสอนเป็นฉากแบบเฉพาะหรือกลุ่มเล็ก 0 แยกจากกัน

ส่วนการเรียนการสอน

ห้องพักอาจารย์ หมายถึง บริเวณนอกห้องเรียน ครูใช้พักผ่อน เตรียมการสอน พบปะสังสรรค์ซึ่งกันและกัน (ในบางโอกาสห้องพักผ่อนอาจารย์อาจเป็นที่รับประทานอาหารด้วย)

ห้องพักผ่อนอาจารย์มีหลายแบบ แบบแรกให้เป็นศูนย์กลางทำงานของอาจารย์ โดยมีโต๊ะส่วนตัวให้อาจารย์แต่ละคน โดยให้บริเวณทำงานนี้อยู่ใกล้กับส่วนเก็บวัสดุอุปกรณ์การสอน เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ แบบที่สองจะจัดโต๊ะส่วนตัวของอาจารย์และบริเวณทำงานไว้ตามอาคาร โดยจำแนกเป็นกลุ่มตามสายวิชา

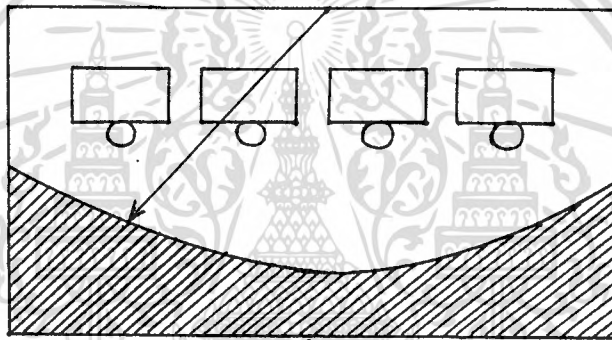
แต่ไม่ว่าจะจัดโดยวิธีใดก็ตาม ห้องพักครูควรอยู่ในบริเวณที่ครูจะเดินเข้าออกได้โดยสะดวก และจัดให้มีห้องเล็ก ๆ เป็นสัดส่วนไว้บ้างเพื่อใช้ในการที่ที่จะปรึกษาหารือเป็นการส่วนตัว

การจัดห้องพักครู ควรให้มีมุมกาแฟไว้เพื่อให้ครูช่วยตัวเอง และยังได้พักผ่อนสังสรรค์ซึ่งกันและกัน ต้องยอมรับว่าครูก็ต้องการเวลาที่ไม่เป็นทางการที่จะไม่ถูกรบกวน ห้องพักครูควรออกแบบตกแต่งให้อบอุ่นสุขสบาย สวยงามและควรมีห้องน้ำ-ส้วม สำหรับให้ครูใช้อย่างสะดวกด้วย

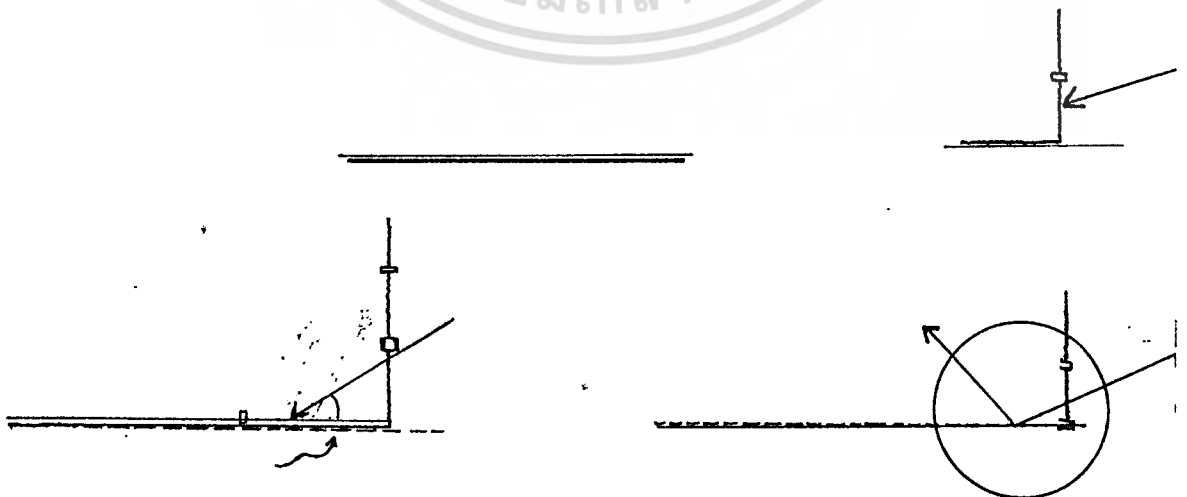
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับครูใช้ตามเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ห้องบรรยายทั่วไปถ้าเป็นห้องเรียนเดี่ยว ทางเดินต้องกว้างกว่า 2.00 เมตร ถ้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเรียนมีทางเดินเข้าห้องด้านเดียวความกว้างของทางเดินไม่ต่ำกว่า 2.5 เมตร ถ้าห้องเรียนมีทางเข้ากลางห้อง ทางเดินต้องกว้าง 3.0 เมตร เพดานทางเดินสูงกว่า 2.3 เมตร ห้องเรียนที่มีทางเดินอยู่ริมจะมีการถ่ายเทอากาศได้ดี และมีแสงสว่างเข้าได้ทั้ง 2 ทาง ส่วนห้องเรียนที่มีทางเดินอยู่กลางการถ่ายเทอากาศไม่ดี และแสงสว่างจะเข้าห้องได้เพียงทางเดียวเท่านั้น ทำให้อีกข้างหนึ่งมืด

การจัดห้องเรียน นักเรียนแถวหน้า ควรห่างจากกระดานดำไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และแถวหลังควรห่างไม่เกิน 7.00 เมตร ซึ่งจะได้ยินเสียงครูอธิบายอย่างชัดเจน ทางเดินระหว่างโต๊ะห่างประมาณ 0.45 เมตร



2.31 ภาพแสดงปัญหาเรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน



2.32 ภาพแสดงปัญหาเรื่องแสงสะท้อนที่กระดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับครูผู้สอนที่นำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ปัญหาที่เกิดจากการสะท้อนของแสงทางหน้าต่าง (1) โดยการทำให้บอร์ดติดประกาศ ซึ่งเป็นบอร์ดที่ไม่สะท้อนแสง (2) หรือปิดทับผนังที่อยู่ชิดกระดาน

การควบคุมความเป็นระเบียบของห้องเรียน

1. มีประตูเข้า-ออกประตูเดียว ครูผู้สอนสามารถจะควบคุมดูแลนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. มีประตูออก 2 ประตู เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนที่มีความอิสระในการเข้าออกห้องเรียนมากกว่าพวกแรก อันจะไม่เป็นการรบกวนผู้อื่นในขณะศึกษา

รูปแบบของห้องเรียนภาษา

1. แบบหกเหลี่ยม

-มีปัญหาในด้านการก่อสร้าง โดยเฉพาะโครงสร้างอันได้แก่ เสาและคานอันจะทำให้ค่าก่อสร้างอาคารสูงขึ้น

-การต่อเนื่องของห้องเรียนมีปัญหา

2. แบบแปดเหลี่ยม

-มีปัญหาเช่นเดียวกับห้องเรียนรูปหกเหลี่ยมแต่เนื่องจากมีมุมมากกว่า ดังนั้นความยุ่งยากในด้านการก่อสร้างจึงมีมากกว่าและราคาสูงกว่า

3. แบบวงกลม

-มีปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับวิธีการก่อสร้าง เพราะรูปแบบห้องเรียนเป็นวงกลม ต้องใช้ความแม่นยำ และความประณีตในการก่อสร้างมาก มิฉะนั้นความคลาดเคลื่อนจะเกิดขึ้นได้ง่าย

-การต่อเนื่องของห้องเรียนมีปัญหามาก

4. แบบห้าเหลี่ยม

-การจัดเสาและแนวกานให้สอดคล้องสัมพันธ์กับแนวมุมของห้องยุ่งยากมาก และมีปัญหามาก มุมต่าง ๆ ไม่เท่ากัน

-การต่อเนื่องจะมีปัญหาเกี่ยวกับลมและแสงสว่าง ไม่เหมาะสมที่จะเป็นห้องเรียน

ในเมืองไทย

5. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

-มีปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้าง โดยเฉพาะคานและหลังคาซึ่งจะต้องคล้องตามลักษณะของห้องเรียน

-การต่อเนื่องทำได้มากกว่าและดีกว่า 4 แบบแรก

6. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

-การก่อสร้างตรงไปตรงมา มีมุมเป็นมุมฉากมีผลในด้านการประหยัดสูง

-การต่อเนื่องทำได้หลายแบบ

7. แบบสี่เหลี่ยมจตุรัส

- การก่อสร้างตรงไปตรงมา มีมุมเป็นมุมฉาก มีผลในการประหยัดสูง
- การต่อเนื้องทำได้หลายแบบ

จะเห็นได้ว่า แบบที่ 6-7 มีความเหมาะสมมากที่สุด

การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของห้องเรียนสี่เหลี่ยม แบ่งเป็น 3 แบบ

เสียง	แบบ A	การได้ยินยังอยู่ในระยะ 7 เมตร ดี
	แบบ B	การได้ยินของแถวหลัง ๆ (ระยะเกิน 7 เมตร) ไม่ดี
	แบบ C	การได้ยินยังอยู่ในระยะ 7 เมตร ดี
มุมมอง	แบบ A	มุมมองจัดในเกณฑ์ดี (ไม่กว้างหรือลึกเกินไป)
	แบบ B	มุมมองลึก จะมีปัญหาในแถวหลัง
	แบบ C	มุมมองกว้าง ไป
ความใกล้ชิด	แบบ A	ความใกล้ชิดระหว่างครูกับนักเรียนมีมาก
	แบบ B	ความใกล้ชิดระหว่างครูกับนักเรียนแถวหลังมีน้อย
	แบบ C	ความใกล้ชิดระหว่างครูกับนักเรียนด้านข้างมีน้อย
การติดต่อ	แบบ A	การติดต่อระหว่างครูกับนักเรียนหลังห้องมีได้สะดวก
	แบบ B	การติดต่อระหว่างครูกับนักเรียนหลังห้องไม่สะดวก
	แบบ C	การติดต่อระหว่างครูกับนักเรียนด้านข้างไม่สะดวก

จะเห็นได้ว่าห้องเรียนแบบสี่เหลี่ยมจตุรัส (A) มีความเหมาะสมมากกว่าแบบ (B), (C)

การออกแบบห้องเรียนเป็นการออกแบบส่วนของอาคารที่จัดเป็นกิ่งสาธารณะและส่วนตัว (โดยการใช้งาน) เพราะนักเรียนและผู้สอนต้องการสมาธิในการใช้ แต่ต้องคำนึงถึงแนวทางการติดต่อกับส่วนอื่นด้วย

การควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเรียน ทำได้โดย

- โดยการถ่ายเทอากาศที่ดีภายในอาคาร
- โดยการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
- โดยการใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยเช่น ใช้อุปกรณ์กำบังแสงแดด ใช้วัตถุที่สะท้อนแสง

ความร้อนได้ดี ใช้เครื่องมือปรับและควบคุมสภาพอากาศ

พื้นควรเป็นพื้นที่มีลักษณะนุ่มเท้า และดูดกลืนเสียงได้ดี

การบังกันแสง (Light Treatment) แสดงธรรมชาติเป็นสิ่งที่สำคัญต่อห้องบรรยาย และเวลาเรียนเป็นเวลากลางวันแสงไฟไม่สามารช่วยได้ดีเท่าแสงธรรมชาติ แสงสว่างที่เหมาะสม จะได้สัดส่วน ความสัมพันธ์ของความสูงและความลึกของห้องเรียน เช่น ห้องลึก 6.00-8.00 เมตร ผนังจะสูงประมาณ 3.25 เมตร โดยให้แสงเข้าทางซ้ายผ่านไหล่ของบุคคลที่ใช้ห้องบรรยายจะดีที่สุด ถ้าแสงจ้าเกินไปต้องให้ Shutter ผู้สอนไม่ควรหันหน้าให้หน้าต่างโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ของเอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะทำให้เคื่องตา ตาฝ้าหรือหน้ามืดได้

การสะท้อนของแสงในห้องเรียน

เพดาน	70 %
ผนัง (ตอนบน)	70-80 %
ผนัง (ตอนล่าง)	50-60 %
โต๊ะ หรืออุปกรณ์	25-40 %
พื้น	20-30 %
กระดานดำ	20 %

การใช้สีภายในห้องเรียน

ผนัง	ใช้สีปานกลาง
พื้น	ใช้สีแก่ แต่ไม่ควรตัดกับสีโดยส่วนรวมมาก
เพดาน	ใช้สีอ่อนที่สุด

แสงสว่างกับความสูง แสงสว่างเข้าสู่ภายในทางด้านหน้าต่างที่สูง ไปได้ไกลกว่าหน้าต่างที่กว้าง แต่จะทำให้เกิดแสงจ้าเข้าตาได้มาก (ความกว้างของห้องยิ่งมาก ความสว่างยิ่งลด ความสูง ห้องยิ่งสูง แสงสว่างยิ่งเพิ่ม)

ช่องแสงมีไม่น้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง แต่ถ้าหากทำสีห้องด้วยสีอ่อนจะทำให้ห้องสว่างยิ่งขึ้น

แสงไฟฟ้า โดยปกติไม่มีความสำคัญ แต่จำเป็นต้องมีแสงไฟฟ้า ห้องเรียนต้องการแสง 30 ฟุตคาลิ่ง เทียนและต้องให้แสงมีความสม่ำเสมอต่อส่วนต่าง ๆ ของห้อง เพื่อไม่ให้เกิดเงามุมอับแสง

แสงประดิษฐ์ ไม่ควรเป็นเส้นตรงจากแหล่งกำเนิด ควรเป็นแสงสะท้อน (Indirect) ไม่ควรจะทำให้เกิดแสงจ้า (Glare) เหนือกระดานดำจะมีไฟส่องกระดานด้วยก็ได้

อุปกรณ์อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับไฟฟ้า

-Outlet ทั้งสามด้านของผนัง

-Switch อยู่ใกล้ประตู

กระแสลม ห้องบรรยายต้องการกระแสลมผ่านโดยตรง 1.6-3.3 เมตรต่อนาที กระแสลมผ่านที่ระดับศีรษะเวลานั่งประมาณ 1.20 เมตรจากพื้น การเปิดช่องทางลมที่มีขนาดเท่ากัน เมื่อลมเข้าและออก จะมีประสิทธิภาพในการระบายลมมากที่สุด และทำให้ความเร็วของลมสม่ำเสมอขึ้น

ระบบเสียง ห้องบรรยายจำเป็นต้องจัดระบบเสียงให้เหมาะสมโดยวิธีการดังนี้

1. การเลือกวัสดุก่อสร้าง
2. การออกแบบรูปร่างของห้อง
3. การจัดเครื่องเรือนภายในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องที่มีระบบเสียงที่ดี

- ให้เสียงกระจายโดยทั่วไป สม่ำเสมอ
 - ระดับเสียงสำหรับผู้ฟังอยู่ไกลจากแหล่งกำเนิดเสียงเพิ่มขึ้น
 - ให้ระดับเสียงสะท้อนอยู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับเสียงจากแหล่งกำเนิด
 - ระดับเสียงรบกวนต้องไม่ถึง 100 เดซิเบล (เพราะจะทำให้ประสาทหูเสื่อม)
- เฟอร์นิเจอร์ในห้องบรรยายมี 2 ลักษณะคือ
- เฟอร์นิเจอร์สามารถเคลื่อนย้ายได้
 - เฟอร์นิเจอร์ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้

โดยแบบแรก จะใช้กับห้องบรรยายขนาดใหญ่ที่มีผู้ใช้มาก เพื่อความเป็นระเบียบและประหยัดเนื้อที่ แบบหลังจะใช้กับห้องบรรยายขนาดเล็กที่มีใช้น้อย เพราะไม่สามารถจัดทำให้เป็นระเบียบแน่นอนได้

เก้าอี้ในห้องบรรยายมี 2 แบบ คือ

- เก้าอี้ที่มีส่วนวางหนังสือ และเขียนได้
- เก้าอี้ธรรมดาที่ต้องใช้ร่วมกับโต๊ะ

การจัดแถวที่นั่ง (Seat Arrangement)

แถวหน้า	ควรห่างจากกระดานดำ	2.20-2.35 เมตร
แถวหลัง	ควรห่างจากผนังด้านหลัง	0.80 เมตร
แถวข้าง	ควรห่างจากผนังด้านข้าง	1.00 เมตร
โดยเฉลี่ย	1 คน จะใช้พื้นที่	1.50 เมตร

การจัดกลุ่มห้องเรียนเมื่อใช้ Movable Furniture

- แถวตรงหน้ากระดาน เน้นการจัดระยะเดียว เพื่อเน้นการฟังบรรยายอย่างเดียว ใช้สำหรับนักเรียนค่อนข้างมาก

- แถวโค้ง อาจมี 1 หรือ 2 แถว หรือมากกว่า เพื่อต้องการบรรยากาศที่ดีกว่าแบบแรก

- วงกลมหรือรูปไข่ เหมาะสำหรับการเรียนแบบสัมมนา และพูดคุยเป็นหลัก (Discussion and Seminar)

ประตูและทางเดิน

ประตูควรกว้าง ไม่น้อย 1.00 เมตร หรืออาจจะเป็นประตู 2 บานที่เกิดได้กว้าง ไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร โดยเปิดตรงไปสู่อ้าวนั่งของบันได หรือทางออกความสูง (Clearance) 2.00 เมตร การ Cross Circulation เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง ถ้าเป็นไปได้ควรให้เข้าทางออกทาง

ทางเดิน ควรมีความกว้าง ไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร (ในระบบบริการด้านเดียว) หรือ 3.00 เมตร (ในระบบบริการ 2 ทาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.7 แนวทางการออกแบบห้องอบรมภาษาอังกฤษเทคนิค (Language Laboratory)

เป็นห้องที่มีอุปกรณ์พิเศษสำหรับใช้ในการเรียนภาษา ประกอบด้วยส่วนบังคับของผู้สอน (Master Console) เครื่องฟังและเครื่องบันทึกเสียงสำหรับนักเรียนผู้สอนมีเครื่องบังคับสามารถพูดกับนักเรียนหรือได้ยินนักเรียนออกเสียงได้

การพิจารณาที่ตั้งที่เหมาะสม

เพื่อให้นักเรียนฟังภาษาที่เรียนได้เข้าใจดี สามารถพูดและออกเสียงภาษาต่างประเทศได้อย่างถูกต้อง การพิจารณาบริเวณที่ตั้งที่เหมาะสม ดังนี้

1. บริเวณศูนย์กลางแผนกภาษา เพื่อความสะดวกในการใช้งานของอาจารย์ผู้สอน และนักเรียนภาษา
2. ห้องพิเศษ หรือในส่วนที่เงียบที่สุดของอาคาร ซึ่งปราศจากเสียงรบกวนจากภายนอก อันจะทำให้การเรียนการสอนได้ผลยิ่งขึ้น
3. บางส่วนของห้องสมุด หากไม่สามารถจัดห้องพิเศษได้เราสามารถตั้งห้องปฏิบัติการทางภาษาไว้ในบางส่วนของห้องสมุดได้เช่นกัน
4. ด้านหลังของห้องเรียนหรือห้องโถงบรรยาย โดยจะต้องมีกระจกใสกั้นส่วนนี้ออกจากส่วนที่ใช้เป็นห้องเรียนหรือห้องโถงบรรยาย

ระบบการใช้ห้องปฏิบัติการทางภาษา

1. ระบบฟังและตอบเป็นหมู่
2. ระบบฟังและตอบแบบคนเดียวและเป็นหมู่
3. ระบบฟังและตอบแบบใช้ไมโครโฟน และมีคูหา
4. ระบบฟังและตอบเปรียบเทียบ
5. ระบบฟังและตอบเปรียบเทียบ รวมการติดต่อภายใน (Inter Com.) และการฟัง

คูหาของนักเรียน (Student's Booth)

คูหาควรมี 3 ด้าน คือ ด้านข้าง 2 ด้าน ด้านหน้า 1 ด้าน แต่ละด้านสูงจากระดับโต๊ะ 0.60 เมตร โดยแต่ละคูหา มีขนาดกว้างยาว 0.75 (0.90) x 0.90 เมตร และสูงจากพื้นห้อง 0.75 เมตร โดยแต่ละแถวควรถ่างกัน 1.125 เมตร ในระหว่างคูหาที่ต่อเนื่องกัน จะมีผนังซึ่งเป็นแผ่นป้องกันเสียงสะท้อน (Acoustic Tiles)

สรุปแล้วคูหาแต่ละคูหา จะใช้เนื้อที่กว้าง 0.90-1.50 เมตร ลึกประมาณ 1.82 เมตร เพราะต้องมีที่ว่างสำหรับการวางเก้าอี้และทางเดินอย่างเพียงพอ

เครื่องบันทึกเสียง ในส่วนของคูหาของนักเรียน มี 2 ชนิด คือ

1. ชนิดช่องเดี่ยว (Single Channel)

2. ชนิดช่องคู่ (Double Channel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ หวังสัน อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดช่องเดี่ยว นักเรียนจะบันทึกเสียงได้ดีต่อเมื่อผู้สอนเปิดเทปบทเรียนจากเครื่องควบคุม โดยนักเรียนจะออกเสียงตามบันทึกพร้อม ๆ ไปด้วย

ชนิดช่องคู่ ผู้สอนไม่ต้องเปิดเทปบทเรียนจากเครื่องบังคับ นักเรียนก็จะสามารถเปิดเทปบทเรียน และบันทึกตามด้วยตัวเองได้ โดยไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อบทเรียน

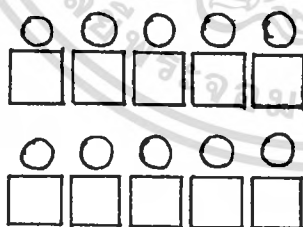
ลักษณะการติดตั้งคูหา (Booth Layout)

กล่าวคือ ใช้คูหา 2 ตัวบนฐานเดียวกัน เป็นการประหยัดเนื้อที่และค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ยังอาจจะสร้างคูหาแถวละ 5-10 คูหาติดกัน เพื่อความเป็นระเบียบยิ่งขึ้น

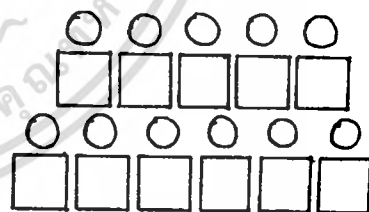
ตำแหน่งคูหา นั้น โดยปกติจะอยู่กลางห้อง (จากด้านหน้ามาจนถึงด้านหลังของห้อง) มีลักษณะขนานกับฝาผนัง โดยแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

1. แบบแถวตรง (Straight Rows) คูหาทุกตัวจะติดกันเป็นแถวตรง โดยตัวหน้าของแถวแรกจะอยู่ต่างกับตัวหน้าของแถวที่ 2
 2. แบบเฉียงตรง (Staggered Rows) คูหาทุกตัวจะติดกันเป็นแถวตรงเช่นกัน แต่ตัวหน้าของแถวแรกและตัวหน้าของแถวที่ 2 ไม่อยู่ตรงกัน แต่จะเฉียงกันเล็กน้อย
 3. แบบทางปลาหู (Chevion Installation) คูหาแต่ละแถวหักมุมให้กันเล็กน้อย มีลักษณะคล้ายทางปลาหู มีทางเดินตรงกลาง (จากด้านหน้าไปยังด้านหลังของห้อง)
- การวางคูหาทั้ง 3 แบบจัดเพื่อให้ นักเรียนสามารถมองเห็นครู และอื่น ๆ ที่อยู่ด้านหน้าห้องอย่างชัดเจน

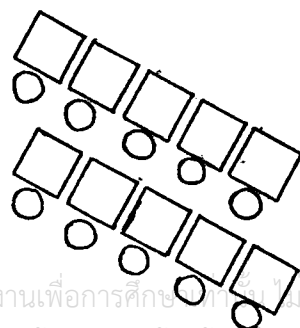
2.33 ภาพแสดงการประกอบ



1



2



3

องค์ประกอบในคูท้านักเรียนภาษา

1. Headphones
2. Microphone Attached to a Flexible Gooseneck Stand
3. Magnetic Disc of Tape Recorder
4. Control Panel With Switch for Selection Ballance and Volume
5. A Monitor Jack

ในบริเวณของผู้สอนภาษาในส่วนนี้ควรจะยกพื้นส่วน Master Console สูง 0.15 ม. (เป็นอย่างน้อย) เพื่อประโยชน์ในการควบคุมดูแล

ห้องเก็บของและเก็บอุปกรณ์ควรจะแยกต่างหาก

Amplifier ได้แก่

-Microphone

-Amplifier

-Spaker

อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการภาษา

1. ตู้เก็บเทป (Tape Cabinet) ควรเป็นมาตรฐาน ซึ่งทำโดยเฉพาะ มีช่องสำหรับเก็บเทปขนาดต่าง ๆ และมีช่องมากพอที่จะเก็บเทปทเรียน และ Master Tape ได้เป็นจำนวนมาก

2. ที่แจกจ่ายเทป (Tape Issue Desk) เมื่อผู้สอนทำการสำเนาเทปทเรียนจาก Master Tape เรียบร้อยแล้ว ก็จะมีที่แจกเทปนั้นให้กับนักเรียน โดยการวางไว้บนเคาน์เตอร์หรือใส่ไว้ในตู้เก็บเทปตามประเภทวิชาและภาษาเป็นต้น

3. ส่วนวางของ ไว้สำหรับนักเรียนวางของส่วนตัวก่อนจะเข้าไปในคูทหรือภายในห้องปฏิบัติการภาษา

4. จอฉาย (Screen) จอฉายภาพยนตร์ ภาพนิ่ง หรือฟิล์มสคริป จะต้องอยู่หน้าห้องเรียนตรงกลางพอดี หรืออาจจะติดอยู่เหนือกระดานดำ แล้วสามารถเลื่อนลงได้

การวางคูทของนักเรียนต้องให้อยู่ในรัศมีท่ามม 60 องศา กับผิวตรงกลางพอดีจึงจะมองเห็นภาพชัดเจน

5. เครื่องฉาย (Projector) เครื่องฉายที่ใช้ในห้องปฏิบัติการภาษาได้ดี คือ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ และฟิล์ม เครื่องฉายภาพโปร่งใส โดยทั้งหมดนี้ควรอยู่ในห้องซึ่งต้องจัดไว้โดยเฉพาะ

2.5.8 แนวทางการออกแบบห้องปฏิบัติการ

1. บทนำ

1.1 จุดประสงค์ของการใช้เครื่องอุปกรณ์ในการฝึกคือ เพื่อปรับปรุงการศึกษาเล่าเรียนให้มีผลดีขึ้น ตามประวัติของการศึกษาเท่าที่เป็นมานั้นมักมีการใช้รูปภาพหรือการแสดงสาธิตโดยใช้วัสดุตัวอย่างมาประกอบการสอน การสอนตามแบบเก่า ๆ ใช้ชอล์คและกระดานดำ มีผู้บรรยายและหนังสือเรียน จะปรากฏผลลงในแบบที่ทำให้เกิดความทรงจำในข้อเท็จจริงที่ไร้ความหมายโดยปราศจากการเรียนที่แท้จริง วิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ก็คือ วิชาที่สำคัญที่ได้รับการพิจารณาโดยการค้นคว้าทดลอง ซึ่งจะเป็นวิธีที่ได้ผลดีที่สุด ถ้าผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติการร่วมกันในเรื่องนั้น ๆ หรืออาจจะพูดได้ว่า ให้เขาได้เรียนรู้โดยการกระทำ

1.2 การเรียนที่กรรมวิธีการสอนทำให้เกิดปฏิกิริยาและมีผลในทางการปฏิบัติ ได้แก่ "ภาพและเสียง" เพราะสองสิ่งนี้เป็นส่วนสำคัญในการกระตุ้นการเรียนรู้ สายตาหรือการมองเห็นสิ่งใด ๆ ที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวเรานั้นเป็นครูที่สอนเราได้ดีที่สุด แต่ไม่มีสิ่งใดที่เราจะสามารถมองเห็นได้โดยตรง ไปเสียทั้งหมด หรือนำมาสอนโดยได้ไปทุกอย่าง นี่เป็นความจำเป็นที่ต้องมีเครื่องช่วยสอนมาใช้แทน

1.3 การศึกษาแบบฟังเสียงและเห็นภาพ คือวิธีการที่ใช้ในระบบการสอนแบบหนึ่ง โดยเฉพาะและใช้กันอย่างกว้างขวาง สิ่งที่น่ามาใช้ในการสอนแบบนี้มี อาทิเช่น วัสดุตัวอย่าง แผนภาพ ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ รวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ อีกเช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องอัดเทป รวมทั้งเครื่องมือเครื่องใช้ การส่งวิทยุและ Simulators ฯลฯ ตามโครงการ การใช้เครื่องสอนแบบนี้ถ้าดำเนินไปถูกต้องดีแล้วจะมีผลดีมาก ทำให้อัตราการเรียนเพิ่มเร็วขึ้น ได้เนื้อหาสาระที่ถูกต้องแน่นอน ยิ่งถ้าครูผู้สอนมีความสามารถสูงและชำนาญงานด้วยแล้วจะทำให้ย่นเวลาได้มาก ซึ่งเป็นที่ยอมรับและยืนยันอย่างกว้างขวาง

1.4 คุณค่าที่ได้ในการสอนเป็นรายตัวนั้นเป็นสิ่งที่ยอมรับกัน ได้แก่สอนแบบ "ตัวต่อตัว" ซึ่งใช้ในการสอนแบบปฏิบัติจริง อย่างไรก็ตามการสอนแบบแยกกลุ่มก็ยังคงจำเป็นเพื่อการประหยัดหรือมีจำนวนนักเรียนมากเกินไป ในกรณีที่ผู้สอนต้องพยายามสอนใกล้ชิดเป็นรายบุคคลให้มากขึ้น หรือไม่ก็ใช้วิธีสอนโดยการฟังและเห็นดังกล่าวมาแล้ว

1.5 ความเข้าใจ ความเข้าใจและการจดจำของนักศึกษาจะมีมากขึ้นเมื่อการสอนแบบเห็นและฟัง โดยใช้เครื่องมือช่วยสอนตามโครงการเป็นไปอย่างถูกต้อง ภาพยนตร์เป็นสิ่งช่วยสอนที่ทำให้นักเรียนเห็นสิ่งที่เป็นไปจริง และเป็นสิ่งกระตุ้นอารมณ์ ก่อการปฏิบัติงานด้วยตนเองและการใช้ความคิดด้วยตนเองเป็นอย่างดี อุปกรณ์ในการสอนเหล่านี้ถ้าให้เรื่องราวที่แท้จริงออกมาในการสอนตามลำดับขั้นตอนแล้วจะทำให้ผู้เรียนเกิดข้อคิดเห็น และทำให้มองเห็นปัญหาต่าง ๆ ได้จากสาเหตุเบื้องต้น สามารถเข้าใจได้เองในเรื่องราวที่เรียนมาเพื่อรู้ขอบข่ายของเนื้อหาที่เรียนมาจึงทำให้เกิดความเข้าใจได้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ทรายใบที่เครื่องช่วยสอนประเภทภาพยนตร์และทีวียังถูกใช้อยู่ ชัดความสามารถของนักเรียนจะสูงขึ้น นักเรียนธรรมดาสามารถเรียนรู้และเข้าใจได้รวดเร็ว ในขณะที่นักเรียนที่ฉลาดจะสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วและลึกซึ้งมากขึ้น ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติเฉพาะตัวของเครื่องช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความทรงจำที่แม่นยำ จึงเห็นได้ว่าการใช้เครื่องช่วยสอนที่ดีย่อมได้ผลดีกว่าการที่ได้หยิบจับหรือตรวจสอบในวัสดุบางอย่าง แม้ว่าจะเป็นเรื่องจริง

1.7 เครื่องช่วยสอนเช่นรูปภาพในหนังสือ ลูกโลก แผนที่และวัสดุตัวอย่างอื่น ๆ ใช้กันมานานก่อนที่จะมีการสอนโดยการฟัง การเห็นและเทคนิคอื่น ๆ ต่อจากนั้นมาก็มีการฉายสไลด์และต่อมาก็เป็น Overhead Projector การใช้ภาพ Slide นี้ ก้าวหน้าไปสู่ฟิล์มสคริป (Film Script) ซึ่งราคาไม่แพง ใช้งานได้ง่ายและยังใช้อยู่ต่อมาก็มี Photograph สำหรับให้คำบรรยายซึ่งขณะนั้นก็กลายเป็นเครื่องอัดเทป ซึ่งสะดวกกว่าในวงการบินเขาใช้ในการฝึกพูด การใช้ถ้อยคำในเรื่องของ Com และ Ate ในการสอนการออกเสียงสูงต่ำ

1.8 การพัฒนาและการปรับปรุงภาพยนตร์ในด้านเทคนิคต่าง ๆ ให้อัตโนมัติในสหรัฐอเมริกา การใช้เครื่องช่วยสอนดังกล่าวนี้เริ่มขึ้นในปี 1930 จนถึงปัจจุบันนี้ มีการใช้ระบบนี้มากกว่าที่อื่นใดในโลก เมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 ระเบิดขึ้น สหรัฐอเมริกาต้องการช่างเทคนิคในหลาย ๆ สาขาอย่างเร่งด่วนจึงใช้วิธีสอนตามระบบนี้เข้ามาแก้ปัญหา ระยะเวลาฝึกต้องสั้นแต่เนื้อหาต้องละเอียดถูกต้อง บุคคลผู้รับการฝึกก็มีหลายระดับอายุ วิชาทั้งหลายสาขานับตั้งแต่ช่างเทคนิคต่าง ๆ ไปจนถึงการตรวจสอบดวงดาว แต่ในที่สุดก็บรรลุผลอย่างดียิ่ง

1.9 การพัฒนาแบบเดียวกันนี้ก็เกิดตามมา แม้ว่าจะเป็นไปได้ช้า ในส่วนอื่น ๆ ของโลก Unesco ได้สร้างนิมัลภาพยนตร์และเครื่องช่วยสอนแบบเห็นและฟังขึ้นมาหลายและทุกชนิดเพื่อการสอนและการฝึกทั่ว ๆ ไป และ Unesco ยังได้จัดให้มีการประชุมปรึกษาหารือในการแลกเปลี่ยนภาพยนตร์นานาชาติขึ้น และได้มีการวางแผนเพิ่มเติมเพื่อเวลาภายหน้าอีกด้วย

1.10 การใช้วิทยุหรือทีวีวงจรสั้นให้ความสะดวกแก่กลุ่มต่าง ๆ ที่อบรมหลักสูตรเดียวกันก็จะติดต่อได้โดยง่าย หรือบรรดาผู้เชี่ยวชาญพิเศษในสาขาต่าง ๆ ก็นิยมใช้วิธีนี้ในการศึกษาอบรมและใช้กันอย่างกว้างขวาง

1.11 สรุปว่าการสอนที่ดีที่สุดและเป็นไปได้ก็คือการสอนตัวต่อตัวซึ่งครูต้องเก่งและเหมาะสมที่สุด วิธีนี้ไม่ประหยัดและในทางปฏิบัติแล้วจะเป็นไปไม่ได้ การสอนกันเป็นกลุ่มยังเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นการประหยัดเวลาของครู แต่ก็สูญเสียการให้ความสนใจกับนักเรียนเป็นรายบุคคล เครื่องช่วยสอนแบบเห็นและฟังช่วยได้มากในความสูญเสียนี้ และช่วยประหยัดเวลาของครูอีกด้วย เครื่องช่วยสอนบางอย่างดังเช่นเครื่องติดต่อสั่งงานรายบุคคลกำลังได้รับการพิจารณานำมาใช้อีก เครื่องอย่างอื่นกำลังได้รับการพัฒนาเพื่อใช้ในองค์การต่าง ๆ ทั้งในประเทศและนานาชาติ สิ่งดังกล่าวสามารถแยกประเภทอย่างกว้าง ๆ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น กรุณาอย่าเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หนังสือ เอกสารในการฝึก บันทึกรายงานพิเศษทางเทคนิคและเอกสารอย่างอื่น
2. เครื่องช่วยฝึกแบบเห็นและฟัง (ได้แก่ เครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับนักเรียนที่จะต้องใช้ เช่น เครื่องบินฝึก เครื่องมือต่าง ๆ วัสดุตัวอย่าง เครื่องใช้ในการสอน ฯลฯ)

3. สิ่งที่ได้ในชุมชนท้องถิ่น

2. หนังสือบันทึกคำบรรยาย บันทึกรายงานพิเศษทางเทคนิค และเอกสารอื่น ๆ

หนังสือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำความรู้ต่าง ๆ จากประสบการณ์และความชำนาญของผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ ไปสู่นักเรียน จึงมีส่วนสำคัญในการวางหลักสูตรและการใช้หนังสืออื่น ๆ ด้วย ความเพียงพอในปริมาณหนังสือและบันทึกรายงานพิเศษที่เลือกสรรแล้ว เป็นสิ่งจำเป็นต่อการฝึกมาก รายงานหนังสือเพียงสั้น ๆ ในหนังสือเล่มนี้ในแต่ละตอนจะตรงกับเป้าหมายและระดับหลักสูตรในการฝึก และหนังสือเล่มหนึ่งอาจใช้ได้หลายหลักสูตร ถ้าหนังสือเล่มหนึ่งไม่มีเนื้อหาครบตามหลักสูตรก็ควรเตรียมบันทึกพิเศษเพื่อรวบรวมมาจากหลาย ๆ ทาง เพื่อแจกจ่ายให้แก่นักเรียน ซึ่งเป็นการแบ่งเบาภาระของครูฝึกที่จะมาผลิตข้อความโรเนียวให้นักเรียน ในขณะทำการฝึก สำหรับบันทึกรายงานพิเศษทางเทคนิคและเอกสารอื่น ๆ นั้นมีการใช้ส่วนใหญ่ใน 2 กรณี

- (1) สำหรับนักเรียนระดับสูง ได้ใช้เพิ่มเติม
- (2) เพื่อเป็นหลักฐานอ้างอิงสำหรับบันทึกรายงานในการบรรยาย

3. เครื่องช่วยฝึกแบบเห็นและฟัง

3.1 เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่านักเรียนต้องมีโอกาสได้เห็น ได้ศึกษาและได้หยิบจับ ใช้สอยสิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นทั้ง ในขณะที่รับการฝึกหรือหลังจากฝึกจบแล้ว

3.2 การใช้เครื่องช่วยฝึกแบบเห็นและฟัง เป็นวิธีที่ดีที่สุดแก่นักเรียน สิ่งที่ช่วยฝึกเหล่านี้ได้แก่ ภาพยนตร์ ฟิล์มฉายภาพนิ่ง แผนภาพ โปสเตอร์ แผนที่ แผนที่ แผนผัง รายงานพิเศษทางวิทยุและทีวี หุ่นจำลอง วัสดุตัวอย่าง ตัวอย่างวัตถุระเบิด เครื่องช่วยฟังอื่น ๆ และเครื่องช่วยทำให้มองเห็นด้วยการเคลื่อนไหวย่างต่าง ๆ เครื่องช่วยฝึกแต่ละประเภทจะทำให้ผู้เรียนได้รู้ตั้งแต่สิ่งที่เล็กน้อยที่สุดขึ้นมา และผู้เรียนจะได้รายละเอียดเป็นขั้นตอนตามความสามารถของตนเอง โดยเฉพาะในการฝึกบางสาขาวิชา เช่น การเรียนรหัสลับ การปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ การคำนวณ ฯลฯ ถ้าใช้ควบคู่กับเทปฟังเสียงก็จะมีประโยชน์มากในการสอนภาษาหรือสอนวิชาการติดต่อสื่อสาร สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือการใช้เครื่องช่วยฝึกนั้นมิได้หมายความว่าจำนวนครูฝึกเท่าที่ต้องการจะลดลง แต่ในทางที่กลับกันก็อาจจะจริง การใช้เครื่องช่วยฝึกนั้นต้องทำให้มาตรฐานของการฝึกสูงขึ้น และการใช้เครื่องบางอย่างก็ต้องประหยัดด้วย มีรายการแสดงในแผนภาพในภาคผนวก 1

3.3 ภาพยนตร์ เสียง ในฟิล์มและฟิล์มภาพนิ่ง รายละเอียดสำหรับฟิล์มใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า การฝึกเจ้าหน้าที่งานของการบินเมื่ออยู่ในตอนที่ 12 หลักฐานอ้างอิง โดยย่อสำหรับชื่อเสียงของฟิล์มที่ไม่วากรณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

คัดเลือกไว้แล้วในงานหน้าที่ต่าง ๆ ตามโครงการฝึกแต่ละประเภท เครื่องช่วยต่าง ๆ จะมีประโยชน์อย่างมากถ้านำมาใช้ถูกแบบของเทคนิคและถูกระดับของการฝึกทั้ง เหมาะกับความรู้อื่น และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ การฝึกได้ผลสูงที่สุดโดยใช้เวลาน้อยที่สุดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนเองด้วย ภาพยนตร์ยังมีข้อดีอีกประการหนึ่งคือฉายซ้ำ ๆ ซาก แม้จะไม่มีครูฝึกอยู่ด้วยก็ตาม

3.4 เครื่องมือที่ช่วยในการฝึกเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดเพราะทำให้การฝึกเป็นไปได้ในรูปแบบเดิมและช่วยให้การฝึกเร็วขึ้น ช่วยให้หลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดตามมาจาก การที่เอาเครื่องมือมาใช้แทนของจริง ยกตัวอย่างเช่น เครื่องฝึกแบบ Icao Atc/Com เป็นเครื่องมือทาง Machinic ที่เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางสำหรับการฝึกนักบินและลูกเรือ นั่นคือเครื่อง ฝึก Link และเครื่อง Glight Simulators เป็นเครื่องมือที่ทำให้ผู้ฝึกที่มีความสามารถต่ำสุด สามารถฝึกได้ในทุกระดับขั้นของการบิน ประสิทธิภาพของเครื่องมือขึ้นอยู่กับความสามารถ ความ ชำนาญ และประสบการณ์ของครูฝึกในการฝึกนักบิน โดยเฉพาะ ในการที่ทำการฝึกดำเนินไป เรื่อย ๆ นั้น เครื่องฝึก Link ช่วยให้เห็นทั้งเวลาและการเงิน

3.5 วัสดุตัวอย่างนี้มีประโยชน์ในการฝึก วัสดุที่มีกลไกทำงานที่ถูกผ่าเป็น ชิ้นหรือวัตถุระเบิดมีหลายแบบต่าง ๆ กันนับตั้งแต่สิ่งที่ธรรมดา ไปจนถึงสิ่งที่แสดงรายละเอียด ชับซ้อนจะนำของจริงมาผ่าแสดง ให้ส่วนประกอบภายในและอาจจะ เป็นชิ้นส่วนที่ไม่ทำงานหรือยัง ทำงานอยู่ก็ได้

3.6 การฝึกการติดต่อระหว่างภาคพื้นดินกับบนอากาศรวมทั้งการฝึกสอน การควบคุม ก็ได้รับการบันทึกลงในเทปซึ่งจะเป็นอุปกรณ์อย่างดี แบบฝึกหัดเกี่ยวกับรหัสแบบการใช้ ถ้อยคำ การสะกดอักษร ฯลฯ ในแผนเสียงหรือเทปแม่เหล็กมีประโยชน์ต่อการฝึกมาก ซึ่งจะเป็น สิ่งช่วยให้นักเรียนได้เคยชินต่อถ้อยคำและสัมผัสเสียงที่เขาจะ ไปประกอบอาชีพต่อไป

4. สิ่งที่ได้จากชุมชนในห้องเรียน

การที่จะแสวงหาสิ่งต่าง ๆ ที่จะหาจากห้องเรียนมาใช้ในการฝึกสอนนั้นนับว่า เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่ง ในหลาย ๆ ห้องที่เราสามารถจะจัดหาสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการ ซึ่งมี พร้อมอยู่

ระบบ โสตทัศนศึกษาและอุปกรณ์การฝึก

สถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย มีระบบ โสตทัศนศึกษาและอุปกรณ์การฝึกที่ เป็นอุปกรณ์หลักที่จะต้อง ใช้พอจะแยกแยะได้ เป็นสองแบบดังนี้

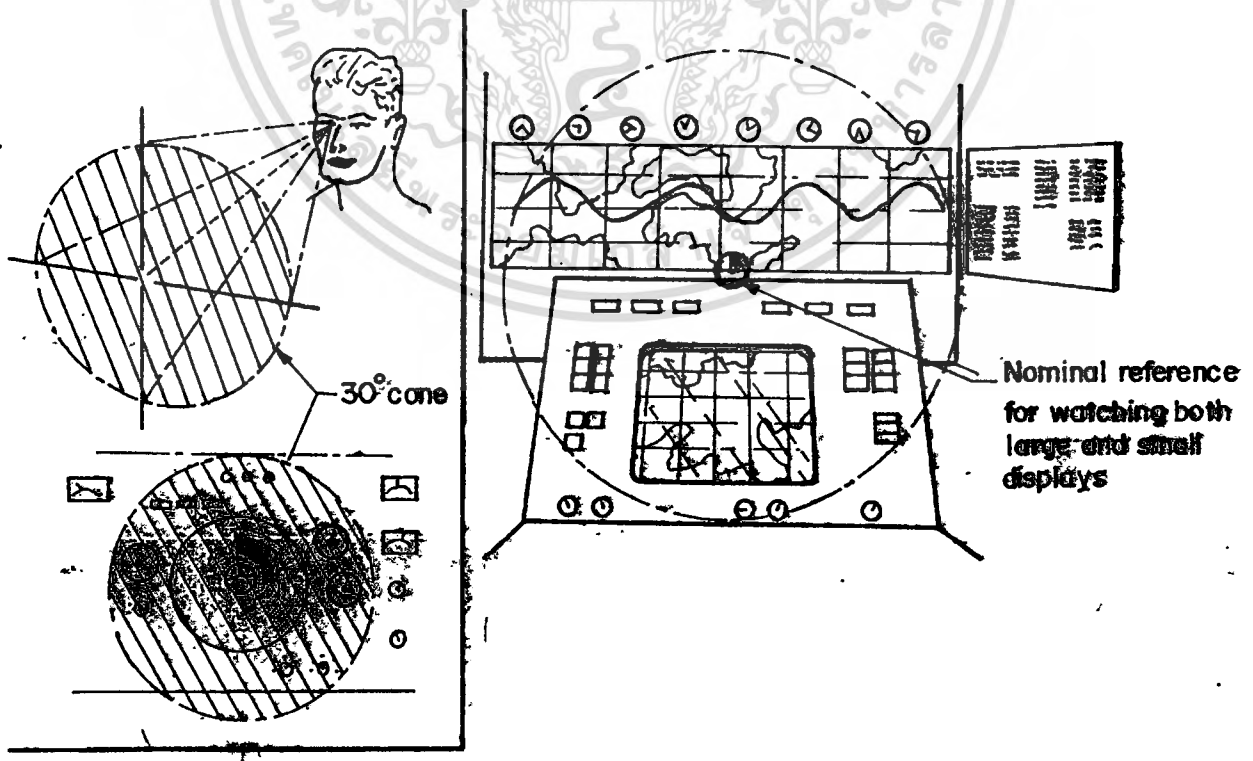
1. Console สำหรับปฏิบัติงานซึ่งใช้กับเครื่องเรดาร์ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ
2. Workbenck ใช้สำหรับการฝึกซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ

ในการใช้งาน Console ต่าง ๆ ผู้ที่ปฏิบัติงานจะต้องนั่งประจำอยู่กับที่หน้า Console นั้น ๆ เป็นเวลานาน การทำงานของสายตาและมือจะต้องสัมพันธ์กัน และผู้ปฏิบัติงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องบังคับสายตาให้เพ่งมองจอภาพและข้อมูลต่าง ๆ อยู่เกือบตลอดเวลา ดังนั้นเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ และ Console ต่าง ๆ จะต้องถูกออกแบบให้ถูกต้องตามสรีระและอยู่ในขอบเขตของการมองโดยสายตามนุษย์ เพื่อที่จะทำให้อุปกรณ์หรือ Console นั้น ๆ มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในเวลานาน ๆ โดยไม่ทำให้เกิดอาการผิดปกติต่อระบบร่างกายและระบบสายตาของผู้ปฏิบัติงาน

ซึ่งในการออกแบบ Console นี้ จะต้องอาศัยข้อมูลพื้นฐานจากความสามารถในการปิดหรือหันศีรษะในทิศทางต่าง ๆ และขอบเขตของการมองเห็นของสายตามนุษย์

ในการที่จะนั่งปฏิบัติงานอยู่หน้าจอภาพและแผงข้อมูลต่าง ๆ เป็นเวลานาน ๆ นั้น จอภาพและแผงข้อมูลจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและสะดวกในการมองเห็น คืออยู่ในระดับสายตาหรือต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย ในขณะที่นั่งอยู่ ซึ่งในตำแหน่งนี้ผู้ปฏิบัติงานสามารถจะมองเห็นจอภาพและแผงข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดและชัดเจนภายในพื้นที่กรวย 30 องศา จากนัยตามนุษย์ซึ่งตำแหน่งนี้ไม่เพียงแต่จอภาพและแผงข้อมูลเท่านั้น แต่จะรวมถึงปุ่มและคันบังคับต่าง ๆ ที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องมองเห็นตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานอยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
2.34 ภาพแสดงพื้นที่ภายในกรวย 30 องศาที่สายตามนุษย์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาและแหล่งที่มาของการนำไปใช้
สามารถมองเห็นได้โดยไม่ต้องหันศีรษะ

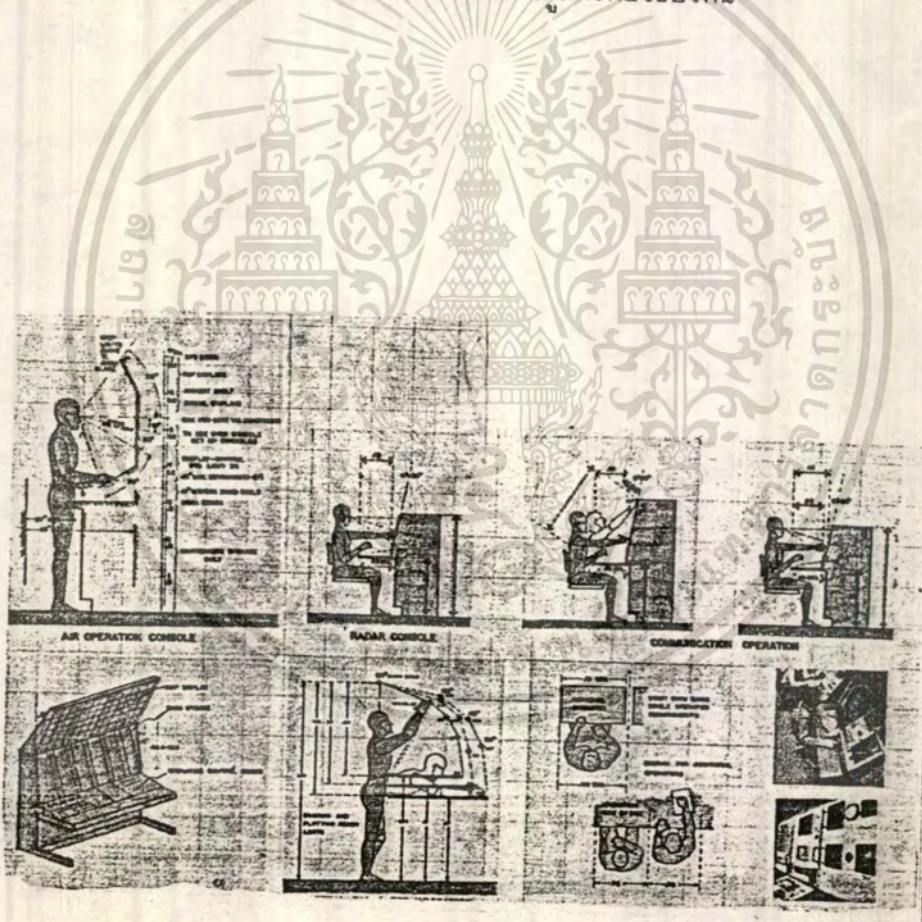
Console สำหรับปฏิบัติงาน

ผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่หน้า Console ต่าง ๆ นั้น มีองค์ประกอบที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบคือ รัศมีในการเอื้อมมือของผู้ปฏิบัติงาน มุมมองในการมองจอภาพได้อย่างชัดเจนซึ่งจะต้องอยู่ภายในมุมมองของสายตาในระดับปรกติหลักโดยทั่วไปในการออกแบบ Console คือ

- ตำแหน่งของจอภาพหลักควรอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาเล็กน้อย และ Slep ที่เหมาะสมกับการมองคือเอียงประมาณ 10 องศา จากเส้นตั้งฉาก
- ปุ่มปรับและคันบังคับต่าง ๆ ที่อยู่เสมอควรอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมคือระดับข้อศอก
- ถ้ามีคันบังคับแบบก้านตำแหน่งที่ควรติดตั้งควรอยู่ใกล้ขอบหลังของพนักพิง

Console ไม่ควรอยู่ใกล้ขอบหน้า เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานจะได้มีที่พักวางแขนในระหว่างปฏิบัติงาน

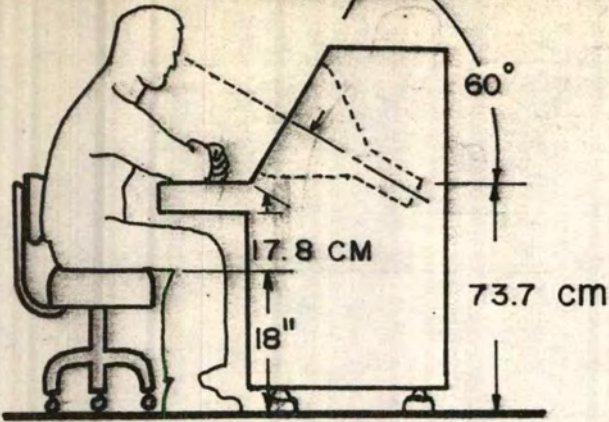
- จอภาพ หรือคันบังคับที่ใช้ไม่บ่อยนัก สามารถวางไว้ในตำแหน่งที่ใช้งานสะดวกน้อยลงได้ ซึ่งไม่ควรไกลจากบริเวณจอภาพหรือแผงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน



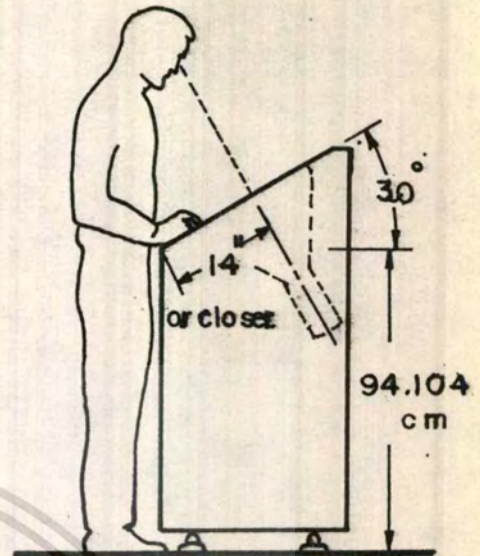
2.35 ภาพแสดงระยะต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบ Console

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

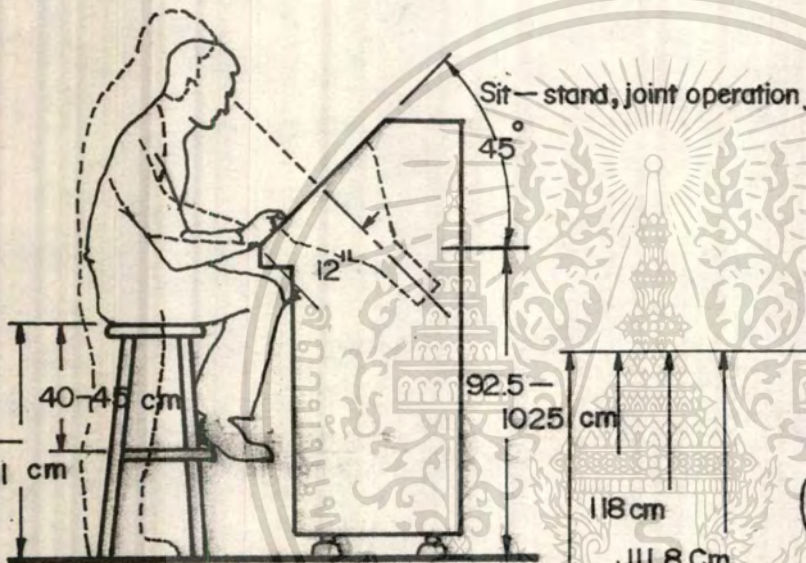
GUIDELINES FOR POSITIONING CRT - TYPE DISPLAYS



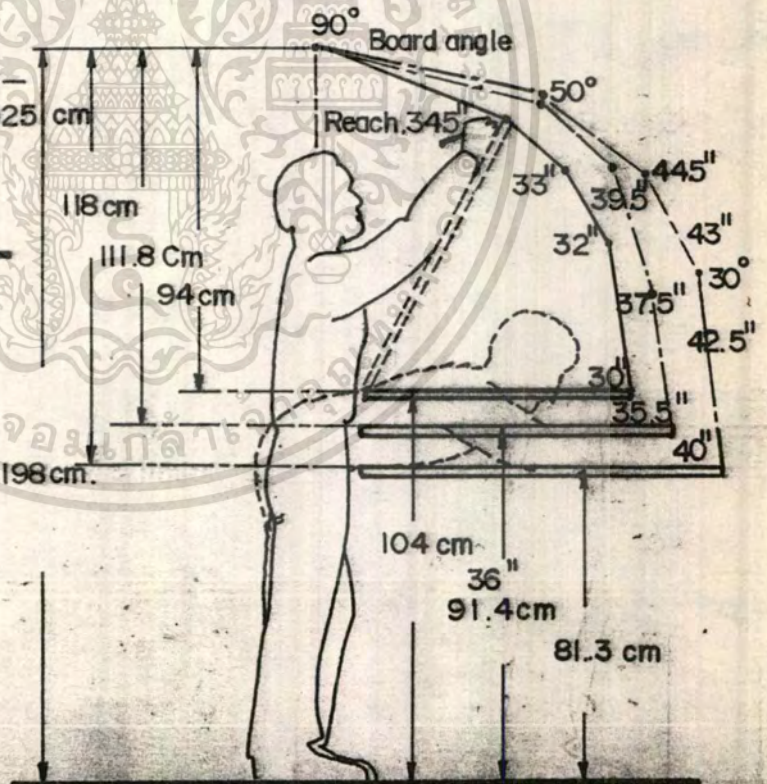
Seated operator;



Standing operator.



Adjustable height stool suggested,



Drawing and plotting reach limits 198cm.

Note: Reach criteria should be reduced approx 10-15% of women.

2.36 ภาพแสดงระยะและตำแหน่งที่เหมาะสม

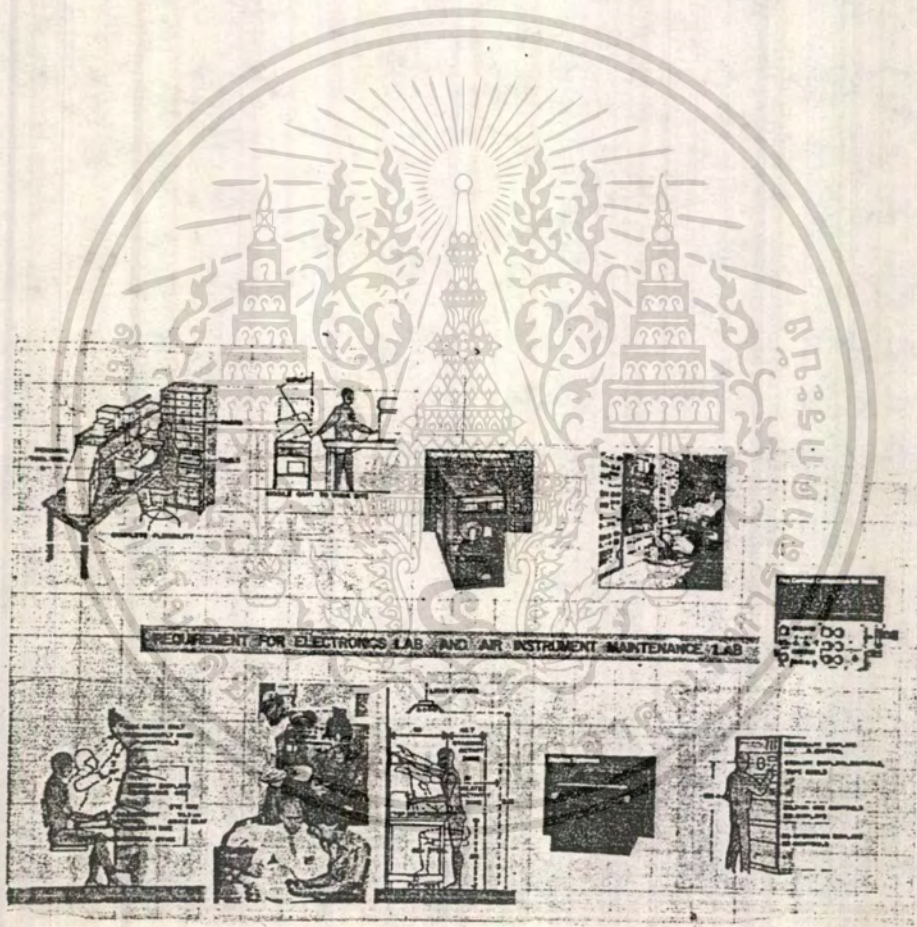
ในการติดตั้งจอภาพแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

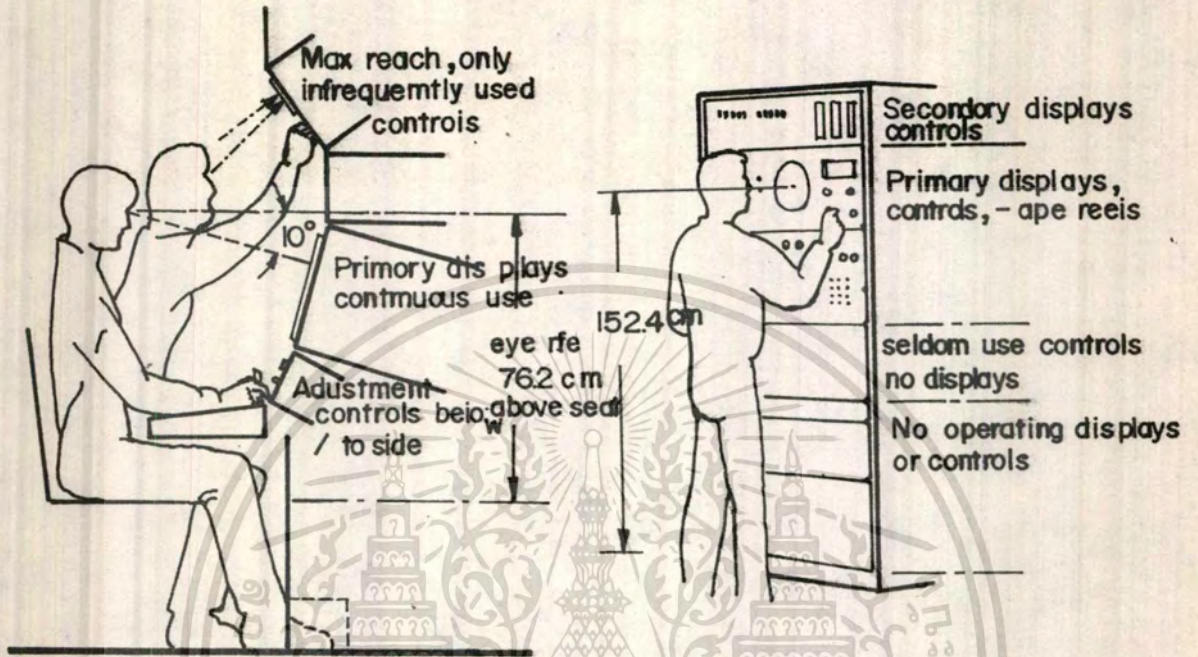
Work Bench

ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ จำเป็นต้องมีโต๊ะทำงานที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่และมีความยืดหยุ่นในการใช้งานสูง สามารถใช้ประโยชน์ได้กับอุปกรณ์หลายประเภท ในการทำงานที่จะสามารถปฏิบัติงานซ่อมสร้างอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ให้ได้ผลสำเร็จไปได้ด้วยดี

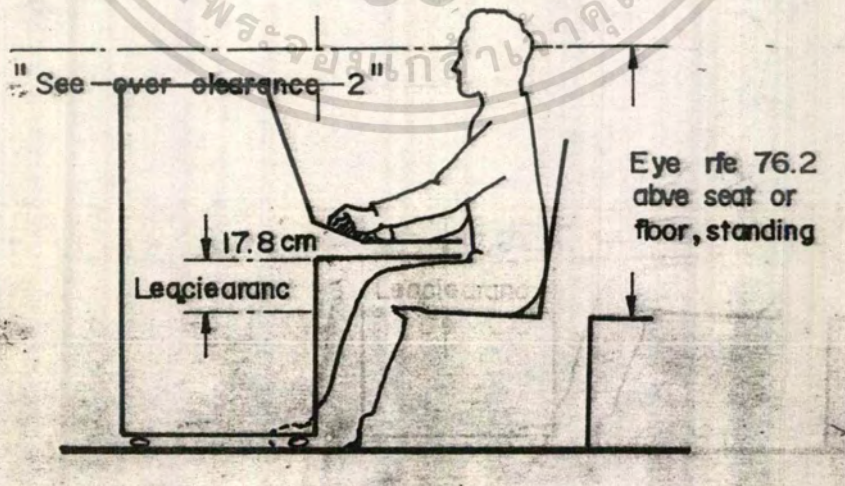


2.37 ภาพแสดงระยะและความต้องการต่าง ๆ สำหรับ Lab ที่ใช้ Workbench

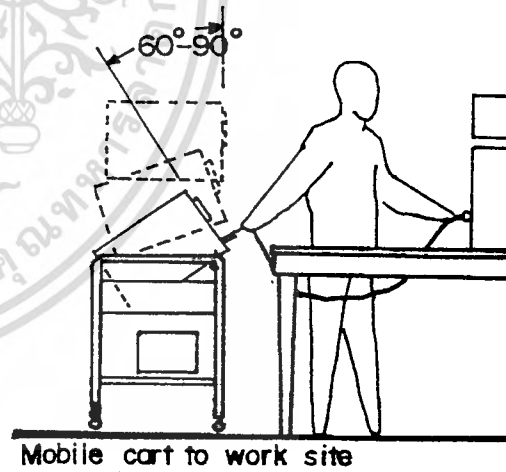
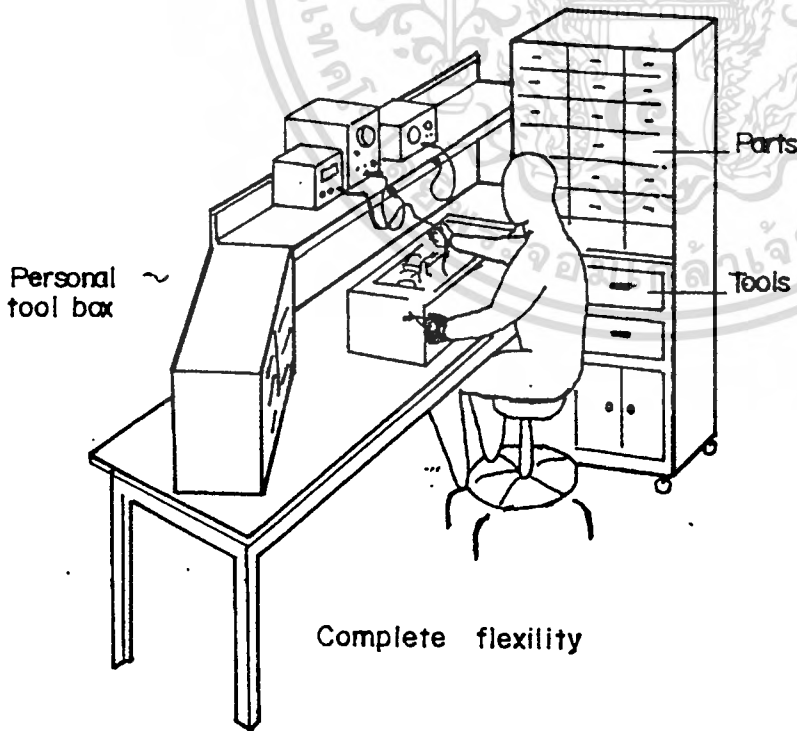
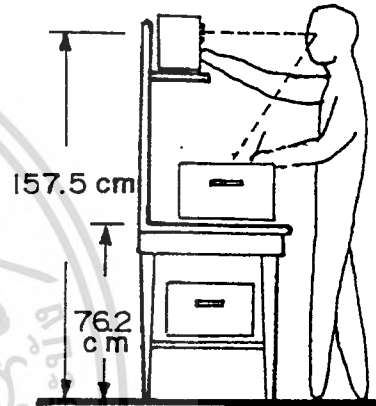
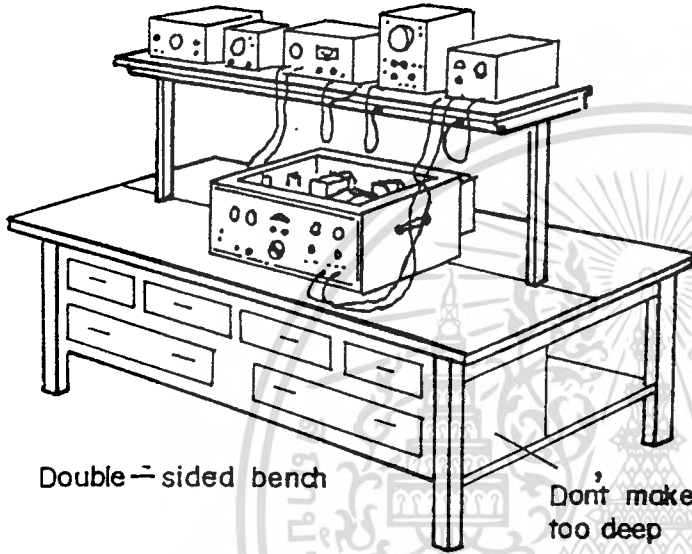
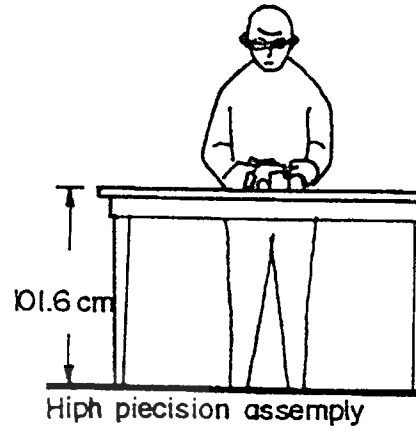
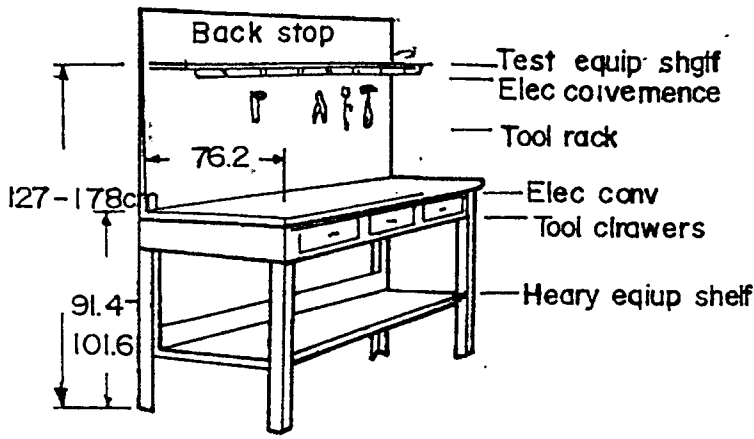
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2.38 ภาพแสดงตำแหน่งและระยะในการติดตั้งอุปกรณ์บน Console



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกลุ่มผู้ปฏิบัติงานสำหรับการมองเห็นจอภาพขนาดใหญ่

สำหรับการปฏิบัติงานที่ต้องใช้จอแสดงภาพขนาดใหญ่ในการแสดงผล โดยที่ผู้ปฏิบัติงานหลายคนจะต้องใช้จอภาพเดียวกันและต้องใช้ Console ปฏิบัติงานในขณะเดียวกันด้วย ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจะต้องสามารถมองเห็นจอภาพได้พร้อมกันจากที่นั่งปฏิบัติงานที่ Console ของตัวเอง โดยที่ไม่มีการบดบังจากอุปกรณ์หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของผู้ที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งสามารถจัดที่นั่งได้หลายแบบโดยอาจจัดแบบเรียงแถวในแนวระดับ หรือยกระดับพื้นเพื่อทำให้สามารถมองข้าม Console ของผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ถัดไปข้างหน้าได้

2.5.9 แนวทางการออกแบบโรงอาหาร

ระบบการบริการอาหาร การบริการอาหารสำหรับโรงอาหารแบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ

ก. ระบบร้านอาหาร คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหาร ออกเป็นร้าน ๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหาร และบริเวณขายอาหารของตนเอง การให้บริการอาหารโดยวิธีสั่งอาหารแล้วจะมีคนบริการจัดส่งอาหารให้ถึงที่

- ข้อดี
1. สามารถเลือกสั่งอาหารได้โดยไม่ต้องรอคิว
 2. บริการส่งถึงโต๊ะ
 3. การชำระเงินครั้งเดียว บริการจะนำเงินไปจ่ายตามร้านที่สั่งให้
 4. แต่ละร้านจะรับผิดชอบความสะดวกสะอาดของโต๊ะอาหารในบริเวณ

ของตน

- ข้อเสีย
1. ลำบากในการส่งอาหาร
 2. เลือกที่นั่งลำบาก
 3. ยุ่งยากในการสั่งอาหาร
 4. การชำระเงินยุ่งยาก เพราะคนคิดเงินอาจไม่ทราบราคา

อาหาร ร้านอื่นที่มีใช้ของตนเอง

5. มีการแข่งขันในด้านการบริการและคุณภาพ
6. การบริการไม่สะดวก อาจช้าและมีการหลงลืม
7. ยุ่งยากในการเก็บภาชนะ
8. แย่งกันจำหน่ายอาหาร
9. ต้องใช้บริการมาก

สรุป การบริการโดยวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนน้อยและผู้ใช้บริการน้อย

ข. แบบขายเป็นช่อง ๆ คือการจัดแบ่งเป็นบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นช่อง ๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารสำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจมีที่ประกอบอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดได้เห็นว่าไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้องประการใด กรุณาแจ้งมาที่ อีเมล info@oae.or.th หรือ โทร. 02-2542400

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็ก ๆ น้อย เช่น ก๋วยเตี๋ยวหรือที่สำหรับอุ่นอาหาร และมีบริเวณล้างจานอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร การใช้บริการระบบนี้ นักศึกษาจะต้องช่วยตนเอง คือ เดินซื้ออาหารและชำระเงินเรียบร้อยในแต่ละช่อง

- ข้อดี
1. เลือกเดินซื้ออาหารได้ตามต้องการ
 2. ชำระเงินได้ที่
 3. เลือกที่นั่งได้ตามต้องการ
 4. ทุกร้านรับผิดชอบเรื่องความสะอาด
 5. ไม่มีการแย่งกัน ให้บริการส่งอาหาร
 6. ประหยัดคนบริการส่งอาหาร
 7. ไม่เสียเวลาเข้าแถว

- ข้อเสีย
1. ต้องเดินหลายช่องกว่าจะครบตามต้องการ
 2. ต้องชำระเงินหลายหน
 3. เกิดความวุ่นวายเมื่อนักศึกษาเดินเลือกซื้ออาหาร
 4. ลำบากในการถืออาหารหลาย ๆ อย่าง
 5. ยุ่งยากในการจัดเก็บภาชนะ

สรุป วิธินี้เหมาะกับนักศึกษาจำนวนมาก และมีความต้องการอาหารแตกต่างกัน ไม่ต้องเสียเวลาเข้าแถว และมีความสะดวกในการทานที่นั่งและผู้จำหน่ายแต่ละช่องจะแข่งขันในด้านคุณภาพ ปริมาณ ราคา

ค. แบบคาเฟ่ที่เรีย เป็นระบบบริการอาหาร โดยผู้รับบริการทุกคนช่วยตนเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์อาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์ เริ่มจากตอนต้นของเคาน์เตอร์ และเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน

ในคาเฟ่ที่เรียจะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหาร ซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาด ในการให้บริการอาหารทุกอย่าง สำหรับนักศึกษาจะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จัดการคาเฟ่ที่เรีย ดังนั้นการจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด และการทำความสะอาดภาชนะ อุปกรณ์ทั้งหมดของผู้รับบริการ การให้บริการเริ่มด้วยผู้ใช้บริการหยิบถาดใส่อาหาร เวียนถาดอาหารไปตามช่องรับอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ แล้วชำระเงินที่แคชเชียร์แล้วจึงหยิบถาดไปยังโต๊ะเครื่องปรุงรับช้อน ช้อม แก้วน้ำ แล้วจึงทานที่นั่งรับประทาน เมื่อรับประทานเสร็จต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปทิ้งไว้ยังที่กำหนด

- ข้อดี
1. ไม่เปลืองแรงงานใช้คนเสิร์ฟอาหารเพียง 2-3 คน
 2. เป็นการเตรียมอาหารไว้วางหน้า
 3. ให้ผู้ใช้บริการช่วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในของวิทยาลัยเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีความเป็นระเบียบ
5. ประหยัดเวลา
6. บริการอาหารได้ทีละมาก ๆ
7. สะดวกในการชำระเงิน
8. เลือกที่นั่งได้ตามใจชอบ
9. ไม่มีความวุ่นวายในการเลือกซื้อ

- ข้อเสีย
1. คุณภาพอาหาร เพราะเป็นระบบผูกขาด
 2. ราคาอาหารอาจสูงเกินไป
 3. เสียเวลาเข้าคิว
 4. ผู้บริการต้องตักอาหารให้ทันและชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา
 5. คนคิดเงินจะต้องชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา

สรุป ระบบคาเฟ่ที่เรียกเป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย โต้ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต้ะวางภาชนะเครื่องปรุง เป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหารเพื่อบริการแก่ผู้รับบริการที่มา เป็นช่วงเวลาที่แน่นอน

ง. แบบ Canteen การบริการอาหารแบบ Canteen ไม่มีการจำหน่ายอาหารหนักและเป็นเวลา แต่เป็นอาหารว่างจำหน่ายได้ตลอดทั้งวัน จะมีที่ขายอาหารที่เก็บของ เช่น น้ำอัดลม มีอุปกรณ์ที่สามารถปรุงอาหารง่าย ๆ บริเวณจัดแบบ Canteen ได้แก่

- มุมหนึ่งของห้องอาหาร
- ตามจุดต่าง ๆ ของสถานที่
- ตามจุดพักผ่อนของผู้ใช้บริการ

การจัดโต้ะ อาจใช้โต้ะที่สามารถพับเก็บได้ วางไว้เป็นจุด ๆ อาจมีรั้ว

บังแดด

- ข้อดี
1. สามารถบริการอาหารได้ตลอดทั้งวัน
 2. ผู้บริการได้รับความสะดวกในการส่งอาหารรับประทานไม่

ต้อง เสียเวลาขึ้นคอย

3. สามารถตั้งหน่วยบริการได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ข้อเสีย

1. ไม่มีการแข่งขันในด้านการบริการ เพราะในสถานที่หนึ่ง ๆ

เจ้าของบริการมีเจ้าของเป็นเอกเทศ อาหารให้ราคาอาหารสูงเท่าปกติ

2. เหมาะกับผู้ที่ใช้ที่หมุนเวียนกันมาคราวละไม่มาก เพราะถ้ามากเกินไปอาจบริการไม่ทันและเกิดความวุ่นวาย

3. ประเภทของอาหารมีให้เลือกน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป การบริการแบบ Canteen เหมาะกับสถานที่ที่ผู้รับบริการมีเวลาพักไม่พร้อมกัน เช่น สถานศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งนักศึกษาในระดับนี้มีเวลาพักไม่ตรงกัน และเลิกเรียนไม่พร้อมกัน เมื่อนักศึกษามีเวลาว่างต้องการรับประทานอาหารก็สามารถรับประทานได้

ขนาดพื้นที่สำหรับการออกแบบส่วนบริการอาหาร

ข้อมูลต่อไปนี้เป็น การแสดงความสัมพันธ์ของขนาดเนื้อที่ที่จำเป็น เพื่อการจัดเนื้อที่ครัว และบริเวณที่บริการอาหาร ซึ่งได้มาจากการศึกษาเปรียบเทียบจากมาตรฐานการจัดครัวของหนังสือ Building and Design Standard และหนังสือ Time Saver Standard

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10-1.40 ตารางเมตร/คน
เนื้อที่ที่ต้องการของส่วนบริการ (ครัว) 40 % ของพื้นที่รับประทานอาหาร โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1. ส่วนปรุงอาหาร | มีขนาด 55 % ของพื้นที่ครัว |
| 2. ส่วน Service | มีขนาด 25 % ของพื้นที่ครัว |
| 3. ส่วนเคาน์เตอร์ | มีขนาด 20 % ของพื้นที่ครัว |

รวมพื้นที่ครัวทั้งหมด 100 %

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. ส่วนปรุงอาหาร | มีขนาด 55 % ของพื้นที่ครัว แบ่งออกเป็น |
| ก. เนื้อที่เตรียมอาหารประกอบด้วย | |
| -ที่เตรียมอาหาร | 4 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| -ที่เตรียมผัก | 7 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| -ที่เตรียมเนื้อ | 4 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| ข. ที่ประกอบอาหาร ประกอบด้วย | |
| -ของหวาน | 12 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| -ของคาวรวมหุงข้าว | 20 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| ค. ที่เก็บอาหารเตรียมบริการ | 6 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| ง. ที่ล้างจาน | 10 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| จ. ทางเดิน | 37 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| รวม | 100 % ของส่วนปรุงอาหาร |
| 2. ส่วน Service | มีขนาด 25 % ของพื้นที่ครัว แบ่งออกเป็น |
| ก. ที่รับอาหาร | 25 % ของส่วน Service |
| ข. ที่เก็บอาหารประกอบด้วย | |
| -ที่เก็บของแห้ง | 12.5 % ของส่วน Service |
| -ที่เก็บผัก | 15 % ของส่วน Service |
| -ที่เก็บข้าวสาร | 10 % ของส่วน Service |
| -ที่เก็บเครื่องต้ม | 25 % ของส่วน Service |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ที่เก็บขยะ 12.5 % ของส่วน Service
รวมที่เก็บอาหาร 75 % ของส่วน Service

3. ส่วนเคาน์เตอร์มีขนาด 20 % ของพื้นที่ครัว

หลักการจัดส่วนต่าง ๆ ของส่วนบริการอาหาร

1. Service Counter ควรจัดให้มีสัมพันธ์กับทางเข้า เพื่อให้เนื้อที่เหลือเป็นทางเดิน ไม่ควรให้เกิดการพลุกพล่านตรงทางเข้า

2. การจัดโต๊ะควรจัดให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่จุคนได้มากและสะดวก

3. ห้องครัวควรอยู่ติดกับ Service Counter

4. ห้องเก็บของ (Storage) ควรเข้าโดยตรงจากห้องครัวได้ และใกล้กับทางติดต่อกับทางจอดรถจ่ายของ (Service Drive Way)

ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับการออกแบบส่วนบริการอาหาร

1. การให้แสง แสงสว่างตามธรรมชาติ ห้องอาหารมักจะกำหนดให้ได้แสงธรรมชาติเข้าได้ทั้งสองด้าน

แสงวิทยาศาสตร์กำหนดการให้แสงไว้ดังนี้ ที่รับประทานอาหาร 50 กำลังเทียน ครัว 20 กำลังเทียน

2. การให้สี สีของห้องอาหารนี้ควรใช้เป็นสีอ่อน เย็นตา ดูแล้วสดชื่นก่อให้เกิดบรรยากาศที่ชวนให้รับประทาน สีที่เหมาะสมที่สุดได้แก่ สีในกลุ่มสีเหลือง

3. การระบายลมและความร้อน อาจใช้เครื่องระบายความร้อนทั้งในห้องอาหารและครัว

4. ที่ตม่น้ำ ติดตั้งในที่ที่สะดวกและเข้าถึงง่าย

5. โต๊ะ เก้าอี้ ควรเป็นแบบที่เคลื่อนย้ายได้และไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง

หลักการเลือกตำแหน่งที่ตั้งของส่วนบริการอาหาร

ตำแหน่งของห้องอาหาร ไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถไปถึงได้อย่างสะดวก ส่วนโชนาการนี้จะต้องอยู่ในทำเลที่เหมาะสมในการรับประทานอาหาร และพักผ่อนคลายอารมณ์จากความตึงเครียด และต้องพอจะจัดให้มีทางบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักการในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของห้องอาหาร เราอาจแยกพิจารณาได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งของครัว

1.1 ควรตั้งในที่ไกลจากบริเวณที่ผู้คนส่วนใหญ่ผ่านไปมา และไกลจากบริเวณห้องแสดงนิทรรศการ เพื่อป้องกันมิให้เสียงของการทำอาหารและกลิ่นกระจายไปรบกวนการเรียนการสอน

1.2 อยู่ในบริเวณที่รถส่งของจะเข้าไปถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งอาหารแต่ละวัน โดยเฉพาะอาหารบางชนิด เช่น ข้าวสาร น้ำอัดลม ซึ่งหนักและขนถ่ายยาก ถ้ารถส่งถึงแม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ไม่ได้จะเป็นการยากในการนำถึงครัว

1.3 ไม่ควรอยู่ด้านเหนือลมของกลุ่มอาคารเรียน เพราะจะทำให้กลิ่นอาหารกระจายไปรบกวนการเรียน

2. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของบริเวณห้องอาหาร

2.1 ควรตั้งอยู่ในบริเวณนักศึกษาที่ส่วนใหญ่จะไปถึงได้ง่าย

2.2 เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ แม้บริเวณอื่นของอาคารจะปิด

3. ข้อพิจารณาในการเลือกทิศทางวางผังห้องอาหาร

3.1 ทิศทางลม ทั้งครัวและห้องอาหารควรสร้างให้ด้านยาวขวางทางลมที่พัดเป็นส่วนใหญ่ในรอบปี คือลมตะวันตกเฉียงใต้ จะทำให้ครัวและห้องอาหารไม่ร้อน เป็นที่พอใจของพนักงานและผู้บริโภค

3.2 ทิศทางแดด จะต้องไม่รับแดดจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความร้อนอบอ้าว ควรให้ด้านยาวรับแดดน้อยกว่าด้านกว้าง อาคารควรมีชายคายาวพอสมควรเพื่อกันแดดและฝน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ระบบเทคนิค

2.6.1 ระบบแสงภายในอาคาร

ระบบแสง

หลักการทั่ว ๆ ไปของแสงสว่าง ความมุ่งหมายของการส่องแสงสว่างเพื่อให้สามารถเห็นสิ่งของได้ง่ายหรือเห็นเด่นชัด การที่เรามองเห็นวัตถุนั้นเนื่องจากแสงสะท้อนจากวัตถุมาเข้าตาเรา การที่จะสะท้อนออกมาให้ได้นั้นจะต้องมีแหล่งกำเนิดแสงสว่างส่องออกไปยังวัตถุและสะท้อนเข้ามาสู่สายตาเรา การที่ตาจะเห็นชัดแจ้งเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแสงที่สะท้อนเข้าตา จากการทดลองเมื่อเราก่อย ๆ เพิ่มแสงสว่างที่สะท้อนต่อเนื่องจะได้ความจริงว่า

1. ความต้องการของการส่องสว่างก่อนมองก่อนวัตถุชัด
2. เมื่อเพิ่มแสงสว่างมากขึ้น ความสามารถในการเห็นจะเป็นปฏิกิริยาโดยตรง

ต่อการเพิ่ม

3. เมื่อเพิ่มต่อไปการเห็นเด่นชัดจะไม่เป็นปฏิกิริยากับการส่องสว่าง

ชนิดของการให้แสง

1. Direct General Illumination เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งอาจเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือหลอดชนิดไส้ร้อนก็ได้ และใช้แสงของมันส่องโดยตรงกระจายออกเพื่อพื้นที่ ตัวอย่างของแสงเหล่านี้ก็ได้แก่ แสงไฟจากโคมไฟแบบรูปทรงกลมใสหรือจากไฟฟลูออเรสเซนต์

2. Point to Point Sources การให้แสงวิธีนี้สามารถใช้ได้ทั้งอุปกรณ์กำเนิดแสงที่เป็นแบบกระจายแสง เช่น โคมไฟสีขาวที่จะกระจายแสงหรือแสงที่สะท้อนออกจากเพดานโดยซ่อนดวงไฟไว้ภายในรางรอบเพดานห้อง เพื่อทอ้งกันแสงไว้ เมื่อแสงที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงและสะท้อนเพดานจะตกลงบนเนื้อที่ด้านล่าง ทำให้เกิดแสงที่นุ่มนวลปราศจากเงาพื้น มีหลายกรณีด้วยกันที่ต้องใช้แสงประเภทช่วยสำหรับสอดคล้องบนพื้นด้านล่าง และบริเวณอื่น ๆ การให้แสงชนิดนี้จึงมีทั้งข้อดีและข้อเสียคือ ข้อดีที่ว่าไม่มีแสงจ้าอื่น ๆ ที่จะรบกวนสายตา แต่ข้อเสียก็คือ ความสว่างที่ผนังและเพดานมักจ้า

3. Point to Point Sources ได้แก่ แสงที่เกิดจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีครอบโลหะสอดคล้องตรงไปยังวัตถุ ทำให้เกิดแสงเงาที่ตัดกันอย่างรุนแรง อุปกรณ์ไฟฟ้าดังกล่าวอาจติดอยู่กับเพดานหรือห้อยไว้ก็ได้ ด้วยวิธีนี้พบว่าหลอดไฟไส้ร้อนมักจะเน้นจุดเด่นของวัตถุได้มากกว่าไฟฟลูออเรสเซนต์ การให้แสงสว่างแบบนี้ทำให้ประหยัด และให้ผลดีในทางด้านบรรยากาศอีกด้วย ถ้าหากใช้ผสมกับการให้แสงแบบอื่นที่ ให้แสงนวลกว่าจะช่วยให้แสงเงาดีขึ้น

4. Extended Sources ได้แก่ แสงสะท้อนจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ซ่อนอยู่ภายในครอบบรอนส์ หรือสะท้อนจากผนังเพดานที่ทาสีขาว การให้แสงวิธีนี้ทำให้เกิดบรรยากาศที่

คล้ายกับแสงธรรมชาติ ทำให้เกิดบรรยากาศที่หรูหราแล้ว อุปกรณ์และค่าใช้จ่ายยังแพงกว่าชนิดอื่น ๆ อีกด้วย

5. Down Lighting ได้แก่ การให้แสงจากแหล่งกำเนิดแสงบนเพดานสอดตรงมายังวัตถุและทางเดิน นับได้ว่าเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและประหยัดที่สุด

ข้อคำนึงถึงสำหรับวิธีนี้ แหล่งกำเนิดแสงต้องอยู่สูงกว่าระดับที่สายตากวาดไปถึง คือทำมุมมากกว่า 45 องศา เพื่อบังคับแสงจ้าที่จะรบกวนสายตาแม้แต่ภายในกล่อง ไซ้ที่ฝังอยู่ตามผนัง สามารถใช้แสงด้วยวิธีนี้โดยที่อุปกรณ์ไฟฟ้าสามารถฝังไว้ในตู้ไซ้ได้ ส่วนข้อเสียของการให้แสงชนิดนี้คือ ผนังและเพดานได้รับแสงไม่เพียงพอ

6. Direct Downlight & Indirect Uplight วิธีนี้เป็นการรวมเอาวิธีตามข้อ 5 และข้อ 2 ไว้ด้วยกันโดยให้ Indirect Uplight ทำหน้าที่ให้ความสว่างแก่ Background และ Direct Downlight ทำหน้าที่ให้แสงส่องแก่วัตถุ Display ซึ่งสามารถใช้ได้ในเนื้อที่ทุกขนาด เนื่องจากฝาผนังและเพดานที่มีแสงนวลจะช่วยสร้างบรรยากาศที่ดี

7. Over all Ceiling Orid ได้แก่ วิธีการปรับปรุงโดยการใช้เส้นพลาสติกหรือวัสดุอื่นทำหน้าที่กระจายแสงให้ทั่วเพดาน ตัวกลางอาจใช้วัสดุจำพวกโลหะเมื่อมองในมุม 45 องศา แผ่นกระจายแสงต้องสามารถปรับมุมและถอดออกได้เมื่อต้องการเปลี่ยนหลอดไฟภายในแผ่นกระจายแสงเหล่านี้จะสร้างสรรให้มีแสงบนเพดานชนิดที่นุ่มนวล และยังผลให้สามารถเก็บเสียงได้โดยทางอ้อมอีกด้วย

หลอดไฟฟ้าในปัจจุบันมี 2 ชนิดคือ

1. Incandescent Lamp
2. Fluorescent Lamp

หลอดไฟทั้ง 2 ชนิดนี้ หลอด Fluorescent ประหยัดกว่าดวงไฟ Incandescent Incandescent Lamps คือหลอดแก้วกลมมีขั้ว ตัวหลอดอาจเคลือบสีหรือซิลิกา

ไส้หลอดทำด้วยทั้งสแตน

Fluorescent Lamps ประกอบด้วย

ตัวหลอด - ภายในหลอดแก้วเคลือบด้วยฟลูออเรสเซนต์ที่หุ้มด้วย Electrode

สตาร์ทเตอร์ - เป็นกระบอกเล็กหุ้มหลอดแก้ว ภายในมี Electrode ข้างในมี

โลหะแผ่นบาง ข้างหนึ่งติดแน่น อีกข้างหนึ่งเป็นอุโมงค์

บอลลาสต์ - Cloke Coil ทำหน้าที่เพิ่มกระแสไฟในขณะเริ่มต้นให้สม่ำเสมอ
ชนิดของหลอด

1. Standard Cool White สีขาวคล้ายทิมะให้กับโรงงาน ร้านค้า

สำนักงาน

2. Deluxe Cool White สีออกโททางแดง ทำให้สีผิวมชมพูน่าดู

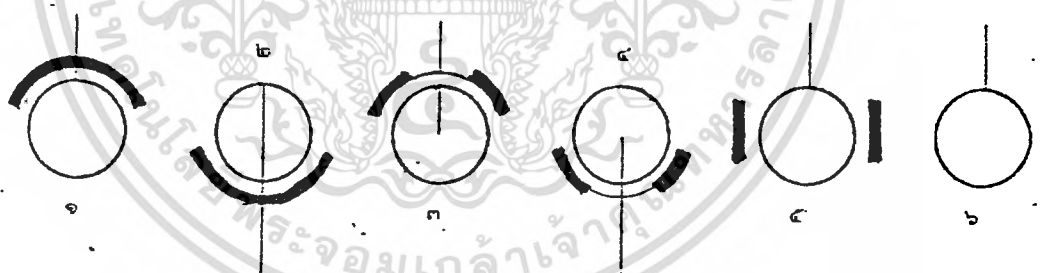
3. Standard Warm White สีออกโททางเหลือง แจ่มใส

4. Deluxe Warm White สีออกโททางแดงเรื่อ ๆ ใช้กับบ้านที่แสดงสินค้าที่
ประชุม
5. White สีเหลืองอ่อน ๆ ใช้กับคลังสินค้า บ้าน โรงเรียน
6. Daylight สีฟ้าอ่อนคล้ายแสงธรรมชาติ ในเวลากลางวันใช้กับบ้าน โรง
งานอุตสาหกรรม ห้องทดลอง ห้องเขียนแบบ

7. Sopt White สีชมพูอ่อน ใช้กับที่โชว์

ชนิดของดวง โคมและการกระจายแสง Light Distribution

1. Direct (การส่องลง) ส่องขึ้น 10 % ลง 90-100 %
2. Inoirect (การส่องขึ้น) ส่องขึ้น 90 % -100 % ลง 10 %
3. Semi-Direct ส่องขึ้น 10-40 % ลง 60-90 %
4. Direct-Inoirect ส่องขึ้น 60-90 % ลง 10-40 %
5. Direct-Indirect ส่องขึ้น 40-60 % ลง 40-60 %
6. General Diffuse ส่องขึ้น 40 -60 % ลง 40-60 %

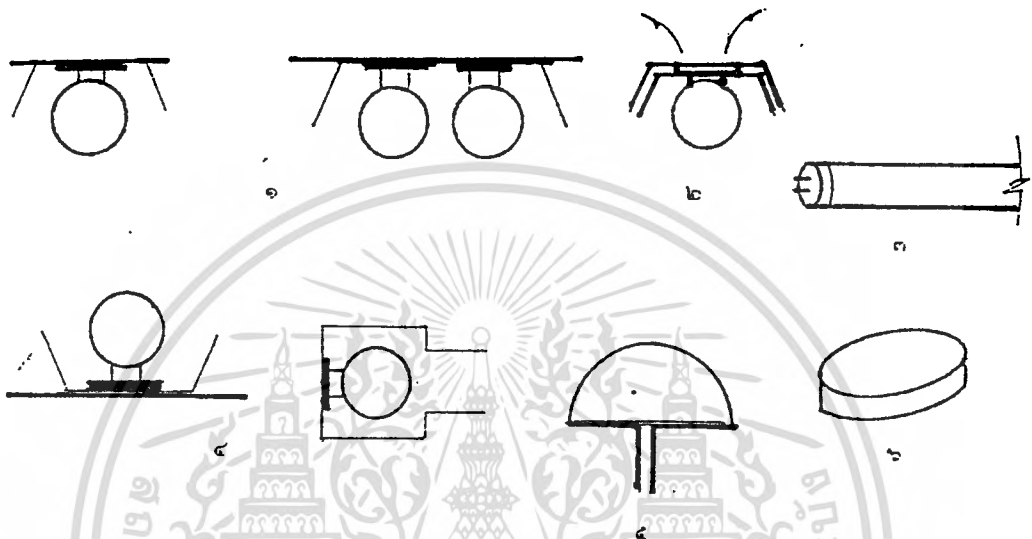


2.39 ภาพแสดงการกระจายแสงแบบ Light Distribution ของดวงโคมชนิดต่าง ๆ

Fluorescent-Distribution

1. Direct
2. Semi-Direct
3. General Diffuse
4. Indirect
5. Overalligch การทำไฟได้เพดานให้แผ่กระจายโดยใช้ Lovers ช่วย
6. Exterior

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคุณนำไปใช้



2.40 ภาพแสดงการทำไฟได้เพดานให้แก่กระจายโดยใช้ Louvers ช่วยของดวงโคมชนิดต่าง ๆ

Lighting Methods (Incandescent)

1. การใช้ดวง โคมติดเพดาน
2. การใช้ดวง โคมห้อยลงมา
3. การใช้ดวง โคมติดผนัง
4. การใช้ดวง โคมซ่อน
5. การใช้ดวง โคมตั้ง โต๊ะ-พื้น
6. การใช้โคมไฟภายนอก เช่น ในสวน ไฟถนน

การติดตั้ง โคมไฟบนเพดาน

จะต้องพยายามแบ่งเพดานออกเป็นจุดสี่เรียกว่า ตารางจินตภาพ Maginary Square แล้วตัดไฟตรงที่เส้นทะแยงมุมของจินตภาพตารางตัดกัน เพื่อไม่ให้เกิดมุมมืดขึ้น

ตารางที่ 2.3 แสดงระยะห่างดวงไฟและความสูงของจุดติดตั้งจากพื้น (ส่องสว่างโดยตรง)

ความสูงของจุดติดตั้ง (ฟุต)	ระยะห่างระหว่างดวงไฟ (ฟุต)	พื้นที่จินตภาพตาราง (ฟุต)	ความสูงต่ำสุด (ฟุต)
8	7	49	8
9	8	64	8.5
10	9	81	6
11	10	100	10
12	11	121	10.5
13	12	144	11
14	14	196	12.5
15	16	256	14
16	18	324	15
18	20	400	16
20	22	484	18
22	24	576	20
24	26	676	21
26	28	784	22
30	30	900	24

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงระยะห่างดวงไฟและความสูงของจุดติดตั้งจากพื้น (ส่องสว่างโดยอ้อม)

ความสูงของจุดติดตั้ง (ฟุต)	ระยะห่างระหว่างดวงไฟ (ฟุต)	พื้นที่จินตภาพตาราง (ตร.ฟุต/ดวง โคม)	ระยะห่างจากจุดหลอด (โคมไฟถึงเพดาน (นิ้ว))
9	9	81	24
9.5	10	100	26
10	11	121	28
10.5	12	144	30
11	12	144	32
11.5	13	169	34
12	13	169	36
13	13	169	36
14	14	196	36
15	15	225	42

2. แสงจ้ารบกวน คือ แสงสว่างมากเกินไป ทำให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ด้วยความไม่ปกติสุข เช่น อาจเคืองนัยน์ตา

การกำจัดแสงจ้าทำดังนี้

1. ติดตั้งหลอดไฟสูงเหนือแนวการมองเห็น
2. ลดกำลังส่องสว่าง ในทิศทางการเห็นโดยตรง โดยใช้สิ่งบังหรือกันเสีย
3. ลดความสว่างลง โดยใช้สื่อแหล่งกำเนิดแสง

ข้อแนะนำเกี่ยวกับความเข้มแห่งการส่องสว่างที่ประหยัด

พื้นที่ของบริเวณส่องสว่าง	ความเข้มของการส่องสว่าง (ฟุต-กำลังเทียน)
ถนน-สนามหญ้า	1/20 - 1/4
โรงเรียน ห้องเก็บของ ทางเดิน	2-3 ฟุต - กำลังเทียน
ห้องประชุม (แสงสลัว)	5-6
บันไดทางออก ห้องเก็บของที่ต้อการงานหยาบ	5-8
ห้องประชุมสินค้าผ้า ห้องตรวจของอย่างหยาบ	8-12
ห้องชั้นโลหะ ห้องเรียนที่ทำงานส่วนตัว โรงเหล็ก	8-12
โรงทอผ้า โรงงานช่างไม้	8-12 ฟุตกำลังเทียน
ห้องประชุมพิเศษ สินค้าที่มีสีคล้ำ ห้องเขียนแบบ	12-20
ห้องตรวจของร้านขายเพชรพลอย ห้องเย็บผ้า	12-20 หรือมากกว่า
โรงทอผ้าขนสัตว์	

แสงสว่างที่จำเป็นสำหรับการใช้งาน ในสถานที่ต่าง ๆ กัน หน่วยเป็นฟุตกำลังเทียน

สำนักงาน	หน่วย-ฟุตกำลังเทียน
ห้องเขียนแบบและออกแบบ	200
ห้องแผนกบัญชีและการเงิน	150
ห้องทำงานทั่วไป	100
อ่านหนังสือ	30-70
โถงบันได ลิฟท์และบันไดเลื่อน	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้านอาหาร-คอฟฟี่ช็อป

โต๊ะเก็บเงิน	50
ฉากหลัง	200
ชั้นสินค้า	1,000

แสงสว่าง เวลากลางวัน ย่านธุรกิจที่มีแสงสว่างในการแข่งขันมาก

ฉากหลัง	200
ตัวสินค้า	1,000

สำนักงาน	หน่วย-ฟุตกำลังเทียน		
ห้องอาหารแบบธรรมดา	10-3	ย่านชานเมือง	
แบบหรูหรา	30-15	ฉากหลัง	100
แบบบริการด่วน	100-50	ตัวสินค้า	500
ห้องครัว	70	ภายในห้องสรรพสินค้า	
ห้องอื่น ๆ	30	ทางเดินต่าง ๆ ที่ไม่ได้ใช้สินค้า	30
ห้องสรรพสินค้า		ส่วนใช้สินค้า	
ตู้แสดงสินค้าหน้าร้าน		บริการ	100
แสงสว่าง เวลากลางวัน		บริการด้วยตนเอง	200
		ตู้โชว์และตู้ติดผนัง	200-500
		ส่วนโชว์อื่น ๆ	500-1,000

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ปริมาณของแสงสะท้อนขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีในส่วนต่าง ๆ ของห้อง การออกแบบสีสำหรับห้องเรียน ห้องทำงาน ให้มีความเหมาะสมในการกระจายแสงไม่เคืองตา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสงดังนี้

เพดาน	70-90 %
ผนัง	50-70 %
ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างข้างหน้าต่าง	70-80 %
ตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	50-60 %
บัวเชิงผนัง	40 %
โต๊ะเรียน เก้าอี้	35-50 %
พื้น	35-50 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสังเกต	เพดาน	- ต้องใช้สีอ่อน
	พื้น	- แก้วที่ใส
	ผนัง	- ปานกลาง

จำนวนแสงสว่างที่ใช้ในห้องต่าง ๆ

การอ่านหนังสือพิมพ์	25	แรงเทียน
ทำบัญชี พิมพ์ดีด การทำงานเกี่ยวกับต่อปลั๊กโทรศัพท์	50	แรงเทียน
ดูหนังสือนาน ๆ การปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องยนต์กลไก		
การจัดตารางเวลาศึกษา ค้นคว้า การดูแบบพิมพ์เขียว	50	แรงเทียน
และงานในทำนองเดียวกัน		
งานเขียนแบบ	50-100	แรงเทียน
งานเย็บผ้า	500	แรงเทียน
ห้องผ่าตัดในโรงพยาบาล (บนโต๊ะ)	2,000	แรงเทียน
บริเวณพักคอย สถานีรถโดยสาร	30	แรงเทียน
ห้องจำหน่ายตั๋วโดยสาร	100	แรงเทียน
สำนักงาน	30-100	แรงเทียน
ทางเดินและบันได	20	แรงเทียน
ห้องอาหาร	10-15	แรงเทียน
ครัว	30-70	แรงเทียน

2.6.2 ระบบเสียง

ทางด้านฟิสิกส์ เสียงคือการเคลื่อนไหวของ โมเลกุล โดยการสั่นสะเทือน

ทางด้านปรัชญา เสียงคือการรู้สึกซึ่งจะรู้สึกได้ในความคิดของแต่ละคน โดยประสบการณ์ สรุปลแล้ว เสียงคือพลังงานชนิดหนึ่งซึ่งจะเคลื่อนที่ได้ต้องอาศัยตัวนำหรือผ่านตัวกลางซึ่งรวมทั้งอากาศ ของเหลว และของแข็งทุกชนิด เสียงไม่สามารถผ่านสุญญากาศได้ และจะผ่านได้ดีในตัวนำที่เป็นของแข็ง เสียงเป็นประสาทสัมผัสอย่างหนึ่งของคนและสัตว์ซึ่งมีชีวิต แทบทุกชนิดจะตอบสนองต่อเสียงบางชนิดหากินด้วยเสียง โดยเฉพาะสัตว์ที่มีประสาทในการมองเห็นได้ดี สัตว์พวกนี้จะมีประสาทในการรับฟังเสียงได้ดีเป็นพิเศษ เช่น ค้างคาว ปลาโลมา ฯลฯ

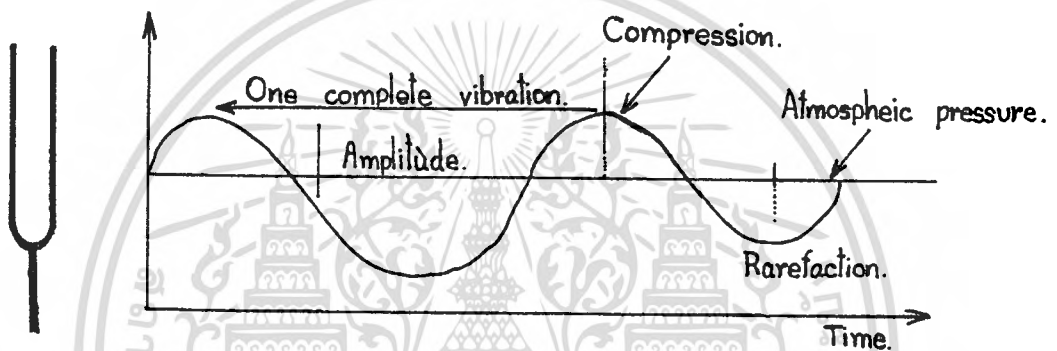
ส่วนคน เสียงมีประโยชน์มาก เฉพาะที่ใช้ในการสื่อสารความหมาย เช่น ภาษารหัส และสัญญาณต่าง ๆ แต่ในขณะที่เดียวกันเสียงก็ยังเกิดปัญหาขึ้นในชีวิตประจำวันของมนุษย์เราทุกวันนี้ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาในรูปแบบที่แตกต่างกันไป

ธรรมชาติของเสียง

แหล่งกำเนิดเสียง เสียงมีแหล่งกำเนิดได้โดยทั่วไปจากวัตถุหรือจากธรรมชาติ มีสาเหตุที่สำคัญเนื่องมาจากต้นกำเนิดเสียง เช่น วัตถุหรือสิ่งของต่าง ๆ ได้เกิดการสั่นสะเทือน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้อากาศบริเวณรอบ ๆ วัตถุเกิดการเปลี่ยนแปลงเกิดเป็นพลังงานของคลื่นเสียงผ่านอากาศหรือตัวนำอื่น ๆ แล้วสามารถรับรู้ได้โดยโสตประสาทหูอีกต่อหนึ่ง

ลักษณะของเสียง เสียงมีลักษณะเป็นคลื่นตามขวาง เดินทางโดยอาศัยตัวนำและตัวพาไม่สามารถมองเห็นได้ ดังนั้นแนวทางในการศึกษาเรื่องระบบเสียงจึงอาศัยทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ สามารถเขียนไดอะแกรมคลื่นเสียง ได้ดังนี้



2.41 ภาพแสดงให้เห็นส่วนประกอบของคลื่นเสียงซึ่งประกอบด้วยช่วงอัด

(Compression) ช่วงขยาย (Rarefaction) ความกว้างของคลื่น (Amplitude) ระยะระหว่างช่วงคลื่น (One Complete Vibration) หน่วยวัดความดังของเสียงมีหน่วยเป็นเดซิเบล (Decibel) เขียนย่อ dB ความถี่ของเสียงมีหน่วยเป็น เฮิรตซ์ (Hertz) เขียนย่อ Hz ความเร็วมีหน่วยเป็นฟุตต่อวินาที (Feet per Secobd) เขียนย่อ fps

-คุณสมบัติของเสียง เนื่องจากเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือน ตัวกลางเป็นสื่อในการเดินทางของคลื่นเสียง ดังนั้นวัตถุหรือตัวกลางที่มีโมเลกุลของสสารอัดตัวกันแน่น เสียงจะเดินทางได้ดีและเร็วกว่าตัวกลางที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า เสียงจึงเดินทางได้เร็วในของแข็ง ของเหลว และอากาศตามลำดับและไม่สามารถเดินทางได้ในสุญญากาศ ผู้คนโดยทั่วไปจะได้ยินเสียงที่ความถี่ 16-2,000 ไซเคิล/วินาที อากาศณ อุณหภูมิ 0 องศาประมาณ 332.4 เมตร/วินาที เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นทุก ๆ 1 องศาความเร็วของเสียงจะเพิ่มขึ้น 60 ซม. ฉะนั้นความเร็วของเสียงในอากาศเมื่อ 20 องศาจะเป็นดังนี้ 333.4 (0.60 คูณ 20) เท่ากับ 334 เมตร/วินาที น้อยที่สุด และให้ยึดหยุ่นได้เช่นเหล็กเส้น ลวด เพื่อไม่ให้มันเป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดาน.

เสียงรบกวน คือเสียงที่ดังเกิน 100 ขึ้นไป เป็นเสียงที่เราไม่ต้องการ เสียงรบกวนนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ทำให้ประสาทหูเสื่อมลง อาจทำให้เป็นผลเสียทางด้านอารมณ์ ทำให้เป็นโรคเส้นประสาทได้

ต้นเสียง

- ก. เสียงภายนอก
- ข. เสียงภายใน

ก. เสียงภายนอก ได้แก่เสียงจากรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องยนต์จากโรงงาน อุตสาหกรรม เป็นต้น เราได้ยินเสียงได้เพราะมีอากาศเป็นสื่อ (Media) เสียงที่แผ่ไปรอบ ๆ ดังเท่ากันแต่จะได้ยินเสียงที่ Directional ดังมากเป็นพิเศษกว่าทิศทางอื่น ๆ

วิธีแก้ปัญหา

1. โรงเรียน โรงพยาบาลไม่ควรอยู่ใกล้ถนนสายใหญ่ทางรถไฟ สนามบิน โรงงาน
2. การวางผังอาคาร ควรให้ที่ตั้งอาคารอยู่ลึกเข้าไป โดยการให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เชื่อกันว่าทั้งกลางวันและกลางคืนจะมีเสียงรบกวนแค่ ไทแยกเขตของอาคาร (Zone) สำนักงานที่อยู่ในย่านจวนจวร ใช้กระจกปิดกระจกสองชั้นแล้วใช้เครื่องปรับอากาศ

3. ใช้โครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรงแต่ยืดหยุ่นได้ เหน้หนาเช่นผนังก่ออิฐ คอนกรีต

4. ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่ม เป็นแถว (Green Belt) เพื่อช่วยดูดซับเสียง

5. ทำ Screen กันเป็นต้นว่าอาคารเล็กที่ไม่ต้องการความเงียบ เช่น โรงรถ ไร่ข้างหน้าหรือทำเป็น Bunker ดินให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

ข. เสียงภายในบ้าน (Inside Noise) คือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งอาจมาจากห้องเหล่านี้ คือห้องลิฟท์ ห้องครัว ห้องดนตรี ห้องทำงานที่ใช้เครื่องมือและเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น จักรเย็บผ้า พัดลมดูดอากาศ เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ

วิธีแก้ปัญหา

1. ที่ตั้งของห้องแยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน เช่น ห้องนอนห่างจากห้องลิฟท์ ห้องน้ำ (สำหรับห้องพัก) สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนอาจให้อยู่ที่ Basement บนหลังคาหรือแยกออกไป ใช้แท่นวางไม้คอร์กรองรับเครื่องเพื่อรองรับความสั่นสะเทือน

2. วัสดุที่ดูดซับเสียง ทำหน้าตั้งกระจกสองชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรอยกุนแจ โดยใช้วัสดุพวกสักทลาค ยาง ปิดส่วนที่เป็นช่องโหว่

3. โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นได้บนพื้นคอนกรีต การทำ Finished Floor บนพื้นคอนกรีต เช่น Cork Board กระเบื้องยาง พรอม

4. ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน (Suspended Ceiling) ควรมียุคที่แขวนน้อยที่สุด และให้ยืดหยุ่น (Flexible) ได้เช่น เหล็กเส้น ลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดาน

5. ทำ Sound Lock โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงดังเวลาเปิดประตู

6. ป้องกันเสียงทางหลังคม โดยทำหลังคาให้สูง มี Air Space ตรงกลางระหว่างหลังคา กับฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45-50 หลังคามุงกระเบื้องและฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ถึง 25-40 กระเบื้องแผ่นเล็กป้องกันเสียงได้ดีกว่าแผ่นโต

ห้องที่มีระบบเสียงดี ควรมีลักษณะดังนี้

- ให้เสียงกระจายได้ทั่วและสม่ำเสมอ
- ให้ระดับเสียงเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ที่นั่งอยู่ไกลออกไปจากต้นเสียง
- ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟัง โดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่าง ๆ ถึงผู้

ฟังเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสม

- ใช้วัสดุที่ดูดและป้องกันเสียงสะท้อนอย่างเหมาะสม
- ระยะทางของเสียงที่มาจากต้นเสียง โดยตรงถึงหูผู้ฟังต้องใช้เวลานับวินาที

และทิศทางตรงที่สุด

- หากทางเพิ่มระดับเสียงให้ทั่วถึงกัน ห้องเล็กไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยาย

เสียง

- รูปร่างและขนาดของห้อง

- ก. พยายามหลีกเลี่ยงห้องกว้างที่ผนังขนานกันและกำแพงแก้ว
- ข. อัตราส่วนของความสูง, กว้าง, ยาว ควรเป็น 2/3/5
- ค. เพดานไม่ควรสูงเกินไปและเพดานโค้งจะทำให้ระบบเสียงไม่ดี
- ง. พื้นที่เป็นวงกลมหรือวงรี ควรจะใช้วัสดุผิวโค้งสูงกรุผนัง เพื่อให้

เสียงแผ่กระจายไปทั่วถึง

จ. กำแพงด้านข้างอย่าให้มีเสียงสะท้อนกลับขึ้นมา ควรจะให้มีเสียงกระจายออกไปทั่วถึงหรือกรุด้วยวัสดุผิวหยาบ

ฉ. อากาศและความชื้นสามารถดูดเสียงได้

หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง นอกจากจะออกแบบรูปร่างของห้องแล้ว การจัดวางเฟอร์นิเจอร์และการเลือกใช้วัสดุก็มีส่วนสำคัญอยู่ด้วย

ระบบป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันเสียงสะท้อนจัดว่ามีความสำคัญต่ออาคารและโครงสร้างที่ติดเทียมกับการประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ การวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงมหรสพ โรงเรียนดนตรี สถานเริงรมย์ โรงแรมต่าง ๆ ไนท์คลับ ดิสโก้คลับ โดยเฉพาะไนท์คลับนี้ต้องการการป้องกันเสียงสะท้อนอย่างดีที่สุด เนื่องจากส่วนสำคัญที่สุดคือ เสียงซึ่งจะต้องได้รับอย่างสมบูรณ์ โดยไม่มีการเกิดเสียงก้องแต่อย่างใด

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ต้อง ใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญ ประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อนก็เป็นการยากที่จะมาแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมากทั้งยังไม่สามารถควบคุมเสียงสะท้อนได้ดี เหมือนกับอาคารที่วางผังห้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น ซีโลเทกซ์ พรม เฟอร์นิเจอร์บุหนัง ฝ้ามาทนา แอนดูลสติก เซลโลกริต ซิบบอร์ด ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกันเสียงเป็นพวกผนังต่าง ๆ เช่น กำแพงก่ออิฐ ฝาไม้ กระฉก ฯลฯ ส่วนทั้งนี้จะต้องให้ช่วงต่อรอยแตกต่าง ๆ มีน้อยที่สุด สำหรับวัตถุที่บาง เช่น ไม้อัด กระฉก ถ้ากันเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลางก็จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก

การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรม

การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการคือ

1. เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ในสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน ได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียงชัดเจนยิ่งขึ้น

เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ บรรลุตามความมุ่งหมาย การวางผังอาคาร และการควบคุมเสียงสะท้อนซึ่งต้องอาศัยความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับเรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพ โรงเรียนดนตรี สถาบันบันเทิงต่าง ๆ จะต้องวางผังจุดที่จะเล่นดนตรี เช่น เวที ตำแหน่งลำโพง ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้างและวัสดุที่ใช้ประดับ ตกแต่ง ประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

1. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่จะเกิดในห้อง
2. วิธีที่เสียงต่าง ๆ กระจายไปยังจุดต่าง ๆ ของห้อง โถง สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้น ๆ ...

การดูดเสียง

พลังงานของเสียงประกอบด้วย Air Pressure ซึ่งเกิดจากการไหวตัวของ มีชนิดในรูปและขนาดที่คลื่นเสียงที่ประสาทหูรับได้ ถ้ามีพลังงานของคลื่นเสียงมากพอ อาจทำให้มีชนิดที่คลื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงไปกระทบสั้นได้ คลื่นเสียงจะหมดพลังลง ถ้ากระทบกับวัสดุที่สั้นได้ดี (Sound Absorbing Materials) เช่น ผนังผิวขรุขระ เมื่อเวลามีคลื่นเสียงมากกระทบ แรงอัดในอากาศจะขยับสั้นโยนนั้น พลังของมันจะหมดไปแต่ถ้าเสียงกระทบกับวัสดุแข็งผิวหน้าเรียบ (Sound Reflecting Materials) เช่น ไม้หนา ๆ กำแพงคอนกรีต คลื่นเสียงจะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. Prefabricated Acoustic Units เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูป รวมทั้ง Acoustic Tiles มักจะทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน

2. Acoustic Plaster & Sprayed on Material เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (Porous) และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกัน Binder Agents) ไล้ผนังด้วยกระบอฉีดหรือฉาบ

3. Acoustical Blankets เป็นวัสดุพวก Blanket ส่วนใหญ่ทำด้วย Mineral หรือ Wood Wool Glass Fiber ฟู

Prefabricated Acoustical Units แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1. เป็นแผ่นสำเร็จรูป รูพรุน หรือผิวหน้าขรุขระ แบ่งเป็น

1) All Material Unit เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ Portland Concrete เป็นตัวยึด

2) All Material Unit เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ขี้ผึ้งหรือ Tiner เป็นตัวยึด

3) Mineral หรือไล้ไม้อ่อน ๆ ผสมกับ Mineral Filler ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น

แผ่น Sof

2. เป็นสำเร็จรูปที่เจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักร และมีรูปเป็น Pattern มีระเบียบ แบ่งเป็น

1) เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็งและแกร่ง เจาะรูพรุน ไม้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้าหรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่น พวก Blanket ฯลฯ แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพรุนทาหน้าผิวหน้าก็ได้

2) เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และเจาะรูพรุน สามารถที่จะทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง

3) เป็นวัสดุแบบเดียวกับแบบ 2 แต่จะเจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือทำเป็นร่อง ซึ่งสามารถดูดเสียงได้ดี

3. เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (Fissured Surface) อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวก Mineral Unit ที่เป็นเม็ดหรือพวก Cork มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภท 2 วัสดุชนิดนี้มีผิวหน้าหยาบเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นแผ่นผิวหน้าเป็นใจ (Tolsted Fiber Surface) แบ่งเป็น

1) เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น ชักบดผสมกับ Mineral Binder ผิวหน้า
ที่ทิ้งเรียบปานกลาง และหยาบ

2) ทำด้วยใยไม้ชนิดอ่อน เช่น ใยไม้สน ใยป่าปล้อง ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ติดได้
ไม่ย่ำแต่ราคาถูกตุนเสียงได้ดี มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป ขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4 10 12 ทาสี
ไม่ได้

3) ทำด้วยพวก Mineral fiber นำมาตัดซึ่งทำเช่นเดียวกับจำพวก
Acoustic Plastic and Sprayed on Material) คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ ความหนา
วิธีการแข็งตัวของวัสดุที่ใช้ โดยเฉพาะดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ มีความหนาพอเหมาะและประ
หยัด ควรหนา 1/2 นิ้ว คุณสมบัติของ Acoustic Plaster จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้งหรือ
Set ตัวของวัสดุที่ใช้ปูนจะต้องมีสมบัติในการดูดซึมไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดีไม่เปียก
หรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมาก การเกาะกันระหว่างผิวหน้าของผนังกับปูนหรือวัสดุที่ฉาบจะไม่
เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งไปมันจะดูดเอาความชื้นจากปูนทำให้เสื่อมคุณภาพและร่วน

การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดซึม

การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีแผ่นวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุ
บางส่วนเมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป

1. วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหวตัว และวัสดุที่มีรูพรุนผิวหน้าเป็นรู
ขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิวอาจใช้สีทุกชนิดทาได้

2. วัสดุพวก Acoustic หรือ Fiber Board เมื่อทาสี สีจะไปเคลือบผิวให้คุณสมบัติ
ดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากและลดลงมากที่สุด เมื่อใช้สีดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ต่อ
นาที่ จึงควรใช้สีพวก Amiline Dacs อย่างอ่อน ๆ Gasoline หรือ Verosene หรือพ่นแลค
เกอร์ในที่นี้ การพ่นสีประเภทสีน้ำมัน สีน้ำ วาณิช Gacimine Disterper การใช้สีควรพ่นมาก
กว่าใช้ทาด้วยแปรง เพราะการพ่นทำให้เนื้อของสีกระจายทั่วไปไม่เกาะกันแน่น

ก่อนเลือกใช้วัสดุเสียงควรพิจารณาคุณสมบัติดังต่อไปนี้ คือ

1. ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
2. การสะท้อนแสง ขึ้นอยู่กับความต้องการและโอกาส
3. การดูดน้ำและความชื้น ควรจะมีให้น้อยที่สุด
4. ความแข็งแรงและคงทน เช่น ไม่เสียหายง่ายหรือแมลงไม่กิน
5. เกี่ยวกับการทำความสะอาด หรือคำนึงถึงความสวยงาม เช่น สี ผิว วัสดุ

เรียบละเอียดหรือหยาบ

ข้อควรพิจารณาถึงคุณสมบัติของวัสดุตุตเสียง

วัสดุตุตเสียงที่ใช้ทุกชนิด คุณสมบัติที่สำคัญคือ เสียงสะท้อนกลับดังกล่าว่าเสียงเดิม วัสดุตุตเสียง โดยเฉพาะที่ผลิตออกมาพิเศษนี้ เริ่มมีมากมาย โดยเฉพาะหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 การใช้วัสดุตุตเสียงเหล่านี้ตุตเสียงที่ไม่ต้องการภายในห้อง ได้ผลดีมาก ซึ่งมีขายมากมายหลายชนิด ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน โดยคำนึงถึงคุณสมบัติของวัสดุเหล่านั้นสามารถสนองประโยชน์เป็นส่วนใหญ่

แผ่นกระดาษแข็ง เมโซไนท์

เป็นชั้นไม้เล็ก ๆ นำมาชอยด้วยเครื่องแล้วต้มใส่น้ำยาเคมี เพื่อให้มันและยางไม้หมดไป เสร็จแล้วนำมาอัดเป็นแผ่นใหญ่ คุมีหลายอย่าง บางชนิดมีผิวขรุขระ โดยผสมซีเมนต์ทำให้ฉาบหน้าปูนได้

แผ่นเมโซไนท์ที่มีขนาดดังนี้คือ

ความหนา	ความกว้าง	ความยาว
1/8"	3"	6"
1/8"	4"	7"
1/8"	4"	8"

แผ่นเมโซไนท์ ที่ผลิตมีอยู่ 3 ชนิด

1. ชนิดธรรมดา มีผิวหน้าเป็นมันด้านหนึ่ง อีกด้านหนึ่งหยาบขรุขระ ใช้ทำผนังห้อง ทำเครื่องเรือน ทำกระดานดำ
2. ชนิดลวดลาย มีผิวมันเป็นลวดลาย เช่นลายไม้ หรือลายต่าง ๆ สวยงาม ใช้สำหรับทำเครื่องเรือนหรือฝาผนัง
3. ชนิดเจาะรู ชนิดนี้เหมือนชนิดธรรมดาแต่แข็งแรงกว่าและเจาะรูพูนทั้งแผ่น

แผ่นกระดาษอัดอย่างอ่อน ซีโลเท็กซ์

ลักษณะเป็น Soft Board คือ เป็นแผ่นกระดาษอัดอย่างอ่อนไม่ใช้อย่างแข็งแบบเมโซไนท์ ซีโลเท็กซ์ผลิตจากใจไม้ ฟาง หรือชานอ้อย นำมาผ่านการอัดให้เป็นแผ่นขนาดกว้างยาวเท่ากับแผ่นเมโซไนท์ แต่มีความหนา 1-2 นิ้ว และบางครั้งทำเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 8" 10" 12"

แผ่นใยไม้อัดซีโลกริต

ประกอบด้วยไม้มัดซึ่งใช้เครื่องจักรไสออกมาจากท่อนไม้ที่เป็นท่อนยาว ๆ แล้วนำมาผสมกับน้ำยากันปลวกและมอด แล้วเคล้ากับปูนซีเมนต์นำไปเข้าเครื่องอัดเป็นแผ่น เมื่ออัดแล้วจะมีรูหรือโพรงทั่วไปและใยไม้จะประสานกันทั้งทางยาวและทางขวาง ขนาดกว้างยาว 3-3.6,

1-2 ความหนา 4 6 1" 1.5", 2", 3" ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ชีปบอร์ด

ลักษณะและคุณภาพเป็นไม้ประกอบ Particle Board ชนิดหนึ่งทำจากไม้ธรรมชาติด้วยการย่อยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วคลุกเคล้ากับกาวเรซินสังเคราะห์ ทำให้เป็นแผ่นโดยการอัดในทางตั้งด้วยแรงอัดและความร้อนสูงตามกรรมวิธีของ "โครบอน" ซึ่งเป็นกรรมวิธีผลิตชีปบอร์ดชนิดมีรูกลวง แล้วปิดหน้าทั้งสองด้านด้วยแผ่นไม้บาง (วีเนียร์) เช่น ไม้สัก ไม้ยาง มะฮอกกานี หรือฟอร์ไมก้าและอื่น ๆ

คุณสมบัติพิเศษ โดยองค์ประกอบและกรรมวิธีการผลิตทำให้ชีปบอร์ดมีคุณสมบัติพิเศษ โดยเฉพาะดังนี้ คือ

1. กาวสังเคราะห์ที่ผสมในเนื้อไม้นั้นมีส่วนผสมของสารเคมีที่สามารถป้องกันปลวก มอด และแมลงต่าง ๆ ที่จะทำลายไม้ได้เป็นอย่างดีกว่าไม้ธรรมชาติโดยตรง
2. ชั้นไม้เล็ก และรูกลวงในไม้ทำให้มีน้ำหนักเบา มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียง และยังทำหน้าที่เป็นฉนวนป้องกันความร้อนจากภายนอกและกักเก็บความเย็นได้ดี นอกจากนี้รูกลวงยังใช้ร้อยสายไฟฟ้าทำให้ไม่เห็นสายไฟฟ้าภายในอาคารนั้นด้วย
3. แบบการอัดในทางตั้ง ทำให้แผ่นชีปบอร์ดสามารถทนต่อแรงกระแทก ทำให้มีความแข็งแรงเป็นพิเศษ
4. แผ่นไม้บาง (วีเนียร์) ที่นำมาปิดหน้าทั้งสองข้างอย่างสมดุลย์นั้น ได้คัดเลือกจากไม้ชั้นดีพิเศษและนำมาผ่านด้วยกรรมวิธีทันสมัย ทำให้ได้ลายไม้ที่สวยงาม แปลกตาและเป็นระเบียบ
5. สามารถที่จะทาสีหรือลงน้ำมันได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการขัดหรือไส

อีกที่

แอกคูสติบอร์ด

ลักษณะและคุณภาพ แผ่นแอกคูสติบอร์ด เป็นชั้นไม้ออบแห้งผสมด้วยกาว "เฟโนล ฟอร์มอลดีไฮด์" อัดเป็นแผ่นแน่น ชัดเรียบสองหน้า เซาะร่องตามทางยาว ลักษณะร่องต่าง ๆ กัน มีหลายแบบเพื่อเพิ่มความสวยงาม ปลวกไม่กิน เก็บเสียง กันความร้อนและความชื้นได้ดี

คุณสมบัติ

ความหนา	ความกว้าง	ความยาว	น้ำหนักประมาณ
10 มม.	60 ซม.	60 มม.	5 กิโลกรัม
10 มม.	60 ซม.	8 ฟุต	10 กิโลกรัม
ความแน่น			0.7
ความต้านทานแรงดัน			200-250 ปอนด์/ฟุต ²
ความต้านทานแรงดึง			125-150 ปอนด์/ฟุต ²
แรงยึดเกาะภายใน			3-5
การดูดซึมน้ำ			12-18 %/24 หน่วย
การพองตัว			8-12 %/24 หน่วย

คุณประโยชน์ ใช้กรุผนังห้องเพื่อป้องกันเสียงสะท้อน ให้ทำฝ้าเพดานกันฝ้าผาย
ในห้อง เพื่อความสว่างงามของสถานที่

วิธีการใช้ ใช้ตะปูติดกับโครงไม้ซึ่งมีช่องห่างไม่เกิน 60/60 ซม. หรือใช้
กาวอัดติดกับผนังซีเมนต์ หรือใช้โครงเหล็กเกี่ยวห้อยก็ได้ การทาสีควรทารองพื้นด้วยแลคเกอร์
หรือแชลคเพื่อการประหยัด

แอกคูสติคบอร์ด ใช้งานได้สองอย่างได้พร้อมกัน คือ

1. ทำหน้าที่ให้ความเย็นจากเครื่องปรับอากาศโดยไม่ต้องมีท่อส่งลม
2. ช่วยเก็บเสียงสะท้อนได้ดีเยี่ยม

ชนิดของวัสดุที่ความเร็วของเสียงเมื่อผ่านวัสดุต่าง ๆ

เลขที่	ชนิดวัสดุ	ความเร็ว
1	ยาง	40-150
2	ไม้คอร์ก	450-530
3	ตะกั่ว	1,240
4	น้ำ	1,450
5	อิฐก่อ	2,000
6	อิฐ	4,300
7	คอนกรีต	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่	ชนิดวัตถุ	ความเร็ว
8	ทองเหลือง	3,500
9	ทองแดง	3,900
10	เหล็ก	4,700-5,100
11	นิกเกิล	5,000
12	อลูมิเนียม	5,100
13	กระจก	5,000-6,000
14	หินแกรนิต	6,400

ชนิดของวัสดุที่มีสัมประสิทธิ์การขยับเสียงของวัสดุต่าง ๆ

(ถือช่องว่าง 1 ตร.ฟุตเท่ากับ 1 หน่วย)

ชนิดวัสดุ	หน่วย-ตร.ฟุต
1. ฉนวนอิฐทาสี	0.02
2. ฉนวนอิฐไม่ทาสี	0.04
3. คอนกรีตทาสี ไม่ทาสี	0.02
4. หิน	0.02
5. หินอ่อน กระเบื้องเคลือบ	0.01
6. ปูนฉาบผิวเรียบ	0.04
7. ปูนฉาบผิวเรียบปานกลาง	0.08
8. ปูนฉาบหยาบ (ตะแกรง)	0.05
9. ไม้ (ทาวานิช 0.06)	0.08
10. ไม้อัด	0.10
11. กระจก อิฐแก้ว	0.02
12. พรหมปูพื้น	.2-.35
13. กระเบื้องยาง ไม้กอร์ก ลินโนเลียน	0.03-0.08
14. แก้วไม้ เหล็ก (ว่าง)	0.03
15. แก้วไม้ เหล็ก (มีคน)	2.4-4.4
16. แก้วพลาสติก (ว่าง)	2.1
17. แก้วพลาสติก (มีคน)	2.5-4.5
18. แก้วหนัง (ว่าง)	1.6
19. แก้วนิวมหนา (ว่าง)	2.6-3.0
20. เกรตระบายอากาศ	0.15-.50
21. กระเบื้องขยับเสียงเซโกลเมทซ์ (400 รู)	0.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดวัสดุ หน่วย-ตร.ฟุต
 22. กระเบื้องซับเสียงใยแก้ว 0.80

ชนิดวัสดุ	ช่องว่าง	กันเสียงได้
1. ไม้อัด	-	16-18
2. ไม้อัด	-	19-21
3. ไม้อัด	4"	23-27
4. ไม้อัด		26
5. ไฟเบอร์บอร์ด 0.5"	4"	29-33
6. ตะแกรงเหล็กฉาบปูน 2 ชั้นชั้นละ 3/4", 4"	-	38-49
7. ประตูป้องกันเสียง	-	13-17
8. ประตูป้องกันเสียง	-	18-22
9. ประตูป้องกันเสียง	-	25-28
10. กระจก	-	25-28
11. กระจก	-	29-31
12. กระจก	-	33-34
13. กระจก	0.25"	33-34
14. กระจก 0.25"	0.5"	35-37
15. กระจก 0.25"	1"	43-47
16. กระจก 0.25"	6"	53-56
17. อิฐแก้ว	-	49
18. อิฐ 4" ฉาบปูน	-	44-47
19. อิฐ 4" ฉาบปูน	-	47-49
20. อิฐ 8" ฉาบปูน	-	49-52
21. ไม้พื้น 2"	-	29-30
22. ไม้พื้น 2"	6"	35-45
23. คอนกรีต 4"	-	42-43
24. คอนกรีต 4"	8"	49-53
25. คอนกรีต 6"	-	50
26. คอนกรีต 8"	-	53
27. หิน 12"	-	55-60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 การจัดระบบปรับอากาศ

การจัดระบบอากาศหมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ การเคลื่อนไหวย ความชื้น และ ความบริสุทธิ์ของบรรยากาศในเนื้อที่จำกัดที่ใดที่หนึ่ง

ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องปรับอากาศ คือ

- ส่วนอัดอากาศ หรือเพิ่มความดัน (Compressor)

- ส่วนระบายความร้อน (Condensing Unit)

- ลิ้นลดความร้อน (Expansion Valve)

- ส่วนทำความเย็น (Fan Coil Unit)

Fan Coil Unit สำหรับเครื่องขนาดเล็ก

Air Handling Unit สำหรับเครื่องขนาดใหญ่

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไป จะประกอบด้วย วงจรน้ำยาซึ่งมีอยู่ 2 ส่วน ส่วน หนึ่งมีความดันสูง อีกส่วนหนึ่งมีความดันต่ำ

ส่วนระบายความร้อนจะอยู่ในส่วนที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ใน ภาควที่มีความดันต่ำ โดยมี คอมเพรสเซอร์คั่นอยู่ระหว่างภาควที่มีความดันต่ำ ไปยังภาควที่มีความดันที่ สูง และลิ้นความดันจะอยู่ระหว่างภาควที่มีความดันสูง ไปยังภาควที่มีความดันต่ำ

น้ำยา ก่อนที่จะผ่านลิ้นความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง เมื่อผ่าน ลิ้นลดความร้อนแล้ว จะแปรสภาพเป็นละอองน้ำยาที่มีความดันต่ำ และจะระเหยกลายเป็น ไอไป พร้อม ทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่ทำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็นสำหรับการปรับอากาศคือ ลม และน้ำ เช่นเดียวกันตัวกลางที่จะช่วยระบายความร้อนออกจากส่วนที่ระบายความร้อน จะเป็น ลมหรือน้ำก็ได้ "ตัวกลาง" นี้จะเป็นตัวกำหนดข้อแตกต่างระหว่างระบบปรับอากาศชนิดต่าง ๆ ซึ่ง แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

-Window System

-Split System

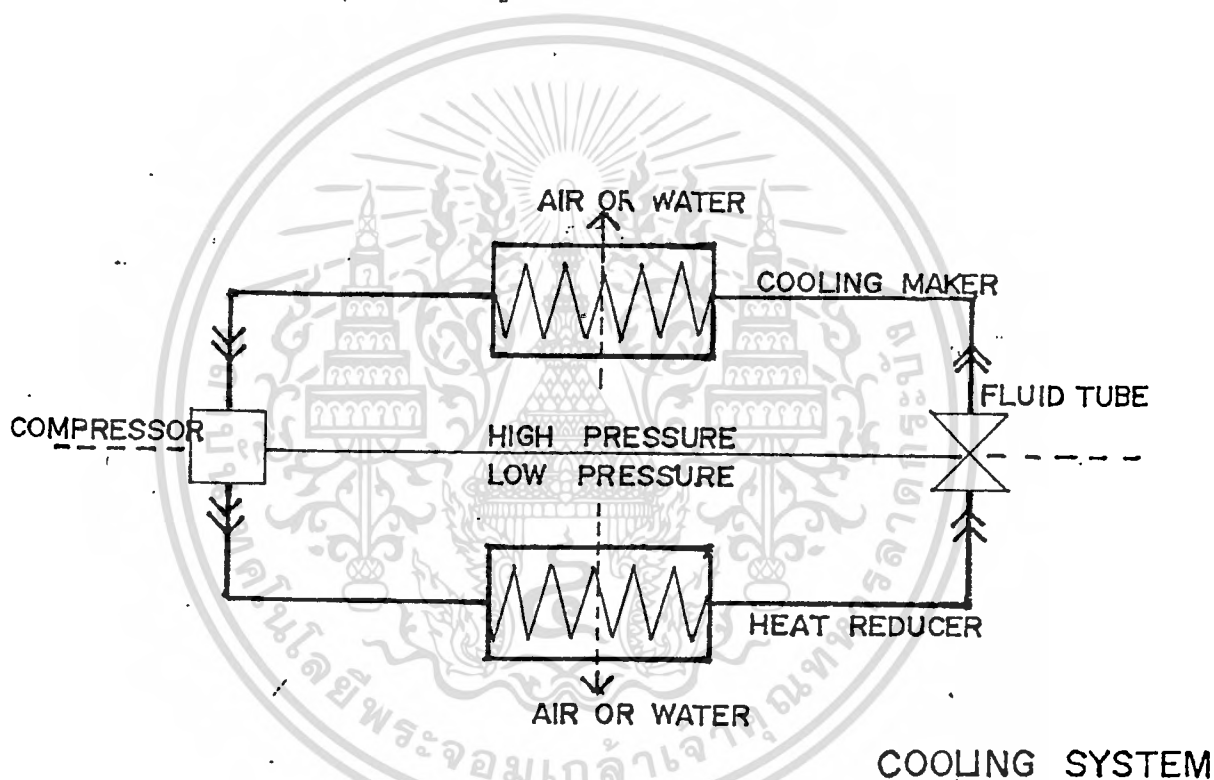
-Chilled System ซึ่งแบ่งเป็น

Chilled Water System ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ

Air Coded /wate Chilled Water System ชนิดระบายความร้อนด้วย

อากาศ

ตัวกลางที่ทำหน้าที่รับความเย็นสำหรับระบบหน้าต่าง และระบบแยกส่วน คือ ลม ซึ่งเครื่องจะทำให้ลมเย็นเสียก่อน แล้วเป่าเข้าไปในห้อง โดยตรง ส่วนระบบซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ จะทำให้น้ำที่ร้อนเป็นเย็นเสียก่อนแล้วจึงส่งน้ำเย็นด้วยปั๊มน้ำ เข้าไปยังเครื่องส่งลมเย็นในห้อง ซึ่งจะทำหน้าที่ดูดลมภายในห้อง เข้ามาผ่านท่อน้ำเย็น แล้วเป่าออกไปเป็นลมเย็นอีกทีหนึ่ง น้ำที่ระบายความร้อนจะทิ้งไปเลย หรือนำกลับมาใช้ใหม่ก็ได้ โดยจะใช้ Cooling Tower (ทำหน้าที่ช่วยทำให้น้ำเย็นลงก่อนที่จะหมุนเวียนไประบายความร้อนที่เครื่องใหม่อีก) โดยมีปั๊มน้ำเป็นอุปกรณ์ช่วยให้น้ำหมุนเวียน (ดังรูป)



2.42 ภาพแสดงระบบการทำงาน Cooling System

ระบบปรับอากาศสำหรับอาคารใหญ่

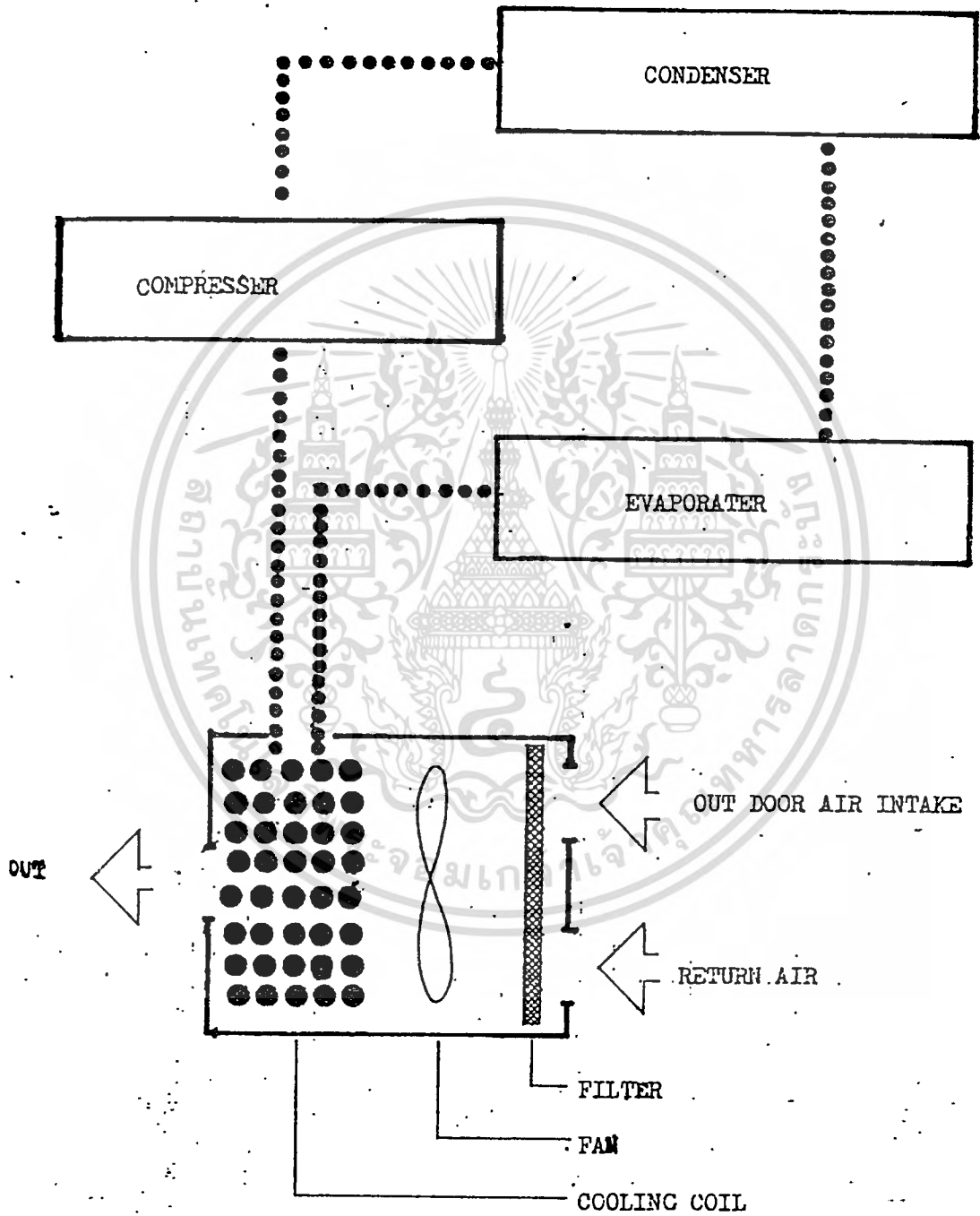
สามารถแบ่งออกตามพื้นที่ใช้สอย และลักษณะอาคารได้ 4 ระบบ คือ

1. แอร์สปลิต (Air Colled Split System)
2. แอร์หน้าต่าง (Water Cooled Direct Expansion System)
3. ซิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Colled Chilled Water System)
4. ซิลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Colled Chilled Water System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

2.43 ภาพแสดง โครงสร้างการทำงานของ Aircondition โดยทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีและข้อเสียของแต่ละระบบ

1. แอร์หน้าต่าง ราคาถูก ติดตั้งง่าย และสามารถโยกย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่ายดี แต่มีข้อเสียคือ ไม่สวยงาม มีเสียงดังรบกวน ในอาคารใหญ่ ๆ จึงจำเป็นต้องมีวิศวกรควบคุม ดังนั้น การใช้แอร์แบบหน้าต่างจึงเป็นการยุ่งยาก เพราะการซ่อมบำรุงรักษากระจายไม่สะดวกรวมไว้ให้เป็นจุดเดียวได้

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

3. ซิลิเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เหมาะสำหรับบ้านที่มีสถานที่สำหรับติดตั้งเครื่องระบายความร้อนอยู่ห่างจากตัวบ้านมาก ๆ และอาจจะเหมาะกับบ้านเศรษฐกิจขนาดใหญ่ การติดตั้งและการดูแลรักษาดีกว่าแอร์หน้าต่างและแอร์สปลิตมาก

เปรียบเทียบแอร์สปลิต กับซิลิเลอร์

สำหรับงานขนาดเล็กมักนิยมใช้แอร์สปลิตมากกว่า เพราะติดตั้งง่ายและราคาถูกกว่า แต่แอร์สปลิตมีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยาซึ่งยาวมากมักไม่ได้ (ดีที่สุตประมาณ 6 เมตร) เนื่องจากปัญหาเรื่องกำลังคอมเพรสเซอร์ และมีปัญหาที่เกิดจากการที่น้ำมันหล่อลื่นที่ปนไปกับน้ำยาซึ่งวิ่งไปแล้วไม่กลับมาตกค้างอยู่ เพราะท่อน้ำยาวมาก และอาจทำให้คอมเพรสเซอร์ไหม้ได้ นอกจากนี้เครื่องระบายความร้อนเครื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรจะโยงกับเครื่องส่งลมเย็นนี้หลาย ๆ ตัว เพราะจะมีปัญหาเกี่ยวกับการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นนี้ แต่ละตัวเครื่องส่งลมเย็นทุกตัวที่ต่อโยงกันนั้นจะต้องใช้พร้อมกัน และการควบคุมคุณภาพอุณหภูมิมีเพียงห้องเดียว การที่ท่อน้ำยาวทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้อง (ช่างที่ไม่มีความรู้เดินไม่ได้) ราคาท่อและราคาน้ำยาแพง และโอกาสที่น้ำยาจะรั่วมีการขึ้นอีกด้วย

ในการหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยาว ๆ นี้ อาจทำได้โดยติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้ไม่ห่างจากเครื่องระบายอากาศเพื่อระบายความร้อนก็เป็นอันว่าพ้นอันตรายแล้ว จึงต่อท่อลมจากตัวเครื่องส่งลมเย็นนี้ไปยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ ท่อลมที่มีความยาวตั้งแต่ 10 เมตร จนถึง 40 เมตร หรืออาจจะมากกว่า แล้วแต่กำลังอัดลมของเครื่อง ท่อส่งลมยิ่งยาวก็ยิ่งจะต้องใช้มอเตอร์ที่มีแรงม้ามากขึ้น ปัญหาใหญ่ในการเดินท่อน้ำก็คือ การที่ท่อลมมีขนาดใหญ่ (ประมาณ 0.05 ตร.ม./ตัน สำหรับท่อส่งลมและลมกลับ) ทำให้การเดินท่อลมยาว ๆ ลำบากเพราะท่อต้องเผชิญกับสิ่งกีดขวางนานับประการ (ในการเดินท่อลมส่งยุ่งยากพอสมควร แต่การเดินท่อลมกลับซึ่งมีขนาดใหญ่ เช่นกันก็ยิ่งมีความยุ่งยากมากกว่า) และในการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นห่างจากบริเวณปรับอากาศ หากจะให้ลมกลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น โดยไม่ให้ผ่านบริเวณอื่น ๆ ที่ไม่มีจุดประสงค์ที่จะปรับอากาศตั้งแต่แรก ก็จะต้องอาศัยท่อลมกลับ)

สำหรับซิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำน้ำยาเย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องที่ส่งลมเย็นต่าง ๆ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องซิลเลอร์ จะเป็นเท่าใดก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่มีแรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้นเอง ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ก็ไม่เป็นผลจะทำให้เครื่องเสียได้ เครื่องซิลเลอร์เครื่องหนึ่ง ๆ จะสามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัว

หลักการพิจารณาใช้ท่อ-ลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด การปรับอากาศที่ใช้ท่อลม เป็นการปรับอากาศสำหรับห้องขนาดกลางจนถึงห้องขนาดใหญ่ บางทีก็มีแบ่งย่อยออกเป็นห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ ห้องย่อย ๆ เหล่านี้ควรมีความต้องการใช้การปรับอากาศพร้อมกัน เพราะถึงแม้บางขณะในบางห้องอาจมีความต้องการใช้ แต่ท่อลมยังคงทำหน้าที่ส่งลมให้ห้องนั้นอยู่นั่นเอง และเครื่องปรับอากาศชุดใดชุดหนึ่งยังคงจ่ายไปตามบริเวณที่คิดว่าจะใช้การปรับอากาศในเวลาเดียวกัน

2. ต้องการให้มีความประหยัดและสวยงาม การปรับอากาศสำหรับที่บางแห่งถ้าไม่ใช้ท่อลม ก็จะต้องใช้เครื่องปรับอากาศส่งลมเย็นขนาดเล็กหลาย ๆ ตัว เพื่อให้การกระจายลมเย็นส่งไปได้ทั่วทั้งห้อง ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน Split System ซึ่งมีเครื่องระบายความร้อน Condensing Unit และเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัว หมายความว่า จะต้องเดินท่อลมระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้งหลาย ๆ ชุด โดยเฉพาะสำหรับอาคารบางแห่งอาจจะมีทั้งเครื่องระบายความร้อน และเครื่องส่งความเย็นเพียงไม่มากเครื่องนัก แต่ก็ต้องเปลืองน้ำยามากยิ่งขึ้นเช่นกัน

สำหรับเครื่องที่ใช้ประกอบกับท่อลม การติดตั้งอาจจะทำเพียงชุดเดียว ค่าของกับค่าแรงจึงมักถูกกว่าการที่เอาเครื่องส่งลมเย็นไปตั้งไว้ที่มุมใดมุมหนึ่ง โดยการกันห้องปิดเสียก่อน แล้วจึงต่อท่อลมผ่านไปยังสถานที่ต่าง ๆ โดยการที่ซ่อนท่อไว้ด้านใน หรือเดินท่อลมไว้แล้วตีกลองไม้ปิด แต่จะต้องเสียค่าเดินท่อลม หรือค่าตีกลองอีกต่างหากเพิ่มขึ้นอีก แต่เมื่อเทียบราคาแล้วก็อาจจะถูกกว่าอยู่นั่นเอง ซ้ำยังดูเรียบร้อย และสวยงามกว่าอีกด้วย

3. ต้องการกระจายลมให้ทั่ว ท่อลมเป็นตัวช่วยพาลมไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วถึงทั่วจ่ายแต่ละหัวสามารถเป่าลมไปตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2-3 เมตร

4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศ ห้องบางประเภทใช้ห้องคอมพิวเตอร์ หรือโรงงานบางแห่ง เช่น โรงงานทอผ้าที่จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมให้อุณหภูมิและความชื้นคงที่ จึงต้องใช้ท่อลมสำหรับควบคุมอุณหภูมิให้อากาศสม่ำเสมอทั่วบริเวณ อุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุม เช่น อุปกรณ์ให้ความร้อน (Heater) อุปกรณ์เพิ่มหรือลดความร้อน (Humidifier หรือ Dehumidifier) รวมทั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่น ยังสามารถติดตั้งในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำให้ได้ง่ายกว่าอีกด้วย

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนการออกแบบห้อง

1. จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ถ้ามีระยะห่างของช่องฝ้าเป็นเท่าใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างตรงที่แคบที่สุด คือตรงที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีท่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการพิจารณากำหนดขนาดและแนวท่อ ถ้าท่อลมจะเดินลอยซึ่งอาจจะเดินอยู่ในหรือนอกอาคารได้ส่วนมากจะตีกล่องปิดเพื่อป้องกันท่อเสียหาย และเพื่อความสวยงามอีกด้วย

2. โครงสร้างหลังคา ใช้ประกอบการพิจารณาว่าจะแขวนท่อลมอย่างไร

3. ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคาน อาจจะสามารถกำหนดได้จากตำแหน่งของเสา เพราะเสาจะทำหน้าที่รับคาน ตำแหน่งหลอดไฟ แผ่นฝ้า และบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ เช่นตำแหน่งคนนั่ง ฯลฯ เพื่อจะได้เลือกช่องลงของลมเย็นได้อย่างเหมาะสม

4. ประเภทของห้อง ถ้าเป็นห้องทำงานก็สามารถกำหนดขนาดท่อลม และหัวจ่ายให้เล็กเพื่อความประหยัดได้ แต่ถ้าเป็นห้องเก็บเสียงนอกจากจะต้องให้ท่อลมและหัวจ่ายใหญ่แล้ว ยังจะต้องเพิ่มกล่องลดเสียง (Sound Attenuation) อีกด้วย

5. สภาพของห้อง จะต้องทราบว่า ควรจะให้เป่าลมไปไกลถึงแค่ไหน การกระจายลมจึงจะทั่วถึง ในบริเวณที่มีความร้อนมาก เช่น คนมาก หรือโดนแดด ก็ควรจะปล่อยลมเย็นตรงนั้นให้มาก ๆ รายละเอียดอื่น ๆ นอกจากนั้นควรต้องศึกษาประกอบบ้างจะเป็นการดียิ่งขึ้น

ประการที่สำคัญคือ จะต้องทราบว่าเครื่องส่งลมเย็นจะตั้งอยู่ตรงส่วนใดของอาคารที่สำหรับตั้ง เครื่องควรอยู่ใกล้เครื่องระบายความร้อน ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เพื่อลมที่ปล่อยออกมาจะได้กลับเข้าเครื่องได้โดยสะดวก (ลมที่ถูกเป่าออกมาจะต้องหมุนเวียนเข้าเครื่องเพื่อทำให้เย็นใหม่) และจะต้องเป็นการสะดวกในการบำรุงดูแลรักษาด้วย

ลักษณะการออกแบบห้องลมกลับ

สำหรับบริเวณที่เปิดโล่ง หรือบริเวณกันห้องไม่ถึงฝ้าเพดานจะมีช่องเปิดติดต่อไปจนถึงตัวเครื่องส่งลมเย็นได้ก็ไม่มีปัญหา แต่สำหรับห้องข้าง ๆ ที่แยกกันเป็นอิสระต้องจัดทางลมให้มีทางลมกลับ ซึ่งมีอยู่ 3 วิธีคือ

1. เจาะช่องลมใส่หัวลมกลับเป็นบาประตู หรือผนังลมที่เป่าออกจากหัวจ่ายจะกลับไปเข้าเครื่อง โดยผ่านช่องนี้

2. เจาะตรงช่องใส่หัวลมบนฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งอยู่ในห้องและอีกอันหนึ่งอยู่นอกห้อง ลมจะกลับไปเข้าเครื่อง โดยผ่านเข้าไปทางฝ้าทางหัวลมกลับอันที่อยู่ในห้อง แล้วไปทะลุออกที่หัวลมกลับอันที่อยู่นอกห้อง ถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับทั้งสองอันนี้ด้วยเพื่อป้องกันไม่ให้ลมได้รับความร้อนจากอากาศที่อยู่ภายในฝ้า วิธีนี้ดีกว่าวิธีแรกตรงที่สามารถป้องกันไม่ให้เสียงภายในห้องลอดออกมาได้เหมือนวิธีที่ 1 แต่ค่าใช้จ่ายก็สูงกว่าด้วย

3. เดินท่อลมกลับจากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น

การถ่ายเทอากาศโดยใช้ท่อ

ตามธรรมชาติของอากาศแล้ว อากาศเย็นจะตกลงสู่ที่ต่ำ และอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น ดังนั้นการหมุนเวียนของอากาศภายในจะได้ผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของหัวจ่ายแอร์ และท่อดูดอากาศกลับ

โดยทั่วไปหัวจ่ายมักจะอยู่ในตำแหน่งที่สูง อาจติดอยู่กับผนัง เพดาน หรือฝ้าเปิดลงมาจากเพดานแล้วพัดอากาศออกไปชนานกับเพดานไปกระทบผนังด้านตรงข้าม จากนั้นอากาศก็จะเริ่มลงสู่ที่ต่ำและถูกดูดกลับท่อดูดอากาศกลับ ซึ่งจะมีผลทำให้อากาศภายในห้องเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

การเคลื่อนไหวของอากาศภายในห้องขึ้นอยู่กับ

1. แรงที่เกิดจากใบพัด
2. คุณสมบัติตามธรรมชาติของอุณหภูมิซึ่งส่วนใหญ่เครื่องปรับอากาศจะอยู่บน

หลังคาตึก อากาศเย็นจะลดต่ำลงและอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้นกลับคืนไปยังเครื่องปรับอากาศ ส่วนความเร็วของอากาศภายในท่อที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนและได้ผลดีควรอยู่ในเกณฑ์ 6,000

อากาศที่ส่งผ่านท่อ ควรมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศภายในห้อง 20-30 องศาฟาห์เรนไฮต์ เพื่อชดเชยกับความร้อนภายนอกที่แทรกซึมเข้ามา หรือเข้ามาในขณะที่เปิดประตู

หัวจ่ายลม (Air Supply)

หน้ากากลมโดยทั่ว ๆ ไป จะเรียกรวม ๆ กันว่า Air Grille

หน้ากากจ่ายลม เรียกว่า Supply air Grille

หน้ากากลมกลับ เรียกว่า Return air Grille

หน้ากากติดเพดาน เรียกว่า Air Diffuser

หน้ากากติดข้างฝ้า เรียกว่า Air Register

ชนิดของหัวจ่ายที่ใช้ในปัจจุบัน แยกออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ชนิดติดเพดาน (Air Diffuser) เहांที่มีอยู่ในขณะนี้คือมีแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ Slot และในบางแห่งเจาะผ้าเป็นรูใช้แทนหัวจ่ายซึ่งมองดูผืน ๆ จะไม่เห็น

2. ชนิดติดข้างฝ้า Air Register ชนิดนี้มักจะทำให้ใบปรับลมเอียงทำมุมได้ 0-22 องศา หรือ 45 องศา และมีใบปรับทั้งแนวอนและแนวตั้ง เพื่อให้หันได้ทิศทางลมและปรับให้ลมพุ่งไปถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะใช้กันน้อยที่ไม่สามารถเดินท่อลมในฝ้าได้ เช่นในกรณีที่ต้องการเดินท่อลอยแล้วตีกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้องติดอยู่ข้างกล่อง หรือเดินท่อแบบฝ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผนังแล้วเจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง ลักษณะการเป่า เป่าในแนวราบ กล่าวกันว่า ความเร็วของลมที่มาปะทะตัวคนไม่ควรเกิน 50 ฟุต/นาที่ สำหรับที่ที่คนเพียงแต่เดินผ่านไปมาไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาที่ และมักจะเลือกให้มีระยะเป่าที่ระดับสูงจากพื้น 6 ฟุต-3/4 ความกว้างของห้องคือระยะเป่าของ Register ไม่ควรเกิน 10 ม.

ลมกลับ (Return Air System)

ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับเข้าเครื่อง เพื่อให้เย็นแล้วจึงถูกส่งไปเป่า เนื่องจากลมภายนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ตัวเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด เครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มาก จึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำตามต้องการ ส่วนเรื่องอากาศบริสุทธิ์ถ้าติดตั้งลมดูดอากาศเก่าออกไป อากาศใหม่ก็จะแทรกตัวเข้ามา ดังนั้นจึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 การเลือกขนาดของหัวจ่าย (Register) ให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ

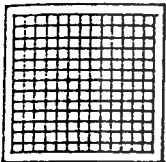
ประเภทใช้งาน	ความเร็วที่เป่าไม่ควรเกิน
ห้องสมุด	
ห้องบันทึกเสียง	500 ฟุต/นาที
ห้องผ่าตัด	
ห้องออกอากาศ	
โบสถ์	
ที่อยู่อาศัย	
ห้องนอนโรงแรม	750 ฟุต/นาที
ห้องพักผ่อน	
ที่ทำงานส่วนตัว	
ธนาคาร	
โรงพยาบาล	
คอมพิวเตอร์	
คอนเฟอเรนซ์	
ห้องเรียน	1,000 ฟุต/นาที
ภัตตาคาร	
สโตร์	
สถานที่ทำงาน	
อาคารสาธารณะ	
ห้องครัว	
โรงงาน	
ยิมเนเซียม	1,500 ฟุต/นาที
โกดัง	
ห้างสรรพสินค้า	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.44 ภาพแสดงลักษณะของหัวจ่าย และหน้าากาท่อลมกลับ

(หน้าากาถมตลับ)

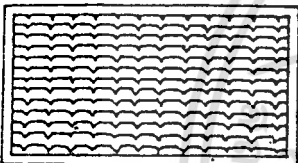
(หัวจ่าย REGISTER)



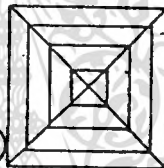
BAR GRILLE



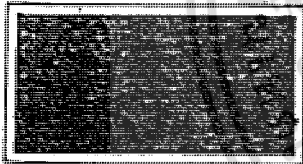
ROUND DIFFUSER
(CONCENTRIC RINGS SHOWN)



RECTANGULAR GRILLE
(FIN TYPE SHOWN)



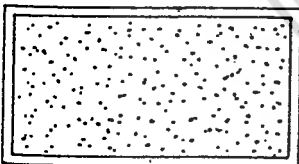
SQUARE DIFFUSER
(CAN HAVE AIR SUPPLY AND RETURN THROUGH SAME UNIT.)



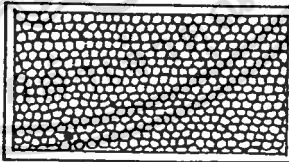
LIGHT FIXTURE WITH PERIMETER DIFFUSER



LINER DIFFUSER
(BASEBOARD UNITS ARE SIMILAR)



PERFORATED SOUND ABSORBING PANELS



PERFORATED DIFFUSER
(FOR LAY-IN CEILING SYSTEMS OR PLASTER CONSTRUCTION)

2.6.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ชนิดและประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย แบ่งออกได้เป็น

- ก. เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว (เครื่องดับเพลิงขั้นต้น)
- ข. แบบ Stand Pipes พร้อม Firehouse
- ค. แบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ
- ง. สปริงเกลอร์น้ำ

ก. เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว (Portable Extinguisher) เป็นอุปกรณ์ที่มีประโยชน์มากที่สุด ขณะที่เพลิงเริ่มเกิด ซึ่งสามารถดับได้ไม่ยากก่อนจะลุกลามเป็นเพลิงใหญ่ ดังนั้น เครื่องดับเพลิงขั้นต้นแบบหิ้ว จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยดับเพลิงลักษณะพิเศษคือ สามารถหยิบใช้งาน ได้สะดวกรวดเร็ว ขนาดบรรจุ 2 1/2 แกลลอน หรือน้ำหนัก 10-15 ปอนด์ ติดตั้งไว้ได้ทุกสถานที่ จึงเป็นที่นิยมกันมาก แบ่งตามลักษณะของสารที่ใช้ดับเพลิงได้ 6 ประเภท

1. น้ำธรรมดา (Plain Water)
2. คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide)
3. ผงเคมีแห้ง (Dry Powder of day Chemical)
4. โฟม (Foam)
5. น้ำยาเหลวระเหย (Vapovrizing Liquid)
6. กรดโซดา (Soda Acid)

1. แบบน้ำ เป็นสารดับเพลิงที่ดีเยี่ยม เพราะเนื่องจากจะช่วยลดความร้อน ใช้น้ำยัง ทำหน้าที่คลุมเพลิงอีกด้วย แต่ถ้านำไปใช้กับน้ำมัน อาจจะทำให้เพลิงขยายตัวมากขึ้น หรือถ้านำไป ดับเพลิงที่อุปกรณ์ไฟฟ้า คนดับเพลิงอาจถูกไฟฟ้าดูดตายได้ แล้วยังอาจทำให้ไฟช็อตอุปกรณ์ไฟฟ้า เสียหายได้

2. แบบคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้ดับเพลิงที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดี เนื่องจากเป็นก๊าซ จึงแทรกซึมไปได้ทุกซอกทุกมุม คาร์บอนไดออกไซด์จะถูกฉีดออกมาในรูปของน้ำแข็งแห้ง มีอุณหภูมิ เย็นจัดทำหน้าที่ลดความร้อนได้เป็นอย่างดี และระเหยได้เร็ว ข้อควรระวังคือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ละเอียดอ่อน เมื่ออุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็วจากน้ำแข็งแห้งอาจเสียหายได้ และสำหรับ ห้องที่อับ การฉีดก๊าซประเภทนี้เข้าไปมาก ๆ จะทำให้คนฉีดขาดออกซิเจนไปด้วย (ภายในระยะ 3 ฟุต) และเพลิงอาจกลับลุกได้ใหม่ ถ้าหากเพลิงยังติดอยู่เป็นถ่านแดง ในเชื้อเพลิง

3. แบบผงเคมีแห้ง มีหลายชนิด ชนิดที่ใช้ตามสถานที่ทั่วไปมักจะ ใช้ดับเพลิงได้ทุกประ เภท เรียกว่าเป็นพวก Nult Purpose ผงเคมีจะทำหน้าที่คลุมให้เพลิงดับ พร้อมกับป้องกันไม่ให้ เพลิงลุกขึ้นมาได้ใหม่ สารเคมีที่ใช้กันมากคือ โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต ผงเคมีที่ดีจะต้องผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการ ซิลิโคน (Siliconized) ทำให้ได้ผลเม็ดละเอียดสามารถแทรกซึมเข้าไปในทุกซอกทุกมุมได้ นอกจากนี้จะต้องไม่แข็งตัวง่ายและไม่เสื่อมคุณภาพ สารเคมีอื่น ๆ เช่น โบตัสเซียม ไบคาร์บอเนต หรือ เอร์เฟิล-เค (Purple-k) โซเดียมไบคาร์บอเนต

สารเคมีเหล่านี้ไม่เป็นพิษกับผู้ใช้งาน เมื่อฉีดแล้วผงเคมีที่ตกค้างอยู่จะมีสภาพคล้ายฝุ่นแป้ง ปัดทำความสะอาดได้

ข้อควรระวังคือ หากนำไปฉีดอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ถึงแม้จะดับเพลิงได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อคนฉีด แต่หลังจากการดับเพลิงได้แล้ว ผงเคมีอาจทำความสกปรกให้กับอุปกรณ์จนยากแก่การทำความสะอาด

4. แบบโฟม ลักษณะเป็นฟอง อาจเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างสารเคมี (ส่วนมากพบในเครื่องดับเพลิงขนาดเล็ก) หรือเกิดจากการให้อากาศเข้าตีสารประกอบของโฟมให้เป็นฟองคล้ายฟองสบู่ เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิง ขณะดับเพลิงจะทำหน้าที่คลุมผิวหน้าของน้ำมันไว้ ทำให้ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาด้วยไม่ได้ นอกจากนี้โฟมยังมีน้ำอยู่ในตัวเป็นจำนวนมาก จึงช่วยลดความร้อนลงได้มาก

5. แบบน้ำยาระเหยเร็ว โดยมากเป็นพวก "ฮาลอน" (Halon) เช่น BCF (ฮาลอน 1211) BTM (ฮาลอน 1301) สารเหล่านี้ดับเพลิงโดยการเข้าไปขวางกั้นกระบวนการสันดาป เมื่อน้ำออกมากในสภาพของก๊าซ จึงสามารถแทรกซึมได้ดีและไม่สกปรก ฮาลอน 1211 และ 1301 มีคุณสมบัติสามารถดับเพลิงได้ฉับไวมากและไม่เป็นพิษ

ข้อควรระวังคือ ไม่เหมาะสำหรับดับเพลิงในที่แจ้งหรือที่มีลม ดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นกอง เช่น กองฟาง ไม่ได้ดี เพราะเพลิงยังคงคุอยู่และลุกติดกลับขึ้นมาใหม่ได้อีก

วิธีการใช้เครื่องดับเพลิงแบบต่าง ๆ

สมัยก่อนเครื่องดับเพลิงที่ใช้มาก คือ แบบกรตโซดา เมื่อต้องการใช้จะต้องคว่ำถังให้กรตกับโซดาผสมทำปฏิกิริยา เกิดเป็นก๊าซความดันสูง ดันน้ำออกมาฉีดดับเพลิงลักษณะถังเป็นรูปกรวยสามเหลี่ยม

อีกแบบที่ใช้กันมากคือ แบบโฟมที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมี เมื่อเวลาใช้ต้องคว่ำถังเพื่อให้สารเคมีสามารถทำปฏิกิริยากันเกิดโฟมความดันสูงฉีดออกมา แบบนี้ใช้มากตามปั้มน้ำมัน เพราะเพลิงที่เกิดจากน้ำมันใช้โฟมดับได้ดี

เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมี แบบแบบคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้มากตามสำนักงานและโรงแรม เพราะใช้ง่ายและสะดวกมากกว่า เพียงแต่ดึงสลักแล้วบีบมือที่หัวผงเคมีหรือคาร์บอนไดออกไซด์จะฉีดออกมาทันที โดยเฉพาะห้องที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนมากจะใช้แบบคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนเครื่องดับเพลิงแบบสารเคมีจะมีสัญลักษณ์บอกไว้ข้างตัวถังว่าสามารถดับเพลิงประเภทไหนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องดับเพลิงแบบน้ำยาระเหยเร็วพ่นน้อยมาก เนื่องจากมีราคาแพงที่สุด รองลงมาคือ คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมี โฟม และกรดโซดาตามลำดับ

อายุการใช้งาน แบบโฟมและกรดโซดา สารดับเพลิงมีอายุการใช้งานสั้น 1-2 ปี แบบอื่น ๆ ไม่มีอายุการใช้งานกำหนดไว้

ระบบ Stand Pipes พร้อม Fire House

โดยทั่วไประบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ จะต้องเตรียมพร้อมไว้สำหรับอาคารที่สูงไม่เกิน 7 ชั้น แต่ถ้าอาคารที่สูงเกินกว่า 7 ชั้น หรืออาคารที่ดับเพลิงเข้าถึงได้ยากแม้จะมีความสูงไม่มาก เป็นหน้าที่ของเจ้าของอาคารต้องจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคาร แบบที่ใช้ป้องกัน โดยทั่วไปมักจะใช้ระบบเดินท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีด

การติดตั้งท่อขึ้นหรือท่อดับเพลิง (Stand Pipe or Lines) การติดตั้งท่อดับเพลิงภายในอาคารประกอบด้วยท่อขึ้นแนวตั้ง ซึ่งติดตั้งจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ขึ้นไปถึงหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคาร และทุก ๆ ชั้น จะมีหัวท่อย่อยน้ำ สำหรับสายสูบน้ำดับเพลิงเตรียมไว้ (Fire House) การเดินท่อดับเพลิงจะเดินให้ต่อเนื่องกันกับท่อน้ำใช้เพื่อว่าเครื่องสูบน้ำใช้ในอาคารหรือเครื่องสูบน้ำดับเพลิงหรือทั้งสองอาจสูบน้ำช่วยจ่ายได้ และมีท่อแยกชั้นล่างสุดจะต่อออกไปนอกกำแพงอาคารพร้อมด้วยหัวแต่แบบ เพื่อการต่อสายสูบน้ำและเครื่องดับเพลิงของหน่วยดับเพลิงสาธารณะ (Municipal) ที่ท่อดับเพลิงจะมีการติดตั้ง Check Valver เพื่อป้องกันน้ำไหลง่ายไปที่อื่น และเพื่อป้องกันน้ำไหลกลับไปยังจุดต่าง ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน อนึ่งตัวท่อย่อยน้ำ (Outlet) สำหรับสายสูบน้ำควรอยู่ในบริเวณห้องบันได หรือใกล้กับบันไดหนีไฟ เพื่อการต่อใช้ได้สะดวกในเวลาฉุกเฉิน และเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากไฟไหม้

หัวท่อย่อยน้ำ โดยทั่วไป จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 1/2 นิ้ว และใช้สายสูบน้ำใบ (Limen) 1/2 นิ้ว ตัวท่อดับเพลิงทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Wrought iron) ซึ่งสามารถทนแรงดันได้ถึง 100 ปอนด์ (กก./ชม.) โดยไม่คิดรวมความกดอันเกิดจากความสูงของน้ำในท่อที่ยื่นและที่หัวจ่ายน้ำทุกแห่งมักจะกำหนดความดันไว้ให้คงที่สูงสุด 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และถ้ามีความดันของน้ำเกินกำหนดให้ใช้อุปกรณ์ควบคุมความดัน (Reducing Valves)

ท่อดับเพลิงที่เดินอยู่ภายในอาคารเราจำแนกออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ประเภทไม่มีน้ำ (Dry)
2. ประเภทมีน้ำ (Wet)

ซึ่งการเรียกชื่อทั้งสองประเภทขึ้นอยู่กับสภาพที่ว่ามีน้ำอยู่ในท่อตลอดเวลาหรือไม่ ท่อประเภทไม่มีน้ำมักเลือกใช้ในที่ที่น้ำในท่ออาจจับตัวแข็งได้ (สภาพในประเทศหนาว) น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงที่จะจ่ายจากท่อประเภทมีน้ำอาจจะต่อตรงจากท่อเมนสาธารณะได้ ถ้าความดันของน้ำ

ที่หัวท่อจ่ายน้ำสำหรับสายสูบน้ำที่อยู่สูงสุดมีความดันไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และน้ำจากท่อภายในอาคารระยะ 60 เมตร (200 ฟุต) มีอัตราการไหล 500 แกลลอนต่อนาที ถ้าท่อจากถังเก็บน้ำ (Gravity Tank) จะต้องมีสวนเก็บน้ำสำหรับดับเพลิงไม่น้อยกว่า 5,000 แกลลอน และถ้าท่อจากถังอัดความดัน (Pressure Tank) จะต้องมีความจุของถังไม่น้อยกว่า 45 เมตร (150 ฟุต) จะต้องมีถังเก็บน้ำและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขนาดของเครื่องสูบน้ำสำหรับท่อดับเพลิงขนาด 10 ซม. (4 นิ้ว) จะต้องสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 500 แกลลอนต่อนาที และท่ออื่น 15 ซม. (6 นิ้ว) จะต้องสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1,000 แกลลอนต่อนาที ในอาคารที่ยาวเกินกว่า 15 เมตร จะต้องมียุติติดตั้งไว้ด้วย และที่ระหว่างตัวต่อคู่และท่ออื่นจะต้องไม่มีประตูหรืออุปกรณ์ควบคุมการไหลของน้ำ (Gate of Control Valves) ติดตั้งอยู่

โดยทั่วไปอาคารที่มีขนาดสูงจะต้องมีการแบ่งเขตโซนสำหรับท่ออื่น หรือท่อดับเพลิงในระบบส่งน้ำช่วง (Relay System) ทั้งนี้เพื่อให้ความดันของน้ำที่ข้างท่อจ่ายน้ำสำหรับสายสูบน้ำได้คงที่ การกำหนดเขตโซนสำหรับท่ออื่นดับเพลิง กำหนดเช่นเดียวกับการแบ่งโซนท่อน้ำใช้ ทั้งนี้เพื่อใช้ถังเก็บน้ำ เครื่องสูบน้ำและการทำเพดานสำหรับเดินท่อด้วยกันได้ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะวางอยู่ที่พื้นที่ชั้นล่าง หรือ Basement และที่พื้นที่ชั้นล่างลงมาจากถังเก็บน้ำตามโซนต่าง ๆ

เครื่องสูบน้ำที่พื้นที่ชั้นล่าง จะสูบน้ำที่สำรองสำหรับดับเพลิงจากถังพักน้ำเพื่อจ่ายไปยังท่ออื่นตามโซนต่าง ๆ ที่อยู่เหนือขึ้นไป จากถังพักของทุก ๆ โซนจะต่อขึ้นไปยังตัวเก็บน้ำในโซนที่เหนือขึ้นไป ฉะนั้นแม้ว่าที่ถังเก็บน้ำเหล่านั้นจะมีน้ำจากเครื่องสูบน้ำที่พื้นที่ชั้นล่างตามปกติแล้ว ในกรณีฉุกเฉินยังมีเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pumps) ช่วยสูบน้ำเพิ่มอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะไม่ต่อกับถังเก็บน้ำชั้นหลังคา

2.6.5 วัสดุตกแต่ง

วัสดุอุปกรณ์ตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ แต่ละชนิดต่างก็มีคุณสมบัติ ข้อดี ข้อเสีย ขนาด สิ่งการใช้สอยต่าง ๆ กัน ดังต่อไปนี้

วัสดุพื้นทั่วไป

1. คอนกรีต (ซีเมนต์)

คุณสมบัติ เป็นวัสดุเทปูนเป็นพื้นเดียวกัน เทหลอมแข็งตัวตามแม่แบบ เป็นส่วนผสมของซีเมนต์ น้ำ รวมกับสารมวลหยาบและละเอียด สามารถรับน้ำหนักกดเพิ่มความแข็งแรงที่ตีมาก มีหลายชนิด ขึ้นกับส่วนประกอบที่ผสมกันขึ้นมา เช่น ชนิดธรรมดา ชนิดความร้อนต่ำ เป็นต้น

ความหนา แล้วแต่ความต้องการ

สี มีหลายสีแล้วแต่ผสม

ที่ใช้ ใช้ในงานหนัก

ข้อดี ทนไฟ และสภาพดินฟ้าอากาศ ราคาพอสมควร มีหลายสี เป็นฉนวนที่ดี
หล่อเป็นรูปต่าง ๆ ได้มากมาย ติดตั้งกับอาคารสะดวก

ข้อเสีย น้ำหนักมาก การหล่อต้องใช้ความหนามาก และอาจเกิดการแตก
ร้าวได้ถ้าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

2. แอสฟัลท์

คุณสมบัติ เป็นวัสดุที่ทนการสึกหรอได้พอสมควร เติมน้ำมัน ทนน้ำดีแต่จะสิ้น
ใช้ปูนหินเป็นเนื้อเดียวกัน

ความหนา ให้เทหนา 5/8 - 1 1/2 นิ้ว ขึ้นกับงาน

สี มีสีแก่จัด เช่น แดง เขียว น้ำตาล ดำ ทั้งผิวดำและด้าน

ที่ใช้ ใช้งานหนักปานกลาง เช่น อาคารสำนักงาน ทางเข้า

ข้อดี ไม่เก็บฝุ่น

ข้อเสีย ไม่ทนกรด น้ำมัน

3. หินเกล็ดขัดมัน

คุณสมบัติ ไม่เก็บเสียงให้ความรู้สึกแข็ง มักแตกร้าวได้ ใช้ปูเป็นพื้นเดียวกัน

ความหนา 5/8-3/4 นิ้ว ความกว้างไม่ควรเกิน 3.60 เมตร

สี มีสีต่าง ๆ แล้วแต่สีเมนต์ที่ใช้

ที่ใช้ บันไดภายนอกทั่วไป อาคารพยาบาล ห้องน้ำ โถงทางเข้า งานที่

ทนทานมาก

ข้อดี ทนทานทำความสะอาดง่าย

4. กระเบื้องเคลือบ เซรามิคเคลือบมัน

คุณสมบัติ เป็นส่วนผสมโดยใช้ดินชนิดพิเศษ ซึ่งนำสารหลอมละลายปน ผสมน้ำกรอก แล้วกดพิมพ์เผาในอุณหภูมิประมาณ 1,900°C. ให้ความรู้สึกเย็นทั่ว ๆ ไป เหมือนกระเบื้องดินเผา ขนาด 3" x 3", 4" x 4". 4 1/2" x 4 1/2", 6" x 6", 10" x 10" 12" x 12"

ความหนา 3/8" , 1/2", 3/4"

สี มีทั้งชนิดด้านและครึ่งด้าน

ที่ใช้ ใช้ในที่ต้องการรักษาความสะอาด ล้างง่าย

ข้อดี ทนกรด ต่าง ไขมัน สารเคมี รักษาความสะอาดง่าย

ข้อเสีย ไม่เก็บเสียง ถูกกรดจะเป็นรอย บางชนิดผิวหน้าลื่นมัน

5. กระเบื้องกระจก

คุณสมบัติ ได้จากตัดแผ่นกระจกหนา ๆ เป็นแผ่นตามต้องการให้ความรู้สึกเย็น ทน การสึกหรอได้พอสมควร

ขนาด 1 7/8" x 1 7/8"

ความหนา 6/16

วิธีปู บนซีเมนต์ลาดเทคซ์

สี ชนิดใส ผ้าหรืออาจรองผิวลางด้วยสีต่าง ๆ ได้

ที่ใช้ ที่ตกแต่งทรูทรา งานหนักปานกลาง ห้องน้ำ

ข้อดี ไม่ซึมน้ำ ทนน้ำมัน กรด และด่าง

ข้อเสีย ไม่เก็บเสียง

6. กระเบื้องหินอ่อน

คุณสมบัติ ได้จากการตัดแผ่นหินอ่อน ทนงานหนักปานกลางจนถึงหนัก ทนต่อการขัดสี ไม่เจียบ ให้ความรู้สึกเย็นสบาย

ขนาด มีต่าง ๆ

ความหนา 3/4" - 1"

สี ด้านหรือขัดเงาได้ มีทั้งเรียบและเป็นลวดลายตามธรรมชาติ

วิธีปู ปูบนปูนทราย ส่วนผสม 1 ต่อ 3 หนา 1/2"

ที่ใช้ ใช้ในงานทรูทรา ราคาแพง

ข้อดี ให้ความสว่างาม ผิวหน้าสวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ไม่เก็บเสียงและไม่มีกัณฑ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. แผ่นหินธรรมชาติ

คุณสมบัติ ได้จากการเลือกแผ่นหินทรายเป็น หินปูน หรือหินแกรนิต ใช้ได้ในงานตกแต่งและงานหนักหินแกรนิตทนน้ำมัน ทนด่าง แต่ไม่ทนกรด มีความทนทานมาก

ขนาด มีมากอย่างเลือกได้ตามความต้องการ

ความหนา 1 1/2" - 2"

สี มีสีเทาอ่อน เหลือง น้ำตาล ชมพู สีเนื้อ พวกหินแกรนิต มีผิวด้านจนถึงผิวกำ

มะหยี่

ที่ใช้ งานหนัก งานตกแต่ง

8. กระเบื้องหินเกล็ดขัด

คุณสมบัติ ทำจากเกล็ดหินอ่อนผสมซีเมนต์ เเทนฐานรองคอนกรีต แล้วขัดให้เรียบ ความทนทานมาก ไม่เก็บเสียง ลื่นและขัดเงาได้ ไม่ทนกรดไฮ น้ำมัน แต่ทนด่าง ให้ความรู้สึกเย็น

ขนาด 6" x 6"

ความหนา 3/4", 9 x 9" 3/4", 12" x 12" 1พ, 18" x 18" 1 1/4", 1/2" x 1/2" 1 1/2" ผิวที่เป็นหินเกล็ด ควรหนาอย่างน้อย 1/2" ทุกขนาด

สี ขึ้นอยู่กับสีของซีเมนต์ ขนาดและสีของหินเกล็ด

ที่ใช้ งานปานกลาง งานหนัก การรักษาง่าย สะอาดดูเรียบร้อย ใช้เมื่อไม่ต้องการความเงียบนัก

9. แผ่นยางธรรมชาติ

คุณสมบัติ ได้จากยางมวลสารพวกสี และกำมะถัน ให้ผิวแข็งขึ้น ทนทาน เก็บเสียงได้ดี ให้ความอบอุ่น เป็นฉนวน ทนน้ำไม่ทนน้ำมัน

ขนาด 100" กว้าง 3 x 6"

ความหนา 1/8" , 3/16", 1/4" ชนิดมีฟองรองหนาอีก 1/8" - 3/16"

สี หลายสี

ที่ใช้ อาคารที่ต้องการความเงียบ ทนทาน

10. พรม

คุณสมบัติได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น โยขนสัตว์ ฝ้ายใยสังเคราะห์ ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะและมีราคาแตกต่างกัน

พรมขนสัตว์ สามารถรองรับน้ำหนักได้ดี มีความยืดหยุ่นดีมาก เมื่อถูกเหยียบหรืออัดแน่นจะสามารถฟูได้ตามเดิมไม่เสื่อมคุณภาพ ขนพรมตั้งดี ดูดความชื้นดี ให้ความอบอุ่น เป็นตัวนำกระแสไฟที่เลวร้ายเสียย้อมได้ดี มีความนุ่มนวล ราบแคที่เรียทำลายขนสัตว์ได้น้อย แต่มอดชอบกิน

-พรมจากฝ้าย ราคาไม่แพง ดูแลรักษาง่าย ทนต่อการซักฟอก เนื่องจากดูดซึมได้ดี เยี่ยม และนิยมทำพรมเช็ดเท้าหน้าห้อง

-พรมจากใยสังเคราะห์ คล้ายขนสัตว์ แต่ราคาถูกกว่า โดยใช้ในลอน ดูแลงาน ทนทานได้ดี ทนการเปื้อน ไหม้ไฟง่าย ไม่กินตัว

ขนาด มี 2 ชนิด คือ -พรมผืนใหญ่ที่ใช้ปูเต็มห้อง แบ่งขายเป็นหลา ๆ

-พรมผืนเล็ก มีขนาด 9x12", 5x7", 4x6", 2x3"

สี มีมากมายสามารถสั่งทำเป็นลวดลายต่าง ๆ ได้

ที่ใช้ สถานที่ต้องการความหรูหรา ห้องที่ต้องการเก็บเสียงป้องกันเสียงสะท้อน เช่น ห้องประชุม ห้องอัดเสียง เป็นต้น ห้องที่ต้องการความนุ่มนวล เช่น ห้องพักผ่อน อาคารสาธารณะ ที่ควรใช้คือ ส่วนที่มีคนเข้าไปใช้ไม่มากนัก เช่น ห้องทำงาน ห้องโถงตามโรงงาน ภัตตาคารชั้นหนึ่ง.

ข้อดี ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้อการสะท้อน ไม่น่าสัมผัส มีความหรูหรางามในตัว ข้อเสีย ราคาแพงทำความสะอาดยาก บางชนิดติดไฟได้ง่าย

11. กระเบื้องยาง

คุณสมบัติ มีทั้งผลิตในประเทศและต่างประเทศ มีหลายชนิด คุณสมบัติทั่วไปเหมือนแผ่นยางชนิดผืน

ขนาด 6" - 48" เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 9" x 9"

ความหนา 1/8", 3/36", 1/4"

ที่ใช้ ในงานปานกลาง ต้องการความเงียบ

ข้อดี เก็บเสียงได้พอสมควร ทำความสะอาดง่าย ราคาไม่แพง มีสีให้เลือกมาก การติดตั้งไม่สิ้น

ข้อเสีย ร่วนหลุดได้ง่ายเมื่อมีความชื้นสูง เกิดรอยขีดข่วนง่าย ต้องการความสะอาดอยู่เสมอ

12. ไม้

ไม้ให้ความรู้สึกอบอุ่นตามธรรมชาติ ใช้งานทนทานดี ยิ่งเก๋ยิ่งสวย สามารถแต่งผิวได้สวยงามหลากหลายวิธี ซ่อมแซมง่ายปูละเอียดหลายวิธี

-ปูกระดาน ใช้แผ่นปูชิดกันตามนอน ขนาดไม้กว้าง 4" ขึ้นไป

-ปูแนวเส้น วางนอนชิดกัน ขนาดไม้กว้าง 4" ลงมา

-ปูแท่งไม้ ตัดเป็นแท่งไม้ได้ขนาดกัน มีความหนาพอควร ปูเป็นลวดลายธรรมดา

-ปูแท่งตั้ง ตัดขวางให้เป็นหน้าตัดฉากต้นแทน มีความแข็งแรงมาก

-ปาเก้ ปูเหมือนแท่งไม้ แต่เป็นแผ่นบางมาก และปูเป็นลวดลายต่าง ๆ ติด

กับพื้นการฉาบ

-โมเสกไม้ ไม้ชิ้นเล็กปูเป็นแผ่นเหมือนโมเสก

คุณสมบัติ พื้นทึบสำเร็จแล้วมีคุณสมบัติต่าง ๆ มาก ความเหมาะสมของสถานที่แต่อย่างใดก็ตามควรมีคุณสมบัติดังนี้ ทนทาน รักษาความสะอาดง่าย ใช้งานไม่สึกหรอ มีความสบายใจในการใช้รูปร่างหน้าตาดี ทนทานต่อความชื้น

ข้อดี เป็นวัสดุหาง่าย สวยงาม ทนทาน เก็บความร้อนต่ำ

ข้อเสีย เสื่อมคุณภาพเร็ว เมื่อถูกความร้อน น้ำ ลม อากาศ แสงแดด ไวไฟต้องผ่านกรรมวิธีกันตัวปลวกมิให้กัดกิน ไม้

วัสดุที่ใช้ทำผนังหรือกำแพง

1. ผนังหรือกำแพงอิฐ

คุณสมบัติ อิฐเป็นวัสดุก่อสร้างที่เก่าแก่ ทนต่อดินฟ้าอากาศ ทนไฟดีกว่าหิน มีให้เลือกมากทั้งชนิดสีผิว ขนาดแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

ก. อิฐพวกมีปูนขาวหรือหินปูนเมื่อเผาจะมีสีเหลืองจัด ถ้ามีเหล็กออกไซด์

2-10 % จะมีสีแดง

ข. อิฐพวกดินเหนียวปนทราย เมื่อเผาจะมีสีแดง เหลือง หรือแดงแก่

ที่ใช้ อิฐสามารถนำมาใช้โดยสีธรรมชาติ หรือทาสีทับ ใช้ได้ทั้งภายนอกและภายใน อาจใช้เป็นในอาคารตกแต่ง โดยทำอิฐโชว์แนว เรียงอิฐทาน้ำมันโพลียูรีเทน เพื่อความงาม

ข้อดี ทนต่อดินฟ้าอากาศ นำความร้อนต่ำ ทนไฟ บางชนิดกันไฟได้

ข้อเสีย มีขนาดก้อนไม่เท่ากัน เนื้อที่ไม่แน่นน้ำซึมได้ง่าย ต้องฉาบปูน

2. ผนังหรือกำแพงหิน

คุณสมบัติ หินเป็นวัสดุมีค่าทางความงามสูง มีค่าทางฉนวนความร้อนดี แต่กำลังระหว่างก้อนไม่สม่ำเสมอ และขนาดของก้อนอาจต้องแต่งให้มีผิวราบเรียบ แบ่งได้หลายชนิด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. หินแกรนิต เป็นหินอัคนี มีเนื้อแข็ง ทนทาน ทนน้ำ ชัดมันได้ดีมีความหนาแน่นสูง ลีมีตั้งแต่ชมพูถึงน้ำตาลแก่ รับแรงกดได้ 56 กก./ซม.

ข. หินปูน เป็นพวกหินขัด เกิดจากการถอดตัวของแร่ธาตุ ถ้าส่วนประกอบที่บริสุทธิ์จะเป็นหินอ่อน แบ่งเป็น 3 ชนิด 1. เกิดจากหอย 2. ลักษณะเป็นผลึก 3. มีผลึกคัลเซียมคาร์บอเนต มีความสามารถรับแรงกดได้ 35 กก./ซม.

ค. หินอ่อน เป็นพวกหินแปร เนื่องจากแรงอัด และความร้อนผิวเรียบเป็นมัน มีสีมาก รับแรงกดได้ 35 กก./ซม.

ง. หินทราย เป็นพวกหินชั้น เกิดจากทรายอัดแน่นเป็นชั้น ๆ มีแมกนีเซียมและคาร์บอนและซิลิกา ถ้ามีมากจะแข็งแรงมาก ทนทานสูง มีให้เลือกทั้งผิวและสี มีแรงกดได้ 26 กก./ซม.

ข้อดี แข็งแรงทนทานกับน้ำ เหมาะสำหรับแต่งกำแพงดิน หรือจัดสวน

ข้อเสีย ถ้าอุณหภูมิสูงทำให้ร้าวได้ ราคาขนส่งและค่าก่อสร้างสูง

3. ผนังหรือกำแพงกั้นกลางและอิฐแก้ว

คุณสมบัติ คอนกรีตกั้นกลางใช้วางเป็นโครงรับน้ำหนักอาคาร มีความสูงชั้นเดียวหรือ 2 ชั้น น้ำหนักบรรทุกน้อย ความหนาปูนก่อ 1 ซม. และมักใช้กระเบื้องหรืออิฐดินเผากรุ เป็นผนังด้านในให้เรียบร้อย

อิฐแก้วรับน้ำหนักความหนาของก้อน 3 2/8" และมีขนาด 5 3/4", 7 3/4" x 7 3/4", 11 3/4" x 11 3/4" ผิวเหล็กกวาดชนิดไม่เป็นสนิม เสริมในรอยต่อเพื่อแข็งแรงขึ้น

แอกคูสติคบอร์ด

คุณสมบัติ เป็นชั้นไม้อบแห้งผสมกาว อัดเป็นแผ่นด้วยเครื่องผิวหน้าขัดเรียบ 2 ด้าน เชาะร่องตามแนวนอน ป้องกันเสียงสะท้อนไม่เป็นล่อไฟ ป้องกันความร้อนภายใน

ขนาด 1.60 x 0.60 , 0.60 x 1.20 , 0.60 x 2.40 ม.

ความหนา 10 ซม.

ที่ใช้ ผนังกันห้องดนตรี ประชุม อัดเสียง โงภาพยนต์ โดยตกติดกับโครงไม้เวลาทาสีรองพื้นด้วยชแลคค์ จะประหยัดดี

ข้อดี เบียบเสียงดูดเสียงได้ ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา กรุผนังทาสีได้ มีความคงทนไม่บิดงอ

ข้อเสีย เห็นรอยต่อ ฎุกน้ำยุ่ง่าย ดูดเสียง เป็นฉนวนแล้ว

วัสดุตกแต่งผนังและเพดาน

1. วอลเปเปอร์ กระดาษติดผนังเป็นวัสดุที่มีความสวยงาม คงทนได้ 10 ปี สะอาดตา มีหลายแบบมากมาย แบ่งออกเป็นหลายประเภท

คุณสมบัติ

ก. ประเภทกระดาษล้วน ชนิดไม่เคลือบสีกับน้ำมันสำหรับติดเพดาน เพราะดูดซึมน้ำได้ สกปรกร่าง่าย รักษาความสะอาดยาก

ข. ประเภทด้านหน้าเคลือบไวนิว ด้านหลังเป็นกระดาษ เหมาะติดผนัง และเพดานทำความสะอาดง่าย ยางที่เคลือบกันการดูดซึมน้ำได้เกือบ 100

ค. ชนิดเคลือบสีกันน้ำ เหมาะสำหรับผนัง เพดานทั่วไป สามารถทำความสะอาดได้บ้าง แต่ไม่ควรติดที่มีคนสัมผัสบ่อย ๆ

ง. ประเภทด้านหน้าเป็นพวกหญ้า สานด้วยเส้นด้าย ด้านหลังเป็นกระดาษ ล้วนเหมาะติดที่ผนัง ไม่เปื้อนง่าย ยากแก่การรักษา

จ. ประเภทด้านหน้าเคลือบไวนิว ด้านหลังเป็นผ้า เหมาะกับงานทั่วไป ติดตั้งผนังและเพดาน รักษาได้ง่าย รื้อออกติดตั้งไม่ได้โดยไม่เสียหาย

ฉ. ประเภทด้านหน้าเคลือบโลหะ ด้านหลังเป็นกระดาษ ราคาแพงกว่า คุณสมบัติสะท้อนแสง มีเงาในตัวทั้งสีและลายพิเศษ ใช้ในงานที่ต้องการจุดเด่น เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศ

ช. ประเภทด้านหน้าเป็นไม้กอก ไม้และวัสดุอื่น ๆ ด้านหลังเป็นกระดาษ เหมาะสำหรับผนัง ฝ้าซึ่งไม่ถูกสัมผัส เพราะยากแก่การรักษา

สี มีสีให้เลือกมากมายทั้งลายตามรสนิยม และบรรยากาศ

ข้อดี ช่วยในการตกแต่งให้สวยงาม ให้ความหรูหรา ป้องกันเสียง หนาไฟ

ข้อเสีย ราคาแพง ถูกความชื้นจะยืดยาว ไข้มีไฟง่าย รักษาความสะอาดยาก

2. กระเบื้องต่าง ๆ มีหลายชนิด

กระเบื้องเคลือบดินเผา กระเบื้องเคลือบเซรามิคเคลือบมัน กระเบื้อง กระจกและโมเสดกระจก กระเบื้องหินอ่อนและโมเสดหินอ่อน กระเบื้องหินต่าง ๆ กระเบื้องไมคอร์ก รวมทั้งเซรามิคด้วย

เซรามิค แบ่งออกเป็น 2 แบบได้แก่ กระเบื้องติดผนังธรรมดา มีลวดลายในตัว แต่ละแผ่นหรือลายต่อกัน และมูวีสเซรามิคแบบมีลวดลายเป็นร่องต่อเนื่องกัน แต่จะไม่ต่อกันสนิท

3. กระจก

คุณสมบัติ พิเศษกว่าวัสดุชนิดอื่น มีความสำคัญต่อการสร้างและตกแต่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างมาก ในการผลิตต้องมีการใช้ความร้อนสูงมากหลอมเนื้อวัสดุ จากสารประสมอ็อกไซด์ของซิลิโคนต่าง ๆ บางชนิด และโลหะจนเหลวเหนียว ไม่ตกผลึก แบ่งเป็น

กระจกแผ่น ใช้ทรายโซดาและหินปูนบดผสมกันเข้าแล้ว นำเข้าหลอมผลิตโดยบีบอัดเป็นแผ่นกระจก แม่แบบตัดแบบตามต้องการ

กระจกหน้าต่าง เพิ่มความร้อนขึ้น จะทำให้กระจกเล็กลง กระจกชนิดแผ่นหนาเหมือนกระจกหน้าต่าง ทำการขัดผิวด้วยเครื่องมือ แต่ทำการเจาะ ตัด ก่อนเพิ่ม ลด ความร้อน กระจกแผ่นชนิดพิเศษ มีหลายแบบ กระจกเคลือบ สี ทั้งโปร่งแสง, ใส ฝ้า และกระจกผิวขรุขระ

กระจกโครงสร้าง มีหลายชนิด

กระจกหลายชั้นซ้อน เป็นชนิดธรรมดา ซ้อนติด

ขนาด การบรรจุกระจกเข้ากรอบขนาดทั่ว ๆ ไป มีดังนี้ คือ 60 x 130, 140 x 200, 240 x 330 นิ้ว

ความหนา 3/32", 1/4" 3/8"

วัสดุที่อัดระหว่างตัวแผ่นและกรอบ

1. กรอบ ไม้ติดด้านนอกและด้านใน
2. กรอบ โลหะ
3. กรอบอลูมิเนียม
4. ติดด้วยบัวหลอม
5. ติดด้วยเครื่องหนีบยึด
6. ติดด้วยตะปูควง
7. ติดด้วยของผสม

ข้อดี มีความโปร่ง ไม่ผู้ รับแสงได้สม่ำเสมอ มีสีและผิวให้เลือกมาก การนำความร้อนต่ำไม่ไหม้ไฟ กันน้ำฝนและลม ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะกับสถานที่ต้องการแสงธรรมชาติ กระจกที่ฉาบซับสารเคมีอลูมิเนียม จะสะท้อนความร้อน

4. พลาสติกลามิเนต

คุณสมบัติ ทำความสะอาดง่าย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ แบบธรรมดาและแบบเคลือบผิว ด้วยโลหะหรือกึ่งโลหะ เช่น ทองแดง

ขนาด 4 x 8, 4 x 10, 4 x 12 ฟุต

สี มีมากมาย ชนิดแผ่นเรียบและมีลายในเนื้อผิว

ที่ใช้ เฉพาะที่ต้องการตกแต่ง เช่น ห้องอาหาร คลับ บาร์ ห้องโชว์

5. วัสดุพวกโลหะ

คุณสมบัติต่างกันแล้วแต่ชนิด ปัจจุบันนิยมใช้ตกแต่งและกรุในโครงสร้างโลหะที่ใช้ส่วนใหญ่มี

เหล็กกล้า ใช้ในงานโครงสร้าง

อลูมิเนียม ให้ความสว่างาม นำมาใช้กับหน้าร้าน เป็นกรอบกระจกก็ได้ แข็งแรง ทนทานไม่เป็นสนิม แต่ราคาสูง

สแตนเลส เป็นโลหะผสม ทนต่อสภาพอากาศทุกชนิด ทำความสะอาดง่าย

ใช้กรุผนัง เสา

บรอนซ์ เป็นโลหะแข็ง ได้รับความนิยมมานาน ใช้ในการตกแต่งหน้าร้าน กรุด้านในร้านหรูหรา แต่ราคาแพงและรักษายาก

ตะกั่ว สีกอร่อนง่าย เมื่อมีการขยายหรือหดตัว

6.

อ.

เป็นวัสดุตกแต่งที่นิยมมานาน เป็นการตกแต่งที่ง่าย และราคาไม่แพง แบ่งเป็นชนิดทาและพ่น

สีชนิดทา ทำภายในและภายนอกอาคาร ทั้ง ไม้ เหล็ก คอนกรีต แบ่งเป็น

ก. สีน้ำมันชนิดด้าน เป็นสีทาแล้วไม่เป็นเงา เหมาะสำหรับทาผนังและเพดานภายใน

ข. สีน้ำมันชนิดมัน เป็นสีที่ทาแล้วเป็นเงา ใช้ทาในที่ถูจับต้องบ่อย ๆ เช่น ขอบประตู หน้าต่าง และวงกบ

ค. สีน้ำพลาสติก ใช้ได้ดีพอสมควร นิยมทาอาคารที่เป็นตึกกับปูนมากกว่า

ง. สีพลาสติกธรรมชาติและสีฝุ่น ใช้ทาชั่วคราว เฉพาะงานออกร้านและราคาที่ถูกจะเป็นคราบเมื่อมือจับ นอกจากนั้นยังมีสีรองพื้น ทั้งพื้น ไม้ปูน เหล็ก

สีพ่น ใช้พ่นติดกับวัสดุเกือบทุกชนิด มีหลายชนิดตามคุณสมบัติดังนี้

ก. สีพ่นมิวรัลเท็กซ์ ประกอบด้วยวัสดุทนไฟ โยพลาสติก ใช้ในส่วนที่มีเตาไฟ โรงงานที่ร้อน

ข. สีพ่นดูราเท็กซ์ เป็นสีแพนซี ทนแดดฝน ไม่ล่อนง่าย ใช้ได้ภายในและภายนอก

ค. สีพ่นลูน่าเท็กซ์-โซลิคเท็กซ์ เป็นส่วนประกอบจากไม้วัสดุเบา ประกอบด้วยวัสดุทนไฟ ทนความร้อน เก็บเสียง เหมาะสำหรับห้องครัว หรือห้องที่มีความร้อนสูง

ง. สีพ่นคัมเบอร์เท็กซ์, บอมเท็กซ์ มีความคงทนต่อแดดฝน ป้องกันรา

ตะไคร่น้ำ รักษาผิวปูน มีทั้งชนิดทาและลูกกลิ้ง ใช้ได้ทั้งภายในและภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 การใช้สีในการตกแต่ง

สีในงานสถาปัตยกรรมไม่ใช่จะหมายถึง เนื้อสีเท่านั้น แต่มีความหมายครอบคลุมไปถึงสีล้นของวัสดุตามธรรมชาติ สีในงานสถาปัตยกรรมแตกต่างกันงานวิจิตรกรรมหรือในงานอื่น ๆ เพราะมีความเกี่ยวข้องกับรูปร่าง และช่องว่างขนาดของอาคารเพื่อนำรูปร่างของอาคารที่เกิดจากวัสดุก่อสร้างที่มีชนิดต่าง ๆ ผสมผสานกันในรูปลักษณะการออกแบบ ให้งานออกแบบเป็นงานสถาปัตยกรรมที่ตามหลักใช้ในการออกแบบ

สีที่ใช้ตกแต่งภายนอกอาคารนั้น ดินฟ้าอากาศจะมีอิทธิพลในการใช้ส่วนใหญ่ จะใช้ให้คล้ายตามบรรยากาศในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ในโซนร้อน จึงนิยมใช้สีฉูดฉาดและสด ๆ ดุสดใสลักษณะทางศาสนา เช่น วัดวาอาราม โบสถ์ วิหาร ฯลฯ เพื่อก่อให้เกิดความศรัทธา ศักดิ์สิทธิ์ เมื่อสีเหล่านั้นกระทบกับแสงอาทิตย์ เช่นเดียวกับสีภายนอกของประเทศแถบดินแคว้น ซึ่งนิยมสีคล้ำให้ตัดกับสีท้องทุ่งนา เพื่อแสดงความโดดเด่นของอาคารให้แยกจากธรรมชาติ

ส่วนสีที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารบ้านเรือนนั้น จะขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของห้องแต่ละห้อง ซึ่งต่างกันออกไป ในประเทศไทยเป็นเมืองร้อน ดังนั้นจึงนิยมทาสีเย็น ๆ กับท้องภายในอาคาร ถึงแม้ว่าแต่ละห้องจะแตกต่างกันไป ก็นิยมใช้สีกลมกลืนกันเพราะแลดูไม่เบื่อกว่า ผิดกับร้านค้าที่ใช้สีสดเพื่อให้เกิดความสะดุดตา

ความสำคัญของการใช้สี

จากรายงานการค้นคว้าของศาสตราจารย์ ฟาเมอร์ ได้กล่าวว่ามนุษย์ต้องใช้พลังงานของร่างกายทางประสาทและจิตใจถึงร้อยละ 25 และประสาทสัมผัสทั้ง 5 ของมนุษย์ได้แก่

- | | | |
|------------------|------------------------------|-----|
| 1. ประสาททางตา | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ | 28 |
| 2. ประสาททางหู | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ | 7 |
| 3. ประสาททางจมูก | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ | 3.7 |
| 4. ประสาทผิวหนัง | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ | 1.5 |
| 5. ประสาทลิ้น | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ | 1 |

สี จัดว่าเป็นสิ่งเร้าภายนอก External Stimulus อย่างหนึ่งของมนุษย์ซึ่งสามารถรับรู้ได้จากสัมผัสสัมผัสและก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ตื่นเต้น กระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง เฉื่อยชา เป็นต้น ตัวอย่างเช่น หลังจากที่เราได้รับแดดจ้า และเดินเข้าไปในห้องที่ทาสีฟ้าอ่อนหรือ สีเขียวน้ำทะเล จะรู้สึกหายเหนื่อยและสดชื่นขึ้น หรือเมื่อในฤดูหนาวที่อากาศเย็นจัดแล้วเข้าไปอยู่ในห้องที่ทาปูนแห้งจะรู้สึกอบอุ่น... ที่เกิดความรู้สึกเช่นนี้ก็เพราะ สีเป็นสิ่งที่เร้าที่มีอิทธิพลต่อระบบประสาทนั่นเอง

สีมีอิทธิพลต่อมนุษย์มาในด้านจิตวิทยา เพราะอาจเป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้อารมณ์ ผู้ที่ ใช้สีฉูดฉาดไม่ควรลืมนึกขึ้น เพราะการใช้สีคล้ายไปกับหน้าที่และประโยชน์ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอย อีกประการจะทำให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น และบางครั้งก็ช่วยความบกพร่องต่าง ๆ ได้ง่าย ทำให้ห้องที่ร้อนอบอ้าวคลายความรู้สึกร้อนลงไปได้ เป็นต้น

สีสีหนึ่งอาจจะทำให้อาคารแลดูหนักหรือเบา ร้อนหรือเย็น โกล่หรือไกล บางครั้งยังสามารถบังคับส่วนที่นำเกลียดของอาคาร หรือเส้นส่วนที่สวยงามของ โครงสร้าง ได้อีกด้วย ห้องเล็กอาจดูเป็นใหญ่หากใช้สีที่อ่อน เพดานที่มีสีอ่อนทำให้ไม่ถูกกดตันมากขึ้น

ในการใช้สีทางสถาปัตยกรรมเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เพราะต้องใช้ในเนื้อที่กว้าง มากจึงต้องคำนึงถึง เนื้อที่ของอาคารด้วย เป็นต้นว่าในเนื้อที่กว้าง ๆ ไม่ควรทาสีด้วยสีสด Full Intensity นอกจากจะลดค่าของสีลงให้หม่น ในขณะเดียวกันก็ควรคำนึงถึงเอกภาพของสี และ ควรใช้สีแต่น้อยและให้มี Varoatopn ของ Vsur Value และ Intensity ให้มากจะดูดีกว่า องค์ประกอบของการใช้สีในงานกับสถาปัตยกรรม

ในการใช้สีกับงานสถาปัตยกรรม ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น การใช้สีให้สอดคล้องกับหน้าที่และ ประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้นว่าเป็นข้อสำคัญ เพราะหน้าที่ของสถานที่จะเป็นสิ่งบ่งบอก วัตถุประสงค์ ความต้องการ บรรยากาศ กิจกรรม ที่เป็นขั้นตอนพร้อมทั้งความต้องการในการส่งเสริม เอกลักษณ์และอาคารนั้น ๆ

2. ผู้ใช้และพฤติกรรมของผู้ใช้ การใช้สีให้สอดคล้องกับจุดที่มีความสำคัญ เพราะผู้ใช้จะได้ผลจากการออกแบบ ดังนั้นจึงควรศึกษาถึงหลักจิตวิทยาของผู้ใช้กิจกรรมที่จะทำ พร้อมทั้งลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของผู้ใช้อีกด้วย เพื่อการเสนอตอบที่ตรงเป้าหมาย

3. ลักษณะทางสถาปัตยกรรม ลักษณะทางสถาปัตยกรรม เป็นข้อสำคัญของการ ออกแบบ เพราะสถาปนิกเป็นผู้ใช้ทำให้อาคารที่ออกแบบนั้นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว การออกแบบจึง จะต้องไม่ทำลายลักษณะทางสถาปัตยกรรม หากแต่จะต้องพิจารณาเพื่อเสริมให้ เอกลักษณ์และลักษณะของ อาคารเด่นชัดขึ้นไปอีก โดยควรคำนึงถึง

-รูปร่างและลักษณะของอาคาร การใช้สีจะต้องระมัดระวังมิให้วัตถุประสงค์ ในการออกแบบรูปร่างของอาคารผิดไป เช่น อาคารทางราชการมักจะวางลักษณะสมตลย์แบบ เท่ากับเพื่อแสดงความมั่นคงในการใช้สี จะต้องออกแบบให้คล้ายตามลักษณะนั้น มิใช้ทำให้เสีย ความรู้สึกของผู้ที่พบเห็น หรืออาคารที่มีขนาดใหญ่ไม่ควรใช้สีฉูดฉาดมาก เป็นต้น

-โครงสร้างของอาคาร การใช้สีมีผลกระทบของ โครงสร้างของอาคารตั้ง เช่น โปสท์สมัยก่อน มักจะแต่งด้วยจิตรกรรมฝาผนัง เพราะเป็นอาคารทึบตัน ผนังเป็นพื้นใหญ่ด้วย เหตุผลทาง โครงสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนัก จึงใช้งานทางจิตรกรรมช่วยไม่ให้ตึบทึบตันจนเกินไป เป็นต้น

-วัสดุ การใช้สีจะต้องไม่ทำงานหรือเปลี่ยนแปลงสีของวัสดุที่ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตยกรรม เพราะสีจากเนื้อวัสดุมีคุณค่าเฉพาะตัวมันอยู่แล้ว

4. ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อม เพื่อให้อาคารมีลักษณะเหมาะสมกับบรรยากาศทั่วไปโดยรอบจึงควรวางโครงสร้างสีให้คล้อยตามสภาพแวดล้อม แม้การให้อาคารดูเด่นก็ตาม เพื่อให้สภาพแวดล้อมทั่วไปต้องเสียบรรยากาศไป

องค์ประกอบที่ได้กล่าวถึงนั้น คือ เงื่อนไขในด้านสถาปัตยกรรมที่จะต้องพิจารณาเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ในการใช้ที่แท้จริง เพื่อที่จะสร้างบรรยากาศในการใช้สถานที่ที่มีประสิทธิภาพที่ใช้ในการทำงาน และเกิดความงามเป็นลักษณะของสถานที่

หลักการ ใช้สีและทฤษฎีการใช้สี

หลักการ ใช้สีเป็นพื้นฐานที่ผู้ทำการออกแบบทุกคนจะต้อง เรียนรู้การนำไปใช้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดซับซ้อน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ใช้เป็นสำคัญ เช่น การผสมสีต้อง ๓ วรรณะเข้าด้วยกัน การลดค่าความสดของสีลง การเน้นด้วยสี ฯลฯ ซึ่งยากที่จะกล่าวถึงได้ทั้งหมด จึงเป็นสิ่งจำเป็นอยู่ที่ผู้ใช้สีในการออกแบบควรจะได้ค้นคว้าในสิ่งเหล่านี้ให้เพียงพอเสียก่อน

ประเทศไทยในแถบร้อนมีแสงสว่างแรงกล้าตลอดปี จะต้องมีการควบคุมหรือการกรองแสงให้เหมาะสมในการใช้สีในอาคาร จึงควรจะได้ทราบถึงค่าอัตราการสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ ด้วยดังรายการต่อไปนี้

สี	อัตราการสะท้อนแสงร้อยละ
ขาว	80-90
งาช้าง	70-80
เหลือง	65-80
ครีม	65-75
ชมพูอมม่วง	60-65
เหลืองปนน้ำตาล	55-56
ชมพู	40-70
เทา	35-50
ฟ้า	35-50
เขียวอ่อน	25-50
เขียวแก่	15-25
แดง	10-20
น้ำตาลแก่	8-12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี	อัตราการสะท้อนแสงร้อยละ
แดง เข้ม	4-7
ดำ	2-5

ในการออกแบบสีสำหรับห้องเรียน ห้องทำงานที่เหมาะสมกับอาคาร โครงการนี้ ควรให้ความเหมาะสมในการกระจายแสง ดังนี้

เพดาน	คิดเป็นร้อยละ	70-90
ผนัง	"	50-70
ผนังตอนบนเพดาน-ขอบล่างหน้าต่าง	"	70-80
ผนังตอนล่างใต้ขอบหน้าต่างลงมา	"	50-60
บัวเชิงผนัง	"	40
โต๊ะและเก้าอี้	"	35-50
พื้น	"	35-50
กระดานดำ	"	20

ข้อสังเกต เพดานจะใช้สีอ่อน พื้นใช้สีแก่ที่สุด และผนังสีปานกลาง

จิตวิทยาของสี

1. สีอุ่น (Warm Colour)

ได้แก่ สีเหลือง สีแดง สีแสด ทำให้เกิดความรู้สึกพิเศษ ก้าวร้าว คึกคัก ก่อนให้เกิดอารมณ์ตื่นเต้นเสมอ ซึ่งตรงกันข้ามกับสีเย็น เช่น สีฟ้า สีน้ำเงิน ทำให้เกิดความรู้สึก สันโดษ ความนิ่งเฉย ความสงบเยียบ

2. มนุษย์ส่วนใหญ่มักชอบสีแดง ม่วง เขียว แสด และเหลือง
3. ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบสีแดง และผู้ใหญ่ส่วนใหญ่ชอบสีน้ำเงิน
4. ผู้หญิงจะมีความรู้สึกต่อสีต่าง ๆ ได้เร็วกว่าผู้ชาย
5. การใช้สีร่วมกันมีอยู่ 3 แบบที่นิยมใช้คือ

-การใช้สีติดกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การใช้สีที่กลมกลืนกัน

-การใช้สีที่เป็นสีเดียว แต่มีคุณค่าอ่อนแก่ต่างกัน ในแง่จิตวิทยาได้กำหนด

สีปฐมภูมิตั้ง 4 สี คือ

แดง น้ำเงิน

เขียว เหลือง

และกำหนดสีขั้นทุติยภูมิตั้ง 4 สีคือ

ม่วง เขียวตองอ่อน

เขียงหางนกยูง ส้ม

และบรรดาสีเหล่านี้ได้แยกออกเป็นวรรณะใหญ่ ๆ 2 วรรณะคือ

1. สีอบอุ่น เป็นสีที่มีช่วงคลื่นยาว คือสีแดงและสีเหลือง หรือสีเขียงประ
กอบทังทั้งสองเจือปนอยู่

สีอบอุ่น เมื่อจ้องมองดูจะรู้สึกเหมือนเลื่อนไถลเข้ามา

2. สีเย็น เป็นสีที่มีช่วงคลื่นสั้น คือสีเขียว และสีน้ำเงิน และสีเขียงประ
กอบทังสีทั้งสองเจือปนอยู่

สีเย็น เมื่อจ้องมองดูจะรู้สึกเหมือนว่าห่างออกไป

ความรู้สึกของมนุษย์ต่อสีต่าง ๆ

สีแดง	ทำให้รู้สึก	อบอุ่นร้อนแรง กระตุ้นให้ตื่นตัว น่ากลัว เช่น เลือด
สีส้ม	"	เร้าใจ อบอุ่นค่อนข้างร้อนแรง และบาดตา
สีชมพู	"	ร่าเริง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา
สีเหลือง	"	ร่าเริงเบิกบาน ปราดเปรื่องและเกิดผลกำล้ง
สีเขียว	"	ชุ่มชื้น กระปรี้กระเปร่า สดชื่นมีชีวิตชีวา
สีน้ำเงิน	"	สง่าผ่าเผย วิ่งเวง สงบเงียบลึกซึ้ง เยือกเย็น
สีม่วง	"	สงบเงียบ ทดหู่ เจื้อยซ่า เมื่อยสาตา
สีน้ำตาล	"	อบอุ่น แห้งแล้ง มันคงและเศร้า
สีเทา	"	เงียบขรึม ลึกลับ เกียรติยศ ล้นติภาพ
สีดำ	"	เงียบเทงา เศร้าใจดำ ความกลัว ความตาย

การใช้สีในการตกแต่ง

การใช้สีในการตกแต่งภายใน เป็นสิ่งจำเป็นที่สำคัญที่จะช่วยในการสนอง ความ
ต้องการของสำนักงานนั้น ๆ ทั้งทางด้านความรู้สึกและความสบาย นอกจากนั้นยังมีความสัมพันธ์
ต่อระบบ ปรับอากาศ การให้แสงสว่างและมีผลต่อจิตใจผู้ใช้อาคาร และผู้ที่มาติดต่อด้วย ดังนั้นจึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเป็นต้องศึกษาเสียก่อนว่าสภาพของสีต่าง ๆ มีลักษณะดีหรือเสียอย่างไรบ้าง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถใช้สีได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

สีโดยทั่วไปมีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่สำคัญ ดังนี้

1. สีมีคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ประการคือ

- Hue คือ ชื่อสีที่มีตำแหน่งในสเปกตรัม เช่น สีน้ำเงิน แดง เหลือง ฯลฯ
- Value คือ ความอ่อนแก่ของสี
- Chrome คือ สีที่แตกต่างกันด้วยความเข้มของสี เช่น สีแดงกับสีชมพู เป็นสี

เดียวกัน แต่สีแดงมีความเข้มของสีมากกว่า

2. สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสดุจที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสตัดกับสีดกใส
- สีอ่อนตัดกับสีดกใส
- สีอ่อนตัดกับสีเย็น

3. สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ

- สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นแดง

4. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอ่อนซึ่งได้แก่ สีแดงส้มกับสีเหลืองนี้ดูคล้ายกันว่า เข้ามาอยู่ใกล้ในเมื่อสีเย็น คือ สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเขียว และสีม่วงจะดูห่างออกไปจากผู้ดู

5. สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่นานตุนั้น ถ้าใช้แต่เพียงเล็กน้อยอาจจะทำให้น่าสนใจขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่น ๆ ได้

6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่นชัด มีชีวิตชีวากว่า ใช้สีที่มีค่าของความเข้ม หรืออาจใกล้เคียงกันมาก

7. สีที่มีความสนใจพอ ๆ กับ เมื่อใช้ด้วยกัน จะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายโฆษณา หรืองานโฆษณาอื่น ๆ

8. หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่า ควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่ง ปรากฏเด่นออกมามากกว่า จะเป็นสีอ่อนหรือสีเย็นก็แล้วแต่ การใช้สีที่ได้อย่างหนึ่งก็คือแต่ละสีใช้ในปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่านอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับ การแปรเปลี่ยนและความสดใสของสีอีกด้วย

9. สีแต่ละสีจะมีปริมาณสะท้อนแสงต่างกันดังนี้

สี	อัตราการสะท้อน	สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	84 %	อลูมิเนียม	41 %
เทาอ่อน(ขาวหม่น)	72 %	โศรอกแก่	10 %
เขียวอ่อน	70 %	เขียวเข้ม	4 %
สีงาช้าง	65 %	ขาวธรรมดา	80 %
เหลืองน้ำตาล	56 %	สีงาช้างอ่อน	71 %
เทาเข้ม	53 %	ชมพูอ่อน	70 %
เทาปานกลาง	43 %	เหลืองอ่อน	65 %
เขียวเปลือกมะนาว	51 %	น้ำเงินปนเขียวอ่อน	54 %
เทาแก่	20 %	เขียวตองอ่อน	51 %
เทา	34 %	แดงเข้ม	10 %
กุหลาบแก่	21 %	ดำ	2 %
ครีม	65-75 %	น้ำเงินแก่	10-12 %
น้ำตาล	8-12 %	ชมพูอมม่วง	60-65 %

11. การใช้สีมากเกินไปจะทำให้เบื่อเร็ว

12. สีฉูดฉาด จะให้ความรู้สึกตื่นตัวในการพบเห็น แต่เพียง ในช่วงระยะเวลา

อันสั้นเท่านั้น

13. การใช้สีค่อยตามไปกับประโยชน์หน้าที่ใช้สอย ทำให้สีมีคุณค่าและบางครั้งสามารถแก้ไขความบกพร่องต่าง ๆ ได้ด้วย เช่น การทำให้ห้องมีความรู้สึกอบอุ่น รู้สึกเย็นลง โดยใช้สีวรรณะเย็นเข้าช่วย เป็นต้น

14. ในเนื้อที่กว้างไม่ควรทาสีสด นอกจากสีอ่อนและสีที่ลดค่าของสีแล้ว เช่น สีฟ้าหม่น สีน้ำตาลอ่อน สีไข่ไก่ เป็นต้น ส่วนในเนื้อที่เล็ก ๆ เราอาจใช้สีสดเข้มจัดได้โดยไม่มีผลเสีย ทั้งนี้จะต้องศึกษาถึงเอกภาพของสีและควรใช้สีแต่น้อย

ข้อสรุปในการใช้สีตกแต่งภายใน

จากการศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ และจิตวิทยาของสี สามารถสรุปการใช้สีในภาคตกแต่งภายในได้ดังนี้

1. ไม่ควรใช้สีที่มีเงาสะท้อน เช่น สีน้ำเงิน สีอะครายลิกส์ เป็นต้น เพราะสีเหล่านี้มีการเกิดการสะท้อนแสงมากเกินไป ซึ่งจะก่อให้เกิดอาการเคืองตา และเป็นอันตรายต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

สายตาของผู้พบเห็นได้ เมื่ออยู่ไปนาน ๆ สีที่ควรใช้คือสีพลาสติก

2. การไล่วังจรสี ควรใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะ เป็นโทนร้อนหรือเย็น

3. ไม่ควรใช้สีที่จัดจ้าน หรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เพราะได้วิเคราะห์แล้วในทางจิตวิทยาของสีว่า ทำให้เกิดอาการซึม มีนและง่วงนอน

4. การใช้สีตกแต่งภายในนั้น ในบริเวณกว้าง ๆ เช่น พื้นผนัง เพดาน ควรใช้สีที่ให้ความรู้สึกสวยงาม ไม่ฉูดฉาดเกินไป เพียงแต่เน้นหรือใช้สีสดที่เร้าความรู้สึก ในบริเวณที่กว้างไม่มากนัก เช่น ที่ฉากกั้น หน้าโต๊ะทำงาน เก้าอี้ทำงาน เป็นต้น ซึ่งเมื่อดูรวม ๆ แล้วทำให้บรรยากาศภายในเกิดความสดชื่นขึ้น

5. ภายในห้องปริมาณของแสงสว่าง ย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสี จากพื้นผนังและเพดานด้วย ดังนั้นในการออกแบบสีห้องต่าง ๆ ให้มีปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมไม่รู้สึกเคืองตา ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนแสงดังนี้

ควรใช้สีที่มีอัตราการสะท้อนของแสง

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

บทที่ 3

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

3.1 การศึกษาสภาพแวดล้อม

3.1.1 ที่ตั้งของโครงการ

เลขที่ 4/15 ถนนพหลโยธิน เขตสามเสนใน กรุงเทพมหานคร อาณาเขตติดต่อกับ

ด้านหน้าทางทิศตะวันตกติดถนนพหลโยธิน ตรงซอยตลาดนัดสวนจตุจักร แขวงสวนสาธารณะจตุจักร

ด้านข้างทิศเหนือติดสถานีขนส่งสายเหนือตลาดหมอชิต ด้านท่ารถปรับอากาศ

ด้านข้างทิศใต้ติดกรมการขนส่งทางบก

ด้านหลังทางทิศตะวันออก ติดโรงงานซ่อมรถของสถานีขนส่งสายเหนือ (ตลาดหมอชิต และทาวน์เอนท์กอล์ฟ)

3.1.2 ลักษณะของโครงการ

สถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ประกอบด้วย 2 ที่ทำการคือ

1. ที่ทำการที่กรุงเทพมหานคร

2. ที่ทำการที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

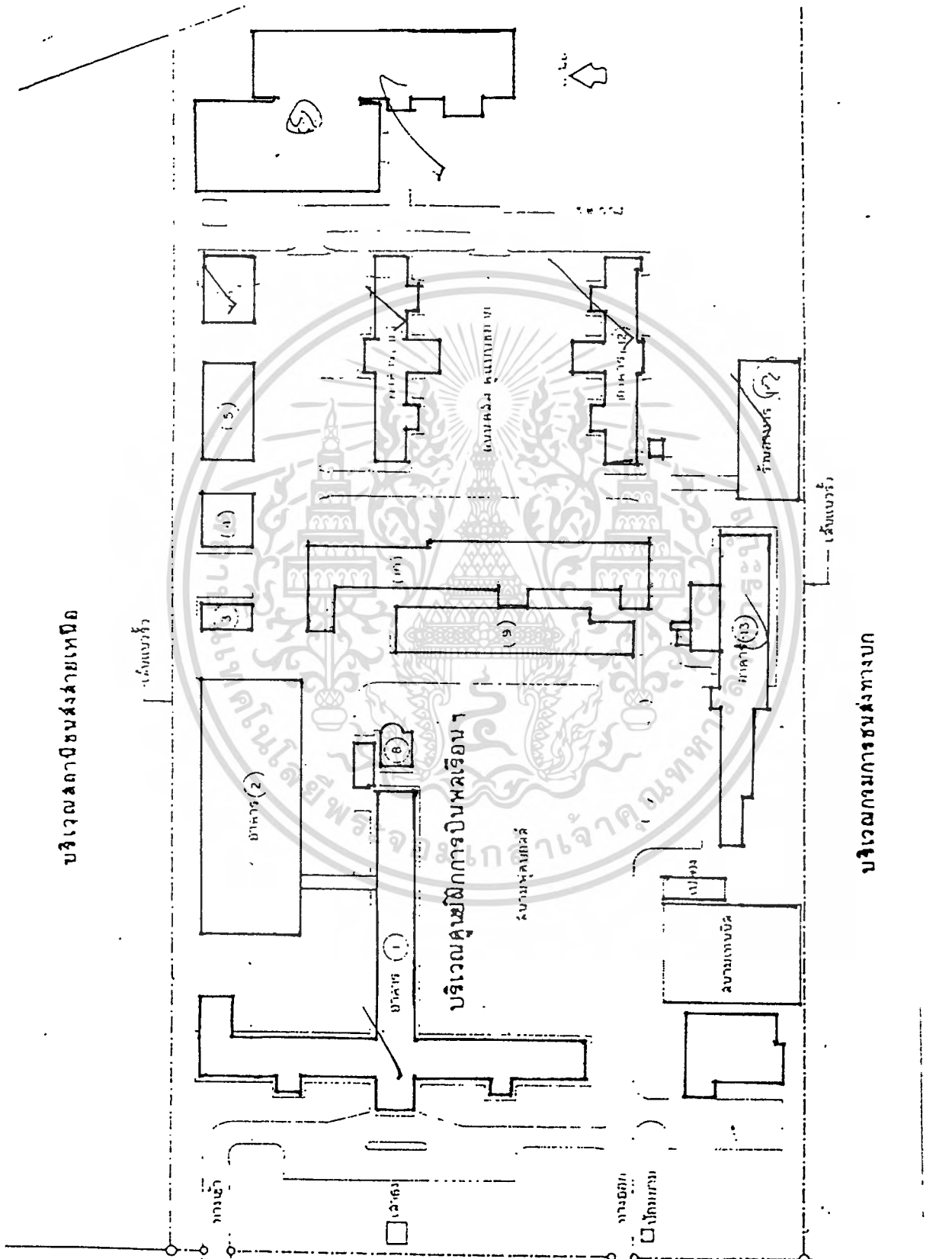
ณ ที่ทำการที่กรุงเทพฯ บนเนื้อที่ 24 ไร่ ประกอบด้วย อาคารจำนวน 16 หลัง อยู่กระจายตามเนื้อที่ ซึ่งเป็นอาคารเดิมสร้างตั้งแต่สมัย พ.ศ. 2504 มีสภาพทรุดโทรมในทุกตัวอาคาร อยู่ในแหล่งชุมชน ส่วนทางเข้าด้านหน้าติดถนนพหลโยธิน และเป็นย่านสินค้า บริเวณด้านอื่นของโครงการติดขนส่งสายเหนือ กรมการขนส่งทางบกและทาวน์เอนท์กอล์ฟ มีความหนาแน่นของประชากรสูง

3.1.3 การคมนาคม

เส้นทางคมนาคมติดต่อกันระหว่างสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย กับชุมชนในเขตเดียวกันและไปยังเขตต่าง ๆ และจังหวัดใกล้เคียงมีดังนี้

-ด้านหน้าทางทิศตะวันตก มีเส้นทางสายหลักของกรุงเทพมหานคร คือ ถนนพหลโยธิน ซึ่งสามารถที่จะติดต่อผ่านไปได้อีกหลายเส้นทางทั้งในตัวเมืองและจังหวัดต่าง ๆ ได้ โดยมีรถประจำทางของขนส่งมวลชน และรถร่วมบริการต่าง ๆ อีกหลายสาย เช่น สาย 3, 8, 52, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ภาพแสดงผังของอาคารต่าง ๆ ใน สภพ.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการ
 ไม่สามารถแก้ไขใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

104, 108, 38, 135 ปอ. 2, 9, 15, 18, 24, 38, 136, 138 ที่จะผ่านทางด้านหน้าของโครงการ เส้นทางนี้จะเข้าสู่โครงการเร็วและสะดวกที่สุด

-ด้านข้างทางทิศเหนือ เป็นจุดเส้นทางคมนาคมต่างจังหวัดทางสายเหนือ (ตลาดหมอลือ) ไม่มีเส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการ

-ด้านข้างทางทิศใต้ ไม่มีเส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการ ติดกับกรมขนส่งทางบก

-ด้านหลังมีถนนส่วนบุคคลขนานกับโครงการ เป็นถนนภายในทาวน์เฮ้าส์พักอาศัย และไม่มีเส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการ

3.1.4 ผลกระทบต่อโครงการ

โดยมีผลกระทบทางด้านมลภาวะเป็นอันดับแรกที่มีมากที่สุด ทางด้านของเสียงและทางด้านของอากาศ เพราะอยู่ในเขตชุมชน ทั้งย่านสินค้า สถานีขนส่ง แหล่งที่อยู่อาศัยและสถานที่ทำงาน มีการคมนาคมที่หนาแน่นตลอดทั้งวัน นอกจากนี้ยังมีผลกระทบทางด้านลมมรสุมต่าง ๆ อีก เพราะมีตึกสูงอยู่ในบริเวณรอบด้านของโครงการ

3.2 การศึกษาลักษณะทางด้านสถาปัตยกรรม

3.2.1 ลักษณะที่ตั้งอาคาร

เนื่องจากสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทยประกอบด้วย ตัวอาคารหลายอาคาร กระจัดกระจายในบริเวณเนื้อที่ของโครงการ และมีสภาพทรุดโทรมมาก ส่วนมากตัวอาคารจะหันหน้าเข้าหากัน และมีอาคารอำนวยการอยู่ทางด้านหน้าของโครงการ และอาคารอื่น ๆ ขนานข้างและอยู่ทางด้านหลังของอาคารอำนวยการ

3.2.2 การเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

ภายในสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย การติดต่อกันภายในระหว่างตัวอาคารใช้ถนนคอนกรีตกว้าง 3 เมตร ในทางสายหลัก และถนนคอนกรีตกว้าง 2 เมตร ใช้ติดต่อกันระหว่างตัวอาคารและใช้เป็นทางเดิน

3.2.3 รูปแบบและองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

3.2.4 สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของบริเวณโครงการ เนื่องจากฝั่งบริเวณนี้อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และอยู่กลางใจเมือง ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศต่อไปนี้

ก) ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าของความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดของทุกเดือนจะมีมากกว่า 90 %

ก) ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าของความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดของทุกเดือนจะมีมากกว่า 90 % และค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดประมาณ 47 % จะอยู่ในเดือนมกราคม และมีนาคม

ข) อุณหภูมิ อุณหภูมิจะสูงสุดในระหว่างเดือนมกราคม ถึงประมาณกลางเดือนสิงหาคม ซึ่งมีอุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 90-100 องศาฟาเรนไฮต์ อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ระหว่างเดือนธันวาคม กับเดือนมกราคม ต่ำกว่า 70 องศาฟาเรนไฮต์

ค) น้ำฝน ฝนตกมากที่สุดในเดือนสิงหาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็นนิ้วได้ประมาณ 11.5 นิ้ว ค่าน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 3 นิ้วจะอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน เดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดจะเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนมีนาคม ซึ่งอยู่ในระหว่างฤดูหนาวต่อกับฤดูร้อน

ง) ทางเดินของดวงอาทิตย์ โดยปกติแสงดวงอาทิตย์จะเดินทางสวนทางทิศใต้ ซึ่งเดือนที่ดวงอาทิตย์จะไม่เดินทางอ้อมทิศใต้จะมีเพียง 4 เดือน คือตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม ส่วนเดือนที่ดวงอาทิตย์เดินทางอ้อมทิศใต้มากที่สุดคือ เดือนธันวาคม ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูหนาว

จ) ลม ทิศทางลมมรสุมฤดูร้อนจะพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ แต่มีมุมแปรเปลี่ยนถึง 70 องศา พัดตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายนเป็นเวลา 8 เดือน ส่วนอีก 4 เดือนจะเป็นลมมรสุมฤดูหนาวพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมายังทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีมุมแปรเปลี่ยนถึง 60 องศา

3.2.5 หน้าที่ของ โครงการ

สถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย เป็นสถาบันซึ่งทำหน้าที่ให้การศึกษา อบรมในระบบแก่นักเรียน นักศึกษา ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ประชาชนทั่วไป และชาวต่างชาติ เพื่อตอบสนองความต้องการขององค์กรต่าง ๆ การให้ความรู้ทั้งทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติ พร้อมทั้งอุปกรณ์การฝึกช่วย จัดการห้องสมุดเพื่อการค้นคว้า

นอกจากหน้าที่ โดยทั่วไปแล้ว หน้าที่ โดยเฉพาะของสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ยังได้มีหลักสูตรสำคัญอีก 2 หลักสูตรคือ

1. หลักสูตรฝึกอบรมนักพาณิชย์ชั้นตรี

2. หลักสูตรฝึกอบรมนักbinส่วนบุคคล

ทั้งสองหลักสูตรนี้เมื่อผ่านการฝึกอบรมแล้วจะมีใบอนุญาตขับเครื่องบินสากลออกให้ โดยกรมการbinพาณิชย์

3.2.6 ขอบเขตและเป้าหมายของ โครงการ

จากการศึกษาและวิจัยการขนส่งของกลุ่มประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในปี พ.ศ. 1980 โดยประเทศในกลุ่ม ได้พบว่าสถิติของนักท่องเที่ยวที่มายังดินแดนแถบนี้มีอัตราสูงขึ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยประมาณว่านักเดินทางและมีการขนส่งของอากาศเพิ่มมากขึ้นถึง 13 เท่า และมีเครื่องบินพาณิชย์เพิ่มขึ้นอีก 4.2 เท่าในระหว่างอีก 15 ปีข้างหน้า

การพัฒนาให้เป็นศูนย์ฝึกอบรมที่ดีที่สุดใเอเชีย กลุ่มผู้แทนจากสมาชิกในประเทศอาเซียนได้เสนอข้อมูลจากการศึกษาสู่ทางระหว่างปี ค.ศ. 1977-1979 เพื่อที่จะเลือกสถาบันการฝึกบินที่เหมาะสมและมีเครื่องมือที่ทันสมัยและพร้อมเพียงที่สุดที่อยู่ภายในกลุ่มประเทศอาเซียนนี้ เพื่อที่จะให้ทางการบินพลเรือนนี้ก้าวหน้าต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง สถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทยได้รับเกียรติให้เป็นศูนย์ฝึกอบรมการบินยอดเยี่ยมจากการคัดเลือกครั้งนี้

การพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง บทบาทของการขนส่งทางอากาศในประเทศกำลังพัฒนาของประเทศในกลุ่มเอเชียแปซิฟิก มีความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจของประเทศในกลุ่มเป็นอย่างมาก จากความสำคัญอันนี้หลายประเทศได้มีการสร้างหรือริเริ่มที่จะสร้างสนามบินนานาชาติ และขยายช่างานที่เกี่ยวข้องกับสนามบินออกไป เพื่อที่จะรองรับการขยายตัวครั้งนี้ สถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทยได้ยกระดับหลักสูตรและได้รับความร่วมมือจาก UNDP/JCAO

3.3 การศึกษาหน่วยงานภายในโครงการ

โครงสร้างขององค์กรของสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทยได้แบ่งลักษณะการดำเนินงานออกเป็นฝ่าย ๆ หน้าที่ของแต่ละฝ่ายจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรมของแต่ละฝ่ายที่ต้องรับผิดชอบและดำเนินงานต่าง ๆ

แผนภูมิขององค์กร คำนี้ถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ลักษณะของงานที่ชัดเจน และความรับผิดชอบในการดำเนินงาน
2. ขอบข่ายของการบังคับบัญชา และลักษณะของความสัมพันธ์ติดต่อกัน
3. การแบ่งหน่วยงานตามหลักของเหตุผล และการรวมกลุ่มซึ่งมีการรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกัน

ข้องกัน

การแบ่งส่วนดำเนินงานและจำนวนบุคลากรภายในโครงการ

3.3.1 โครงสร้างระบบสายงาน

ระบบสายงานของสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย

1. รองผู้ว่าการ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบโดยทั่วไป มีหน้าที่บริหารและรับผิดชอบงานตามที่ได้รับมอบหมาย ดำเนินการปรับปรุงและพัฒนาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และจำนวนหน้าที่ของสภา

บันการบิณฑลเรือนตามนโยบายข้อบังคับและระเบียบที่คณะกรรมการสถาบันหรือผู้ว่าการกำหนด ต้องใช้ความรู้ทางด้านบริหาร และมีความชำนาญงานสูง สามารถวิเคราะห์ติดตามผลการดำเนินงาน และมีความรอบคอบในการตัดสินใจ สามารถให้คำแนะนำ ควบคุม ตรวจสอบการปฏิบัติงาน ปกครองบังคับบัญชาพนักงานและลูกจ้าง เพื่อให้ดำเนินงานไปตามแผนงาน

สำนักงานตรวจสอบภายใน สบพ.

มีหน้าที่ความรับผิดชอบและคุณภาพของงานสูง กำหนดความรับผิดชอบและ แจกแจงข้อมูล ประสานงานและควบคุมการปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบให้เป็นไปตามแผน สอบทานกระดาษจดหมายได้ตอบ

สำนักงานประชาสัมพันธ์และการตลาด สบพ.

รับผิดชอบงานทางด้านประชาสัมพันธ์และด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลและ วางแผนงาน ประชาสัมพันธ์ทั้งภายนอก สื่อมวลชน กิจกรรม โสตศิลป์ และงานด้านการขาย

สำนักงานผู้ว่าการ

เป็นหน่วยงานกลางของสถาบัน มีหน้าที่วางแผน จัดอำนวยการ ประสานงาน และควบคุมการบริหารงานทั่วไปของสถาบันการบิณฑลเรือน อันประกอบด้วยงานทรัพยากรบุคคล และสวัสดิการ, งานธุรการ, งานวิชาการ, งานกิจการนักศึกษา และงานบริการนักศึกษา ตลอดจนงานเลขานุการให้แก่ผู้ว่าการฯ

-แผนกทรัพยากรบุคคลและสวัสดิการ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการ บริหารงานบุคคลทั่วไป ได้แก่ งานด้านการเจ้าหน้าที่ในเรื่องของการวางแผนอัตรากำลัง งาน ประเมินค่าบุคคลและตำแหน่งงาน งานสรรหาบุคคล งานพัฒนาบุคคล งานพนักงานสัมพันธ์และ สวัสดิการ

-แผนกธุรการ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานธุรการ งานสารบรรณ งาน เสนอหนังสือหรืองานเอกสาร งานติดต่อได้ตอบ งานแปล งานกฎหมาย งานจัดการประชุม งาน ยานพาหนะ และเป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานพิธีต่าง ๆ รวมทั้งงานอื่นที่เกี่ยวข้องและ ได้รับมอบหมาย

-แผนกนโยบาย แผนงาน และงบประมาณ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการ กำหนดแผนงานรัฐวิสาหกิจของ สบพ. การกำหนดหลักสูตรแนวทางการศึกษา กำหนดประมาณ การงบประมาณการศึกษา แผนงาน และโครงการฝึกอบรมของสถาบันการบิณฑลเรือนทั้งในและ ต่างประเทศ งานวิเทศสัมพันธ์ งานเก็บรวบรวมศึกษา วิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลและให้บริการ ทางสถิติ

-แผนกวิชาการ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารทางวิชาการใน ด้านการวางแผน วิเคราะห์ วิจัย และพัฒนาหลักสูตร ทดสอบและประเมินผลการเรียนการสอนให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมกับสถานการณ์ด้านการบินและเทคโนโลยี รวมทั้งให้อยู่ในมาตรฐานของ ICAO และรับผิดชอบโครงการการส่งครูไปรับการฝึกอบรมเพิ่มเติม การฝึกทบทวนการใช้ภาษาอังกฤษของครูของสถาบันการบินพลเรือน

-แผนกกิจการนักศึกษา มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการให้คำปรึกษา แนะนำประสานงานและให้การช่วยเหลือในการจัดกิจกรรมนักศึกษา กิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านวิชาการ บำเพ็ญประโยชน์ กีฬา นันทนาการ จริยธรรมและศิลปวัฒนธรรม งานแนะแนวการศึกษาและอาชีพ งานรักษาพยาบาลและอนามัย งานทะเบียนนักศึกษาเก่า ตลอดจนประสานงานกับสมาคมนักศึกษาเก่าเพื่อร่วมกิจกรรมของสถาบันฯ

-แผนกบริการนักศึกษา มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการรับนักศึกษาทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ จัดทำทะเบียนประวัติและสถิตินักศึกษา ตรวจสอบการชำระค่าเล่าเรียน ดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษาวิชาทหาร รวมทั้งงานทางด้านธุรการและเอกสารของนักศึกษาที่ได้รับทุน ตลอดจนการให้บริการนักศึกษาในด้านต่าง ๆ

กองคลัง

มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดระบบควบคุมงานการบัญชี การคลังและพัสดุ รวมทั้งการจัดซื้อ-จัดจ้าง ของสถาบันการบินพลเรือน ติดต่อกับและประสานงานเกี่ยวกับการเงิน และการบัญชีระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอก

-แผนกบัญชีและการเงิน มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานการจัดทำบัญชี การตรวจสอบรายรับ-รายจ่าย การเก็บรักษาเอกสารการเงินและงานผลประโยชน์ของสถาบันการบินพลเรือน

-แผนกพัสดุ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานบริหารงานพัสดุ จัดทำบัญชีควบคุมพัสดุและทะเบียนครุภัณฑ์ จัดหา จัดซื้อ จัดจ้าง เช่า ขาย หรือแลกเปลี่ยนพัสดุ ทำบันทึกตกลงในการจัดซื้อพัสดุและการแจ้งหลักฐานเอกสารสัญญาทางพัสดุ เก็บรักษาและแจกจ่ายพัสดุครุภัณฑ์

กองอาคารสถานที่และกิจการหอพัก

มีหน้าที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการวางแผน อำนวยการ ควบคุมและกำกับดูแล ในด้านงานแบบแผน งานก่อสร้าง งานอาคารสถานที่ งานซ่อมบำรุงบริภัณฑ์ที่จะประกอบไปด้วยระบบไฟฟ้า น้ำประปา การจัดระบบสาธารณูปโภค การรักษาความปลอดภัยของอาคารสถานที่และทรัพย์สิน การควบคุมดูแลกิจการของหอพักร้านค้าสหกรณ์

-แผนกอาคาร มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการออกแบบงานก่อสร้างอาคารสถานที่ การซ่อมบำรุง การจัดระบบสาธารณูปโภค การรักษาความปลอดภัยของอาคารสถานที่และทรัพย์สิน

-แผนกกิจการหอพัก มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับกิจการของหอพัก ควบคุมความ

เป็นอยู่ เอกสารที่ส่งมอบเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองวิชาบริการการบิน

มีหน้าที่อำนวยความสะดวก และจัดดำเนินการศึกษาและฝึกอบรมนักศึกษา หลักสูตรวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ วิชาสื่อสารการบิน วิชาการบริการเดินอากาศ และ Training Aids ในระดับขั้นพื้นฐาน ระดับขั้นยกฐานะ และทบทวนระดับขั้นสูง ระดับขั้นบริหาร และหัวหน้างาน โดยมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานขององค์การบินพลเรือนระหว่างประเทศ โดยมีผู้อำนวยการกองวิชาบริการการบินเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการฝึกอบรมนักศึกษาในวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ สนองข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับมีหน้าที่ปกครองบังคับบัญชาผู้รับการศึกษาดูกรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาสื่อสารการบิน มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการฝึกอบรมนักศึกษาในวิชาสื่อสารการบินชั้นมูลฐาน ทั้งทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ตลอดจนฝึกอบรมด้านเครื่องจำลองให้มีความรู้ ความสามารถปฏิบัติหน้าที่พนักงานสื่อสารการบิน เสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวทางการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับมีหน้าที่ปกครองบังคับบัญชาผู้รับการศึกษาดูกรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาสื่อสารการบินเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาบริการการเดินอากาศ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการฝึกอบรมนักศึกษาในหลักสูตรวิชาแขนงต่าง ๆ ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ ให้มีความรู้เบื้องต้นเพื่อปฏิบัติเกี่ยวกับการอภิปรายการบินในห้องปฏิบัติการงานแถวการบิน งานสรุปข่าวการบิน และงานแผนที่ในการเดินอากาศ และการดำเนินการประสานงานระหว่างของนักศึกษาและผู้เข้าฝึก ควบคุมดูแลการบริการที่พัก อาหาร บริการซักชุดแก่ผู้เข้าฝึก ดูแลรักษาความสะอาดภายในห้องพัก ให้บริการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ให้คำแนะนำเกี่ยวกับจารีตประเพณีและศิลปวัฒนธรรมไทย สถานที่ประวัติศาสตร์ ตลอดจนสภาพสังคมในปัจจุบันของไทยต่อนักศึกษาต่างชาติ

-แผนกร้านค้าและสหกรณ์ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับกิจการร้านค้าและสหกรณ์ ควบคุมดูแลการจัดจำหน่ายสินค้า จัดซื้ออาหารสินค้าเข้าร้านอันได้แก่ อุปกรณ์การศึกษา ของใช้ประจำวัน เครื่องแบบและเครื่องหมายของนักศึกษา ของที่ระลึกและของเบ็ดเตล็ด จัดทำบัญชีคุมพัสดุสินค้าทุกชนิด จัดทำบัญชีกำไร-ขาดทุน เสนอรายงานสถานะของกิจการเพื่อดำเนินงานร้านค้าให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กองวิชาอากาศยานและเครื่องบิน

มีหน้าที่อำนวยความสะดวกและจัดดำเนินการศึกษาและฝึกอบรมนักศึกษา หลักสูตรวิชาช่างอากาศยาน วิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ และหลักสูตรวิชาช่างเครื่องวัดประกอบการบิน ในระดับช่างเทคนิคและช่างชำนาญงาน ให้มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานขององค์การบินพลเรือนระหว่างประเทศ

เรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และทำการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานที่ใช้ในการศึกษาและฝึกอบรมเครื่องกลโรงงานและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องภายใต้ความรับผิดชอบของกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์ โดยมีผู้อำนวยการกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาช่างอากาศยาน มีหน้าที่เกี่ยวกับการวางแผน ควบคุม จัดดำเนินการสอนและวัดผลในการฝึกอบรมนักศึกษา วิชาบำรุงรักษาอากาศยานทั้งทฤษฎีและทางปฏิบัติ ตามหลักสูตรมาตรฐานตามที่ระบุไว้ในความต้องการของคุณสมบัติของเจ้าหน้าที่บูรณะรักษาอากาศยาน ตามภาคผนวกที่ 1 ตอนทำยอนสัญญาการบินพลเรือนระหว่างประเทศ Airframe และ Aircraft Engine เสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับมีหน้าที่ปกครองบัญชากับผู้รักษการฝึกอบรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาอากาศยาน เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาช่างเฮลิคอปเตอร์ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวางแผน ควบคุม จัดดำเนินการสอนและวัดผลในการฝึกอบรมนักศึกษาวิชาบำรุงรักษาเครื่อง เฮลิคอปเตอร์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตามหลักสูตรมาตรฐาน ดังที่ระบุไว้ในความต้องการของคุณสมบัติของเจ้าหน้าที่บูรณะอากาศยานตามภาคผนวกที่ 1 ตอนทำยอนสัญญาการบินพลเรือนระหว่างประเทศ Airerame และ Aircraft Engine เสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัยกับมีหน้าที่ปกครองบังคับบัญชาผู้รับการฝึกอบรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาช่างเฮลิคอปเตอร์เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาช่างเครื่องวัดประกอบการบิน มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวางแผน ควบคุม จัดดำเนินการสอนและวัดผลในการฝึกอบรมนักศึกษาวิชาบำรุงรักษาเครื่องวัดประกอบการบิน ทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติตามหลักสูตรชั้นมูลฐาน เสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับมีหน้าที่ปกครอง บังคับบัญชาผู้รับการศึกษอบรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาช่างเครื่องวัดประกอบการบิน เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-ส่วนบริการ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานด้านธุรการ งานด้านสารบรรณ งานด้านบุคคลและงานด้านพัสดุของกองฯ แผนค้นหาและกู้ภัยแก่เครื่องบินประสบอุบัติเหตุ เสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับมีหน้าที่ปกครองบังคับบัญชาผู้ที่รับการศึกษอบรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาการบินอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-ส่วนบริการ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานธุรการ งานด้านสารบรรณ งานด้านบุคคลและงานด้านพัสดุของกองฯ

กองวิชาอิเล็กทรอนิกส์

มีหน้าที่อำนวยความสะดวก และจัดดำเนินการศึกษาและฝึกอบรมนักศึกษาหลักสูตรวิชาอิเล็กทรอนิกส์ชั้นมูลฐาน อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง วิชาอุปกรณ์สื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศ วิชาอิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน วิชาเรดาร์ และ ไมโครเวฟ Training Aids ให้มี

ความรู้ ความสามารถตามมาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) และทำการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์การเรียนการสอน ทั้งภายใต้ความรับผิดชอบของกองวิชาอิเล็กทรอนิกส์และของกองอื่น ๆ รวมทั้งเครื่องโสตทัศนอุปกรณ์ของสถาบันการบินพลเรือน โดยมีผู้อำนวยการกองวิชาอิเล็กทรอนิกส์เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ขั้นมูลฐาน มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวางแผนควบคุม จัดดำเนินการสอนและวัดผลในการฝึกอบรมนักศึกษาในวิชาบำรุงรักษาเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ขั้นมูลฐาน ให้มีความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาอิเล็กทรอนิกส์ การตรวจแก้และวินิจฉัยสาเหตุของข้อบกพร่องจนสามารถที่จะบำรุงรักษาอุปกรณ์สื่อสารภาคพื้นดินแบบต่าง ๆ พร้อมทั้งสามารถออกแบบวงจรและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับมีหน้าที่ปกครองบังคับบัญชาผู้ที่รับการศึกษาอบรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวางแผน ควบคุม จัดดำเนินการสอนและวัดผลในการฝึกอบรมนักศึกษาในวิชาบำรุงรักษาเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง ได้แก่วิชา Microprocessor and Microcomputers, วิชา Advanced Microprocessor and Troubleshooting, วิชา Modern Communication and Microwave Techniques และวิชา Software Appreciation พร้อมทั้งสามารถออกแบบวงจร เสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับมีหน้าที่ปกครองบังคับบัญชาผู้ที่รับการศึกษาอบรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาอุปกรณ์สื่อสารและ เครื่องช่วยการเดินอากาศ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวางแผนควบคุม จัดดำเนินการสอนและวัดผลในการฝึกอบรมนักศึกษาในวิชาบำรุงรักษาอุปกรณ์ สื่อสารและ เครื่องช่วยการเดินอากาศให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ เสนอข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับมีหน้าที่ปกครองบังคับบัญชาผู้ที่รับการศึกษาอบรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาอุปกรณ์สื่อสารและ เครื่องช่วยการเดินอากาศเป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาเรดาร์และ ไมโครเวฟ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวางแผนควบคุม จัดดำเนินการสอนและวัดผลในการฝึกอบรมนักศึกษาวิชาบำรุงรักษาเครื่องเรดาร์และ ไมโครเวฟให้เป็นไปตามหลักสูตรและกิจกรรมต่าง ๆ ของกองฯ โดยมีหัวหน้าแผนก Training Aids เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-ส่วนบริการ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานด้านธุรการ งานด้านสารบรรณ งานด้านบุคคล และงานด้านพัสดุของกองฯ

กองวิชาสนับสนุนการbin

มีหน้าที่อำนวยความสะดวก และจัดดำเนินการศึกษาและฝึกอบรมในด้านวิชาสนับสนุนการbin ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหลักสูตรเกี่ยวกับวิชาการสนับสนุนการbin ของสถาบันการbin พลเรือนอำนวยความสะดวก และควบคุมการดำเนินงานในด้านโสตทัศนูปกรณ์ ห้องสมุด และโรงพิมพ์ของสถาบันการbin พลเรือน โดยมีผู้อำนวยการกองวิชาสนับสนุนการbin เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกวิชาพื้นฐานการbin มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวางแผน ควบคุม จัดดำเนินการสอนและวัดผลในการฝึกอบรมนักศึกษา ในหลักสูตรวิชาพื้นฐานการbin ก่อนเข้าศึกษา ในหลักสูตรหลักเฉพาะทางของสถาบันการbin พลเรือนต่อไป กับมีหน้าที่ให้การฝึกอบรมภาษาอังกฤษ เทคนิคการbin แก่บุคคลในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการbin และบุคคลภายนอกทั่วไป เสนอข้อมูล เพื่อปรับปรุงหลักสูตร และแนวการสอนให้เหมาะสมและทันสมัย กับปกครองบังคับบัญชาผู้ที่รับการ ศึกษาอบรม โดยมีหัวหน้าแผนกวิชาพื้นฐานการbin เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-แผนกโสตทัศนูปกรณ์ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการผลิตงานศิลป์ประกอบการสอน ในหลักสูตรและกิจกรรมต่าง ๆ ของสถาบันการbin พลเรือนฯ ตลอดจนให้การสนับสนุนในด้านโสตทัศนูปกรณ์และเทคโนโลยีทางการศึกษาต่าง ๆ มีหัวหน้าแผนกโสตทัศนูปกรณ์ เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-ห้องสมุด มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการวางแผนบริหารงานห้องสมุดในเรื่องการจัดหา เก็บรักษาบรรณสารวิทยการ สารคดี และวารสารที่มีประโยชน์แก่การศึกษา ค้นคว้า ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เผยแพร่ข่าวสารและกิจการที่เกี่ยวกับห้องสมุด บริการความรู้ทางด้านห้องสมุดแก่ผู้ใช้และหน่วยงานต่าง ๆ ในสถาบันการbin พลเรือนฯ มีบรรณารักษ์สถาบันการbin พลเรือน เป็นผู้บังคับบัญชารับผิดชอบ

-โรงพิมพ์ มีหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับการตรวจสอบความต้องการ ตลอดจนผลิต เก็บรักษา ควบคุม และแจกจ่ายเอกสารประกอบการbin และสิ่งพิมพ์ตามที่หน่วยงานต่าง ๆ ในสถาบันการbin พลเรือน เสนอตามต้องการ และตามที่หน่วยงานอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจการbin ว่าจ้าง กับมีหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นทางด้านเทคนิคการพิมพ์ ค่าวงงบประมาณและวัสดุที่ใช้ในกิจการโรงพิมพ์ ควบคุมดูแลรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ในการพิมพ์ มีหัวหน้าโรงพิมพ์เป็นผู้บังคับบัญชา รับผิดชอบ

3.3.2 อัตรากำลังภายในโครงการ

ภายในโครงการตำแหน่งบุคคลที่ทำงานในแผนกต่าง ๆ และอัตรากำลังภายในสถาบันการbin พลเรือนในประเทศไทย เพื่อความสะดวกจะแยกกล่าวออกเป็นแต่ละหน่วยงาน โดยขึ้นกับกองงานต่าง ๆ ภายใน สบพ.

1. ระดับผู้บริหาร
 - ผู้ว่าการ 1 คน
 - รองผู้ว่าการ 1 คน
 - ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน
 - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3 (เลขานุการ 3) 3 คน
2. สำนักงานตรวจภายใน สบพ.
 - หัวหน้าสำนักงานตรวจสอบภายใน 1 คน
 - พนักงานตรวจสอบภายใน 3 1 คน
 - พนักงานตรวจสอบภายใน 2 1 คน
 - พนักงานตรวจสอบภายใน 1 3 คน
 - พนักงานธุรการ 1 1 คน
3. สำนักงานประชาสัมพันธ์และการตลาด สบพ.
 - หัวหน้าสำนักงานประชาสัมพันธ์และการตลาด 1 คน
 - พนักงานประชาสัมพันธ์ 3 (ด้านเผยแพร่และกิจกรรม) 1 คน
 - พนักงานประชาสัมพันธ์ 2 (ด้านโสต-ศิลป์) 1 คน
 - พนักงานประชาสัมพันธ์ 1 2 คน
 - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3 (ด้านการตลาด) 2 คน
 - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 1 (ด้านการตลาด) 1 คน
4. สำนักผู้ว่าการ
 - ผู้อำนวยการสำนักผู้ว่าการ 1 คน
 - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3 (เลขานุการ 3) 1 คน
 - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 2 (เลขานุการ 2) 1 คน
 - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 1 (เลขานุการ 1) 1 คน
 - พนักงานธุรการ 1 2 คน
5. แผนกทรัพยากรบุคคลและสวัสดิการ สำนักงานผู้ว่าการ
 - หัวหน้าแผนกทรัพยากรบุคคลและสวัสดิการ 1 คน
 - บุคลากร 3 1 คน
 - บุคลากร 2 1 คน
 - บุคลากร 1 1 คน
 - พนักงานธุรการ 1 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แผนกธุรการ สำนักผู้ว่าการ	
-หัวหน้าแผนกธุรการ	1 คน
-เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3	1 คน
-เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 2	1 คน
-เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 1	1 คน
-นิติกร 3	1 คน
-นิติกร 2	1 คน
-นิติกร 1	1 คน
-เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3 (ด้านวิเทศสัมพันธ์)	1 คน
-พนักงานธุรการ 3	3 คน
-พนักงานธุรการ 2	1 คน
-พนักงานธุรการ 1	1 คน
-ช่างซ่อมยานพาหนะ 2	2 คน
-พนักงานขับรถยนต์	3 คน
7. แผนกนโยบาย แผนงานและงบประมาณ สำนักผู้ว่าการ	
-หัวหน้าแผนกนโยบายแผนงานและงบประมาณ	1 คน
-เจ้าหน้าที่งบประมาณ 3	1 คน
-เจ้าหน้าที่งบประมาณ 2	1 คน
-เจ้าหน้าที่งบประมาณ 1	1 คน
-เจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน 3	1 คน
-เจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน 2	1 คน
-เจ้าหน้าที่นโยบายและแผนงาน 1	1 คน
-เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3 (สถิติ)	1 คน
-เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 2 (สถิติ)	1 คน
-เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 1 (สถิติ)	1 คน
-พนักงานธุรการ 1	2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. แผนกวิชาการสำนักผู้ว่าราชการ
- หัวหน้าแผนกวิชาการ 1 คน
 - นักวิชาการ 3 1 คน
 - นักวิชาการ 2 1 คน
 - นักวิชาการ 1 1 คน
 - พนักงานธุรการ 1 1 คน
9. แผนกบริการการศึกษา สำนักผู้ว่าราชการ
- หัวหน้าแผนกบริการการศึกษา 1 คน
 - นายทะเบียน 3 1 คน
 - นายทะเบียน 2 1 คน
 - นายทะเบียน 1 1 คน
 - พนักงานธุรการ 1 1 คน
10. แผนกกิจการนักศึกษา สำนักผู้ว่าราชการ
- หัวหน้าแผนกกิจการนักศึกษา 1 คน
 - เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3 1 คน
 - พนักงานบริหารงานทั่วไป 1 1 คน
 - พยาบาล 1 คน
 - ผู้ช่วยพยาบาล 2 คน
11. กองคลัง
- ผู้อำนวยการกองคลัง 1 คน
12. แผนกบัญชีและการเงิน
- หัวหน้าแผนกบัญชีและการเงิน 1 คน
 - พนักงานบัญชี 3 1 คน
 - พนักงานบัญชี 2 1 คน
 - พนักงานบัญชี 1 1 คน
 - พนักงานการเงิน 3 1 คน
 - พนักงานการเงิน 2 3 คน
 - พนักงานการเงิน 1 2 คน
 - พนักงานธุรการ 1 2 คน
13. แผนกทรัพย์สินและพัสดุ
- หัวหน้าแผนกทรัพย์สินและพัสดุ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	-พนักงานพัสดุ 3	1 คน
	-พนักงานพัสดุ 2	1 คน
	-พนักงานพัสดุ 1	1 คน
	-พนักงานธุรการ 1	3 คน
14.	กองอาคารสถานที่และกิจการหอพัก	
	-ผู้อำนวยการกอง	1 คน
	-พนักงานธุรการ 1	1 คน
15.	แผนกอาคารสถานที่	
	-หัวหน้าแผนกอาคารสถานที่	1 คน
	-พนักงานเขียนแบบ 2	1 คน
	-พนักงานเขียนแบบ 1	3 คน
	-พนักงานซ่อมบำรุง 2	2 คน
	-พนักงานซ่อมบำรุง 1	1 คน
	-พนักงานซ่อมบำรุง 1	1 คน
	-พนักงานธุรการ 1	1 คน
	-นักการภารโรง	20 คน
	-คนสวน	1 คน
	-ยาม	5 คน
16.	แผนกกิจการหอพัก	
	-ผู้จัดการแผนกกิจการหอพัก	1 คน
	-แม่บ้าน	1 คน
	-พนักงานต้อนรับ	2 คน
	-พ่อครัว	1 คน
	-พนักงานธุรการ 1	2 คน
17.	แผนกร้านค้าและสหกรณ์	
	-ผู้จัดการ	1 คน
	-พนักงานขาย	2 คน
18.	กองวิชาอากาศยานและเครื่องบิน	
	-ผู้อำนวยการกอง	1 คน
	-ช่างอากาศยาน '3	2 คน
	-ช่างอากาศยาน 2	3 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ช่างอากาศยาน 1	4 คน
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 3	2 คน
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 2	3 คน
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์ 1	4 คน
-ช่างเครื่องวัดประกอบการบิน 3	2 คน
-ช่างเครื่องวัดประกอบการบิน 2	2 คน
-ช่างเครื่องวัดประกอบการบิน	3 คน
-พนักงานผลิตเครื่องบิน 2	2 คน
-พนักงานธุรการ	2 คน
19. แผนกวิชาช่างอากาศยาน	
-หัวหน้าแผนกวิชาช่างอากาศยาน	1 คน
-ครูวิชาภาคพื้น 3	1 คน
-ครูวิชาภาคพื้น 2	2 คน
-ครูวิชาภาคพื้น 1	2 คน
20. แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์	
-หัวหน้าแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	1 คน
-ครูวิชาภาคพื้น 3	1 คน
-ครูวิชาภาคพื้น 2	2 คน
-ครูวิชาภาคพื้น 1	1 คน
21. แผนกวิชาเครื่องวัดประกอบการบิน	
-หัวหน้าแผนกวิชาเครื่องวัดประกอบการบิน	1 คน
-ครูวิชาภาคพื้นดิน 3	1 คน
-ครูวิชาภาคพื้นดิน 2	2 คน
-ครูวิชาภาคพื้นดิน 1	1 คน
22. กองวิชาบริการการบิน	
-ผู้อำนวยการกอง	1 คน
-พนักงานธุรการ 2	1 คน
23. แผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ	
-หัวหน้าแผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ	1 คน
-ครูวิชาภาคพื้น 3	1 คน
-ครูวิชาภาคพื้น 2	2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | | |
|-----|--|------|
| | -ครูวิชาภาคพื้น 1 | 1 คน |
| 24. | แผนกวิชาบริการการเดินอากาศ | |
| | -หัวหน้าแผนกวิชาบริการการเดินอากาศ | 1 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 3 | 1 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 2 | 2 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 1 | 1 คน |
| 25. | กองวิชาอิเล็กทรอนิกส์ | |
| | -ผู้อำนวยการกอง | 1 คน |
| | -พนักงานธุรการ 2 | 1 คน |
| | -พนักงานพัสดุเครื่องสื่อสาร 1 | 1 คน |
| | -ช่างอิเล็กทรอนิกส์การบิน 3 | 1 คน |
| | -ช่างอิเล็กทรอนิกส์การบิน 2 | 2 คน |
| | -ช่างอิเล็กทรอนิกส์การบิน 1 | 1 คน |
| 26. | แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์มูลฐาน | |
| | -หัวหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์มูลฐาน | 1 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 3 | 1 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 2 | 2 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 1 | 1 คน |
| 27. | แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง | |
| | -หัวหน้าแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง | 1 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 3 | 2 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 2 | 1 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 1 | 1 คน |
| 28. | แผนกวิชาอุปกรณ์เครื่องสื่อสารและเครื่องช่วยเดินอากาศ | |
| | -หัวหน้าแผนกวิชาอุปกรณ์เครื่องสื่อสารของ | |
| | เครื่องช่วยเดินอากาศ | 1 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 3 | 1 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 2 | 2 คน |
| | -ครูวิชาภาคพื้น 1 | 1 คน |
| 29. | แผนกซ่อมอิเล็กทรอนิกส์การบิน | |
| | -หัวหน้าแผนกซ่อมอิเล็กทรอนิกส์การบิน | 1 คน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	-ครูวิชาภาคพื้น 3	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 2	2 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 1	1 คน
30.	แผนกวิชาเรดาร์และไมโครเวฟ	
	-หัวหน้าแผนกวิชาเรดาร์และไมโครเวฟ	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 3	2 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 2	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 1	1 คน
31.	แผนกวิชาคอมพิวเตอร์	
	-หัวหน้าแผนกวิชาเรดาร์และไมโครเวฟ	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 3	2 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 2	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 1	1 คน
32.	กองสนับสนุนการบิน	
	-ผู้อำนวยการกอง	1 คน
	-พนักงานธุรการ 2	1 คน
	-พนักงานธุรการ 1	1 คน
33.	แผนกวิชาพื้นฐานการบิน	
	-หัวหน้าแผนกวิชาพื้นฐานการบิน	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 3	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 2	2 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 1	1 คน
34.	แผนกวิชาธุรกิจการบิน	
	-หัวหน้าแผนกวิชาธุรกิจการบิน	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 3	2 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 2	1 คน
	-ครูวิชาภาคพื้น 1	1 คน
35.	แผนกโสตทัศนูปกรณ์	
	-หัวหน้าแผนกโสตทัศนูปกรณ์	1 คน
	-พนักงานโสตทัศนูปกรณ์ 3	1 คน
	-พนักงานโสตทัศนูปกรณ์ 2	2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	-พนักงาน โสตทัศนอุปกรณ์ 1	1 คน
36.	ห้องสมุด	
	-บรรณารักษ์ 2	1 คน
	-บรรณารักษ์ 1	2 คน
37.	โรงพิมพ์	
	-ผู้จัดการ โรงพิมพ์	1 คน
	-เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป 3 (ตรวจอักษร)	1 คน
	-พนักงานพิมพ์ 2	1 คน
	-พนักงานพิมพ์ 1	1 คน
	-พนักงานเรียงพิมพ์ 1	1 คน

รวมอัตรากำลังสถาบันการบันพลเรือนในประเทศไทย (กรุงเทพฯ) 275 อัตรา

หมายเหตุ อัตรากำลังนี้ยังไม่รวมอัตรากำลังของที่ทำการศูนย์การฝึกบินที่ อ.หัวหิน

จ.ประจวบคีรีขันธ์ อีก 123 อัตรา ประกอบด้วยแผนกดังนี้

1.	กองฝึกบินศูนย์การฝึกบิน	จำนวน	5	อัตรา
2.	แผนกการฝึกบินขั้นพื้นฐาน	จำนวน	11	อัตรา
3.	แผนกการฝึกบินขั้นสูง	จำนวน	5	อัตรา
4.	แผนกการฝึกบินเฮลิคอปเตอร์	จำนวน	8	อัตรา
5.	แผนกการฝึกบินเฉพาะกิจ	จำนวน	5	อัตรา
6.	แผนกซ่อมเครื่องยนต์	จำนวน	15	อัตรา
7.	แผนกซ่อมเครื่องบิน	จำนวน	8	อัตรา
9.	แผนกซ่อมอิเล็กทรอนิกส์การบิน	จำนวน	7	อัตรา
10.	กองซ่อมบำรุงอากาศยาน	จำนวน	5	อัตรา
11.	แผนกวิศวกรรมและวางแผน	จำนวน	7	อัตรา
12.	แผนกบริการศูนย์การฝึกบิน	จำนวน	2	อัตรา
13.	งานด้านธุรการ	จำนวน	9	อัตรา
14.	งานการเงิน	จำนวน	3	อัตรา
15.	งานพัสดุ	จำนวน	3	อัตรา
16.	งานหอพัก	จำนวน	5	อัตรา
17.	งานกิจการนักศึกษา	จำนวน	3	อัตรา
18.	งานอาคารสถานที่	จำนวน	22	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

3.4.1 ประเภทผู้ใช้อาคาร

ผู้ที่มาใช้อาคารในโครงการสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย แบ่งออกได้ 4 ประเภท คือ

3. ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ผู้บริหารหมายถึง ผู้ที่ทำงานด้านบริการที่จะมาใช้บริการในส่วนห้องตักอ่านเวการ เจ้าหน้าที่ หมายถึง ผู้ที่ทำงานในด้านธุรการ ได้แก่ เสมียน พนักงาน นักการ และเจ้าหน้าที่เทคนิคต่าง ๆ

2. อาจารย์ หมายถึง อาจารย์ประจำในฝ่ายวิชาต่าง ๆ ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบในการสอนวิชาเกี่ยวกับการbinภายในสถาบันการbinฯ ซึ่งในเวลาสอนจะประกอบด้วยอาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค 2-3 คน

1. นักศึกษา หมายถึง กลุ่มบุคคลที่ลงทะเบียนในภาควิชาที่เปิดอบรมในสถาบันการbinฯ ทั้งนี้รวมทั้งนักศึกษาทุนจากรัฐบาลต่างประเทศด้วย เป็นผู้ที่ใช้ส่วนของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการมากที่สุด ซึ่งมีนักศึกษานักbinการศึกษา 2536 โดยแต่ละชั้นปีมีนักศึกษาประมาณ 60 คน

4. บุคคลภายนอก หมายถึง ผู้ที่มีความจำเป็นต้องมาติดต่อกับทางสถาบันการbinฯ ในบางครั้ง ซึ่งไม่มีเวลาและจำนวนที่แน่นอนได้แก่

4.1 ประชาชนทั่วไป ที่อาจจะมาเยี่ยมเยียนเป็นคณะ หรือเข้าขอสมัครbinการในสถาบันการbinฯ

4.2 นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ (ทั้งประเทศไทยและต่างประเทศ) อาจารย์พิเศษหรือทางภาควิชาเชิญมาสอน หรือให้คำแนะนำทางวิชาการในโอกาสพิเศษ

4.3 ข้าราชการ ประชาชน นักธุรกิจ จะมาใช้อาคารเมื่อทางสถาบันการbinฯ เปิดช่วงอบรมวิชาพิเศษ เช่น การbinการbinนักbinพาณิชย์ส่วนบุคคลหรือbinการbinนักbinพาณิชย์ชั้นตรี

3.4.2 พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารสถาบันการbinฯ ศึกษาจากระบบการทำงาน ของฝ่ายธุรการ และระบบการเรียนการสอนของสถาบันการbinฯ

พฤติกรรมของผู้ที่มาใช้อาคาร แยกเป็นประเภทตามผู้ที่มาใช้อาคารได้ดังนี้

1. พฤติกรรมของนักศึกษา นักศึกษาผู้มาใช้อาคารนี้เพื่อการศึกษาเล่าเรียนหรืออบรม โดยเป็นผู้ที่มาใช้อาคารเป็นประจำจากการศึกษาสามารถแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 4 ช่วงเวลาดังนี้

1.1 การมาเรียนของนักศึกษา ส่วนใหญ่จะมารดโดยสารประจำทางที่วิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่านถนนพหลโยธิน มาลงที่หน้าสถาบันการบิณฯ เมื่อลงจากรถก็เดินเข้าสถาบันการบิณฯ แต่ก็มีนักศึกษบางส่วนที่ขับรถยนต์ส่วนตัวมาเรียน เมื่อมาถึงมหาวิทยาลัยนักศึกษส่วนใหญ่มจะไปนั่งรับประทานอาหารที่โรงอาหารของสถาบันการบิณฯ นักศึกษบางส่วนก็นั่งพูดคุย หรือทำธุระส่วนตัว

1.2 เวลาเรียน แบ่งตามหลักสูตรของแต่ละวิชา คือ

หลักสูตรวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศและหลักสูตรวิชาสื่อสารการบิณจะแบ่งรอบการศึกษาเป็น 2 รอบ คือรอบเช้า 8.00 - 16.00 น. พักในช่วงเวลา 12.30 น. รอบบ่าย 14.00 - 20.00 น. เวลาพักในช่วงเวลา 12.00 น. และ 16.00 น.

หลักสูตรวิชาบำรุงรักษาอากาศยาน จะแบ่งรอบการศึกษาเป็น 2 รอบ คือรอบเช้า 08.30 - 15.30 น. เวลาพักในช่วงเวลา 12.30 น. รอบบ่าย 13.30 - 20.00 น. เวลาพักในช่วงเวลา 16.00 น.

หลักสูตรวิชาบำรุงรักษาเครื่องสื่อสาร จะแบ่งรอบการศึกษาเป็น 2 รอบ คือ รอบเช้า 08.00 - 15.00 น. เวลาพักในช่วงเวลา 12.00 น. รอบบ่าย 14.00 - 20.00 น. เวลาพักในช่วงเวลา 16.00 น. ในช่วงเวลาพักทางสถาบันการบิณฯ ได้จัดไว้ตามรอบการศึกษาเพื่อความสะดวกในการใช้โรงอาหาร และส่วนบริการต่าง ๆ การจัดการตารางห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ไม่ให้เกิดการสูญเปล่าเพราะสามารถจัดให้นักศึกษาเข้าเรียน ได้ตลอดเวลา ซึ่งในระหว่างเวลาพักนักศึกษจะใช้เวลาที่เหลือในการนั่งพักผ่อน คุยกัน บางส่วนก็เข้าห้องสมุด จากนั้นก็เข้าเรียนต่อในช่วงเวลาหลัง และแยกย้ายกันกลับบ้าน

พฤติกรรมดังกล่าวข้างต้น เป็นพฤติกรรมที่นักศึกษส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติกันเป็นประจำทุกวันแต่อาจจะมีพฤติกรรมอื่น ๆ เป็นพิเศษนอกเหนือจากนี้คือ

- การไปศึกษานอกสถานที่ เช่นการไปศึกษาดูงานตามสถานที่ที่เกี่ยวข้อง อาจจะไปเป็นกลุ่มหรือแยกกันไปตามหลักสูตรวิชา โดยมีอาจารย์ประจำวิชาควบคุมไปด้วย

- การสอบ นักศึกษส่วนใหญ่มจะใช้เวลาอยู่ในห้องสอบ ส่วนเวลาที่เหลือก็จะไปนั่งอ่านหนังสือเพื่อเตรียมตัวสอบ ตามที่นั่งพักใต้ต้นไม้และตามอาคาร ห้องสมุด และหน้าห้องสอบ

2. พฤติกรรมของอาจารย์ อาจารย์ผู้สอนและช่างเทคนิคประจำในหลักสูตรวิชา พร้อมทั้งอาจารย์พิเศษมาสอนให้แก่นักศึกษอีกหลายท่าน ซึ่งทางสถาบันการบิณฯ ได้จัดห้องรับรองอาจารย์ (ห้องพัก) ภายในอาคารของแต่ละหลักสูตรวิชา

2.1 การมาสอนของอาจารย์ อาจารย์ที่มาสอน พร้อมทั้งช่างเทคนิคจะเดินทางมาโดยรถเมล์ และขับรถยนต์ส่วนตัวมาสอนที่สถาบันการบิณฯ หลังจากเซ็นชื่อลงเวลาแล้วก็ลงมาทานอาหาร บางท่านก็เข้าไปทานในห้องพักอาจารย์ จากนั้นก็นั่งตรวจงานหรือเตรียมการสอน เช็กเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ อาจารย์บางท่านก็จะไปห้องสมุด เพื่อค้นคว้าข้อมูลหรือเตรียมการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เวลา 08.00 -20.00 น. เป็นเวลาที่เข้าห้องเรียนห้องปฏิบัติการ เพื่อทำการสอนในวิชาต่าง ๆ ตามตารางสอน อาจารย์ท่านที่ไม่มีวิชาที่ต้องสอน พร้อมทั้งช่างเทคนิคก็จะนั่งพักผ่อนในห้องพักเพื่อเตรียมการสอนหรือนั่งพักผ่อน ส่วนเวลานักทานอาหารนั้นก็จะเหมือนกับนักศึกษาคือมี 2 ช่วงเวลาคือ 12.00 และ 16.00 น. ในบางท่านอาจจะออกไปทานอาหารข้างนอกในช่วงเวลาที่ไม่มีการสอน หลังจากนั้นก็ทำการสอนต่อในช่วงเวลาหลัง เมื่อหมดภาระอาจารย์ก็เดินทางกลับบ้าน สำหรับอาจารย์พิเศษหรือเจ้าหน้าที่พิเศษนั้นจะมาสอนตามเวลาที่กำหนดของวิชาที่สอน โดยจะไม่อยู่ทั้งวัน เมื่อหมดเวลาสอนก็จะกลับไป

นอกจากนี้ยังมีพฤติกรรมพิเศษนอกเหนือจากที่กล่าวมาคือ

-การประชุมอาจารย์ ส่วนใหญ่จะเป็นการประชุมภายในภาควิชาที่รับผิดชอบ

-การประชุมของหัวหน้าภาควิชาบางส่วนผู้บริหาร

-การควบคุมนักศึกษาเมื่อพานักศึกษาไปศึกษาตงานนอกสถานที่

-การมาสอนของอาจารย์พิเศษ หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญมาบรรยายพิเศษ

เป็นบางครั้งบางคราว และอาจารย์ในสถาบันการบิณออกไปสอนพิเศษยังสถานศึกษาอื่น ๆ

3. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ที่มาให้บริการในอาคารต่าง ๆ หมายถึง นักการที่ดูแลความเรียบร้อยในส่วนห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ คอยอำนวยความสะดวกให้แก่ศึกษาและอาจารย์ในการเรียนการสอน และเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการประชุม ซึ่งเจ้าหน้าที่มาจากส่วนกลาง เวลาทำงานอยู่ระหว่าง 8.00-16.00 น. และส่วนเวลา 18.00-20.00 น. เจ้าหน้าที่ส่วนกลางหรือเจ้าหน้าที่ส่วนตักอำนวยการ จะดูแลในส่วนของการเลขานุการผู้บริหาร ส่วนธุรการทะเบียนนักศึกษา ส่วนบุคคล ฝ่ายการเงิน รวมทั้งฝ่ายสถิติต่าง ๆ เช่น สถิติของนักศึกษา สถิติการประชุม สถิติของอุปกรณ์ เครื่องมือในส่วนปฏิบัติการ ให้ความสะดวกในระดับผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา เป็นต้น เวลาทำงานอยู่ระหว่าง 8.00-16.00 น. ส่วนของเวลาที่เวลาที่เก็บคือเวลาตั้งแต่ 17.00 - 20.00 น. จะมีเจ้าหน้าที่ไว้ให้บริการ

ผู้บริหารหมายถึง ผู้บริหารระดับสูงของสถาบันการบิณฯ ที่มาให้บริการในส่วนห้องพัก ห้องประชุมและห้องรับรอง ซึ่งอยู่ในส่วนของตักอำนวยการ ซึ่งเวลาในการใช้จะไม่แน่นอน กำหนดตายตัวไม่ได้ เพราะจะต้องมีการติดต่อกับภายในโครงการอยู่เสมอ แต่จะทำการประชุมของคณะผู้บริหารประมาณเดือนละ 1 ครั้งเป็นอย่างน้อย

4. พฤติกรรมของบุคคลภายใน บุคคลภายนอกหมายถึง ผู้ที่มาใช้อาคารเป็นครั้งคราว ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้คือ

4.1 ประชาชนทั่วไป มาเยี่ยมชมเป็นคณะ หรือเข้าขอชมกิจการใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันการบิณฯ ซึ่งจะมาใช้อาคารในตึกอำนวยการห้องรับรอง

4.2 นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ (ทั้งในประเทศและต่างประเทศ) อาจารย์พิเศษจะมาใช้อาคารในตึกอำนวยการทางสถาบันการบิณฯ จะมีห้องรับรอง ซึ่งเตรียมไว้เป็นส่วนกลางเพื่อการพบปะพูดคุยกัน และเตรียมการสอนหรือบรรยาย

4.3 ข้าราชการ ประชาชน นักธุรกิจ ที่จะมารอใช้อาคาร เมื่อทางสถาบันฯ เปิดการฝึกอบรม หรือบรรยายพิเศษขึ้นในโอกาสต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ

4.1 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโครงการ

4.1.1 วิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ

โครงการสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ตั้งอยู่เลขที่ 4/15 ถนนพหลโยธิน เขตสามเสนใน กรุงเทพมหานคร เป็นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นตรงข้ามโครงการเป็นย่านสินค้า ส่วนจตุจักร และเยื้องกับสวนสาธารณะจตุจักร สภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นย่านชุมชน และย่านธุรกิจ โดยเฉพาะทางทิศเหนือ ซึ่งติดกับสถานีขนส่งสายเหนือตลาดหมอชิต จึงทำให้มีผลกระทบต่อโครงการ เช่น เสี่ยงรบกวนจากภายนอกเฉพาะในช่วงเวลาที่มีการจราจรคับคั่งรถยนต์ตามท้องถนน พหลโยธินเป็นผลส่งให้อากาศบริเวณนี้มีการระบายอากาศที่กีดจากรถยนต์นั้นมาก

ลักษณะที่ตั้งโครงการทางภูมิศาสตร์ของกรุงเทพมหานคร ติดต่อกับอ่าวไทยจึงเป็นพื้นที่รับลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ จากบริเวณอ่าวไทยอย่างเต็มที่ นอกจากนั้นกระแสลมจากทิศดังกล่าวยังนำความชื้นเข้ามาด้วย จึงทำให้ในฤดูฝนมีฝนตกมากพอสมควร

ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยประจำของภาคนี้ค่าค่อนข้างสูง คือ 73.3% การผันแปรตามฤดูกาล ปรากฏว่าความชื้นสัมพัทธ์มีค่าต่ำสุดในฤดูระหว่างเดือนมกราคม ถึงมีนาคม และมีค่าสูงสุดในเดือนสิงหาคม ถึงเดือนกันยายน ทั้งนี้ เนื่องจากมักจะมีลมมรสุมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้พัดพาความชื้นมาสู่ภาคนี้ และเช่นเดียวกัน ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือได้นำความแห้งแล้งมาทำให้ความชื้นอยู่ในระดับต่ำทั่วไป

สำหรับลมพื้นผิว กล่าวได้ว่า ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะเริ่มเข้าปกคลุมประเทศไทยในระยะตอนกลางเดือนตุลาคม และจะหมดกำลังในเดือนกุมภาพันธ์ ทิศทางของลมพื้นผิวส่วนใหญ่มาจากทิศเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงใต้ในเดือนกุมภาพันธ์ จะเปลี่ยนเป็นทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้ ติดต่อกันจนถึงเดือนเมษายน หรือครึ่งเดือนแรกของเดือนพฤษภาคม สำหรับในระหว่างเดือนมีนาคม และเมษายนในตอนเช้า ๆ ลมมีกำลังอ่อนแปรปรวนหรือลมสงบต่อมาในตอนบ่ายลมมีมากขึ้น จะพัดสมทบกับลมเฉื่อยทะเลในตอนกลางเดือนพฤษภาคม และเดือนตุลาคม ลมส่วนใหญ่จะมีทิศทางไม่แน่นอนแต่ระยะตอนปลายเดือนจะค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นทิศตะวันออกเฉียง

ในระหว่างฤดูร้อน คือ เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน และฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
จะเป็นระยะที่ลมแรงเสมอ

ตารางที่ 4.1 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนในภาคกลางเป็นองศาเซลเซียส

เดือน	องศาเซลเซียส
มกราคม	26.9
กุมภาพันธ์	27.9
มีนาคม	29.3
เมษายน	30.0
พฤษภาคม	29.7
มิถุนายน	29.0
กรกฎาคม	28.5
สิงหาคม	28.4
กันยายน	28.1
ตุลาคม	27.7
พฤศจิกายน	26.9
ธันวาคม	25.4
รวมทั้งปี	28.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดรายเดือนในภาคกลางเป็นองศาเซลเซียส

เดือน	องศาเซลเซียส
มกราคม	32.1
กุมภาพันธ์	33.0
มีนาคม	34.7
เมษายน	34.3
พฤษภาคม	33.0
มิถุนายน	32.4
กรกฎาคม	31.9
สิงหาคม	31.1
กันยายน	30.9
ตุลาคม	32.9
พฤศจิกายน	30.8
ธันวาคม	32.6
รวมทั้งปี	32.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดรายเดือนในภาคกลางเป็นองศาเซลเซียส

เดือน	องศาเซลเซียส
มกราคม	20.2
กุมภาพันธ์	22.7
มีนาคม	24.4
เมษายน	25.2
พฤษภาคม	25.1
มิถุนายน	24.9
กรกฎาคม	24.5
สิงหาคม	24.5
กันยายน	24.3
ตุลาคม	24.1
พฤศจิกายน	22.8
ธันวาคม	20.8
รวมทั้งปี	23.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยรายเดือนของจำนวนน้ำฝนในภาคกลางเป็นมิลลิเมตร

เดือน	มิลลิเมตร
มกราคม	5.2
กุมภาพันธ์	14.3
มีนาคม	13.1
เมษายน	63.0
พฤษภาคม	137.0
มิถุนายน	160.3
กรกฎาคม	149.0
สิงหาคม	182.0
กันยายน	283.9
ตุลาคม	216.7
พฤศจิกายน	48.0
ธันวาคม	4.5
รวมทั้งปี	190.3

ข้อสังเกต เดือนพฤษภาคมปริมาณฝนเริ่มจำนวนมากกว่า 100 มิลลิเมตร เดือนกันยายน เป็นเดือนที่มีฝนตกชุกทั่วไป ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 240 มิลลิเมตร เป็นส่วนมาก เดือนธันวาคม, มกราคม, กุมภาพันธ์เป็นเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุด

4.1.2 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในอาคาร

โครงการปรับปรุงสถาบันการนิเทศเรือนในประเทศไทย สภาพแวดล้อมภายในอาคาร สถาบันนั้น สามารถจำแนกวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ โดยจะวิเคราะห์ถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งแนวทางการแก้ปัญหาและเสนอแนะเพื่อนำเข้าสู่โครงการปรับปรุงในครั้งนี้โดยกล่าวได้ดังนี้

1. ส่วนประชาสัมพันธ์และ โถงพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

- แก้อัสนิ่งพักคอยการจัดทางยังไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอ
- การจัดแสงสว่างยังไม่เพียงพอ
- วัสดุที่ใช้ พื้น : หินขัด เตินเส้นทองเหลือง
 - เพดาน : กระจาดชาอ้อย
 - ผนัง : ทาสีน้ำมัน

เก่าและทรุดโทรม

- เคาร์เตอร์มีสภาพที่เก่าทรุดโทรม ไม่ทันสมัย
- บริเวณเคาร์เตอร์นั้นบอกสิ่งต่าง ๆ ไม่มีความเป็นระเบียบ
- ความเป็นระเบียบไม่มีในช่วงเวลาที่ผู้มาใช้บริการมาก ๆ
- ความสะอาดของวัสดุและสีไม่ดี
- การติดตั้งบอร์ดข่าวสารไม่เรียบร้อย
- ห้องประชาสัมพันธ์ไม่เรียบร้อย ก็เก็บเอกสารไม่เพียงพอ
- ตู้คู่สายต่าง ๆ ภายในโครงการไม่ดีชำรุด แนวทางการแก้ปัญหา
 - ทำการออกแบบโถงพักคอยใหม่ และใช้วัสดุที่ทันสมัย
 - ทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ทันสมัย เข้ากับสภาพแวดล้อมและเพียงพอที่สุด
 - ทำการจัดระเบียบออกแบบบ้านบอกทางต่าง ๆ ให้ชัดเจน
 - ทำการออกแบบบอร์ดติดข่าวสารให้เรียบร้อยและชัดเจนเพียงพอต่อข่าวสารทางการนั้น
 - จัดระเบียบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องประชาสัมพันธ์ให้เพียงพอต่อการทำงาน
 - จัดแสงสว่างให้เพียงพอกับบริเวณ
 - เปลี่ยนแปลงวัสดุที่ดูแล้ว ทนทาน สะอาด และสวยงามโดยให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงและบ้านสำหรับปัจจุบันและอนาคต
 - จัดส่วนบริการโทรศัพท์สาธารณะเพิ่มเติม

2. ส่วนห้องผู้บริหารชั้นสูง

- ห้องผู้ว่าการสถาบันฯ
- ห้องรองผู้ว่าการสถาบันฯ
- ห้องที่ปรึกษา / เชี่ยวชาญ

- ห้องผู้อำนวยการกอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

- บรรยากาศการทำงานยังขาดแสงสว่าง
- เฟอร์นิเจอร์การจัดวาง ไม่มีความสัมพันธ์กันและทรุดโทรม
- ส่วนประชุมภายในห้องต่าง ๆ ยังมีไม่เพียงพอ
- ส่วนเตรียมอาคารจัดวางอยู่ในที่ไม่เหมาะสม
- การจัดวางอุปกรณ์ของใช้ภายในสำนักงานยังขาดที่เก็บของ
- ส่วนทำงานเลขานุการไม่มีที่เก็บของ
- วัสดุพื้นมีความเก่าและชำรุด

แนวทางการแก้ปัญหา

- ทำการออกแบบห้องผู้บริหารชั้นสูงตามระดับชั้นใหม่ และใช้วัสดุที่ทันสมัย
- ทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ทันสมัย เข้ากับสภาพแวดล้อมและเพียงพอที่สุด
- จัดส่วนพักผ่อนและรับรองสำหรับผู้มาติดต่อให้เหมาะสมและเพียงพอ
- จัดระบบเทคนิคต่าง ๆ ให้มีความเพียงพอและเหมาะสม

หมายเหตุ : ห้องผู้ว่าการฯ ห้องที่ปรึกษา / เชี่ยวชาญ เป็นห้องผู้บริหารชั้นสูงตามตำแหน่งผู้บริหารชุดใหม่

3. ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหารต่าง ๆ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

- บรรยากาศการทำงานยังขาดแสงสว่าง
- ส่วนเกินของยังไม่เพียงพอ
- การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ยังไม่มีความสัมพันธ์และการเรียงลำดับหน้าที่ยังไม่เหมาะสม
- การจัดวางอุปกรณ์ของใช้สำนักงานยังไม่เป็นระเบียบสนองของการทำงานเท่าที่ควร
- ส่วนติดต่อยังขาดเนื้อที่ พื้นที่ทำการติดต่อมีน้อย ของสำนักงานไม่มี
- เฟอร์นิเจอร์มีความเก่าชำรุดไม่ทันสมัย

แนวทางการแก้ปัญหา

- ทำการออกแบบส่วนสำนักงานฝ่ายบริหารต่าง ๆ ชั้นใหม่ และเพียงพอต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ให้มีความสัมพันธ์กันตามระดับชั้นและหน้าที่รับผิดชอบ
- จัดระบบเทคนิคต่าง ๆ ให้มีความเพียงพอและเหมาะสม

4. ส่วนสำนักงานแผนกฝึกอบรม

- บรรยากาศการทำงานยังขาดแสงสว่าง
- ส่วนเก็บเอกสารประกอบการสอนยังไม่เพียงพอ
- การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ยังไม่มีความสัมพันธ์และการเรียงลำดับหน้าที่
- ส่วนติดต่อระหว่างนักศึกษากับครูวิชาภาคพื้นยังไม่เพียงพอ
- เฟอร์นิเจอร์มีความเก่าชำรุดไม่ทันสมัย

แนวทางการแก้ปัญหา

- ทำการออกแบบส่วนสำนักงานแผนกฝึกอบรมชั้นใหม่ และมี พ.ท. เก็บเอกสารเพียงพอ
- การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ต้องเพิ่มเนื้อที่ติดต่อสำหรับนักศึกษากับครูวิชาภาคพื้นให้เพียงพอ และสนองตอบการทำงานที่สะดวก
- จัดระบบเทคนิคต่าง ๆ ให้มีความเพียงพอและเหมาะสม
- เปลี่ยนแปลงวัสดุ ที่ทนทาน สะอาด สร้างความอบอุ่น โดยให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและสภาพความเป็นจริงและทันสมัยสำหรับปัจจุบันและอนาคต

5. ส่วนห้องเรียนบรรยาย

ปัญหาที่เกิดขึ้น

- บรรยากาศภายในห้องเรียนบรรยายมีแสงสว่างยังไม่เพียงพอ
- โต๊ะ เก้าอี้ นั่งมีความเก่าชำรุด และไม่เพียงพอ ขาดการจัดวางผังที่เหมาะสม
- อุปกรณ์การสอนยังไม่เพียงพอ การจัดวางยังขาดตำแหน่งที่เหมาะสม
- สีภายในห้องเรียนบรรยายมีความเก่าแก่ขึ้นคราสน้ำเหลือง ไม่สนองตอบทางด้านจิตวิทยาเท่าที่ควร
- ส่วนปฏิบัติงานของครูยังไม่เพียงพอ และจัดวางอยู่ตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม

แนวทางการแก้ปัญหา

- ทำการออกแบบห้องเรียนบรรยายชั้นใหม่ และจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดระบบเทคนิคต่าง ๆ ให้มีความเพียงพอและเหมาะสม
- จัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียน ให้มีความพร้อมในการเรียนการสอน

6. ส่วนห้องปฏิบัติการของแผนกต่าง ๆ

ปัญหาที่เกิดขึ้น

- บรรยากาศการปฏิบัติการภายในห้องยังไม่ดีพอ
- สภาพวัสดุภายในห้องมีความเก่าและชำรุด สีส้มองคล้ำ
- การจัดการเครื่องอุปกรณ์การฝึกยังไม่ดีเท่าที่ควร
- สภาพเครื่องอุปกรณ์การฝึกมีสภาพเก่า สีของตัวเครื่องลอกหลุดตามการเวลา
- แก้อั้วนั่งปฏิบัติการยังไม่เหมาะสมกับสรีระร่างกาย

แนวทางแก้ปัญหา

- ทำการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติ ให้เหมาะสมกับแผนกนั้น ๆ
- ปรับปรุงสภาพภายในและภายนอกให้เข้ากับบรรยากาศของสภาพแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการ
- จัดระบบเทคนิคต่าง ๆ ให้เพียงพอและเหมาะสม
- เลือกใช้วัสดุการแต่งประเภทความคมเสียงและอุณหภูมิภายในห้องที่
- จัดวางผังเครื่องมืออุปกรณ์การฝึกให้เป็นไปตามขั้นตอน และมีความสัมพันธ์กัน
- จัดเลือกเฟอร์นิเจอร์ให้เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการนั้น ๆ

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในอาคารสถานที่ .

เมื่อพิจารณาได้ข้อมูลองค์ประกอบแล้ว จะนำพิจารณาตามองค์ประกอบว่าควรจะมี ความสัมพันธ์กับทางด้านไหน โดยพิจารณาจากค่าความสัมพันธ์ตามหัวข้อดังกล่าว ต่อไปนี้

- สัมพันธ์กันทางด้านการบริหาร.
- สัมพันธ์กันทางด้านประโยชน์ใช้สอยร่วมกัน
- สัมพันธ์กันทางด้านบริการ
- สัมพันธ์กันทางด้านการติดต่อประสานงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามสัมพันธกันทั้ง 4 หัวข้อองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบอาจจะไม่ครบถ้วนทั้งหมด ทางองค์ประกอบอาจจะมีความสัมพันธ์กันสองหรือสามอย่าง หรือทางอันอาจสัมพันธ์อย่างเดียวหรือไม่มีความสัมพันธ์กันเลย และเมื่อกำหนดความสัมพันธ์ได้แล้ว จะใช้ตารางช่วยเรียกว่า ตารางวิเคราะห์ โดยให้ค่าความสัมพันธ์กันเป็นตัวเลข โดยให้ค่าของตัวเลขดังนี้

ตัวเลข 4 สัมพันธ์กันมากที่สุด

ตัวเลข 3 สัมพันธ์กันมาก

ตัวเลข 2 สัมพันธ์กันปานกลาง

ตัวเลข 1 สัมพันธ์กันน้อย

การกำหนดความสัมพันธ์จะทำให้ทราบได้ว่าองค์ประกอบไหนควรอยู่ตำแหน่งใด ซึ่งค่าความสัมพันธ์เป็นตัวกำหนด

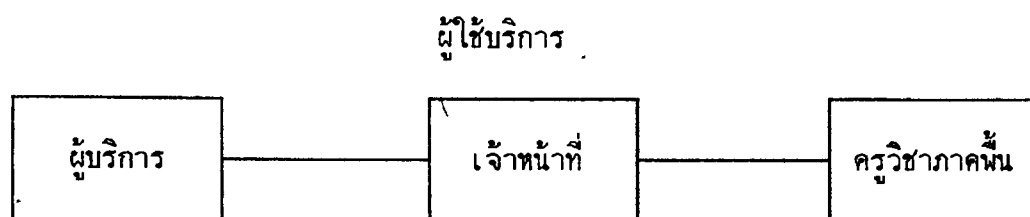
จากนั้น จึงนำมาแตกกลุ่มขององค์ประกอบว่าอยู่ใกล้หรือไกล ซึ่งเมื่อเวลาวางแผนค่าความสัมพันธ์ซึ่งได้หาไว้แล้ว จะทำให้แปลงองค์ประกอบภายในที่มีการติดต่อประสานงานได้อย่างเหมาะสม และสะดวกในเวลาทำงานมากที่สุด

4.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารภายในอาคารสถาบัน

โครงการปรับปรุงภายในสถาบันการนิเทศเรื่อนในประเทศไทย มีผู้ใช้อาคารสถาบันฯ โดยแยกประเภทได้ 2 ประเภท คือ

1. ผู้ใช้บริการ
2. ผู้รับบริการ

1. ผู้ใช้บริการ สามารถแยกส่วนการให้บริการมีได้ ดังนี้



ผู้บริการ จะเข้าเวลาทำงานตั้งแต่ 00.00 น. - 12.00 น.

13.00 น. - 16.30 - 20.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่	จะเข้าเวลาทำงานตั้งแต่	08.00 น. - 12.00 น.
		13.00 น. - 16.30 น.
ครูวิชาภาคพื้น	จะเข้าเวลาทำงานตั้งแต่	08.00 น. - 12.00 น.
		13.00 น. - 16.00 - 20.00 น.

ดังนั้น ในที่นี้ผู้ใช้บริการสามารถจำแนกอธิบายได้ ดังนี้

ผู้บริหาร คือ บุคคลที่ทำงานในระดับบริหาร คือ ผู้ควบคุมการทำงานทั่วหน่วยงานต่าง ๆ ภายในสถาบันพลเรือนในประเทศไทย และเป็นผู้รับนโยบายจากผู้บริหารจากกรมการบินพาณิชย์กระทรวงคมนาคมภายใต้เงื่อนไขขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (INTERIVAT AVIATION ORGANIZATION (ICAO))

เจ้าหน้าที่ คือ บุคคลที่ทำงานในส่วนสำนักงานที่มีตำแหน่งหน้าที่ประจำ เช่น เสมียน พนักงาน นักการ และเจ้าหน้าที่เทคนิคต่าง ๆ โดยมีหัวหน้าประจำกองต่าง ๆ เป็นผู้ควบคุม

อาจารย์ หมายถึง อาจารย์ประจำในฝ่ายวิชาต่าง ๆ ซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบในการสอนวิชาเกี่ยวกับการบินภายในสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย ซึ่งในเวลาสอนจะประกอบด้วยอาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค 2-3 คน

2. ผู้รับบริการ คือ ผู้ที่มาประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในการรับบริการได้แก่ ผู้ที่เข้ามาใช้อาคารสถาบันการบินพลเรือนในประเทศไทย เพื่อประกอบกิจกรรมต่าง ๆ

ผู้รับบริการ



นักศึกษา	จะเข้ารับบริการตามเวลาตั้งแต่	08:00 น. - 15.00 น.
		14.00 น. - 20.00 น.

บุคคลภายนอก	จะเข้ารับบริการตามช่วงเวลาที่ไม่แน่นอนแต่จะอยู่ในระหว่างเวลา	09.00 น. - 15.30 น.
-------------	--	---------------------

ดังนั้น ในที่นี้ผู้รับบริการสามารถจำแนกอธิบายได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษา คือ กลุ่มบุคคลที่ลงทะเบียนในภาควิชาที่เปิดอบรมในสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ทั้งนี้รวมทั้งนักศึกษาทุนจากรัฐบาลต่อประเทศด้วย เป็นผู้ที่ใช้ส่วนของห้องเรียนห้องปฏิบัติการมากที่สุด

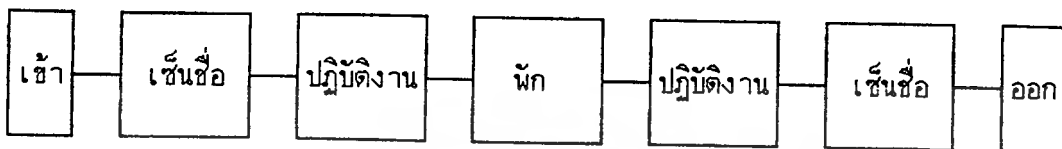
บุคคลภายนอก คือ บุคคลที่มีความจำเป็นต้องมาติดต่อกับทางสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ซึ่งไม่มีเวลาและจำนวนที่แน่นอน

4.3.1 การวิเคราะห์เหตุการณ์ส่วนต่าง ๆ ภายใน สบพ.

1. ส่วนประชาสัมพันธ์
2. ส่วนผู้ว่าการ
3. ส่วนรองผู้ว่าการฯ ผู้เชี่ยวชาญ
4. ส่วนผู้อำนวยการ
5. ส่วนหัวหน้าสำนักงาน หัวหน้าแผนก
6. ส่วนเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
7. ส่วนเจ้าหน้าที่นโยบายแผนงานและงบประมาณ
8. ส่วนนายทะเบียน
9. ส่วนนักวิชาการ
10. ส่วนนิติกร
11. ส่วนบุคลากร
12. ส่วนพนักงานธุรการ
13. ส่วนพนักงานพัสดุ
14. ส่วนพนักงานบัญชี
15. ส่วนพนักงานการเงิน
16. ส่วนครูวิชาภาคพื้น
17. ส่วนช่างเทคนิค

การวิเคราะห์เหตุการณ์ส่วนต่าง ๆ ภายใน สบพ. เป็นการวิเคราะห์ในส่วนของการให้บริการตามลำดับความสำคัญของตำแหน่งหน้าที่ หลักการวิเคราะห์คำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนั้น ผู้ใช้หรือตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบแบบแผนลักษณะการทำงานกิจกรรม การประสานงานติดต่อหน่วยงานอื่น ๆ และเครื่องมือเครื่องใช้ของแต่ละตำแหน่ง เพื่อจะได้ทราบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของพื้นที่ทั้งหมดจริงของผู้ใช้หรือตำแหน่งหน้าที่นั้น ๆ ในส่วนนี้พฤติกรรมเป็นลักษณะการทำงานโดยทั่วไป โดยพฤติกรรมสามารถแสดงได้ ดังนี้



พฤติกรรมดังกล่าวเป็นพฤติกรรมของผู้ที่ปฏิบัติงานภายในส่วนบริการ โดยคนในสามารถแยกระดับเป็น 4 ระดับ คือ

1. ผู้บริหาร
 2. เจ้าหน้าที่ ช่างเทคนิค
 3. พนักงาน
 4. ครูวิชาภาคพื้น
- ทั้ง 4 ระดับมีพฤติกรรมในการทำงานในลักษณะเดียวกันต่อการดำเนินงาน หนึ่งวัน
2. ผู้ใช้ ผู้ว่าการสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย
- บท : รับผิดชอบภายในสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย บริหารงานควบคุมบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ประจำหน่วยงานต่าง ๆ ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกสถาบัน สนองตอบนโยบายจากคณะกรรมการbinพลเรือน
- แบบแผน : ทำงานที่โต๊ะ ตรวจเอกสารต่าง ๆ และเซ็นอนุมัติหนังสือหรือเอกสารเกี่ยวกับทางกิจการการบิน ปรึกษางาน วางแผนนโยบายต่าง ๆ พร้อมทั้งตารปรึกษางานกับบุคคลภายนอก
- กิจกรรม : สอบถามและมอบหมายงานจากเลขานุการ ส่งมอบต่อหน่วยงานต่าง ๆ และคณะกรรมการสถาบันการbinพลเรือน ปรึกษาวางแผนงานกับระดับผู้บริหาร ผู้อำนวยการกองต่าง ๆ รวมทั้งแผนกต่าง ๆ และเจ้าหน้าที่จากภายนอกสถาบันการบินฯ ส่วนบุคคลภายนอกที่ต้องการเข้าพบกัน 2 คน ขึ้นไปจะใช้ชุดรับแขกเป็นที่ปรึกษาสนทนา แทนที่เก้าอี้หน้าโต๊ะหรือใช้ห้องประชุมเป็นที่พบปะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารภายในของกรมการbinพลเรือน ไม่อนุญาตให้เปิดเผยต่อสาธารณชน
 เลขานุการ : รองผู้ว่าการ ผู้อำนวยการกองต่าง ๆ หัวหน้าแผนกต่าง ๆ
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่และบุคคลภายนอก

1. ผู้ใช้ พนักงานงานประชาสัมพันธ์และการตลาด
 บท : มีหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินงานของหน่วยสร้างสรรค์ งานโครงการ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลด้านการประชาสัมพันธ์ เพื่อดำเนินงานประชาสัมพันธ์ ภายใน ประชาสัมพันธ์ภายนอก สื่อมวลชนสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์
 แบบแผน : มีหน้าที่ในการร่วมจัดทำแผนวิสาหกิจในส่วนของงานประชาสัมพันธ์ จัดทำข้อมูลสถาบันฯ เพื่อใช้ในการจัดทำ BROCHURE, วิดีโอ SLIDE MULTIVISION รายงานประจำปี นิทรรศการเผยแพร่ภารกิจและข้อมูลการbin พลเรือน ให้คำแนะนำแก่บุคคลภายนอก
 กิจกรรม : ต้อนรับบุคคลภายนอก แนะนำการเข้าสู่โครงการตามหน่วยงานต่าง ๆ นัดหมายการเข้าพบกับระดับผู้บริหาร จัดแผนการประชาสัมพันธ์ทั้งภายใน ภายนอก สบพ.
 ติดต่อ : หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง, ระดับผู้บริหาร
3. ผู้ใช้ ส่วนรองผู้ว่าการ, ผู้เชี่ยวชาญ
 บท : หน้าที่บริหารและรับผิดชอบงานตามที่ได้รับมอบหมาย วางแผนดำเนินการ ปรับปรุง และพัฒนาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และอำนาจหน้าที่ของสถาบันการ bin พลเรือนแบบนโยบาย ข้อบังคับและระเบียบที่คณะกรรมการ สถาบันหรือผู้ว่าการกำหนด
 แบบแผน : ควบคุมตรวจสอบการปฏิบัติงาน ปกครองบังคับบัญชาพนักงานและลูกจ้าง เพื่อให้ดำเนินงานไปตามแผนงาน พิจารณา ออกระเบียบ คำสั่งเพื่อควบคุม การปฏิบัติงานในการใช้งบประมาณ รักษาราชการ หรือปฏิบัติราชการแทนผู้ว่าการ ในกรณีที่ผู้ว่าการฯ ไปราชการ
 กิจกรรม : สอบถามและรับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชาส่ง โครงการสอบถามจาก เลขานุการ ดูแลการปฏิบัติงานเป็นไปตามเป้าหมาย นั่งทำงานที่ห้องทำงาน ตรวจเอกสารข้อแนะนำต่าง ๆ คบปะบุคคลภายนอกให้คำแนะนำการทำงานเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายของ สบพ.
4. ผู้ใช้ ผู้อำนวยการ
 บท : บริหารงาน รับผิดชอบงานตามที่ได้รับมอบหมาย วางแผน ดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงพัฒนา อำนวยความสะดวกและควมงามในแผนกนั้น ๆ ให้เป็นไปตามเป้าหมายของ สบพ. ปกครองและบังคับบัญชาพนักงานให้ดำเนินงานไปตามแผนงานที่กำหนด ให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้บังคับบัญชาเกี่ยวกับการปรับปรุงพัฒนางานในความรับผิดชอบของกองนั้น ๆ

แบบแผน : วางแผนอำนวยความสะดวก การจัดการศึกษาและฝึกอบรมในด้านวิชานั้นที่สังกัดอยู่ ดูแลการดำเนินงานด้านอุปกรณ์เครื่องใช้ทั้งทางด้านการปฏิบัติงานและการศึกษาฝึกอบรม มอบหมายงานให้ผู้บังคับบัญชาไปปฏิบัติงานวัตถุประสงค์และแผนงานที่กำหนด

กิจกรรม : สอบถามและมอบหมายงานจากเจ้าหน้าที่ธุรการ ตรวจสอบเอกสารโต้ตอบต่าง ๆ วางแผนงานปรับปรุงให้เป็นไปตามนโยบายของคณะกรรมการสถาบันฯ คบประกศคณภายนอกให้คำปรึกษาแก่ผู้บังคับบัญชา

5. ผู้ใช้ หัวหน้าสำนักงาน, หัวหน้าแผนก

บท : ปฏิบัติงานในการกำกับดูแลควบคุมและวิเคราะห์งานในระดับหัวหน้างานสายงานนั้น ๆ อันเป็นหน้าที่ที่มีคุณภาพของงานสูง แก้ปัญหาข้อขัดข้องในการปฏิบัติงาน รายงานข้อขัดข้องและปัญหาต่อผู้บังคับบัญชา และปฏิบัติงานอื่นตามที่รับมอบหมาย

แบบแผน : รับผิดชอบในสายงาน วิเคราะห์และประเมินผลการปฏิบัติงาน ให้ถูกต้องตามกฎระเบียบปฏิบัติของ สบพ. และทางราชการเพื่อให้สอดคล้องตามแผนที่กำหนดไว้

กิจกรรม : สอบถามและมอบหมายงานจากเจ้าหน้าที่ธุรการ ตรวจสอบการทำงานให้บรรลุตามวันเวลาที่กำหนด เข้าร่วมประชุมแทนผู้บังคับบัญชาตามที่ได้รับมอบหมาย ทำรายงานข้อขัดข้องต่อผู้บังคับบัญชา ได้ตอบจดหมาย

* หมายเหตุ หัวหน้าแผนกทางด้านการฝึกอบรมรับผิดชอบทางการศึกษาฝึกอบรมและเป็นผู้ฝึกอบรมด้วย

6. ผู้ใช้ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

บท : ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานธุรการและสารบรรณ ส่วนกลางรับผิดชอบในการช่วยหัวหน้าหรือผู้บังคับบัญชา ในการกำกับดูแลสายงาน งานสารบรรณงานโต้ตอบและงานแปลเอกสาร งานธุรการและการประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแผน : รับผิดชอบแบ่งเบาภาระของผู้บังคับบัญชา ควบคุมการรับ-ส่ง ลงทะเบียนแยกประเภทและจัดส่งเอกสารให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เก็บรักษาเอกสารหรือแฟ้มเอกสารต่าง ๆ ให้เป็นไปโดยความเรียบร้อย ปกักษาหรือแก้พนักงานรองลงมาและปฏิบัติงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรม : รายงานการปฏิบัติงานแก่ผู้บังคับบัญชา โต้ตอบเอกสารตรวจร่างหนังสือและแก้ไข จัดรายงานให้ผู้บังคับบัญชาเพื่อตรวจทานอนุมัติหรือเสนอต่อระดับผู้บริหาร จัดเก็บเอกสารให้เรียบร้อยรวบรวมประมวลข้อมูลบังคับประกาศ คำสั่งไว้เป็นส่วนกลาง เพื่อเขียนไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยถูกต้องตามกฎระเบียบของ สบพ.

ติดต่อ : เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารทั่วไป หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการ และระดับผู้บริหาร

7. ผู้ใช้ เจ้าหน้าที่นโยบายแผนงานและงบประมาณ

บท : รับผิดชอบตามที่ได้รับมอบหมาย ปฏิบัติงานด้วยนโยบาย และแผนงานให้บริการด้านสถิติ ประมวลข้อมูลผลวิเคราะห์ต่าง ๆ

แบบแผน : ปฏิบัติงานเกี่ยวกับแผนงานวิจัยวิสาหกิจ ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการรวบรวมสถิติต่าง ๆ เพื่อประกอบการจัดรายงานประจำของสถาบันฯ สํารวจและวิเคราะห์ความต้องการด้านการฝึกอบรมทั้งในและต่างประเทศ ดำเนินการประสานงานเปิดหลักสูตรให้ เป็นไปตาม TPAINING PROGRAMME

กิจกรรม : รายงานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับแผนงานฝึกอบรมความเป็นไปได้ในอนาคต จัดหาข้อมูลประสานงานในการเปิดฝึกอบรม จัดทำเอกสารโต้ตอบหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการติดต่อประสานทุนชั้นเหลือจากต่างประเทศ จัดเก็บข้อมูลสถิติทางคอมพิวเตอร์

ติดต่อ : หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง และระดับผู้บริหาร

8. ผู้ใช้ นายทะเบียน

บท : ปฏิบัติงานทางด้านนักศึกษา เก็บรักษาทะเบียนประวัติ จัดทำสถิติรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา การร่างประกาศ รับสมัคร การสอบคัดเลือกเสนอแนะอำนวยความสะดวกแก่นักศึกษา ประสานงานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบความเคลื่อนไหวการฝึกอบรม ทั้ง ในและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบแผน : ควบคุมการจัดแจ้งทะเบียนประวัติ จัดทำสถิติ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อประชาสัมพันธ์ สบพ. จัดทำหนังสือโต้ตอบที่เกี่ยวกับการศึกษา จัดเก็บเอกสารให้เป็นหมวดหมู่และสะดวกต่อการค้นหาทำบันทึกรายงานผู้บังคับบัญชา

กิจกรรม : รายงานการปฏิบัติงานและข้อมูลทางนักศึกษา การประชุม การตรวจสอบกับทางต่างประเทศ แก่ผู้บังคับบัญชา ค้นหาประวัตินักศึกษาทางคอมพิวเตอร์ จัดทำประกาศนียบัตรแก่ผู้สำเร็จการฝึกอบรม

ติดต่อ : หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง

9. ผู้ใช้ นักวิชาการ

บท : ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายทางด้านการบริหารทางวิชาการ ในวางแผนวิเคราะห์ วิจัย และพัฒนาหลักสูตร ทดลอง และประเมินผลการเรียนการสอน

แบบแผน : ดูแลวางแผนและดำเนินการเกี่ยวกับงานฝึกอบรม โดยวิเคราะห์วิจัย และพัฒนาหลักสูตร ควบคุมการขออนุมัติการใช้หลักสูตรต่าง ๆ ของ สบพ. ดูแลและดำเนินการฝึกทบทวนการใช้ภาษาอังกฤษของครู

กิจกรรม : คอยให้คำแนะนำและดูแลผู้ปฏิบัติงานอื่น ปฏิบัติงานภายใต้การกำกับของหัวหน้าแผนก วิเคราะห์วิจัย วางแผน เกี่ยวกับหลักสูตรของ สบพ.

ติดต่อ : หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการ ระดับผู้บริหาร

10. ผู้ใช้ นิตกร

บท : ปฏิบัติงานควบคุมรับผิดชอบเกี่ยวกับกฎหมายและนิตกรที่มีความยากและซับซ้อน ให้คำแนะนำปรึกษาด้านวิชาการกฎหมาย วินิจฉัยตีความกฎหมายให้แก่ผู้ว่าการ สจพ. รับผิดชอบงานประกันภัยอากาศยานและการจดทะเบียน

แบบแผน : ควบคุมตรวจสอบการทำนิติกรรมสัญญาและคดีความต่าง ๆ ของ สบพ. ควบคุมและตรวจสอบกฎระเบียบคำสั่งประกาศของ สบพ. ให้เป็นปัจจุบัน ควบคุมและรับผิดชอบเกี่ยวกับคดีทางแพ่งและทางอาญา

กิจกรรม : ให้คำปรึกษาแนะนำด้านวิชาการกฎหมาย วินิจฉัยและตีความปัญหากฎหมาย รายงานข้อวินิจฉัยต่อผู้บังคับบัญชา ตรวจสอบพร้อมแก้ไขร่างสัญญาใหม่ให้ถูกต้องเป็นไปตามกฎหมาย และกฎระเบียบของ สบพ.

ติดต่อ : ผู้อำนวยการ ระดับผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ผู้ใช้ บุคลากร

บท : ปฏิบัติงานบุคคล ได้แก่ สรรหา คัดเลือก บรรจุ แต่งตั้งปฏิบัติงานฝึก
อบรมพัฒนาบุคลากร สวัสดิการ รับผิดชอบเกี่ยวกับการร้องทุกข์ งานกองทุน
สงเคราะห์

แบบแผน : ควบคุมดูแลการดำเนินการเกี่ยวกับการสรรหาและเลือกสรรบุคคลเข้า
ทำงาน รวบรวมข้อมูลด้านบุคคล ได้แก่ การจ้าง บรรจุ แต่งตั้ง การโอน การลา
ทุกประเภท การลาออกจากงาน การเกษียณอายุ การขอเครื่องราชอิสริยาภรณ์

กิจกรรม : รายงานผลปฏิบัติงานบุคคลให้แก่ผู้บังคับบัญชา จัดรวบรวมข้อมูลด้าน
บุคคลให้ส่งต่อการค้นหา ดูแล จัดทำบัตรประจำตัวพนักงานออกหนังสือรับรอง
ต่าง ๆ แก่เจ้าหน้าที่ของ สบพ.

ติดต่อ : หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการ เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

12. ผู้ใช้ พนักงานธุรการ

บท : ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายรับผิดชอบในการควบคุม กำล้าง ดูแลตรวจ
สอบและประสานงานธุรการและงานสารบรรณให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

แบบแผน : ควบคุมดูแล และประสานงานด้านธุรการและสารบรรณภายในแผนก
ร่างหนังสือโต้ตอบ คำสั่ง ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ของแผนกติดต่อประสาน
กับหน่วยงานภายในและภายนอก สบพ. ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

กิจกรรม : จัดส่งเอกสารหนังสือเวียน จัดทำรายงานการประชุมของแผนกและ
ปฏิบัติหน้าที่เสมือนเลขานุการการประชุมภายในแผนกปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบ
หมาย

ติดต่อ : เจ้าหน้าที่แผนก เจ้าหน้าที่ภายในและภายนอกแผนกที่เกี่ยวข้อง

13. ผู้ใช้ พนักงานพัสดุ

บท : งานทรัพย์สินและพัสดุ รับผิดชอบในการช่วยหัวหน้าแผนกตรวจสอบ บัญชี
พัสดุ และสินทรัพย์ทะเบียนครุภัณฑ์ จัดหาจัดซื้อ จัดจ้าง เข้า ตรวจสอบหลักฐาน
เอกสารสัญญาทางพัสดุ

แบบแผน : ปฏิบัติการตรวจสอบการจัดทำบัญชีพัสดุ ทะเบียนครุภัณฑ์สนับสนุนจัดหา
พัสดุตามลำดับความเร่งด่วน ดูแลการจัดซื้องานและแลกเปลี่ยนพัสดุ

กิจกรรม : ปฏิบัติงานตรวจสอบเกี่ยวกับการเบิกจ่ายพัสดุ เก็บรักษาพัสดุ ประสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานการส่งมอบพัสดุครุภัณฑ์ตรวจสอบคุณภาพของพัสดุ ตามระเบียบปฏิบัติของ สบพ.
ติดต่อก่อน : หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง เจ้าหน้าที่พัสดุอื่น ๆ

14. ผู้ใช้ พนักงานบัญชี

บท : ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการบัญชี ให้เป็นไปโดยเรียบร้อยและถูกต้อง ตามกฎและระเบียบปฏิบัติการภายใต้การแนะนำและปรึกษาหารือ และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

แบบแผน : ปฏิบัติงานในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการบัญชี ตรวจสอบและควบคุมการจัดทำบัญชีต่าง ๆ การจำแนกรายการต่าง ๆ ของสินทรัพย์ หนี้สิน ทุกรายได้ และค่าใช้จ่ายของ สบพ. เพื่อลงบัญชีให้ถูกต้องตามระบบและมาตรฐานที่กำหนดไว้

กิจกรรม : ลงบันทึกบัญชีประจำวัน ไว้ให้เป็นหมวดหมู่ เรียงรัดและติดตามการชำระหนี้รับผิดชอบการจัดทำเอกสารข้อมูล และรายละเอียดเพิ่มเติมที่ผู้สอบบัญชีต้องการ

ติดต่อก่อน : หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการ ระดับผู้บริหาร

15. ผู้ใช้ พนักงานการเงิน

บท : ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเงินที่ต้องให้ความรู้ ประสบการณ์ และการวิเคราะห์รับผิดชอบ ตรวจสอบสายงานเกี่ยวกับการเงิน ให้เป็นไปโดยเรียบร้อยถูกต้อง

แบบแผน : ปฏิบัติงานในสายงานเกี่ยวกับการเงิน ตรวจสอบเอกสารใบสำคัญการรับเงินและจ่ายเงิน รับผิดชอบในการดำเนินการขออนุมัติการส่งเงินออกนอกประเทศ และจ่ายเงินเดือนให้แก่พนักงาน

กิจกรรม : รายงานการขออนุมัติเงินจากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้บังคับบัญชา ตรวจสอบการขออนุมัติ จัดรายงานการขออนุมัติเงินตามลำดับก่อนหลัง ดูแลหักภาษี ณ ที่จ่าย และนำส่งกรมสรรพากร

ติดต่อก่อน : หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง เจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ

16. ผู้ใช้ ครูวิชาภาคพื้น

บท : ปฏิบัติงานและรับผิดชอบในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการสอนและฝึกอบรมในสาขาที่เกี่ยวข้องเป็นภาษาอังกฤษทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งเป็นงานที่ต้องใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีการบินหลาย ๆ แบบ ๆ มีประสบการณ์สูง เพื่อให้

แบบแผน : ปฏิบัติการสอนในวิชาตามหลักสูตรพิเศษของแผนกวิชาที่สังกัดตามแต่ จะได้รับมอบหมายเป็นภาษาอังกฤษทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้ได้ตามมาตรฐานสากลขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) จัดทำแผนการสอนให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานสากล ประเมินผลการเรียน จัดทำและปรับปรุงสื่อการสอน

ติดต่อ : หัวหน้าแผนก ครูภาคพื้นดินและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

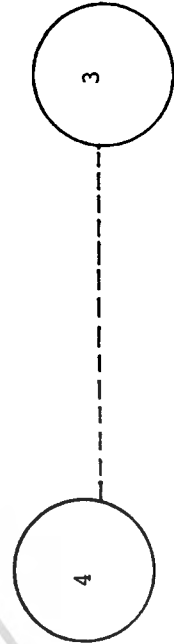
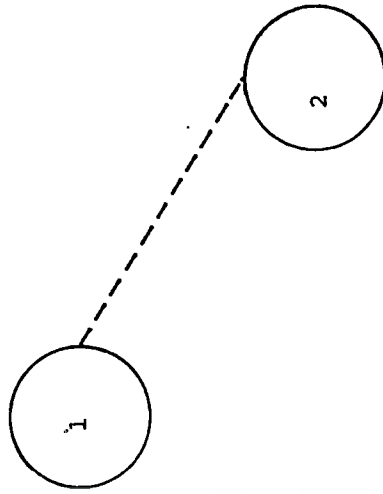
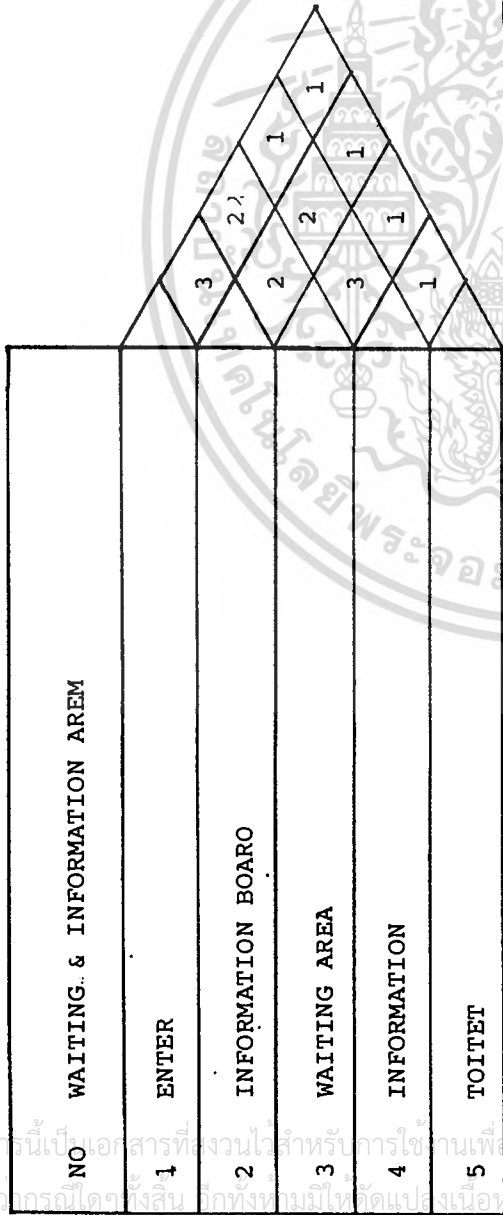
17. ผู้ใช้ ช่างเทคนิค

บท : รับผิดชอบงานตามที่ได้รับมอบหมาย ควบคุม ตรวจสอบบำรุงรักษาอากาศยาน เฮลิคอปเตอร์ ซึ่งเป็นงานที่ต้องใช้เทคนิคเฉพาะอย่างและต้องมีความรู้ต้องผ่านการฝึกอบรมและรอบรู้ระบบการทำงานภายในและระบบเครื่องยนต์ ระบบลำตัวและ ไฮดรอลิกส์ ระบบไฟฟ้า

แบบแผน : เตรียมอากาศยานให้พร้อมทุกระบบก่อนส่งอากาศยานซึ่งบิน หรือในการฝึกอบรม ควบคุมและดูแลรักษาการใช้เครื่องมือกลพิเศษ ติดตามและแก้ไขคู่มือ คำสั่ง คำแนะนำให้ทันสมัยตามแจ้งความหรือคำแนะนำทางเทคนิคอยู่ตลอดเวลากับผู้บังคับบัญชา

กิจกรรม : ทำงานตามคำสั่งผู้บังคับบัญชา ตรวจสอบเครื่องมือทางการฝึกอบรมให้ใช้งานได้ตลอดเวลาให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้เข้าฝึกอบรมส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการมีชุดเปลี่ยนเพื่อปฏิบัติได้อย่างคล่องตัว

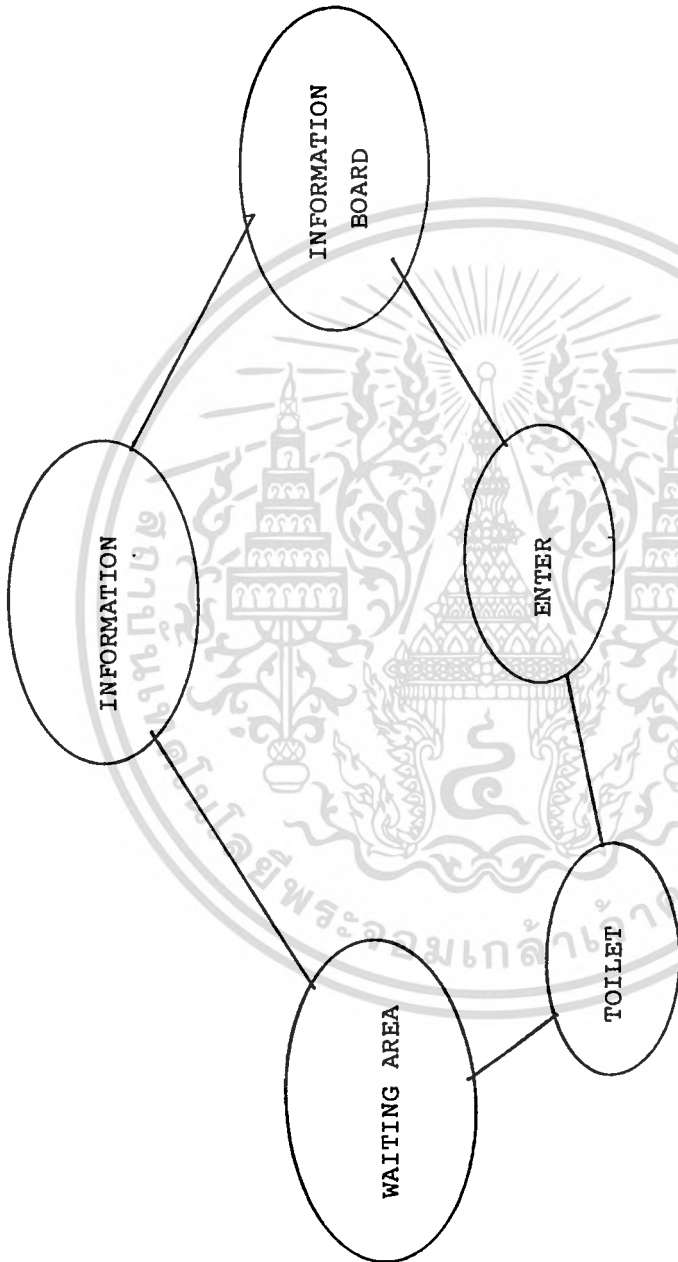
ตารางที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนโถงพักคอย และประชาสัมพันธ์



—— MOST

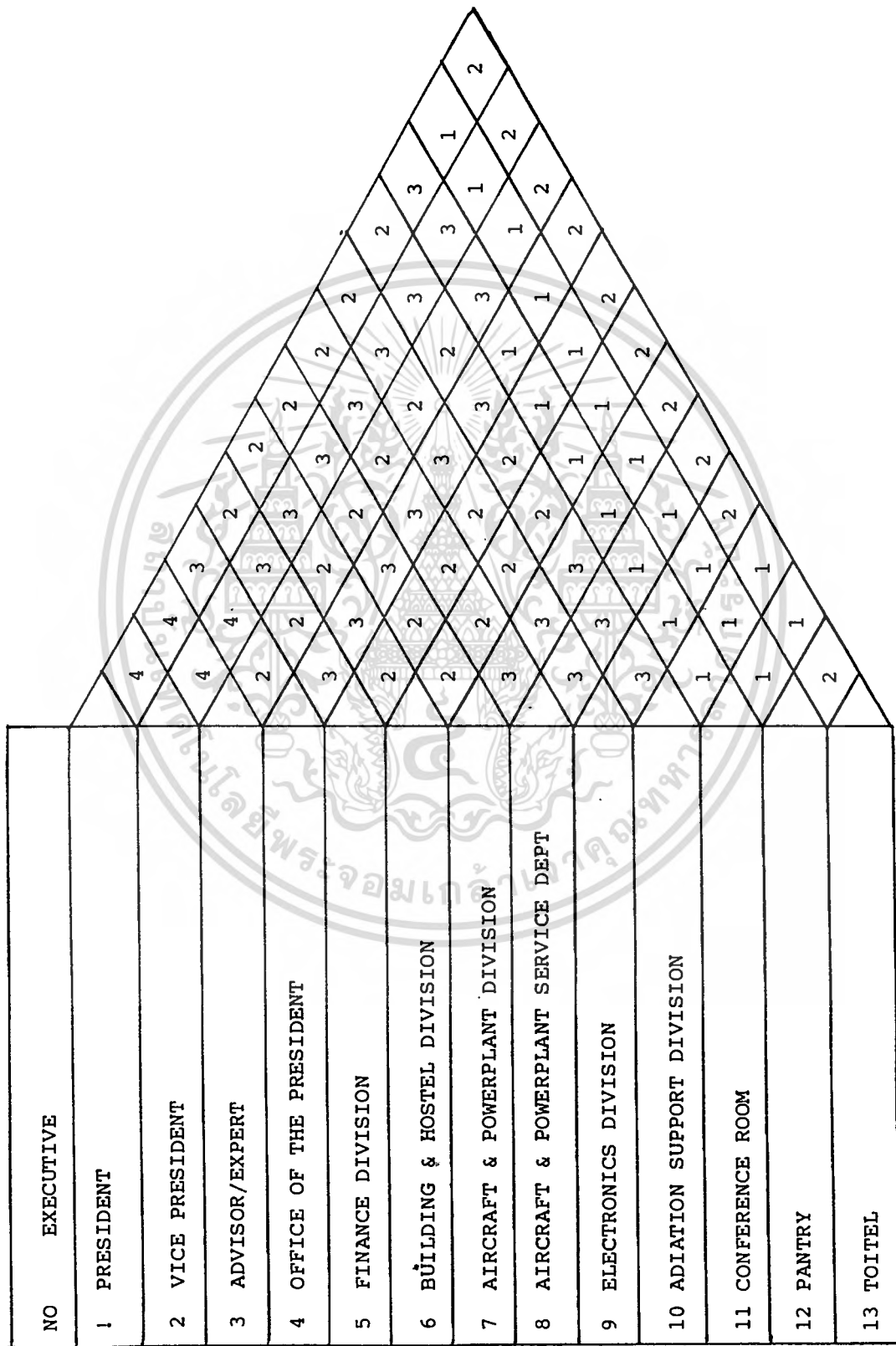
----- MUCH

4.1 ภาพแสดงองค์ประกอบตามคำความสันทันท์ของ โถงพักผ่อน



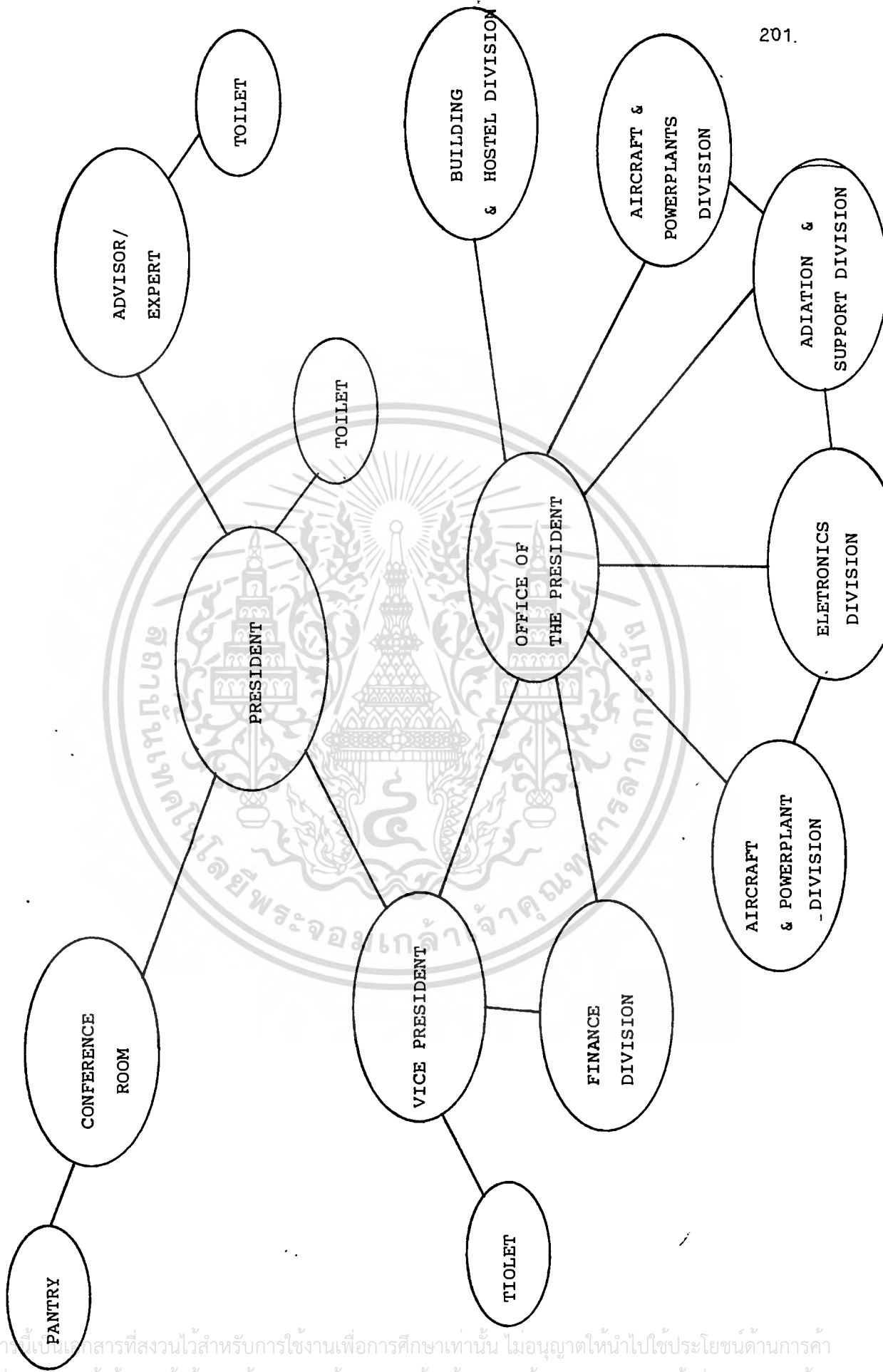
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพแสดงองค์ประกอบตามคำความสัมพันธของส่วนบริหาร

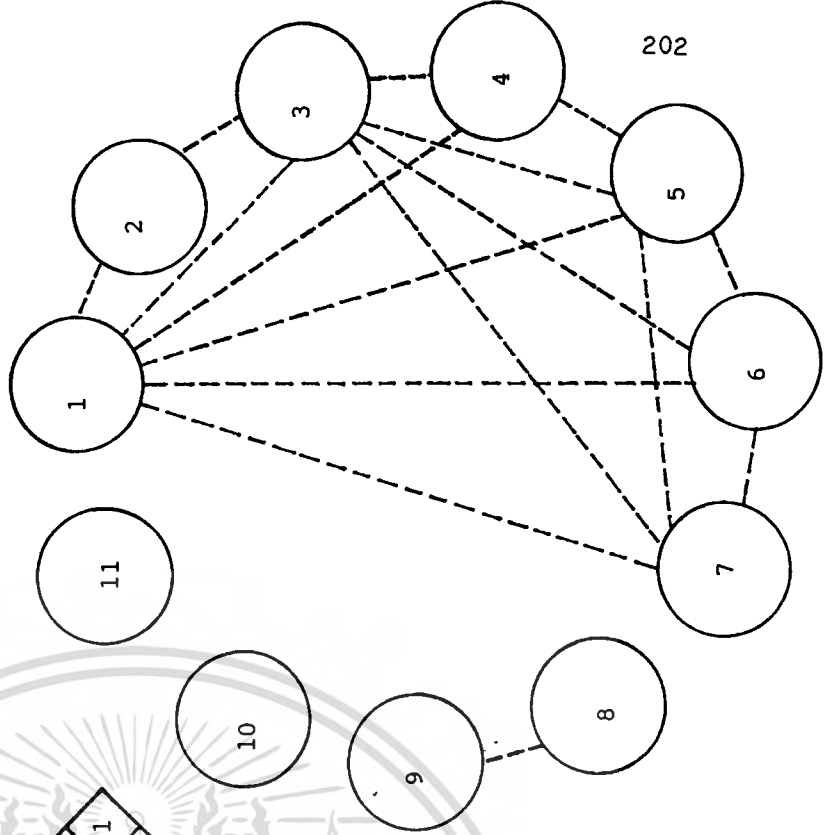


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

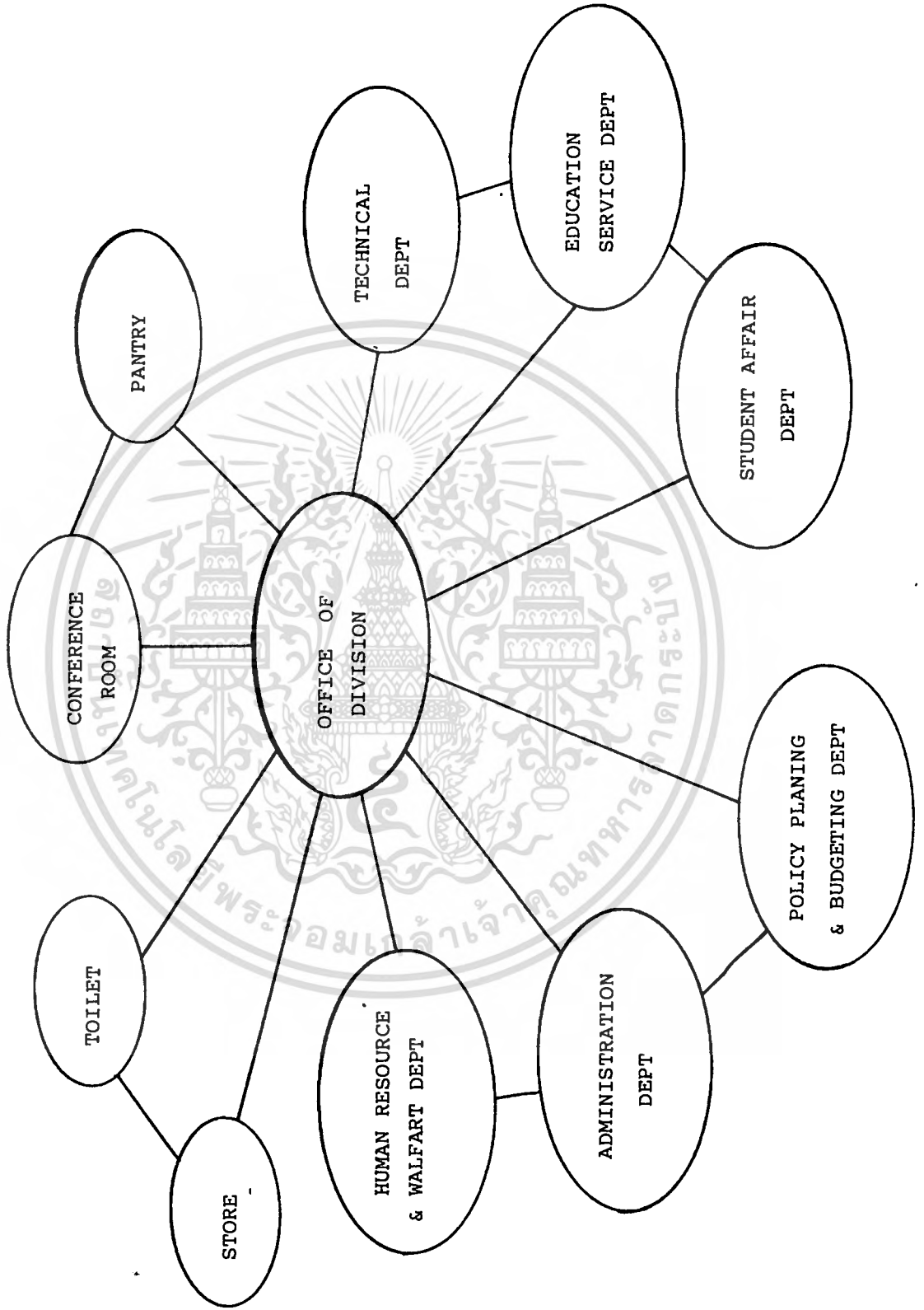
ตารางที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ของฝ่ายสำนักผู้ว่าการ

NO	OFFICE OF THE PRESIDENT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	OFFICE OF DIVISION	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	HUMAN RESOURCES & WELFARE DEPT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	ADMINISTRATION DEPT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	POLICY PLANNING & BUDGETING DEPT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	TECHNICAL DEPT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	EDUCATION SERVICE DEPT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	STUDENT AFFAIR DEPT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	CONFERENCE ROOM	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	STONE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	PANTRY	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	TOILET	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

— MOST
--- MUCH



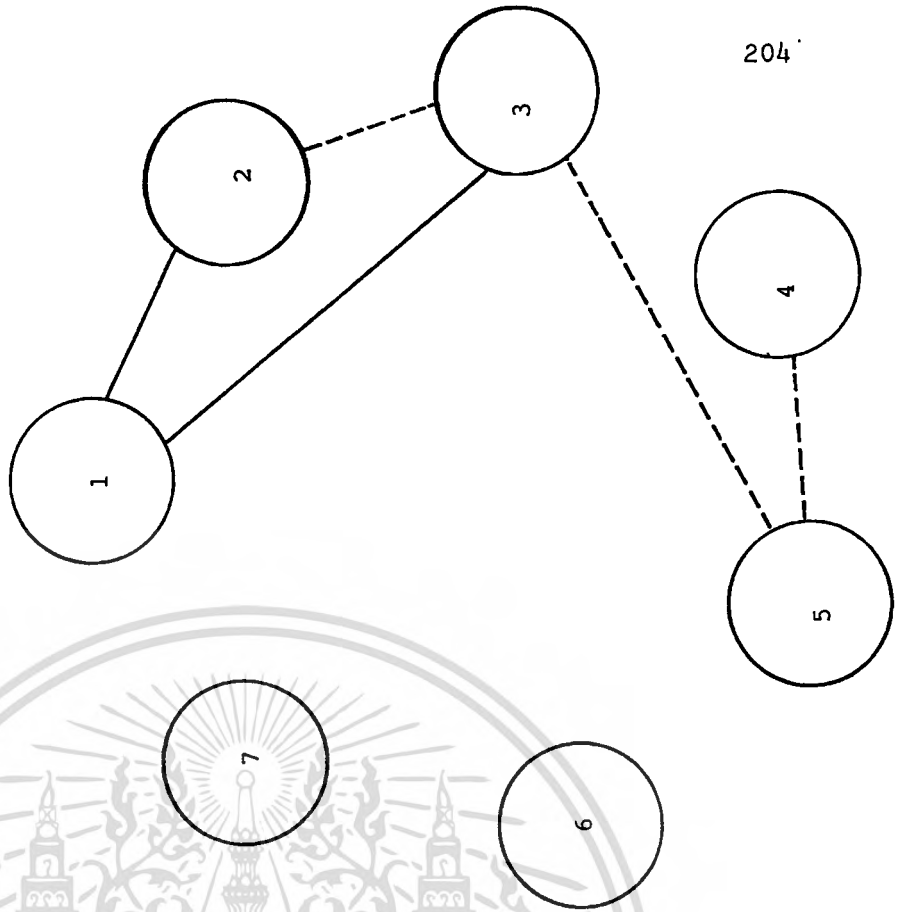
4.3 ภาพแสดงองค์ประกอบตามคำความสัมพันธของสำนักผู้ว่าการฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

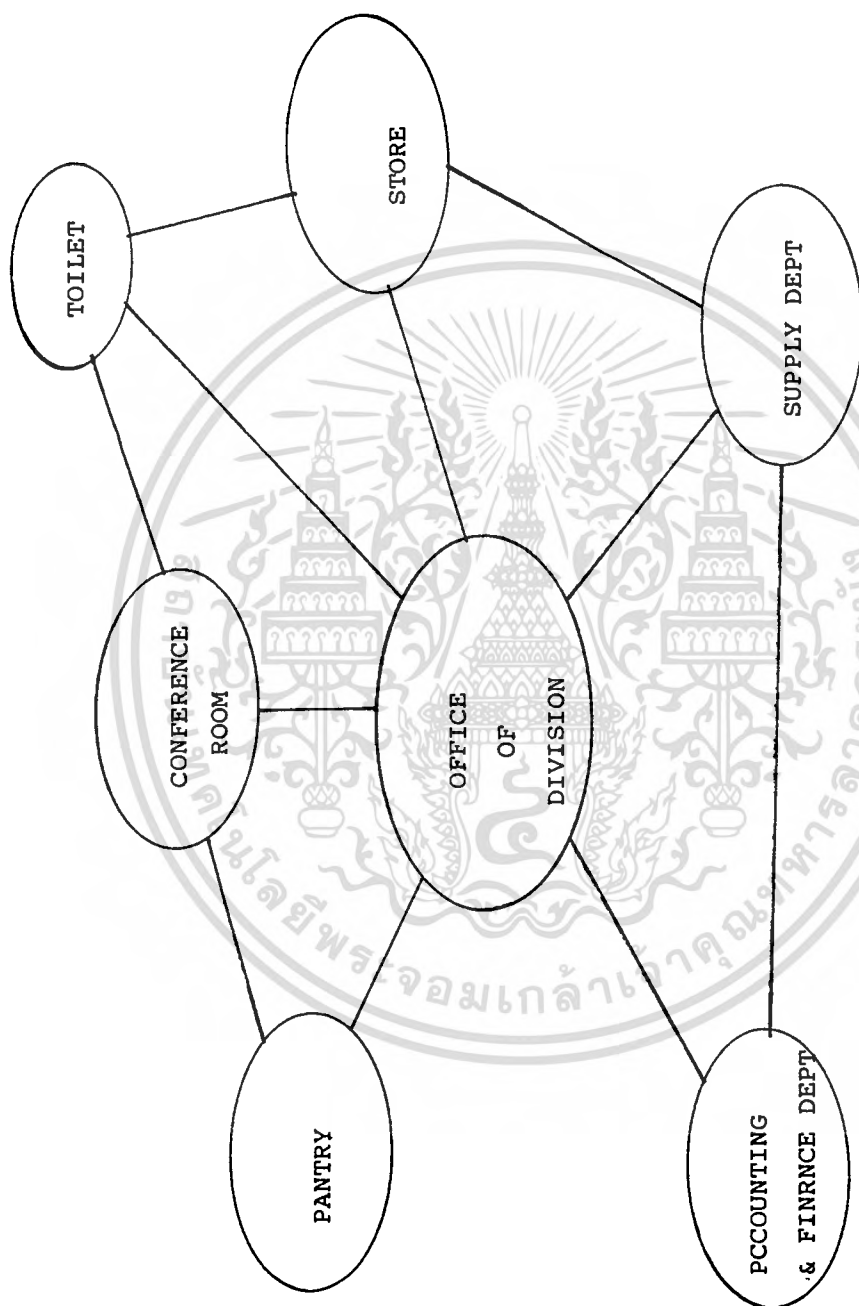
ตารางที่ 4.8 แสดงค่าความสัมพันธ์ของกองคลัง

NO	FINANCE DIVISION	4	4	3	2	3	1	1
1	OFFICE OF DIVISION	4	3	2	2	1	1	1
2	ACCOUNTING & FINANCE DEPT	4	3	2	2	1	1	1
3	SUPPLY DEPT	3	2	2	2	1	1	1
4	CONFERENCE ROOM	2	2	2	2	1	1	1
5	STORE	3	3	3	3	1	1	1
6	CANTEEN	1	1	1	1	1	1	1
7	TOILET	1	1	1	1	1	1	1



— MOST
 - - - MUCH

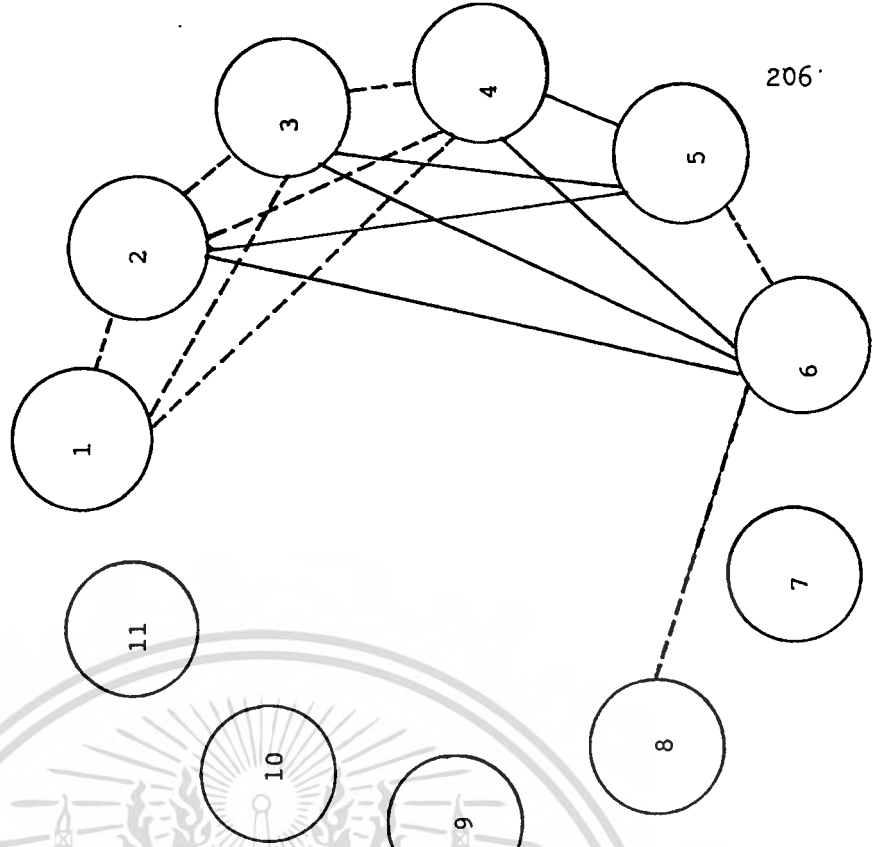
4.4 ภาพแสดงองค์ประกอบตามคำความสัมพันธ์ของกองคลัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ของช่างอากาศยานและเครื่องบิน

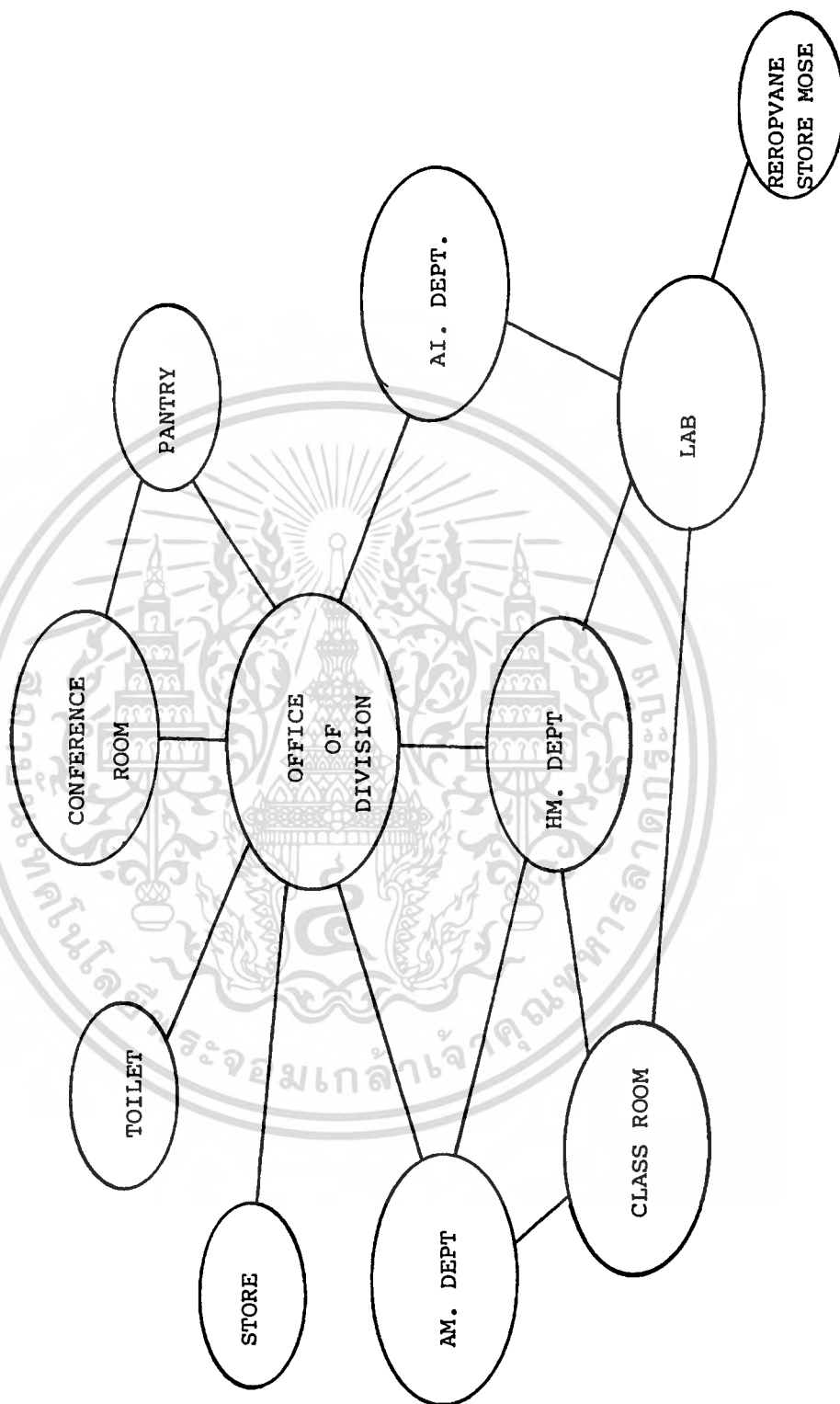
NO	AIRCRAFT & POWERPLANT	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
1	OFFICE OF DIVISION																					
2	AIRCRAFT MAINTENANCE DEPT																					
3	HELICOPTER MAINTENANCE DEPT																					
4	AIRCRAFT INSTRUMENTS DEPT																					
5	CLASS ROOM																					
6	WORK SHOP, LAB																					
7	CONFERENCE ROOM																					
8	AEROPVANE STOREMOSE																					
9	STORE																					
10	PANTRY																					
11	TOILET																					



— MOST
 - - - MUCH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

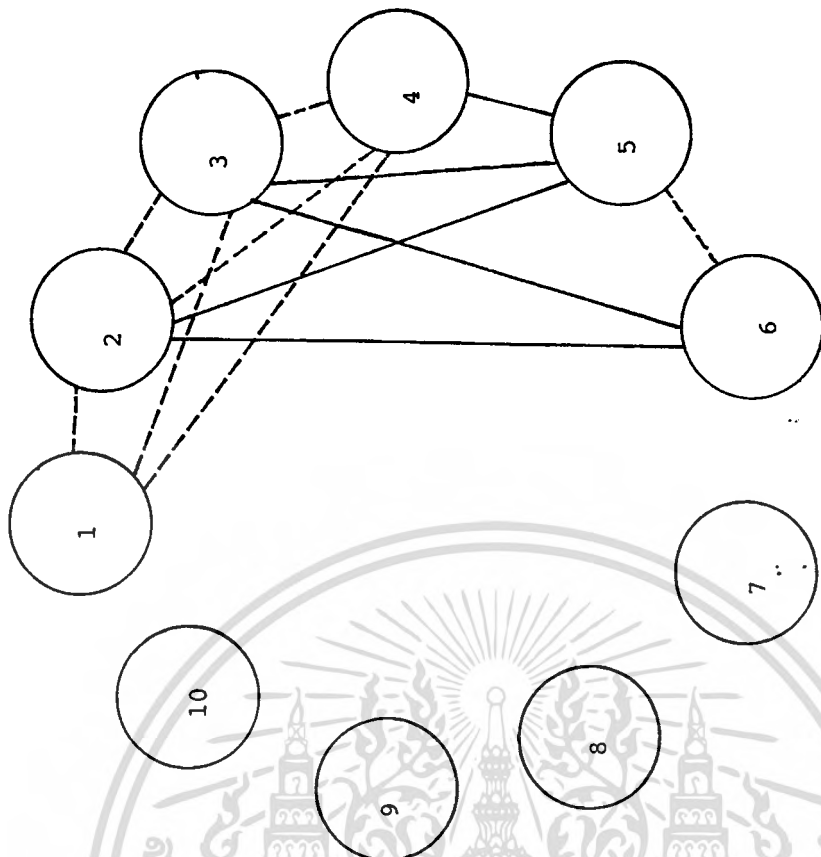
4.5 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพัทธ์ของห้องอากาศภายในและเครื่องยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

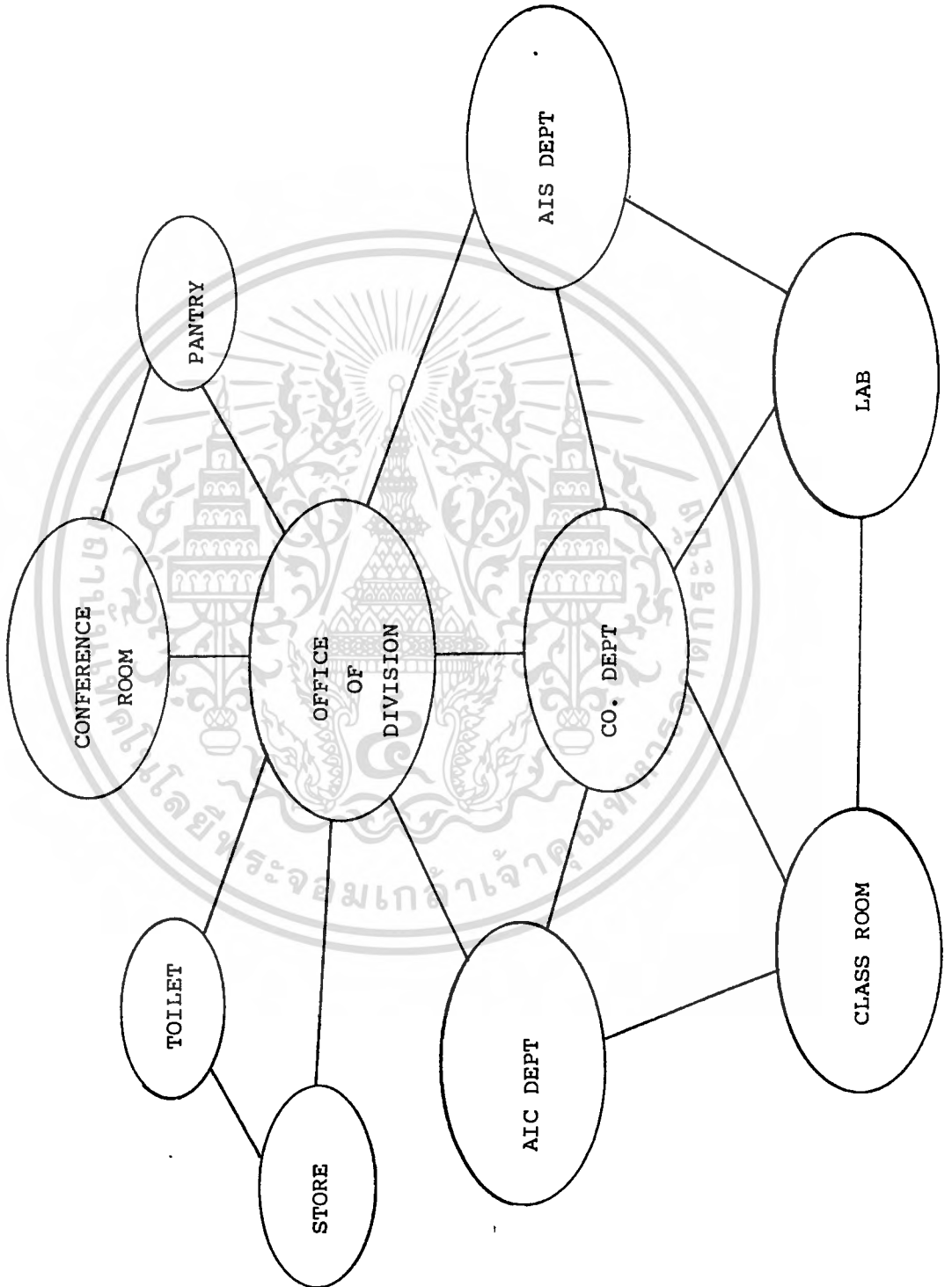
ตารางที่ 4.10 แสดงค่าความสัมพันธ์ของกองบริการการบิน

NO	AIRCRAFT & POWERPLANT SERVICE	3	3	3	3	4	4	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	OFFICE OF DIVISION	3	3	3	3	4	4	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	AIR TRAFFIC CONTROL DEPT	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	COMMUNICATION OPERATIOOND	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	AERONUATICAL INFORMATIONS DEPT	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	CLASS ROOM	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	LAB	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	CONFERENCE ROOM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	STORE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	PANTRY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	TOILET	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



— MOST
 - - - MUCH

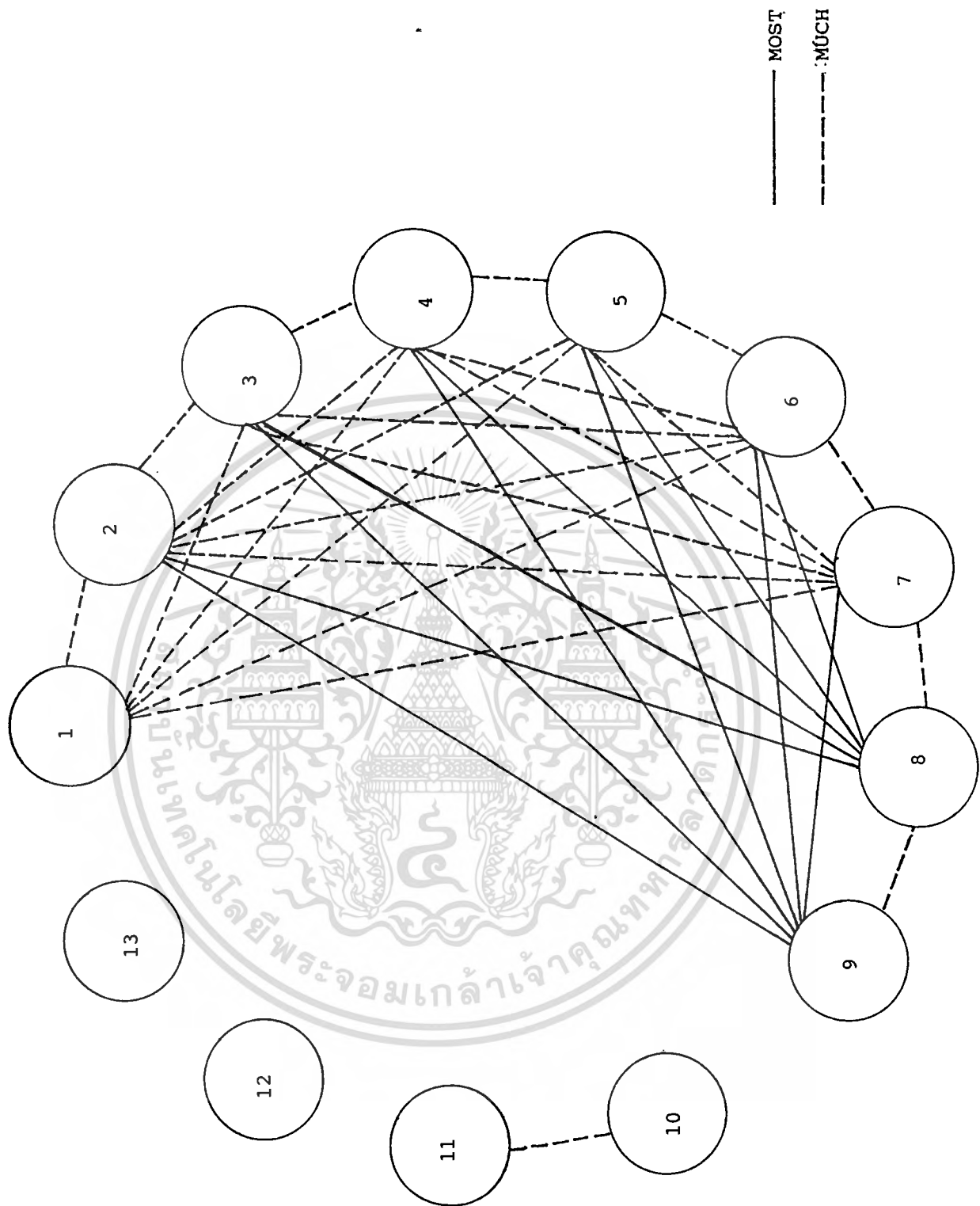
4.6 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธของบริการการบิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

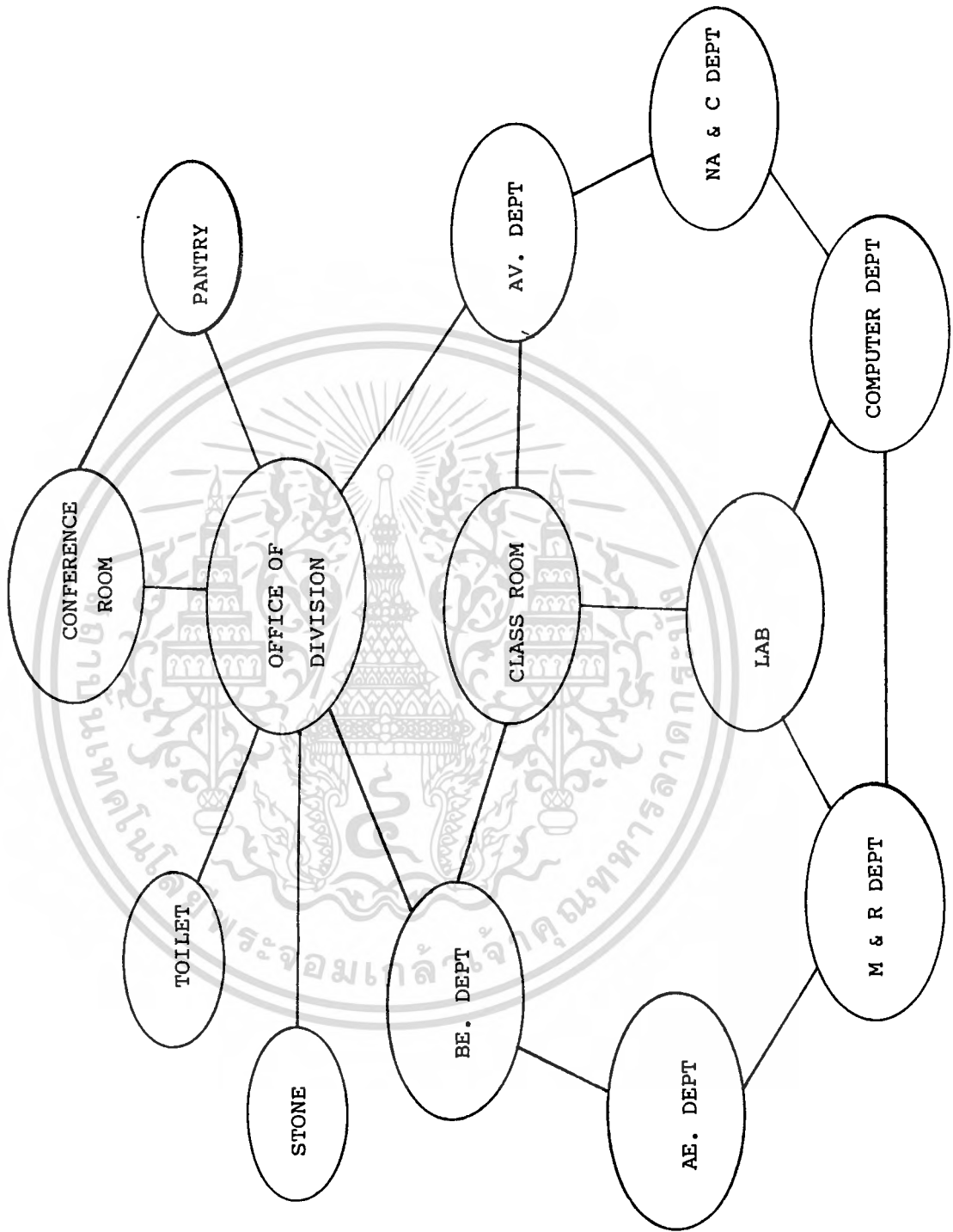
ตารางที่ 4.11 แสดงค่าความสัมพัทธ์ของกองอิเล็กทรอนิกส์การบิน

NO	ELECTRONICS DIVISION	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
1	OFFICE OF DIVISION																						
2	BASIC ELECTRONICS DEPT																						
3	ADVANCED ELECTRONICS DEPT																						
4	NAVIGATION AIDS & COMMUNICATION DEPT																						
5	AVICNICS DEPT																						
6	MICROWAVE & RADAR DEPT																						
7	COMPUTER DEPT																						
8	CLASS ROOM																						
9	LAB																						
10	CONFERENCE ROOM																						
11	STORE																						
12	PANTRY																						
13	TOILET																						



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของกองอิเล็กทรอนิกส์

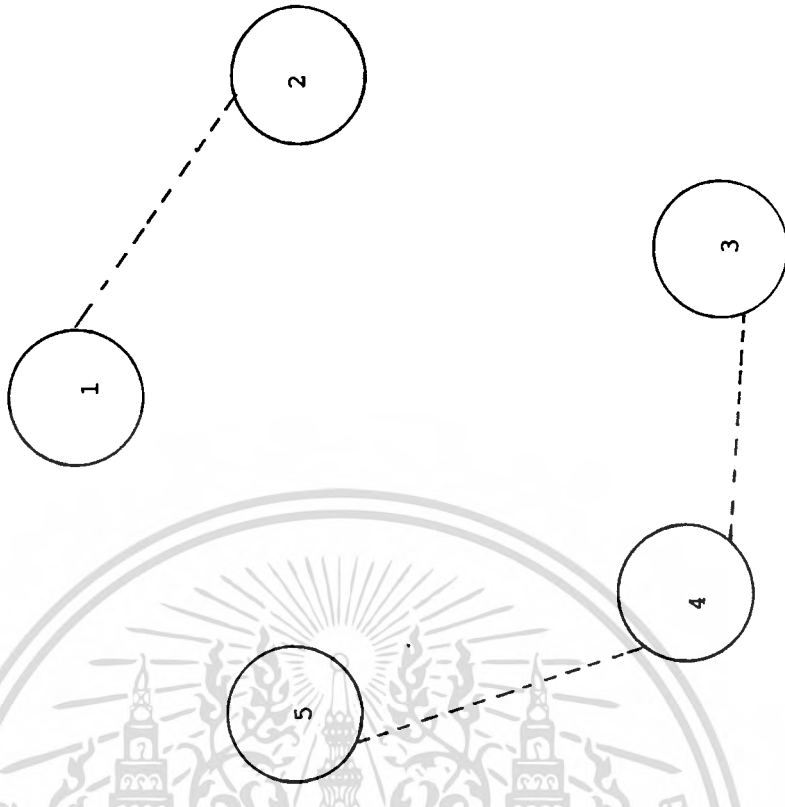


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องประชุม 45 คน

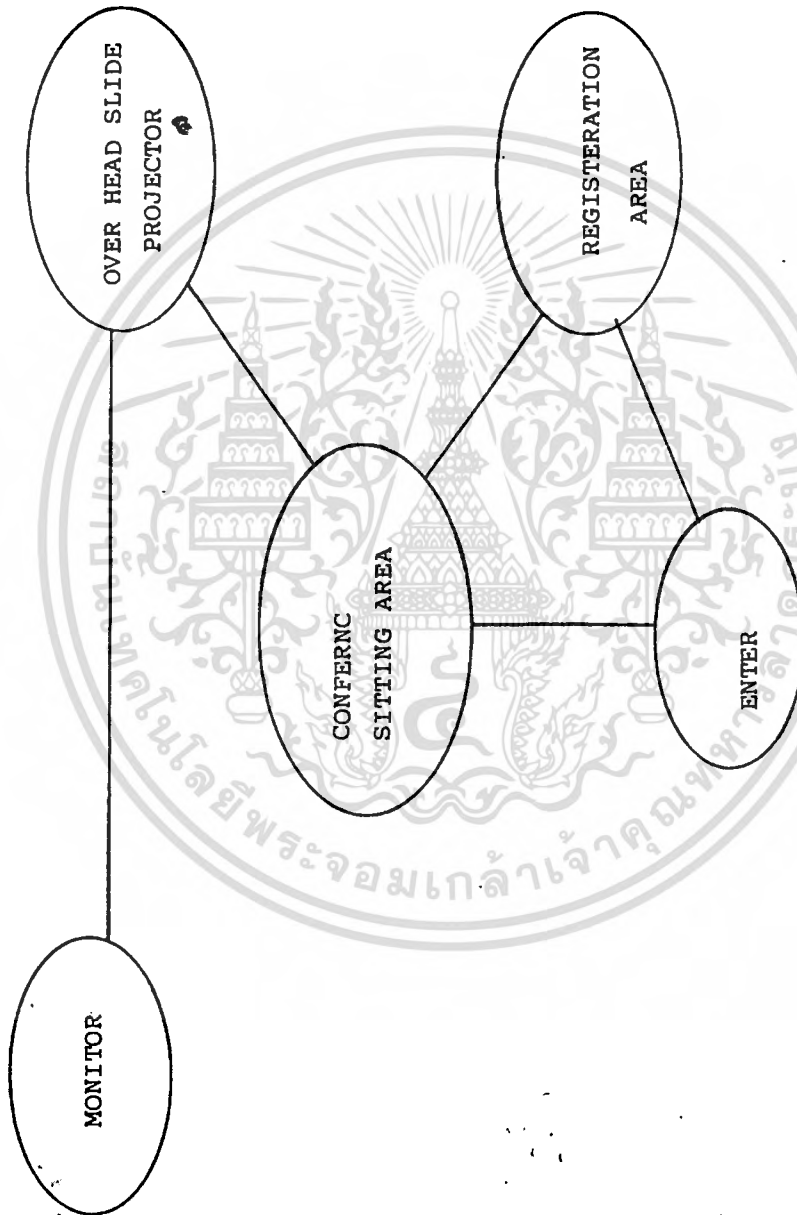
NO	CONFERENCE ROOM						
1	ENTER						
2	REGISTRATION AREA						
3	CONFERENCE SITTING AREA						
4	MONITOR						
5	OVER HEAD, SLIDE PROJECTOR						

	3	1	1	1	
3		2	1		
1	2		1		
1	1	1			
				3	1
				1	
				3	



— MOST
 - - - MUCH

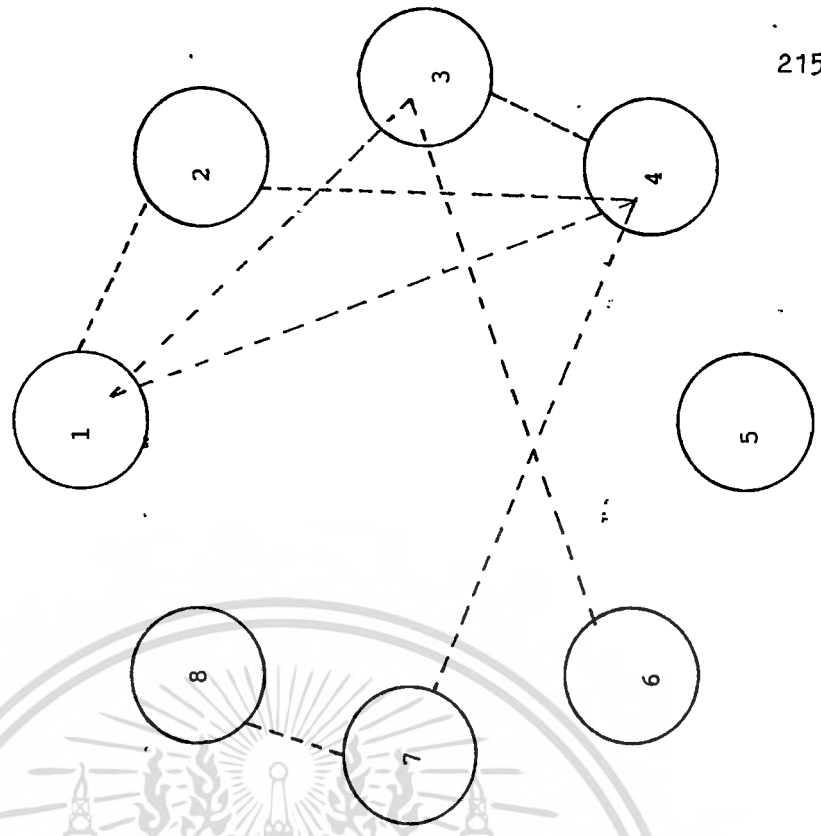
4.8 ภาพแสดงองค์ประกอบตามคำความสัมพันธของห้องประชุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

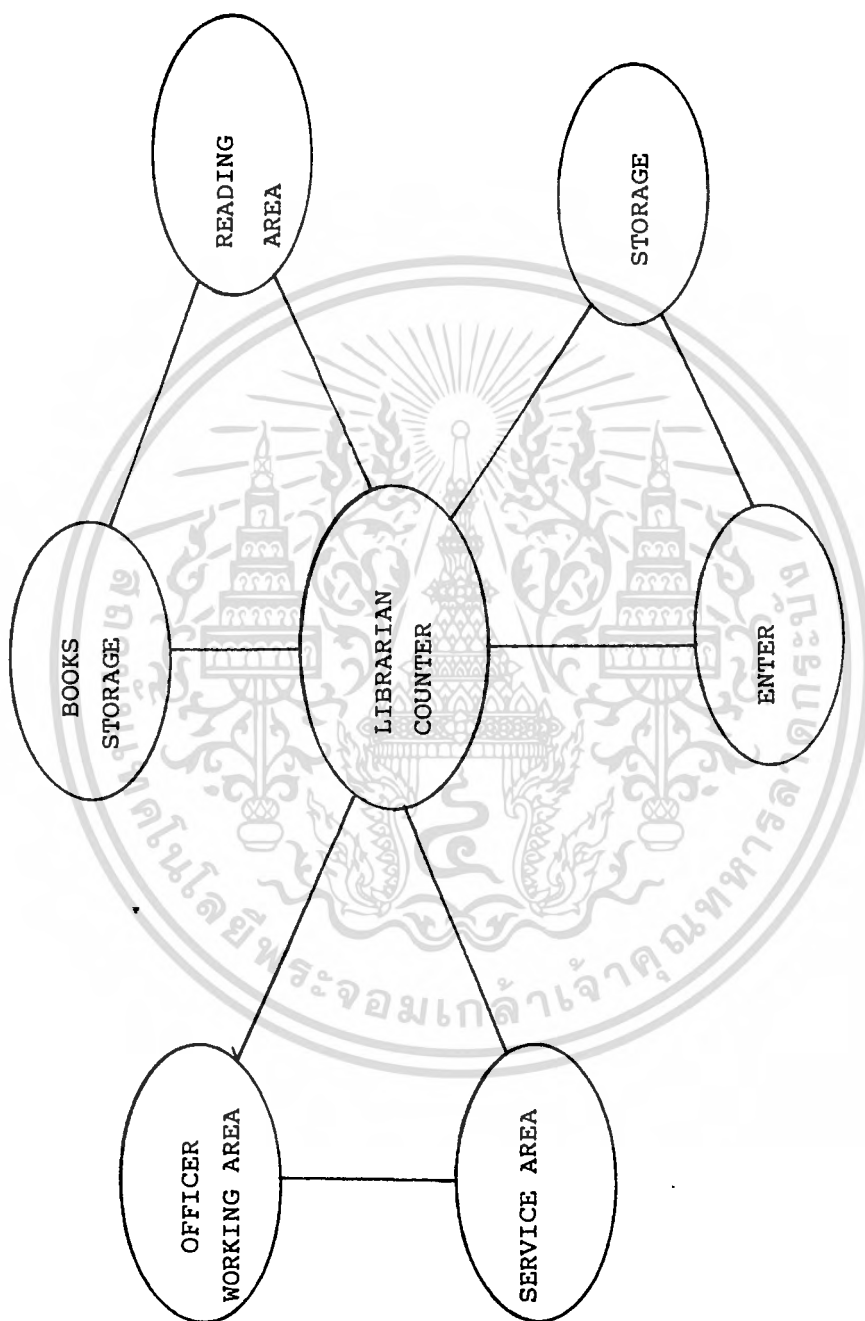
ตารางที่ 4.13 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องสมุด

NO	LIBRARY	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ENTER								
2	STORAGE	3							
3	REGISTRATION CABINET	3	3						
4	LIBRARIAN COUNTER	1	3	1					
5	READING AREA	3	1	1	1				
6	BOOK STORAGE	2	2	1	1	1			
7	OFFICERS WORKING AREA	4	1	3	1	1	1		
8	SERVICE AREA	1	1	1	1	1	2		



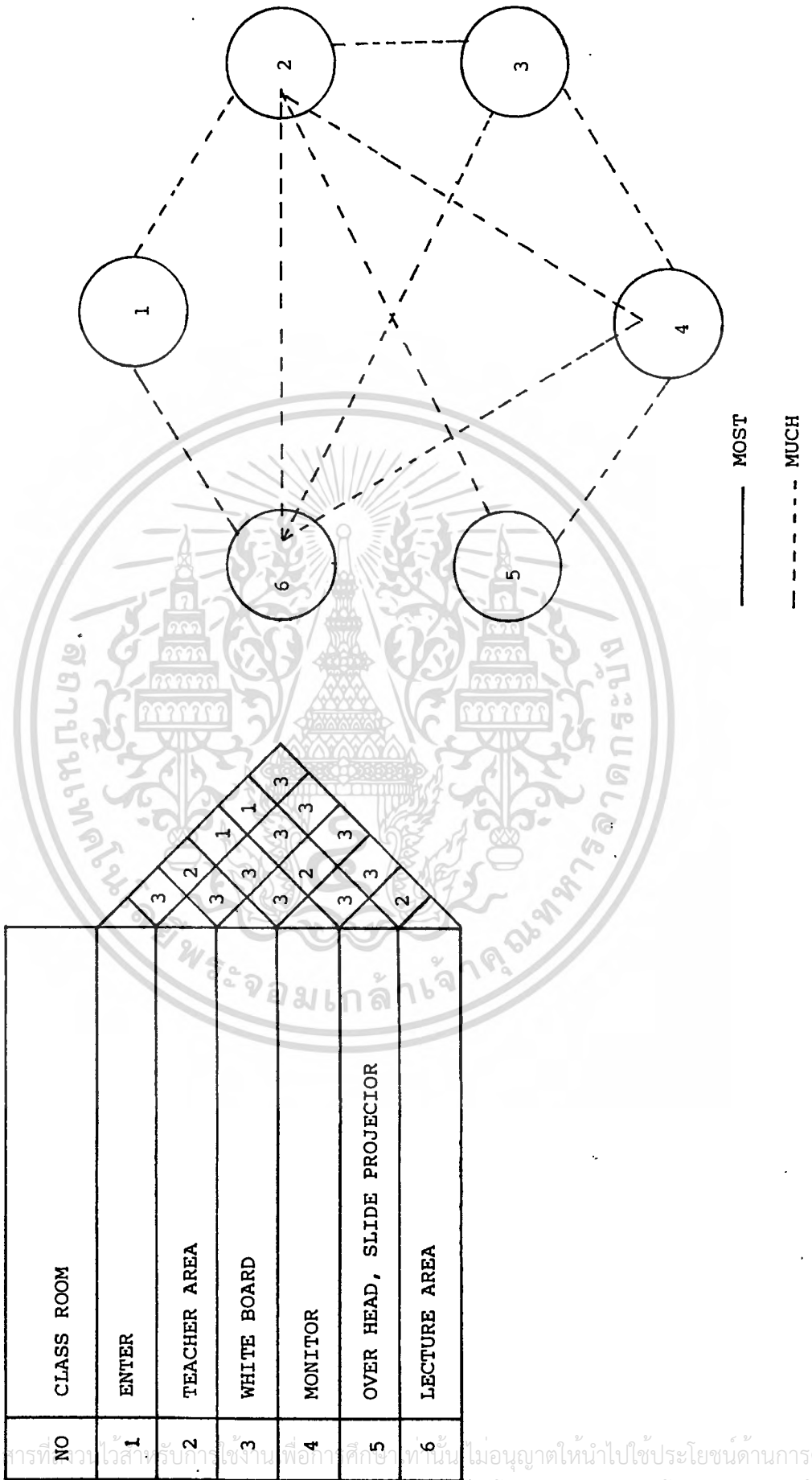
———— MOST
 - - - - - MUCH

4.9 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องสมุด



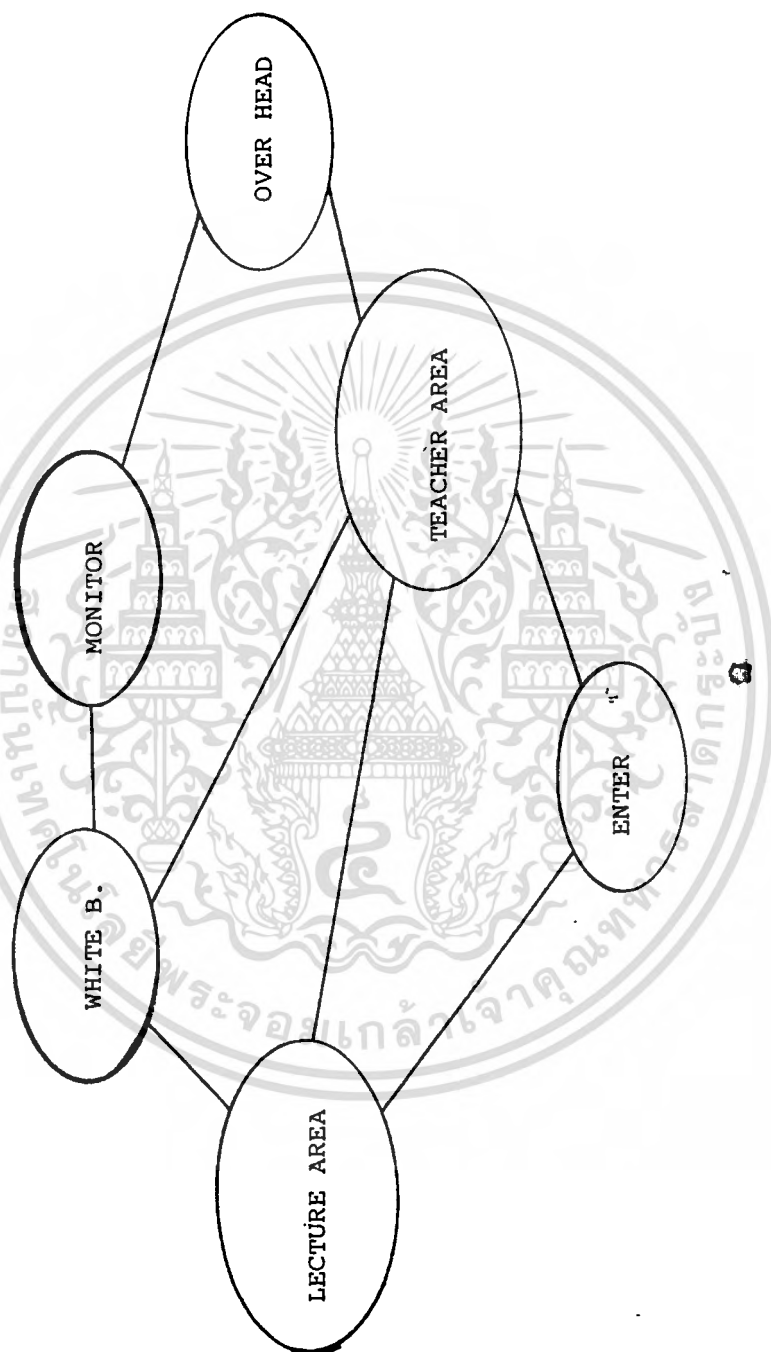
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

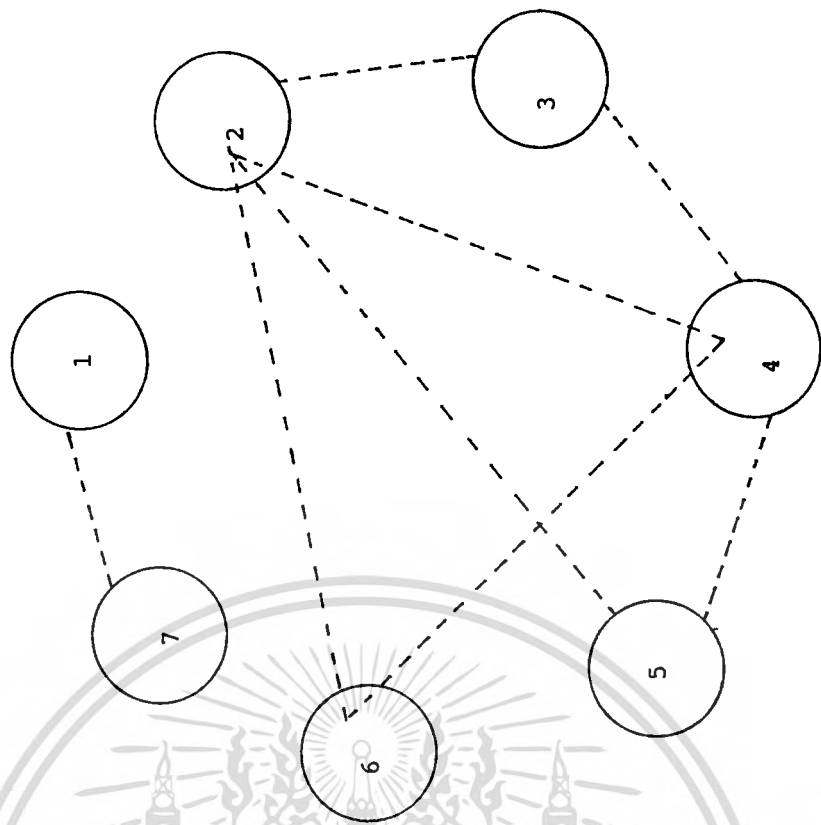
4.10 ภาพแสดงองค์ประกอบตามคำความสัมพันธ์ของห้องเรียนบรรยาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษเขตเทศบาลนครบัน

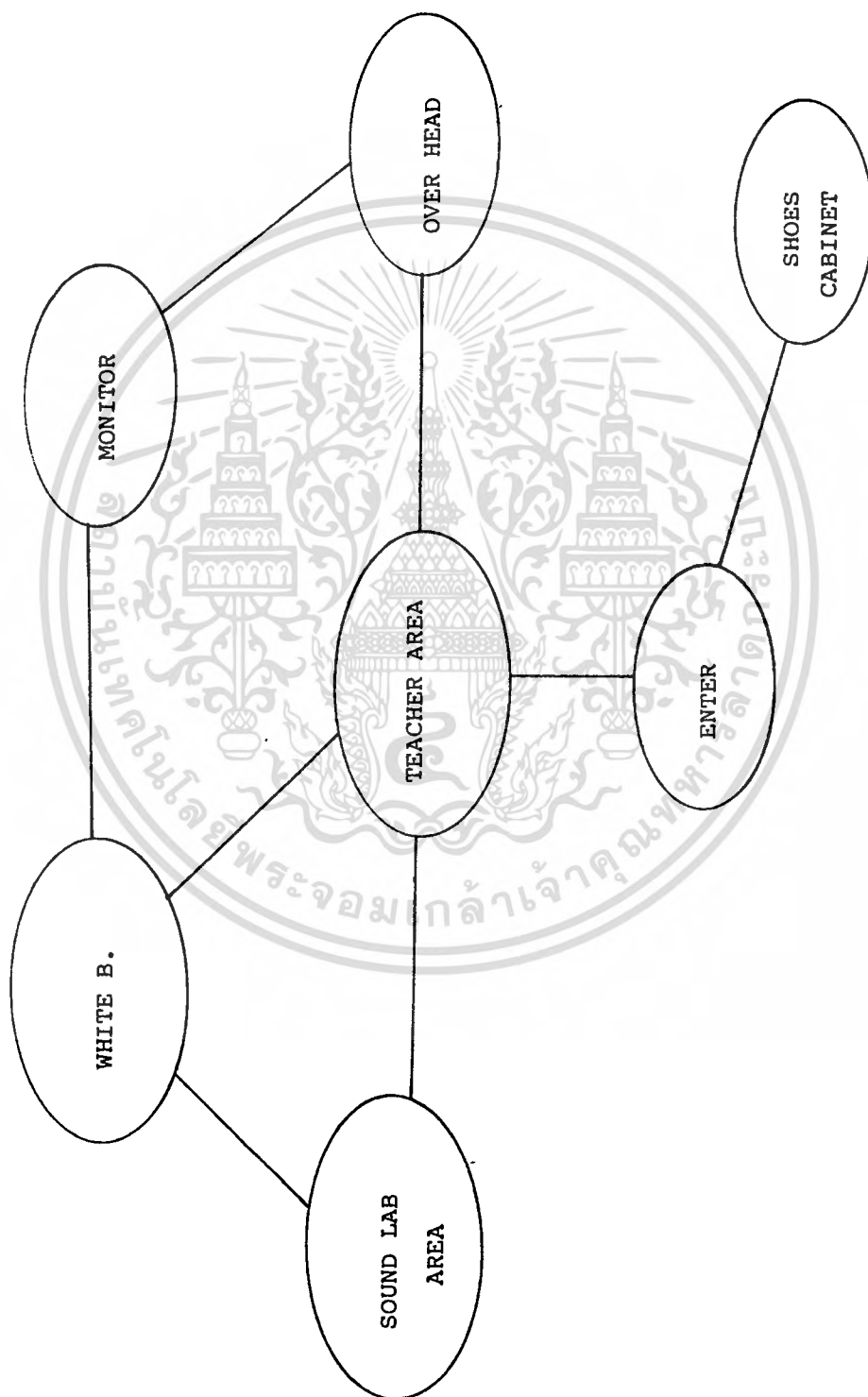
NO	LAB ENGLISH								
1	ENTER								
2	TEACHER AREA								
3	WHITE BOARD								
4	MONITOR								
5	OVERHEAD, SLIDE PROJECTOR								
6	SOUND LAB AREA								
7	SHOES CABINET								



———— MOST
 - - - - - MUCH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนี้ ผู้ที่ขโมยงานนี้ไปคัดลอกแจกจ่าย และต้องสงวนสิทธิ์เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

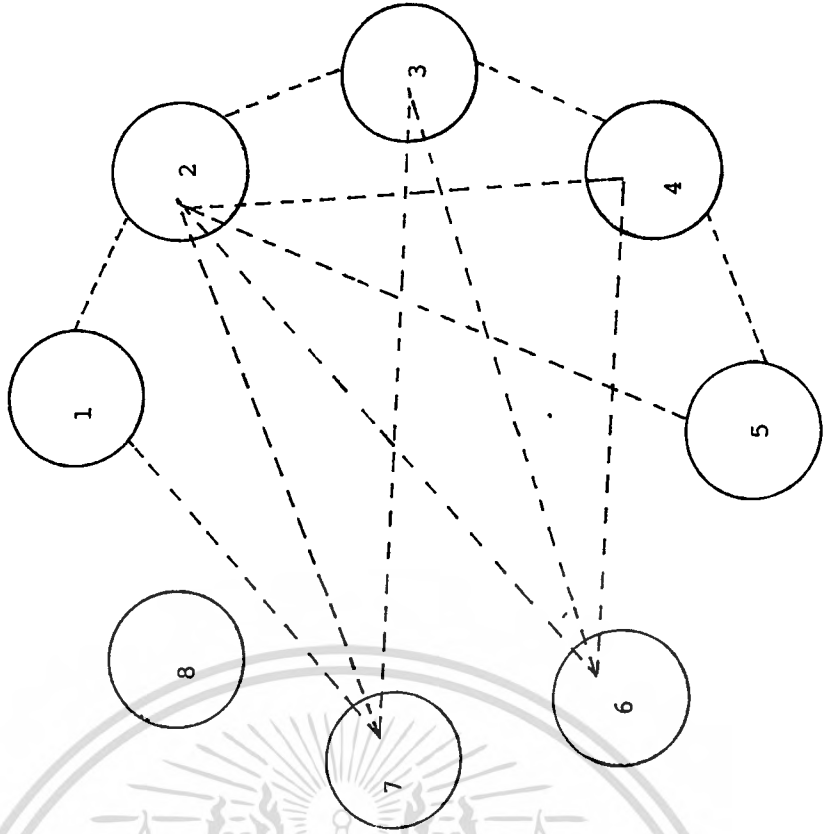
4.11 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพัทธ์ของห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษเทคนิคการเป็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

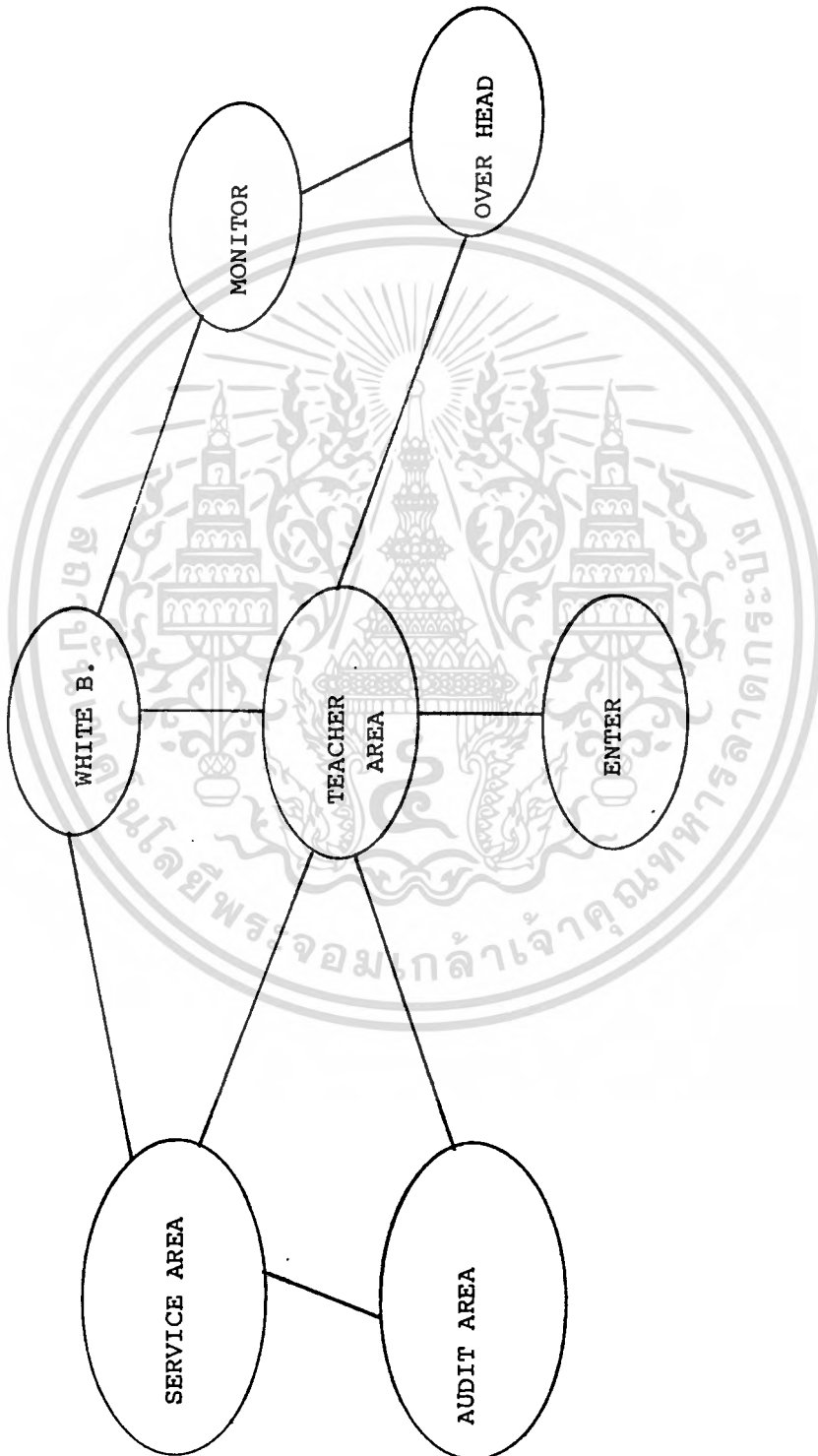
ตารางที่ 4.16 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการช่างเครื่องวัดประกอบการบิน

1	NO LAB AIRCRAFT INSTRUMENTS								
2	ENTER	3							
3	TEACHER AREA	2	3						
4	WHITE BOARD	1	1	3					
5	MONITOR	3	3	3	3				
6	OVER HEAD, SLIDE PROJECTOR	3	2	3	3	3			
7	AUDIT AREA	1	1	1	1	1	2	1	
8	SERVICE AREA	4	2	1	1	1	4	1	2
9	STORE	2							



— MOST
- - - MUCH

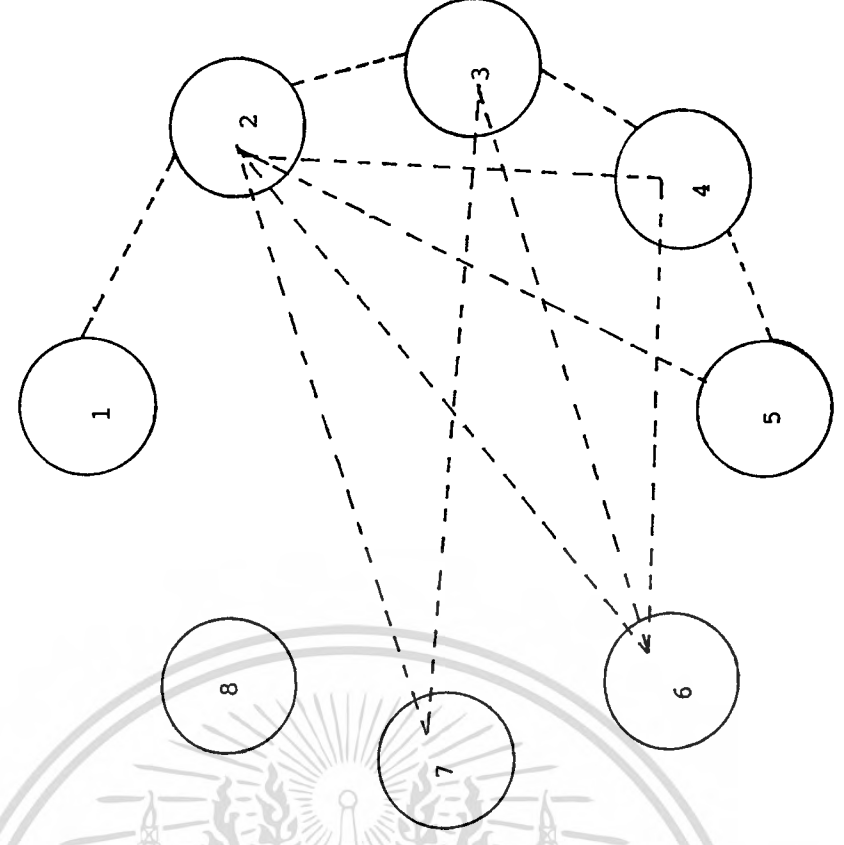
4.12 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการช่างเครื่องวัดประกอบการบิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

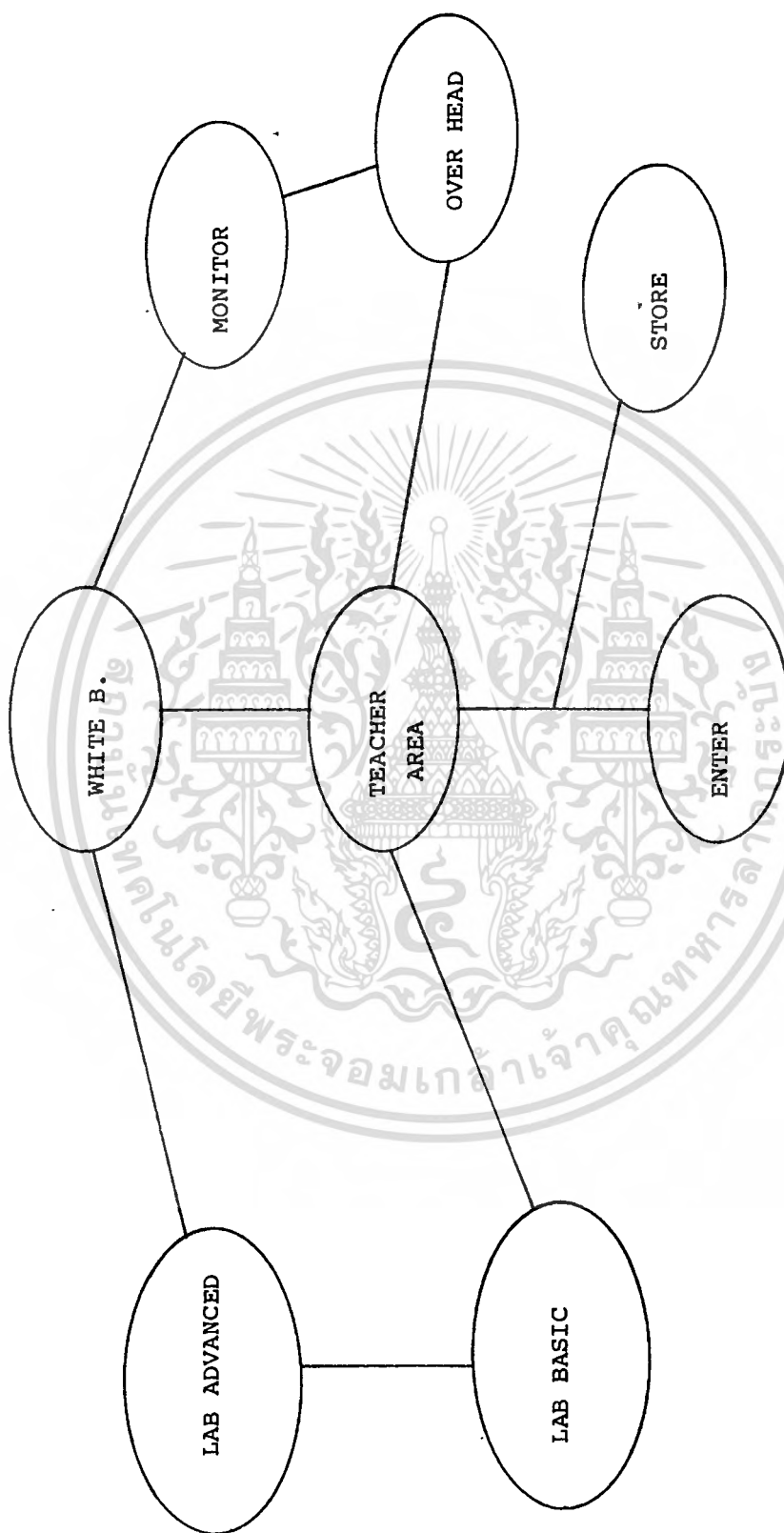
ตารางที่ 4.17 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการสื่อสารอากาศยาน

NO	LAB COMMUNICATION OPERATION	3	2	1	3	3	2	3	3	2	4	1
1	ENTER											
2	TEACHER AREA	3										
3	WHITE BOARD	3	2									
4	MONITOR	3	3	1								
5	OVER HEAD, SLIDE PROJECTOR	3	3	3	1							
6	LAB BASIC	2	3	3	3	1						
7	LAB ADVANCED	4	2	2	1	1						
8	STORE	1	1	1	1	1	1					



———— MOST
 - - - - - MUCH

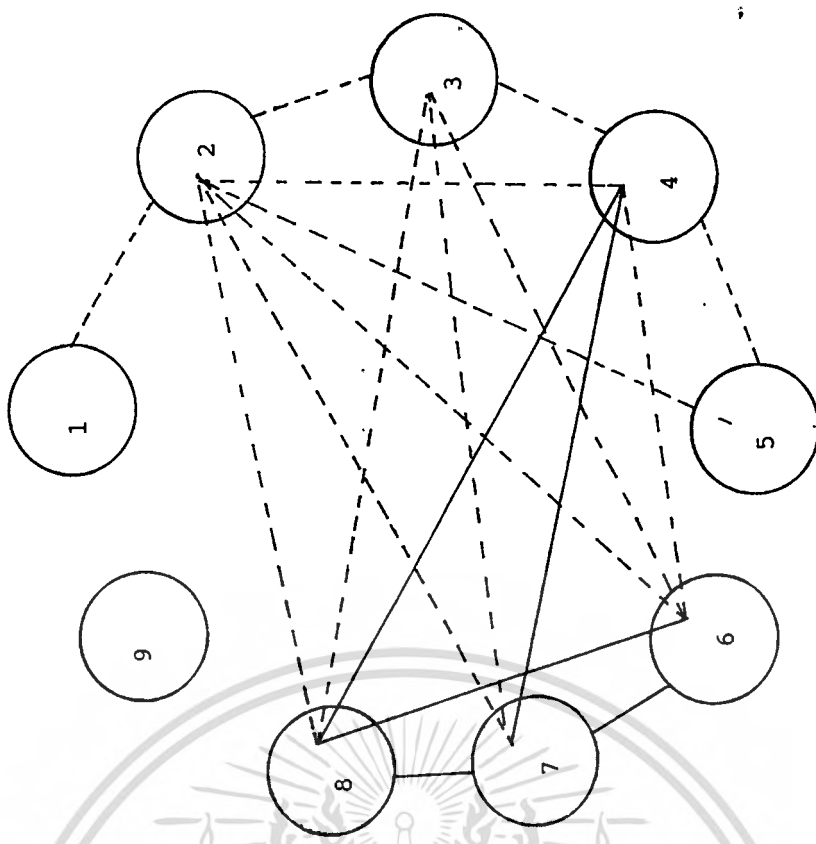
4.13 ภาพแสดงองค์ประกอบค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการสื่อสารอากาศยาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

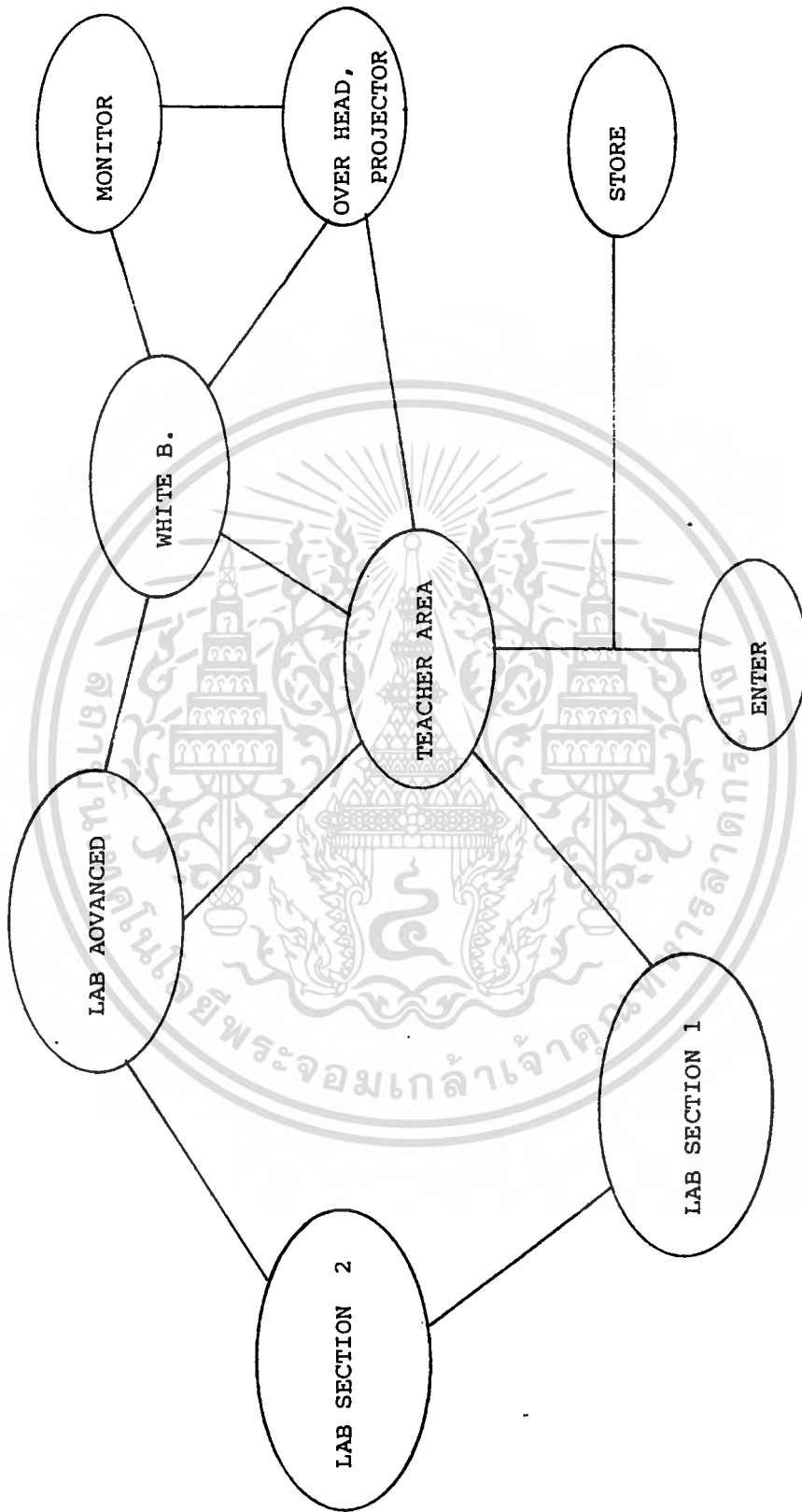
ตารางที่ 4.18 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการควบคุมจราจรทางอากาศ

NO	LAB AIR TRAFFIC CONTROL	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
1	ENTER	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
2	TEACHER AREA	3	3	1	3	3	1	3	3	1	3	3	1
3	WHITE BOARD	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1
4	MONITOR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
5	OVER HEAD, SLIDE PROJECTOR	2	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	1
6	LAB SECTION 1 AERODROME C.S	4	4	2	4	4	2	4	4	2	4	4	1
7	LAB SECTION 2 APPROACH C.S	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1
8	LAB SECTION 3 AREA C.S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	STORE												



—— MOST
 - - - - MUCH

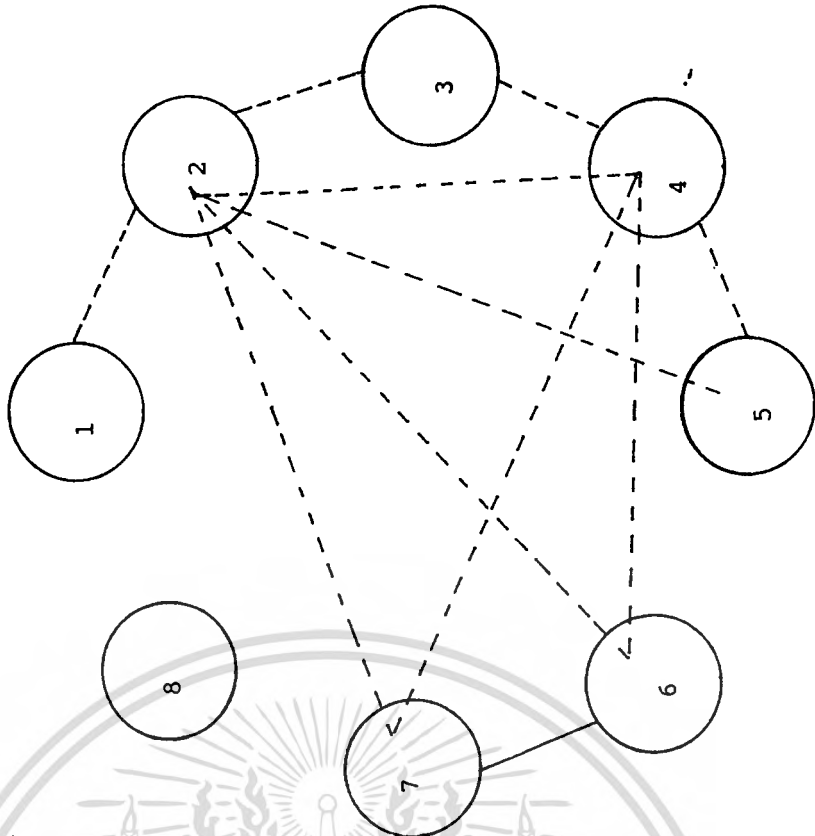
4.14 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพัทธ์ของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทางอากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

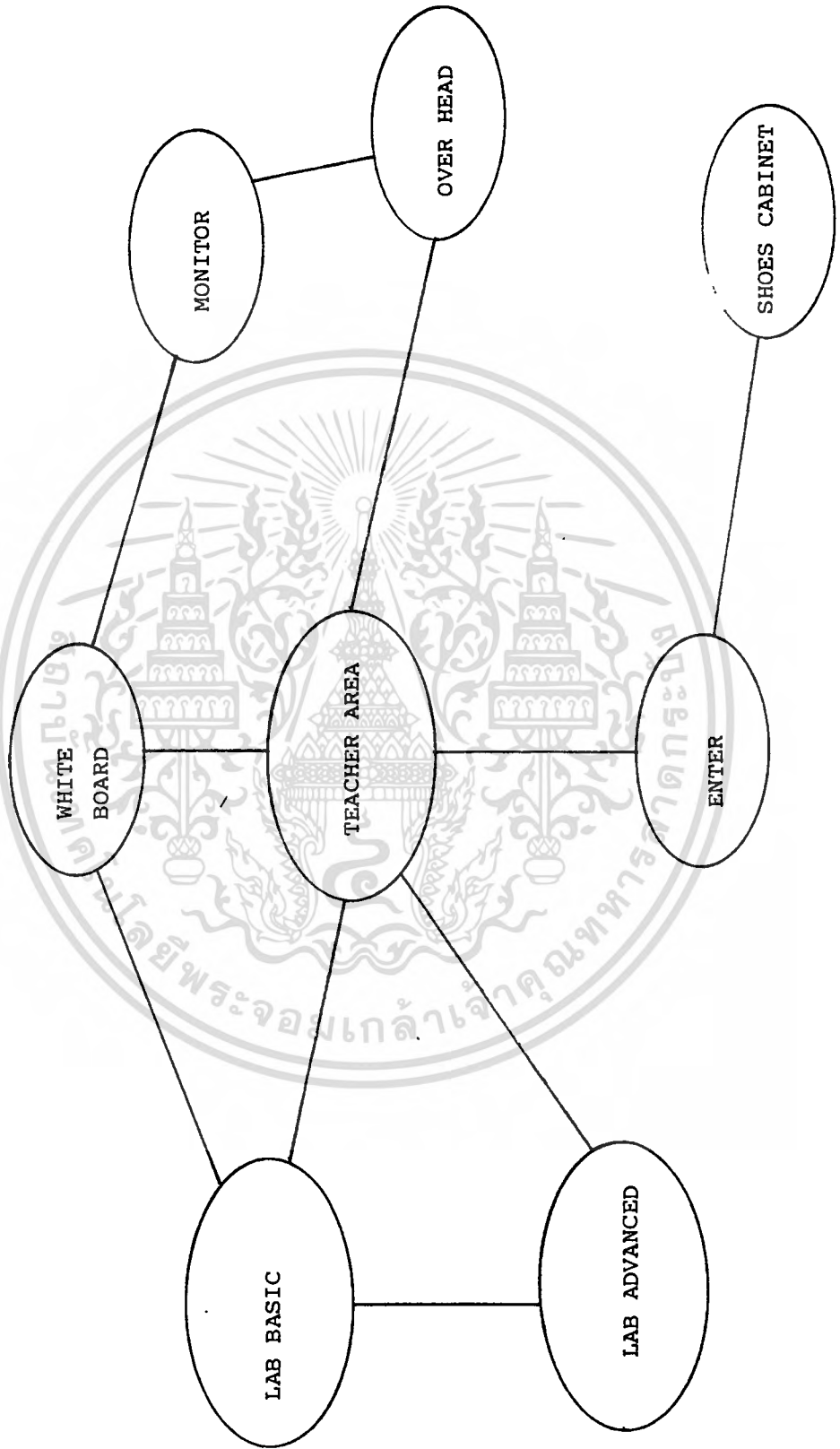
ตารางที่ 4.19 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการช่างเรดาร์และไมโครเวฟ

NO	LAB MICROWAVER & RADAR								
1	ENTER								
2	TEACHER AREA								
3	WHITE BOARD								
4	MONITOR								
5	OVER HEAD, SLIDE PROJECTOR								
6	LAB AIRTRAFFIC CT.								
7	LAB COMMUNICATION CT.								
8	SHOES CABINET								



—— MOST
 - - - - - MUCH

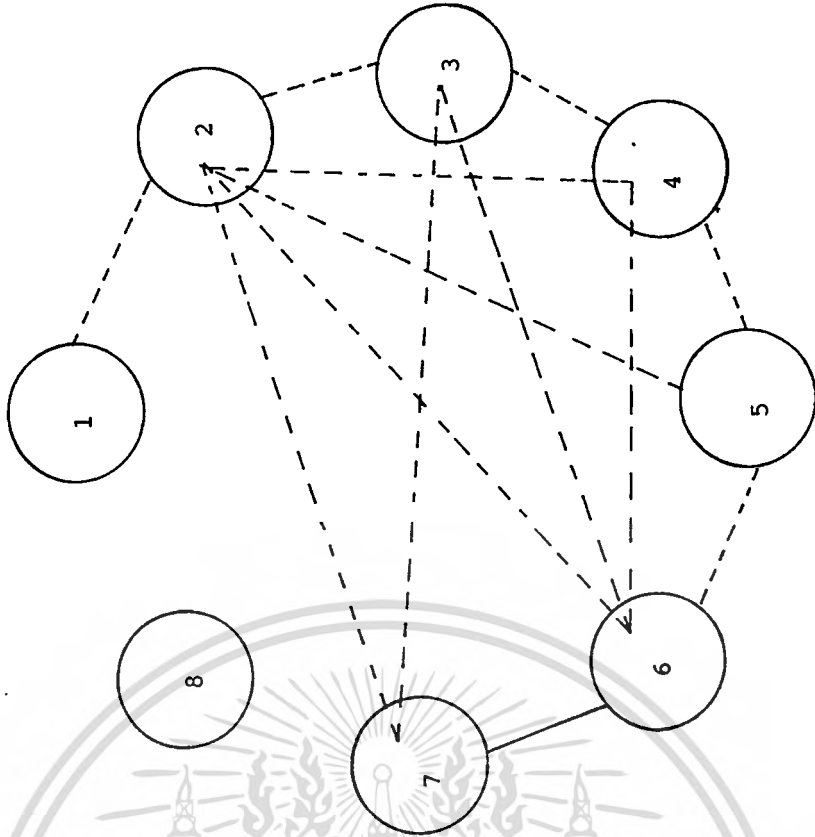
4.15 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการช่างเรตาดและไมโครเวฟ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

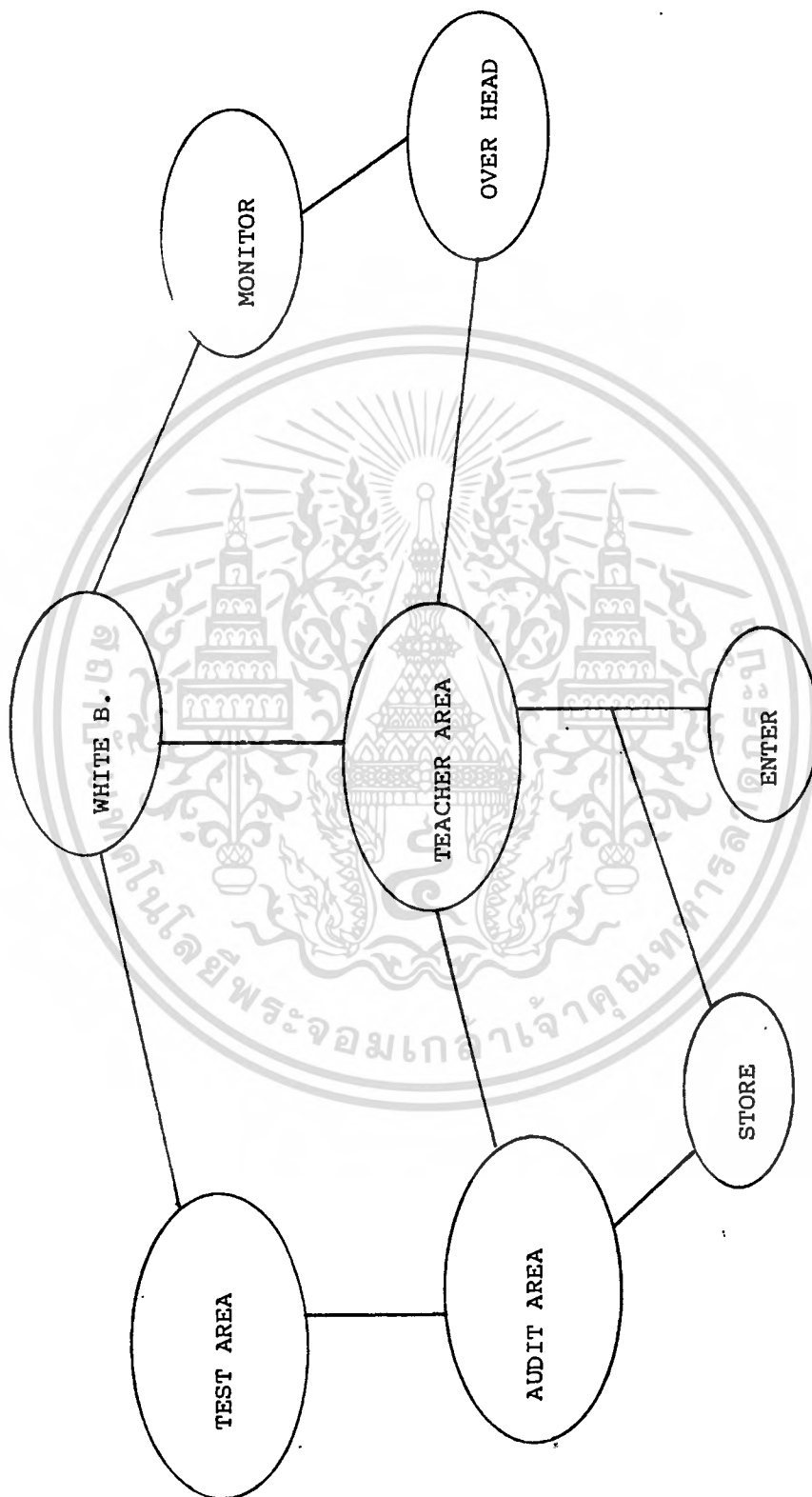
ตารางที่ 4.20 แสดงค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์การบิน

NO	ADVANCE BLEC LAB	3	2	3	3	3	4	1
1	ENTER	3	3	3	3	3	1	1
2	TEACHER	2	3	2	3	3	1	1
3	WHITE BOARD	1	1	3	3	3	2	1
4	MONITOB	1	1	1	1	1	1	1
5	OVER HEAD, SLIDE PROJECTOR	2	3	3	3	3	1	1
6	AUDIDT AREA	1	1	1	1	1	1	1
7	TEST AREA	1	1	1	1	1	1	1
8	STORE	1	1	1	1	1	1	1



— MOST
 - - - MUCH

4.16 ภาพแสดงองค์ประกอบตามค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการช่างอิเล็กทรอนิกส์การบิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบภายในส่วนสำนักงาน

1. ห้องพักผู้ว่าการฯ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.90x1.70x0.75	จำนวน 1 ตัว	1.53 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.60x0.60x0.45	" 1 "	0.36 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	" 2 "	0.05 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x2.00x2.00	" 1 "	0.07 "
รวมพื้นที่ใช้					3.09 ม ²

ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน 2 ตัว	0.96 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	" 1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	" 1 "	0.54 "
4.	ชุดโต๊ะหมอนขา	"	"	" 1 "	2.16 "
รวมพื้นที่ใช้					5.08 ม ²

ชุดทำงานเลขานุการ					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน 1 ตัว	0.84 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	" 1 "	0.25 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	" 2 "	0.05 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	" 1 "	0.17 "
4.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	" 1 "	0.60 "
รวมพื้นที่ใช้					2.36 ม ²

$$\begin{aligned} \text{รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ ห้องผู้ว่าการฯ และเลขานุการ} &= 3.09 + 5.08 + 2.36 \\ &= 10.53 \text{ ตร.ร.ม.} \end{aligned}$$

$$\text{ทางสัญจร 20 \%} = 2.106 \text{ ตร.ร.ม.}$$

$$\text{พื้นที่ทำการวิเคราะห์} = 12.636 \text{ ตร.ร.ม./1 ห้อง}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องรองผู้ว่าการฯ และเลขานุการ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.90x1.50x1.75	จำนวน	1 ตัว 1.35 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.60x0.60x0.45	" 1 "	0.32 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	" 2 "	0.05 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x2.00x0.90	" 1 "	0.07 "
รวมพื้นที่ใช้					2.91 ม ²

ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว 0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา 3 ที่นั่ง	"	0.70x2.00x0.40	" 1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	" 1 "	0.54 "
รวมพื้นที่ใช้					2.92 ม ²

ชุดทำงานเลขานุการ					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	1 ตัว 0.84 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	" 1 "	0.25 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.90x0.50x0.49	" 2 "	0.09 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.90x1.90	" 1 "	0.17 "
4.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	" 1 "	0.60 "
รวมพื้นที่ใช้					2.36 ม ²

$$\begin{aligned} \text{รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ ห้องรองผู้ว่าการฯ และเลขานุการ} &= 2.91 + 2.92 + 2.36 \\ &= 8.19 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

$$\text{ทางสัญจร 20 \%} = 1.638 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่ทำการวิเคราะห์} = 9.82 \text{ ม}^2 / 1 \text{ ห้อง}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญและเลขานุการ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.90x1.50x0.75	จำนวน	1 ตัว	1.35	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.60x0.60x0.45	"	1 "	0.36	"
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	2 "	0.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x2.00x0.90	"	1 "	0.70	"
						รวมพื้นที่ใช้	2.91 ม²

ชุดรับแขก

1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98	รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40	"
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.70x0.40	"	1 "	0.54	"
						รวมพื้นที่ใช้	2.92 ม²

ชุดทำงานเลขานุการ

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	1 ตัว	0.84	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	1 "	0.25	"
3.	เก้าอี้รับแขก	"	0.50x0.50x0.45	"	2 "	0.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.39x0.50x1.90	"	1 "	0.17	"
4.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.60	"
						รวมพื้นที่ใช้	2.36 ม²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ ห้องที่ปรึกษา/ผู้เชี่ยวชาญและเลขานุการ 3 = 2.91 + 2.92 + 2.36

$$= 8.19 \text{ ม}^2$$

ทางสัญจร 20 %

$$= 1.638 \text{ ม}^2$$

พื้นที่ทำการวิเคราะห์

$$= 9.82 \text{ ม}^2 / 1 \text{ ห้อง}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องผู้อำนวยการกอง ประกอบด้วย

ชุดทำงาน

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.90x1.50x0.75	จำนวน	1 ตัว	1.35	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.60x0.60x0.45	"	1 "	0.36	"
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	2 "	0.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x2.00x0.90	"	1 "	0.70	"
						รวมพื้นที่ใช้	2.91 ม ²

ชุดรับแขก

1.	โซฟา	ขนาด	0.70x2.00x0.40	จำนวน	1 ตัว	1.40	รวม/ม ²
2.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	1.50	"
						รวมพื้นที่ใช้	1.94 ม ²

ชุดทำงานเลขานุการ

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	1 ตัว	1.84	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	1 "	0.25	"
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	2 "	0.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	1 "	0.17	"
4.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.06	"
						รวมพื้นที่ใช้	2.36 ม ²

$$\begin{aligned} \text{รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ ห้องผู้อำนวยการและเลขานุการ} &= 2.91 + 1.94 + 2.36 \\ &= 7.21 \text{ ม}^2 \end{aligned}$$

$$\text{ทางสัญจร 20 \%} = 1.44 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้นที่ทำการวิเคราะห์} = 8.56 \text{ ม}^2 / 1 \text{ ห้อง}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องหัวหน้าแผนกประกอบด้วย

ชุดทำงาน

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.90x1.90x0.75	จำนวน	1 ตัว	1.53	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.90x0.50x0.49	"	1 "	0.25	"
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	2 "	0.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x1.20x1.50	"	1 "	0.42	"
			รวมพื้นที่ใช้			3.12	ม ²

ชุดรับแขก

1.	โซฟา	ขนาด	0.70x2.00x0.40	จำนวน	1 ตัว	1.40	รวม/ม ²
2.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.54	"
			รวมพื้นที่ใช้			1.94	ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ หัวหน้าแผนก = 3.12 + 1.94

ทางสัญจร 20 % = 1.012 ม²

รวมพื้นที่ทำการวิเคราะห์ = 6.072 ม² /1 ห้อง

6. การวิเคราะห์ห้องประชุม

ส่วนของห้องประชุมของสถาบันการบิณเพลเรื้อน ใช้สำหรับประชุมและรับ
รองบุคคลภายนอก การหาพื้นที่ส่วนประชุมคิดจากจำนวนผู้ที่มาใช้บริการมากที่สุด 45 คน
ห้องประชุม 45 คน ประกอบด้วย

ส่วนประชุม					
1.	โต๊ะประชุม	ขนาด	0.65x6.40x0.75	จำนวน	1 ตัว 4.16 รวม/ม ²
2.	โต๊ะประชุม	"	0.65x3.00x0.75	" 1 "	1.95 "
3.	เก้าอี้ประธาน	"	0.60x0.60x0.45	" 1 "	0.36 "
4.	เก้าอี้ประชุม	"	0.50x0.50x0.45	" 44 "	11 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x2.00x0.90	" 1 "	0.07 "
6.	เวที 20 % ของพื้นที่ทั้งหมด				= 4.11 "
รวมพื้นที่ใช้					= 24.65 ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ ห้องประชุม 45 คน = 24.65
 ทางสัญจร 20 % = 4.29 ม²
 พื้นที่ทำการวิเคราะห์ = 29.57 ม² /1 ห้อง

7. ห้องสัมมนา 35 คน ประกอบด้วย

ชุดสัมมนา

1.	โต๊ะสัมมนา	ขนาด	0.65x2.00x0.75	จำนวน	10 ตัว	13	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ประธาน	"	0.60x0.60x0.45	"	1 "	0.36	"
3.	เก้าอี้สัมมนา	"	0.50x0.50x0.45	"	2 "	8.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x1.00x0.80	"	1 "	0.70	"
5.	เวที	20 %					

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ห้องสัมมนา 35 คน = 22.56 ม²

ทางสัญจร 30 % = 6.77 ม²

รวมพื้นที่ใช้ทำการวิเคราะห์ = 29.33 ม²

8. ห้องรับรอง ประกอบด้วย

ชุดที่นั่ง

1.	โซฟา	ขนาด	0.70x2.00x0.40	จำนวน	1 ตัว	1.04	รวม/ม ²
2.	โซฟาเดี่ยว	"	0.60x0.60x0.40	"	1 "	5.76	"
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	3 "	0.54	"
4.	โต๊ะข้าง	"	0.60x0.45	"	2 "	1.02	"
5.	ส่วน Service	รวมพื้นที่		=	3		"

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ห้องรับรอง = 13 ม²

ทางสัญจร 30 % = 3.9 ม²

พื้นที่ทำการวิเคราะห์ = 16.9 ม²

9. ห้องประชุม 15 คน ประกอบด้วย

ส่วนประชุม					
1.	โต๊ะประชุม	ขนาด	1.20x1.08x0.75	จำนวน	3 ตัว 5.40 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ประชุม	"	0.50x0.50x0.45	"	14 " 3.50 "
3.	ตู้เก็บอุปกรณ์	"	0.35x1.20x0.80	"	1 " 0.42 "
4.	เก้าอี้ประธาน	"	0.60x0.60x0.45	"	1 " 0.36 "
รวมพื้นที่ใช้				=	9.68 ม ²
ทางสัญจร 20 %				=	1.936 ม ²
พื้นที่ทำการวิเคราะห์				=	11.62 ม ² /1 ห้อง
ห้องประชุม 15 คน 2 ห้อง				=	22.23 ม ²

10. ห้องสำนักผู้ว่าการฯ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x1.15	จำนวน	5 ตัว 4.20 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	1 " 1.25 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	2 " 0.50 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	2 " 0.35 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.08	"	1 " 0.80 "
6.	โต๊ะคอมพิวเตอร์	"	0.50x1.20x0.75	"	1 " 0.60 "
รวมพื้นที่ใช้				=	7.70 ม ²
ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว 0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา 3 ที่นั่ง	"	0.70x2.00x0.40	"	1 " 1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 " 0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x0.75	"	1 " 0.70 "
รวมพื้นที่ใช้				=	3.62 ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ห้องสำนักผู้ว่าการ = 7.70 + 3.62 = 10.9 ม²

ทางสัญจร 20 % = 2.18 ม²

ส่วนทำงานผู้อำนวยการกอง = 5.85 ม² /1 คน

พื้นที่ทำการวิเคราะห์ = 13.08 ม²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ห้องแผนกทรัพยากรบุคคลและสวัสดิการ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.15	จำนวน 4 ตัว	3.36 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	" 4 "	1 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	" 2 "	0.90 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	" 1 "	0.175 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	" 1 "	0.80 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	" 1 "	0.60 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 6.435 ม ²
ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน 2 ตัว	0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	" 1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	" 1 "	0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x0.75	" 1 "	0.70 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 3.62 ม ²
				รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์แผนกทรัพยากรฯ	= 6.435 + 3.62 ม ²
					= 10.055 ม ²
				ทางสัญจร 20 %	= 2.011 ม ²
				ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก	= 6.072 ม ² /1 คน
				พื้นที่ทำการวิเคราะห์	= 18.138 ม ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ห้องแผนกธุรการ สำนักผู้ว่าฯ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน						
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.15	จำนวน	12 ตัว	10.08 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	12 "	3 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	8 "	2 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	3 "	0.525 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	2 "	1.06 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	2 "	0.60 "
				รวมพื้นที่ใช้		= 18.805 ม ²

ชุดรับแขก						
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x0.75	"	1 "	0.70 "
				รวมพื้นที่ใช้		= 3.62 ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ห้องแผนกธุรการสำนักผู้ว่าฯ				=	18.805 + 3.62	ม ²
				=	22.425	ม ²
ทางสัญจร 20 %				=	4.485	ม ²
ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก				=	6.072	ม ²
พื้นที่ทำการวิเคราะห์				=	32.982	ม ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ห้องแผนกนโยบายแผนงานและงบประมาณ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.15	จำนวน 11 ตัว	9.24 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	" 11 "	2.75 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	" 8 "	2 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	" 1 "	0.70 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	" 1 "	1.60 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	" 1 "	1.80 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 18.09 ม ²

ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน 2 ตัว	0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	" 1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	" 1 "	0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x0.75	" 1 "	0.70 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 3.62 ม ²

$$\begin{aligned}
 \text{รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ห้องนโยบายแผนงานฯ} &= 18.09 + 3.62 \text{ ม}^2 \\
 &= 21.71 \text{ ม}^2 \\
 \text{ทางสัญจร 20 \%} &= 4.342 \text{ ม}^2 \\
 \text{ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก} &= 6.072 \text{ ม}^2 / 1 \text{ คน} \\
 \text{พื้นที่ทำการวิเคราะห์} &= 32.124 \text{ ม}^2
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. ห้องแผนกวิชาการสำนักผู้ว่าฯ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน						
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	4 ตัว	3.36 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	4 "	1 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	4 "	1 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	1 "	0.175 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	1 "	0.80 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.60 "
				รวมพื้นที่ใช้	=	6.935 ม ²
ชุดรับแขก						
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.94 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x0.75	"	1 "	0.70 "
				รวมพื้นที่ใช้	=	3.62 ม ²
				รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ห้องวิชาการ สำนักผู้ว่าฯ	=	6.935 + 3.62 ม ²
					=	10.555 ม ²
				ทางสัญจร 20 %	=	2.111 ม ²
				ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก	=	6.072 ม ² /1 คน
				พื้นที่ทำการวิเคราะห์	=	18.738 ม ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

15. ห้องแผนกบริการการศึกษา สำนักผู้ว่าฯ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	4 ตัว 3.36 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	" 4 "	1 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	" 4 "	1 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	" 1 "	0.35 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	" 1 "	0.80 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	" 1 "	0.60 "
รวมพื้นที่ใช้				=	7.11 ม ²
ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว 0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	" 1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	" 1 "	0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x0.75	" 1 "	0.70 "
รวมพื้นที่ใช้				=	3.62 ม ²
รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์ห้องแผนกบริการสำนักผู้ว่าฯ				=	7.11 + 3.62 ม ²
				=	10.73 ม ²
ทางสัญจร 20 %				=	2.146 ม ²
ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก				=	6.072 ม ² /1 คน
พื้นที่ทำการวิเคราะห์				=	18.948 ม ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกวนนำไปใช้

16. กองคลัง, แผนกบัญชีและการเงิน, แผนกทรัพย์สินและพัสดุ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน 17 ตัว	14.28 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	" 17 "	4.25 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	" 10 "	2.50 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	" 5 "	0.875 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	" 5 "	4 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	" 6 "	10.02 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 36.105 ม ²

ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน 2 ตัว	0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	" 1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	" 1 "	0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x0.75	" 1 "	0.70 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 3.62 ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์กองคลัง				= 36.105 + 3.62	ม ²
				= 39.725	ม ²
ทางสัญจร 20 %				= 7.945	ม ²
ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก 2 คน				= 12.144	ม ² /1 คน
ส่วนทำงานผู้อำนวยการ 1 คน				= 5.82	ม ² /1 คน
พื้นที่ทำการวิเคราะห์				= 65.634	ม ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. กองวิชาอากาศยานและเครื่องบิน ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	1 ตัว 0.84 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	1 " 0.25 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	- " - "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	- " - "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	1 " 0.80 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	6 " 0.60 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 2.495 ม ²

ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว 0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 " 1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 " 0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x1.10	"	1 " 0.70 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 3.62 ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์กองวิชาอากาศยานฯ				=	2.49 + 3.62	ม ²
				=	6.11	ม ²
ทางสัญจร 20 %				=	1.222	ม ²
ส่วนทำงานผู้อำนวยการ 1 คน				=	5.82	ม ² /1 คน
พื้นที่ทำการวิเคราะห์				=	13.152	ม ²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. แผนวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	4 ตัว	3.36	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	4 "	1	"
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	6 "	1.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	2 "	0.35	"
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	1 "	0.85	"
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.60	"
รวมพื้นที่ใช้						= 7.66	ม ²

ชุดรับแขก

1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98	รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40	"
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.54	"
4.	Consoles	"	0.35x2.00x0.75	"	1 "	0.70	"
รวมพื้นที่ใช้						= 3.62	ม ²

$$\begin{aligned}
 \text{รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์แผนวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์} &= 7.66 + 3.62 \text{ ม}^2 \\
 &= 11.28 \text{ ม}^2 \\
 \text{ทางสัญจร 20 \%} &= 2.256 \text{ ม}^2 \\
 \text{ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก} &= 6.072 \text{ ม}^2 / 1 \text{ คน} \\
 \text{พื้นที่ทำการวิเคราะห์} &= 19.608 \text{ ม}^2
 \end{aligned}$$

19. แผนกวิชาเครื่องวัดประกอบการบิน ประกอบด้วย

ชุดทำงาน					
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	4 ตัว 3.36 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	" 4 "	1 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	" 6 "	1.50 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	" 2 "	0.35 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	" 1 "	0.85 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	" 1 "	0.60 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 7.66 ม ²

ชุดรับแขก					
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว 0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	" 1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	" 1 "	0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x1.10	" 1 "	0.70 "
				รวมพื้นที่ใช้	= 3.62 ม ²

$$\begin{aligned}
 \text{รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์แผนกวิชาช่างเครื่องวัดฯ} &= 7.66 + 3.62 \text{ ม}^2 \\
 &= 11.28 \text{ ม}^2 \\
 \text{ทางสัญจร 20 \%} &= 2.256 \text{ ม}^2 \\
 \text{ส่วนงานหัวหน้าแผนก 1 คน} &= 6.072 \text{ ม}^2 / 1 \text{ คน} \\
 \text{พื้นที่ทำการวิเคราะห์} &= 19.608 \text{ ม}^2
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. กองบริการการบิน, แผนกควบคุมการจราจรทางอากาศ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	5 ตัว	4.02	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	5 "	1.25	"
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	6 "	1.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	2 "	0.35	"
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	2 "	1.60	"
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.60	"
รวมพื้นที่ใช้						= 9.50	ม ²

ชุดวันแขก

1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98	รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40	"
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.54	"
4.	Consoles	"	0.35x2.00x1.10	"	1 "	0.70	"
รวมพื้นที่ใช้						= 3.62	ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์กองบริการการบิน,
แผนกวิชาควบคุมการจราจรทางอากาศ = 9.50 + 3.62 ม^{2*}
= 13.120 ม²
ทางสัญจร 20 % = 2.624 ม²
ส่วนทำงานผู้อำนวยกากรอง = 5.822 ม² /1 คน
ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก 1 คน = 6.072 ม² /1 คน
พื้นที่ทำการวิเคราะห์ = 27.496 ม²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

แผนวิชาช่างสื่อสารอากาศยาน ประกอบด้วย

ชุดทำงาน						
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	4 ตัว	3.36 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	4 "	1 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	6 "	1.50 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	2 "	0.35 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	1 "	0.35 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.60 "
รวมพื้นที่ใช้						= 7.66 ม ²

ชุดรับแขก						
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x1.10	"	1 "	0.70 "
รวมพื้นที่ใช้						= 3.62 ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์แผนวิชาช่างสื่อสาร
อากาศยาน = 7.66 + 3.62 ม²
= 11.28 ม²
ทางสัญจร 20 % = 2.256 ม²
ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก 1 คน = 6.072 ม² /1 คน
พื้นที่ทำการวิเคราะห์ = 19.608 ม²

21. กองอิเล็กทรอนิกส์, แผนกซ่อมอิเล็กทรอนิกส์การบิน ประกอบด้วย

ชุดทำงาน

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	6 ตัว	5.04	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	6 "	1.50	"
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	6 "	1.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	2 "	0.35	"
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	2 "	1.60	"
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.60	"
รวมพื้นที่ใช้						= 10.59	ม ²

ชุดรับแขก

1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98	รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40	"
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.54	"
4.	Consoles	"	0.35x2.00x1.10	"	1 "	0.70	"
รวมพื้นที่ใช้						= 3.62	ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์กองวิชาอิเล็กทรอนิกส์,

แผนกซ่อมอิเล็กทรอนิกส์ = 10.59 + 3.62 ม²
= 14.21 ม²

ทางสัญจร 20 % = 2.842 ม²

ส่วนทำงานผู้อำนวยการกอง 1 คน = 5.82 ม²

ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก 1 คน = 6.072 ม²

พื้นที่ทำการวิเคราะห์ = 28.944 ม²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22. แผนกวิชาเรตาท์และไมโครเวฟ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน

1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	4 ตัว	3.36	รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	4 "	1	"
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	6 "	1.50	"
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	2 "	0.35	"
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	1 "	0.85	"
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.60	"
รวมพื้นที่ใช้						= 7.66	ม ²

ชุดรับแขก

1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98	รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40	"
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.54	"
4.	Consoles	"	0.35x2.00x1.10	"	1 "	0.70	"
รวมพื้นที่ใช้						= 3.62	ม ²

$$\text{รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์แผนกวิชาเรตาท์และไมโครเวฟ} = 7.66 + 3.62 \text{ ม}^2 \\ = 11.28 \text{ ม}^2$$

$$\text{ทางสัญจร 20 \%} = 2.256 \text{ ม}^2$$

$$\text{ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก 1 คน} = 6.072 \text{ ม}^2 / 1 \text{ คน}$$

$$\text{พื้นที่ทำการวิเคราะห์} = 19.608 \text{ ม}^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกวนนำไปใช้

23. แผนวิชาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

ชุดทำงาน						
1.	โต๊ะทำงาน	ขนาด	0.70x1.20x0.75	จำนวน	4 ตัว	3.36 รวม/ม ²
2.	เก้าอี้ทำงาน	"	0.50x0.50x0.45	"	4 "	1 "
3.	เก้าอี้ติดต่อ	"	0.50x0.50x0.45	"	6 "	1.5 "
4.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.35x0.50x1.50	"	2 "	0.35 "
5.	ตู้เก็บเอกสาร	"	0.40x2.00x0.80	"	1 "	0.85 "
6.	โต๊ะคอมฯ	"	0.50x1.20x0.75	"	1 "	0.60 "
				รวมพื้นที่ใช้	=	7.66 ม ²

ชุดรับแขก						
1.	โซฟาเดี่ยว	ขนาด	0.70x0.70x0.40	จำนวน	2 ตัว	0.98 รวม/ม ²
2.	โซฟา	"	0.70x2.00x0.40	"	1 "	1.40 "
3.	โต๊ะกลาง	"	0.60x0.90x0.40	"	1 "	0.54 "
4.	Consoles	"	0.35x2.00x1.10	"	1 "	0.70 "
				รวมพื้นที่ใช้	=	3.62 ม ²

รวมพื้นที่เฟอร์นิเจอร์แผนวิชาคอมพิวเตอร์ = 7.66 + 3.62 ม²

= 11.28 ม²

ทางสัญจร 20 % = 2.256 ม²

ส่วนทำงานหัวหน้าแผนก 1 คน = 6.072 ม² /1 คน

พื้นที่ทำการวิเคราะห์ = 19.608 ม²

4.3.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบภายในส่วนบริการฝึกอบรมต่าง ๆ

1. ห้องเรียนบรรยายขนาดเล็ก 30 คน

จำนวนพื้นที่ที่ใช้ 1 คน	1.20 ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่ 1.2 x 30	= 36.00 ตารางเมตร
ทางสัญจร 20 %	7.20 ตารางเมตร
	= 43.20 ตารางเมตร

2. การวิเคราะห์พื้นที่ห้องสมุด

ในห้องสมุดของสถาบันการนิเทศเรื่อนฯ แบ่งผู้ใช้ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ

ได้แก่

ก. นักศึกษาและผู้ฝึกอบรม

ข. เจ้าหน้าที่บุคคลต่าง ๆ และครูวิชาภาคพื้นดิน

การทำพื้นที่ของส่วนการอ่าน คิดจากเนื้อที่สำหรับใช้อ่านหนังสือให้มืออย่าง

น้อย 1 ใน 3 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 270 คน

จำนวนผู้ใช้ห้องสมุด 90 คน	
พื้นที่ในการอ่านหนังสือของนักศึกษา	2.25 ตารางเมตร
รวมพื้นที่การอ่านทั้งหมด	202.5 ตารางเมตร

การทำพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

ส่วนของบรรณารักษ์	12 ตารางเมตร
เคาร์เตอร์รับส่งหนังสือ	9 ตารางเมตร
โถง 10 % ของเนื้อที่อ่านหนังสือ	20.25 ตารางเมตร

ส่วนชั้นวางหนังสือมีหนังสือประมาณ

1,000 เล่ม (100 เล่ม/1 ตารางเมตร)	10 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้องสมุด	253.75 ตารางเมตร

หาจำนวนหนังสือในห้องสมุดโดยคิดจากพื้นที่เก็บหนังสือประมาณ 100

เล่ม/ตารางเมตร

จำนวนหนังสือทั้งหมดประมาณ	1,000	เล่ม
ชั้นหนังสือ 1 ชั้น จุหนังสือ	100	เล่ม
ต้องการใช้ชั้นวางหนังสือ	10	ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่จริงของโครงการ	134	ตารางเมตร
ต้องการเพิ่มเนื้อที่	119.75	ตารางเมตร
ขยายพื้นที่เป็น 2 ชั้นได้เนื้อที่เพิ่ม	120	ตารางเมตร

3. การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน

เนื้อที่คู้หาควรมี 3 ด้าน คือ ด้านข้าง 2 ด้าน ด้านหน้า 1 ด้าน แต่ละด้านมีความกว้าง 0.90 เมตร ยาว 1.82 เมตร (ระยะรวมทั้งวางเก้าอี้และทางเดินอย่างเพียงพอ)

เนื้อที่คู้หาต่อ 1 คน	1.66	ตารางเมตร
นักศึกษาในแผนกมี 30 คน	49.5	ตารางเมตร
คิดพื้นที่ปฏิบัติหน้าที่ของอาจารย์ผู้สอน 10 % ของเนื้อที่คู้หา	4.95	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการ	54.45	ตารางเมตร

4. การวิเคราะห์ปฏิบัติการแผนกการควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1

- เครื่องปฏิบัติการควบคุมการจราจรทางอากาศ (นักบิน)		
ขนาด 1.05x1.20x1.35 จำนวน 4 ตัว	5.04	รวม/ม ²
- เครื่องปฏิบัติการควบคุมการจราจรทางอากาศ (ทอว์บังคับการ)		
ขนาด 1.05x1.20x1.35 จำนวน 4 ตัว	5.04	รวม/ม ²
- เก้าอี้ปฏิบัติการ		
ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 8 ตัว	2	รวม/ม ²
- แผนที่จำลองรันเวย์สนามบิน	2.64	รวม/ม ²
- พื้นที่ปฏิบัติงานครูภาคพื้น	5	ม ²
รวมพื้นที่ใช้สอย	19.72	ม ²
ทางสัญจร 30 %	5.916	ม ²
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ	25.64	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3

5. การวิเคราะห์ปฏิบัติการแผนการควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 2

- เครื่องปฏิบัติการควบคุมการจราจรทางอากาศ (ATC)			
ขนาด 0.95x1.25x2.05 จำนวน 6 ตัว	5.70	รวม/ม ²	
- เครื่องปฏิบัติการควบคุมการจราจรทางอากาศ (ACC)			
ขนาด 0.95x1.25x2.05 จำนวน 6 ตัว	5.70	รวม/ม ²	
- แก้อุปกรณ์ปฏิบัติการ			
ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 24 ตัว	6	รวม/ม ²	
- แผนที่จำลองรันเวย์สนามบิน	2.64	รวม/ม ²	
รวมพื้นที่ใช้สอย	20.04	ม ²	
ทางสัญจร 30 %	6.01	ม ²	
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ	26.052	ตารางเมตร	

6. การปฏิบัติการแผนสื่อสารอากาศยานชั้นที่ 1

- เครื่องปฏิบัติการฝึกบินเบื้องต้น			
ขนาด 0.60x0.70x1.35 จำนวน 35 ตัว	14.70	รวม/ม ²	
- แก้อุปกรณ์ปฏิบัติการ			
ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 35 ตัว	8.79	รวม/ม ²	
รวมพื้นที่ปฏิบัติงานครูภาคพื้น	3.60	ม ²	
รวมพื้นที่ใช้	27.05	ม ²	
ทางสัญจร 30 %	8.115	ม ²	
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ	35.165	ตารางเมตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การวิเคราะห์ปฏิบัติการแผนกการสื่อสารอากาศยาน ชั้นสูง

- เครื่องปฏิบัติการฝึกบินชั้นสูง (เครื่องสื่อสาร)			
ขนาด 0.67x1.00x1.01 จำนวน 9 ตัว	6.03	รวม/ม ²	
- เครื่องปฏิบัติการฝึกบินชั้นสูง (โทรพิมพ์)			
ขนาด 0.61x0.60x0.95 จำนวน 4 ตัว	1.464	รวม/ม ²	
- เครื่องปฏิบัติการฝึกบินชั้นสูง (คอมพิวเตอร์)			
ขนาด 0.79x0.60x0.79 จำนวน 8 ตัว	3.60	รวม/ม ²	
- เก้าอี้ปฏิบัติการ			
ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 21 ตัว	5.25	รวม/ม ²	
- พื้นปฏิบัติงานครูภาคพื้น	1.92	ม ²	
รวมพื้นที่ใช้สอย	18.26	ม ²	
ทางสัญจร 30 %	5.48	ม ²	
รวมพื้นที่ของปฏิบัติการฯ	23.742	ตารางเมตร	

8. การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการแผนกอิเล็กทรอนิกส์การบิน

- เครื่องปฏิบัติการฝึก			
ขนาด 1.10x1.40x1.55 จำนวน 2 ตัว	3.08	รวม/ม ²	
- โต๊ะที่นั่งบรรยาย			
ขนาด 0.80x1.40x0.79 จำนวน 4 ตัว	4.48	รวม/ม ²	
- โต๊ะปฏิบัติการซ่อม, ตรวจสอบ			
ขนาด 0.70x0.70x0.75 จำนวน 10 ตัว	4.90	รวม/ม ²	
- เก้าอี้ปฏิบัติการ			
ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 36 ตัว	9	รวม/ม ²	
- Store รวมพื้นที่	4	ม ²	
- โต๊ะทำงานช่าง			
ขนาด 0.70x1.20x0.75 จำนวน 2 ตัว	1.68	รวม/ม ²	
- ตู้เก็บเอกสาร			
ขนาด 0.35x0.50x1.50 จำนวน 2 ตัว	0.35	รวม/ม ²	
- ตู้เก็บของ			
ขนาด 0.40x1.80x1.80 จำนวน 2 ตัว	1.44	รวม/ม ²	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Consoles

ขนาด 0.35x2.00x0.75 จำนวน 1 ตัว	0.70	รวม/ม ²
-พื้นปฏิบัติงานครุภาคพื้น	1.92	ม ²
รวมพื้นที่ใช้สอย	31.55	ม ²
ทางสัญจร 30 %	9.47	ม ²
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ	41.20	ตารางเมตร

9. การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการแผนกวิชาเรดาร์และไมโครเวฟ ชั้น 2

(ควบคุมการจราจรทางอากาศ)

ชุดเครื่องปฏิบัติการ

-เครื่องปฏิบัติการเรดาร์ควบคุมการจราจรทางอากาศ

ขนาด 0.95x1.30x2.20 จำนวน 9 ตัว 11.115 รวม/ม²

-เครื่องจัดเรียงสคริป

ขนาด 0.85x1.20x1.15 จำนวน 4 ตัว 4.08 รวม/ม²

-เก้าอี้นั่งปฏิบัติการ

ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 22 ตัว 5.50 รวม/ม²

-พื้นปฏิบัติงานครุภาคพื้น

รวมพื้นที่ใช้สอย 25.695 ม²ทางสัญจร 30 % 7.71 ม²

รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ 33.405 ตารางเมตร

10. การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการแผนกวิชาเรดาร์และไมโครเวฟ ชั้น 2

(การสื่อสารอากาศยาน)

ชุดเครื่องปฏิบัติการ)

-เครื่องปฏิบัติการเรดาร์สื่อสารอากาศยาน

ขนาด 0.80x1.20x1.57 จำนวน 11 ตัว 10.56 รวม/ม²

-เครื่องจัดเรียงสคริป

ขนาด 0.85x1.20x1.15 จำนวน 4 ตัว 4.08 รวม/ม²

-เก้าอี้นั่งปฏิบัติการ

ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 26 ตัว 6.50 รวม/ม²

-พื้นปฏิบัติงานครุภาคพื้น

รวมพื้นที่ใช้สอย 5 ม²

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ใช้สอย	26.14	ม ²
ทางสัญจร 30 %	7.842	ม ²
รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ	33.98	ตารางเมตร

11. การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการช่องเรตาร์ทและไมโครเวฟ (คอมพิวเตอร)

- เครื่องปฏิบัติการเรตาร์ทและไมโครเวฟระบบคอมพิวเตอร

ขนาด 1.05x1.40x1.98 จำนวน 2 ตัว 2.945 รวม/ม²

- โต๊ะคอมพิวเตอร

ขนาด 0.75x0.75x0.75 จำนวน 10 ตัว 5.25 รวม/ม²

- เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ

ขนาด 0.45x0.45x0.45 จำนวน 12 ตัว 5.5 รวม/ม²

- ส่วนปฏิบัติการครุภาคพื้น รวมพื้นที่

1.20

ม²

- ส่วนเครื่องเมนเฟรม รวมพื้นที่

3

รวม/ม²

รวมพื้นที่ใช้สอย

12.39

ม²

ทางสัญจร 30 %

3.72

ม²

รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ

16.11

ตารางเมตร

12. การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการช่างเรตาร์ทและไมโครเวฟ (อิเล็กทรอนิกส์)

- เครื่องปฏิบัติการเรตาร์ทและไมโครเวฟระบบอิเล็กทรอนิกส์

ขนาด 0.75x1.35x1.35 จำนวน 2 ตัว 2.205 รวม/ม²

- โต๊ะปฏิบัติงาน

ขนาด 0.70x1.00x0.75 จำนวน 7 ตัว 4.90 รวม/ม²

- เก้าอี้ปฏิบัติงาน

ขนาด 0.45x0.45x0.45 จำนวน 16 ตัว 4 รวม/ม²

- ตู้เก็บอุปกรณ์

ขนาด 0.50x5.50x0.80 จำนวน 1 ตัว 2.75 รวม/ม²

- ส่วนปฏิบัติการครุภาคพื้น รวมพื้นที่

1.20

ม²

- ส่วนเครื่องเมนเฟรม รวมพื้นที่

2.70

รวม/ม²

รวมพื้นที่ใช้สอย

17.58

ม²

ทางสัญจร 30 %

5.28

ม²

รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ

22.86

ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการแผนกคอมพิวเตอร์

- โต๊ะคอมพิวเตอร์

ขนาด 0.70x0.70x0.75 จำนวน 30 ตัว 14.7 รวม/ม²

- โต๊ะปฏิบัติการ

ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 30 ตัว 7.5 รวม/ม²

- เก้าอี้ปฏิบัติงานครุภาคนวมพื้นที่

1.6

- ชั้นวางรองเท้า

ขนาด 0.30x1.50x1.30 จำนวน 1 ตัว 0.45 รวม/ม²

รวมพื้นที่ใช้สอย

24.58 ม²

ทางสัญจร 30 %

7.25 ม²

รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ

31.53 ตารางเมตร

14. การวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการช่างเครื่องวัดประกอบการบิน

- โต๊ะนั่งฟังบรรยาย + ช่อม้านั่ง

ขนาด 0.70x1.00x0.75 จำนวน 18 ตัว 12.6 รวม/ม²

- ส่วนตรวจสอบ รวมพื้นที่

4.8 ม²

- ตู้เก็บของ

ขนาด 0.40x3.00x2.00 จำนวน 3 ตัว 3.6 รวม/ม²

- เก้าอี้ปฏิบัติงาน

ขนาด 0.50x0.50x0.45 จำนวน 18 ตัว 4.5 รวม/ม²

- Store รวมพื้นที่

10 ม²

- โต๊ะปฏิบัติงานช่าง

ขนาด 0.60x1.20x0.75 จำนวน 1 ตัว 0.72 รวม/ม²

- ส่วนปฏิบัติการครุภาคนวมพื้นที่

1.92 ม²

รวมพื้นที่ใช้

38.14 ม²

ทางสัญจร 30 %

11.44 ม²

รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติการฯ

49.58 ตารางเมตร

15. การวิเคราะห์พื้นที่ของโรงอาหาร

ส่วนของโรงอาหารของสถาบันการบิณฑลเรือนฯ ใช้สำหรับรับประทานอาหารของนักศึกษาและเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ภายใน สบพ. การหาพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร คิดจากจำนวนผู้ใช้บริการมากที่สุด เวลา 12.00 น. ถึง 13.00 น.

นักศึกษาทั้งหมด	210 คน
เจ้าหน้าที่ทั้ง โครงการ	275 คน
รวม	485 คน

จากการคาดคณเญหลังการสำรวจผู้ใช้บริการโรงอาหารมีไม่ถึง 100 % โดยแยกออกเป็นดังต่อไปนี้

นักศึกษาที่ใช้บริการประมาณ	80 %
เจ้าหน้าที่ที่ใช้บริการประมาณ	30 %

ที่เหลือแยกออกมาเป็นพฤติกรรมได้ดังนี้

- ออกไปทานอาหารนอกสถานที่
- นำอาหารมาทานเอง
- ลงมาซื้ออาหารก่อนพักขึ้นไปทานบนแผนก

คิดจากจำนวนผู้ใช้บริการมากที่สุด

นักศึกษา 80 %	168 คน
เจ้าหน้าที่ 30 %	82 คน
รวมผู้ใช้บริการ	250 คน

เนื้อที่รับประทานอาหาร 1 คน 1.10 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 275 ตารางเมตร

คิดหาเนื้อที่ของส่วนบริการ (ครัว) 40 % ของพื้นที่รับประทานอาหาร

- ส่วนปรุงอาหาร มีขนาด 55 % ของพื้นที่ครัว
- ส่วน Service มีขนาด 25 % ของพื้นที่ครัว
- ส่วนเคาน์เตอร์ มีขนาด 20 % ของพื้นที่ครัว

คิดเป็นพื้นที่	100 ตารางเมตร
-ส่วนปรุงอาหาร 55 %	60.5 ตารางเมตร
-ส่วน Service 25 %	25.5 ตารางเมตร
-ส่วนเคาน์เตอร์ 20 %	22 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่จริงของ โครงการ	254.4 ตารางเมตร
ต้องการเนื้อที่เพิ่ม	20.6 ตารางเมตร
ขยายพื้นที่หน้าโรงอาหาร ใต้พื้นที่	242.25 ตารางเมตร

โครงการปรับปรุงสถาบันการนิเทศเรื่อฯ เป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสภาพภายในอาคารจากเดิมให้สนองต่อการให้บริการให้ดีขึ้น การวิเคราะห์หาพื้นที่ซึ่งต้องมีการเปรียบเทียบสภาพเดิมที่เป็นจริงกับพื้นที่มาตรฐานและเป็นการตอบสนองความต้องการใช้ให้เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้ จึงสามารถแสดงเป็นตารางเปรียบเทียบได้ดังนี้



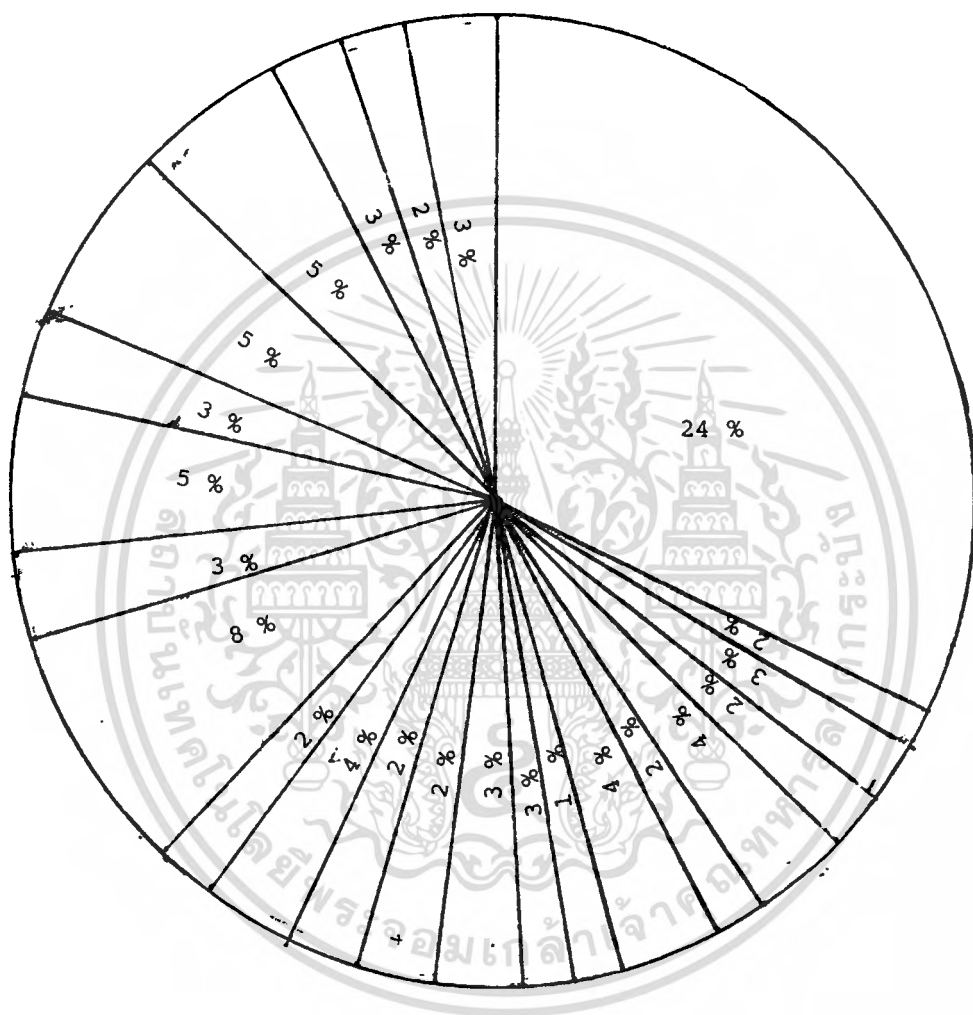
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 แสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 1)

ตำแหน่ง - หน่วยงาน	จำนวน	พ.ท./ม ² 1 หน่วย	รวม พ.ท. /ม ²	%	พ.ท.จริง /ม ²	% เพิ่ม	% รวม	องค์
อาคาร 1 ตึกอำนวยการ พื้นที่ 1	1 โถง	19	19	29	90		3	11
โถงพักคอยและประชาสัมพันธ์	1 ห้อง					27	2	8
แผนกบริการการศึกษา	1 ห้อง	39.36	39.36	50	78	47	3	10
ห้องพัสดุพื้นฐาน	3 ห้อง	43.2	129.6	83	156	78	5	19
ห้องเรียนบรรยาย	1 ห้อง	58	58	36	162	31	5	20
ห้องปฏิบัติการอังกฤษเทคนิค	1 ห้อง						3	10
ห้องปฏิบัติการนิสิต	1 ห้อง						3	10
แผนกช่างเครื่องยนต์ประกอบการบิน	1 ห้อง	49.58	49.58	31	160	26	5	20
ห้องปฏิบัติการช่างเครื่องวัดประกอบการบิน	1 ห้อง	46.45	46.45	60	78	57	3	10
ห้องบรรยายและห้องเก็บของ	1 ห้อง	253.75	253.75	99.9	254	91.9	8	30
ห้องพัสดุ	4 ห้อง						2	7
ห้องนำ - ส้วม								
ทางสัญจรและอื่น ๆ							12	48.5

ตำแหน่ง - หน่วยงาน	จำนวน	พ.ก./ม ² 1 หน่วย	รวม พ.ก. /ม ²	%	พ.ก.จริง /ม ²	% เพิ่ม	% รวม	องค์
ชั้นที่ 2								
ห้องผู้ว่าการและเลขานุการ 3	1 ห้อง	12.64	12.64	12	108	8	4	13
ห้องรองผู้ว่าการฯ ห้องที่ปรึกษา และเลขานุการ 3	1 ห้อง	19.64	19.64	26	74	24	2	9
ห้องสำนักผู้ว่าการฯ	1 ห้อง	13.08	13.08	25	52	23	2	10
แผนกธุรการฯ	1 ห้อง	32.98	32.98	42	78	39	3	10
แผนกนโยบายและแผนงาน งบประมาณ	1 ห้อง	32.12	32.12	41	78	38	3	10
แผนกทรัพยากรบุคคล สวัสดิการ	1 ห้อง	18.14	18.14	47	39	46	1	5
แผนกวิชาการ	1 ห้อง	18.74	18.74	36	52	34	2	6
กองคลัง แผนกทรัพย์สินและพัสดุ	1 ห้อง	65.63	65.63	63	104	59	4	13
ห้องรับรอง	1 ห้อง	16.9	16.9	33	52	31	2	6
ห้องประชุม 45 คน	1 ห้อง	34.61	34.61	32	108	28	4	13
ห้องประชุม 15 คน	2 ห้อง	23.23	46.46	89	52	87	2	6
ห้องสัมมนา 35 คน	1 ห้อง	29.33	29.33	33	90	30	3	11
ห้องน้ำ-ส้วม	4 ห้อง				56		2	7
ทางสัญจรและอื่น ๆ					382		12	48.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



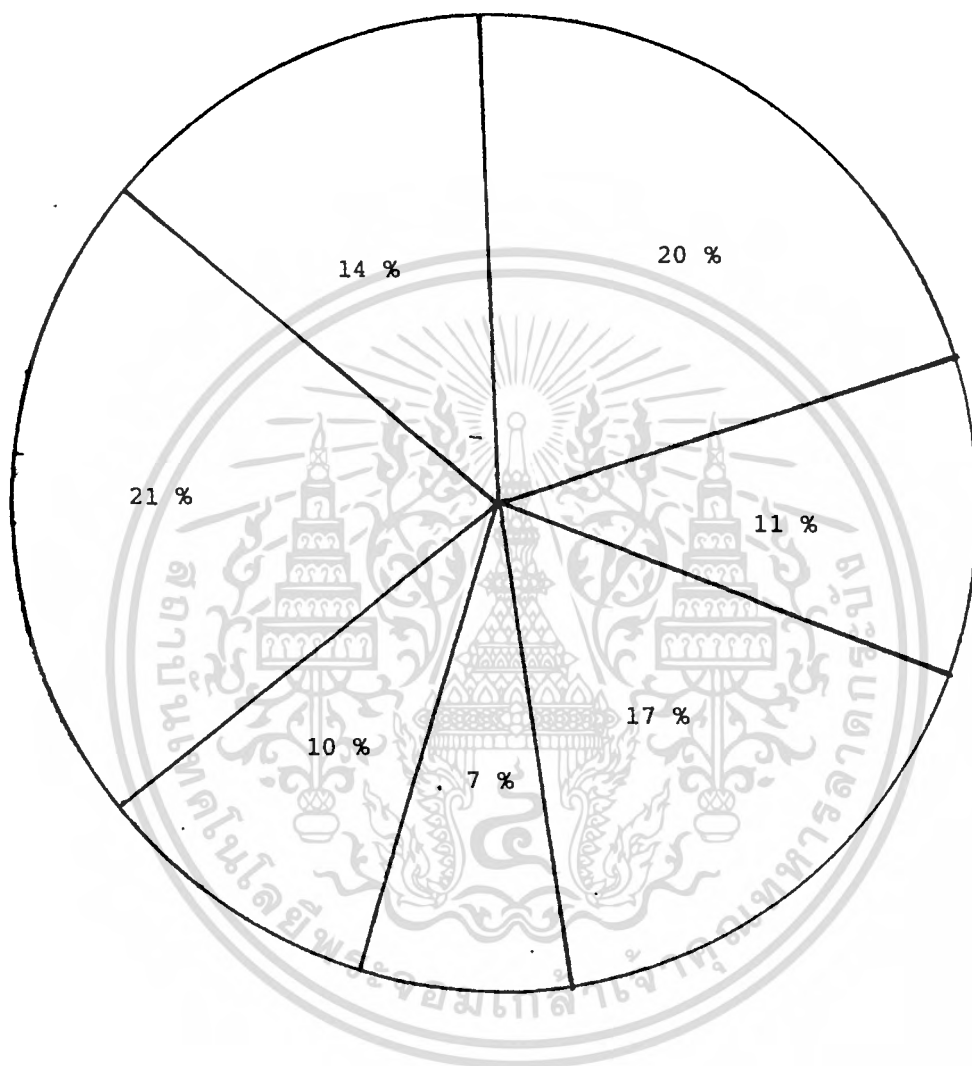
4.1๗ ภาพแสดงแผนภูมิการใช้พื้นที่ของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในอาคาร 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 แสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 5)

ตำแหน่ง - หน่วยงาน	จำนวน	พ.ท./ม ² 1 หน่วย	รวม พ.ท. /ม ²	%	พ.ท.จริง /ม ²	% เพิ่ม	% รวม	องศา
อาคาร 5								
แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	1 ห้อง	19.61	19.61	34	57		14	49
ห้องบรรยาย	2 ห้อง	43.2	86.4	100	86.5		21	74
ห้องช่างอิเล็กทรอนิกส์	1 ห้อง				42.25		10	36
ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	1 ห้อง				29.25		7	25
ห้องเก็บของ	2 ห้อง				71.5		17	61
ห้องน้ำ - ส้วม	4 ห้อง				45.5		11	39
พื้นที่ทางสัญจรและอื่น ๆ					87		20	76
รวม			382		419		100 %	360°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



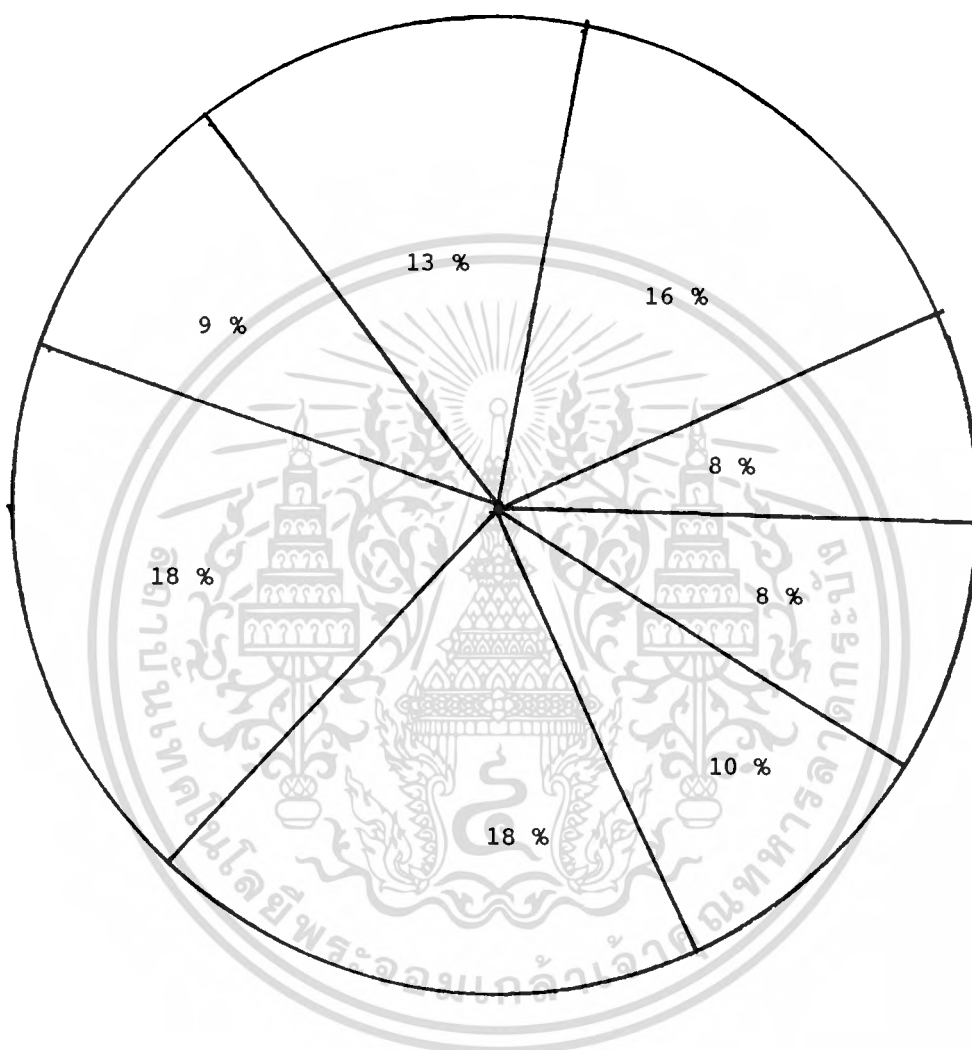
4.18 ภาพแสดงแผนภูมิการใช้พื้นที่ของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในอาคาร 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 แสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่ตามฐานกัมกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 10)

ตำแหน่ง - หน่วยงาน	จำนวน	พ.ท./ม ² 1 หน่วย	รวม พ.ท. /ม ²	%	พ.ท.จริง /ม ²	% เพิ่ม	% รวม	องศา
อาคาร 10								
แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์การนับ	1 ห้อง	28.94	28.94	32	91	19	13	48
แผนกวิชาคอมพิวเตอร์	1 ห้อง	19.61	19.61	31	63	22	9	33
ห้องบรรยาย	2 ห้อง	43.2	86.4	69	126	51	18	66
ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์การนับ	1 ห้อง	41.06	41.06	33	126	15	18	66
ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	2 ห้อง	31.53	63.06	99	64	89	10	34
ห้องพักข้างอิเล็กทรอนิกส์	2 ห้อง	28			56		8	30
ห้องนำ - ส้วม	4 ห้อง				49		8	36
ทางสัญจรและอื่น					108		16	57
รวม			344.1		683		100 %	360°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

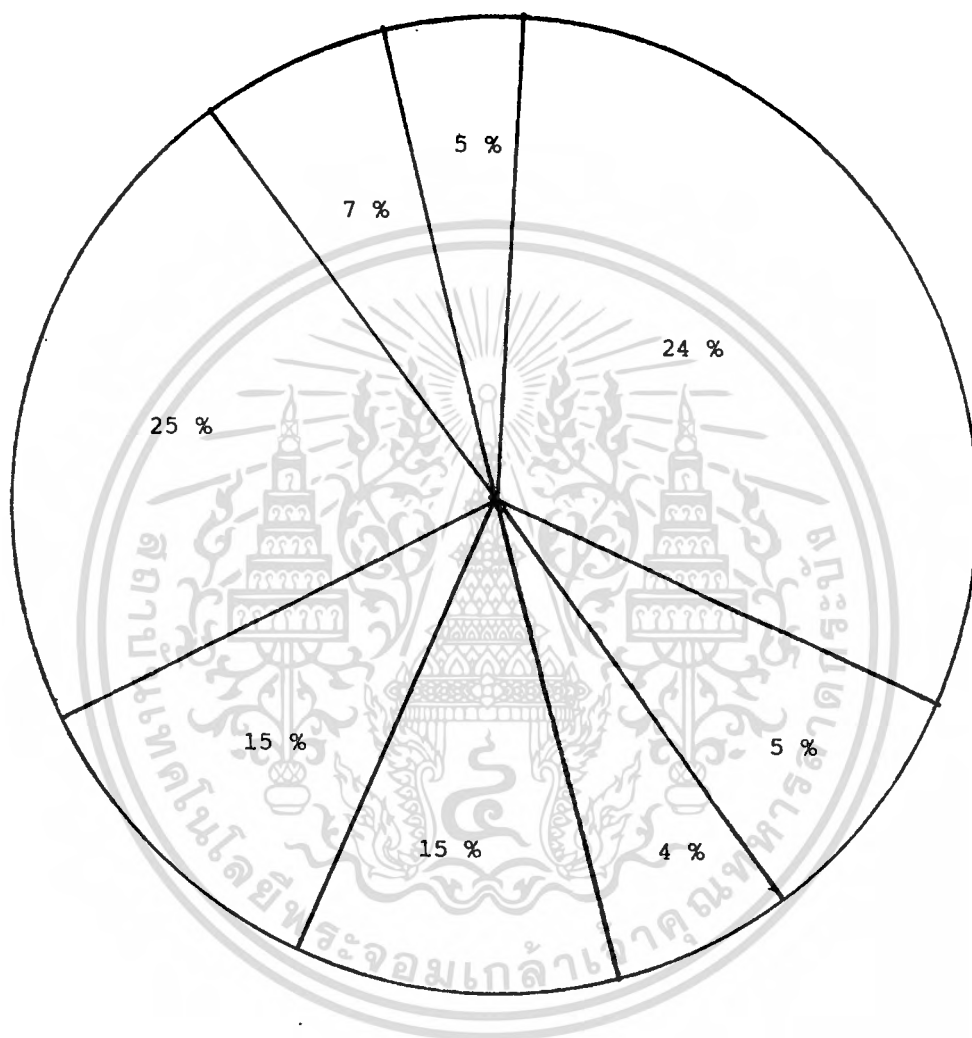


4.19 ภาพแสดงแผนภูมิการใช้พื้นที่ของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในอาคาร 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีเจารนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 แสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 11)

ตำแหน่ง - หน่วยงาน	จำนวน	พ.ท./ม ² 1 หน่วย	รวม พ.ท. /ม ²	%	พ.ท.จริง /ม ²	% เพิ่ม	% รวม	องศา
อาคาร 11								
แผนกวิชาการควบคุมจราจรทางอากาศ	1 ห้อง	27.50	27.50	63	44	58	5	17
แผนกวิชาการสื่อสารการบิน	1 ห้อง	19.61	19.61	30	66	23	7	26
ห้องบรรยาย	4 ห้อง	43.2	172.8	74	232	49	25	90
ห้องปฏิบัติการควบคุมจราจรทางอากาศ	2 ห้อง	52	104	76	136	61	15	53
ห้องปฏิบัติการสื่อสารอากาศยาน	2 ห้อง	59	118	87	136	72	15	53
ห้องผู้อำนวยการกองบริการการบิน	1 ห้อง	5.82	5.82	15	40	11	4	16
ห้องนำ - ผู้ช่วย	4 ห้อง				45		5	18
ทางสัญจรและอื่น ๆ					224.8		24	87
รวม			605.13		923.8		100 %	360°

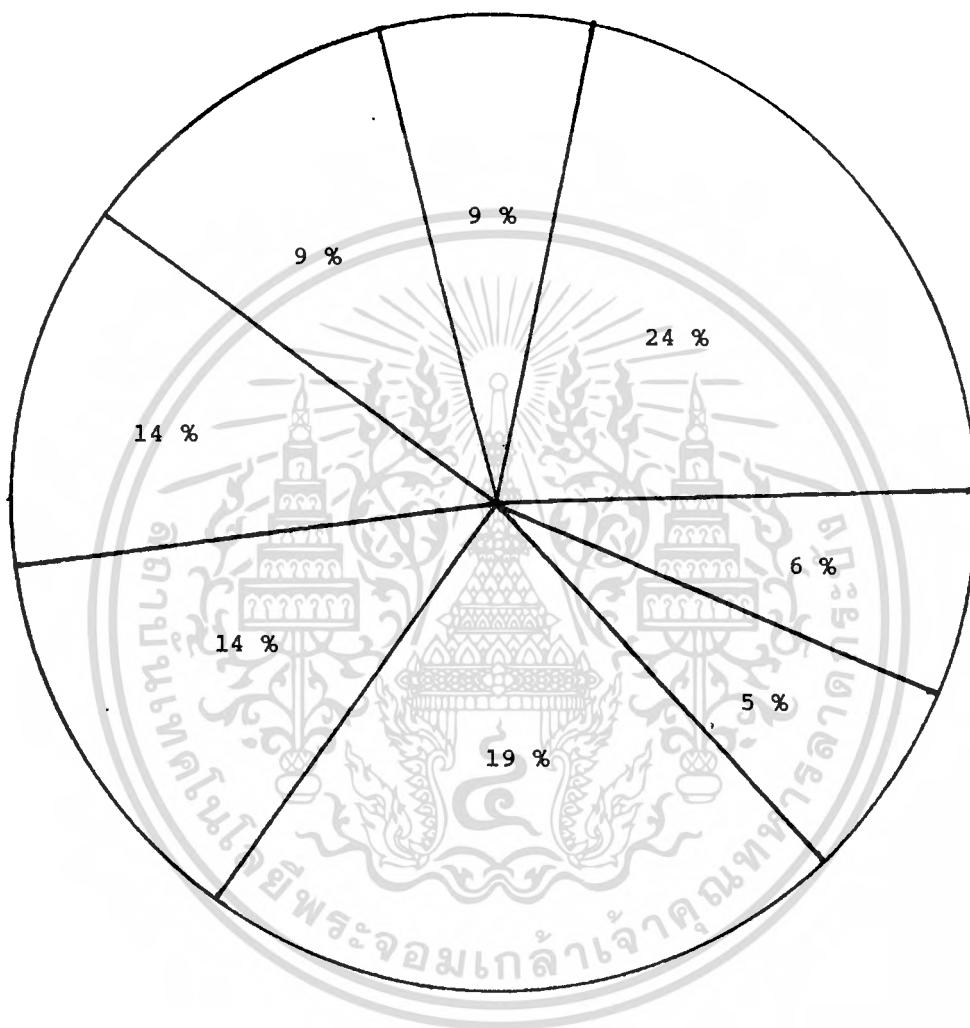


4.20 ภาพแสดงแผนภูมิการใช้พื้นที่ของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในอาคาร 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 แสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 12)

ตำแหน่ง - หน่วยงาน	จำนวน	พ.ท./ม ² 1 หน่วย	รวม พ.ท. /ม ²	%	พ.ท.จริง /ม ²	% เพิ่ม	% รวม	องศา
อาคาร 12 ชั้น 1								
กองวิชาการอิเล็กทรอนิกส์	1 ห้อง	5.82	5.82	15	40	6	9	31
แผนกวิชาเรขาคณิตและไมโครเวฟ	1 ห้อง	19.61	19.61	47	42	38	9	37
ห้องปฏิบัติการเรขาคณิตและไมโครเวฟ (คอมพิวเตอร์)	1 ห้อง	16.11	16.11	25	64	11	14	47.5
ห้องปฏิบัติการเรขาคณิตและไมโครเวฟ (อิเล็กทรอนิกส์)	1 ห้อง	22.86	22.86	36	64	22	14	47.5
ห้องเรียนบรรยาย	2 ห้อง	43.2	86.4	96	90	77	19	70
ห้องพักร่าง	1 ห้อง				24		5	19
ห้องนำ - ส้วม	2 ห้อง				25.5		6	20
ทางสัญจรและอื่น ๆ					112.4		24	88
รวม			160.8		461.9		100 %	360°

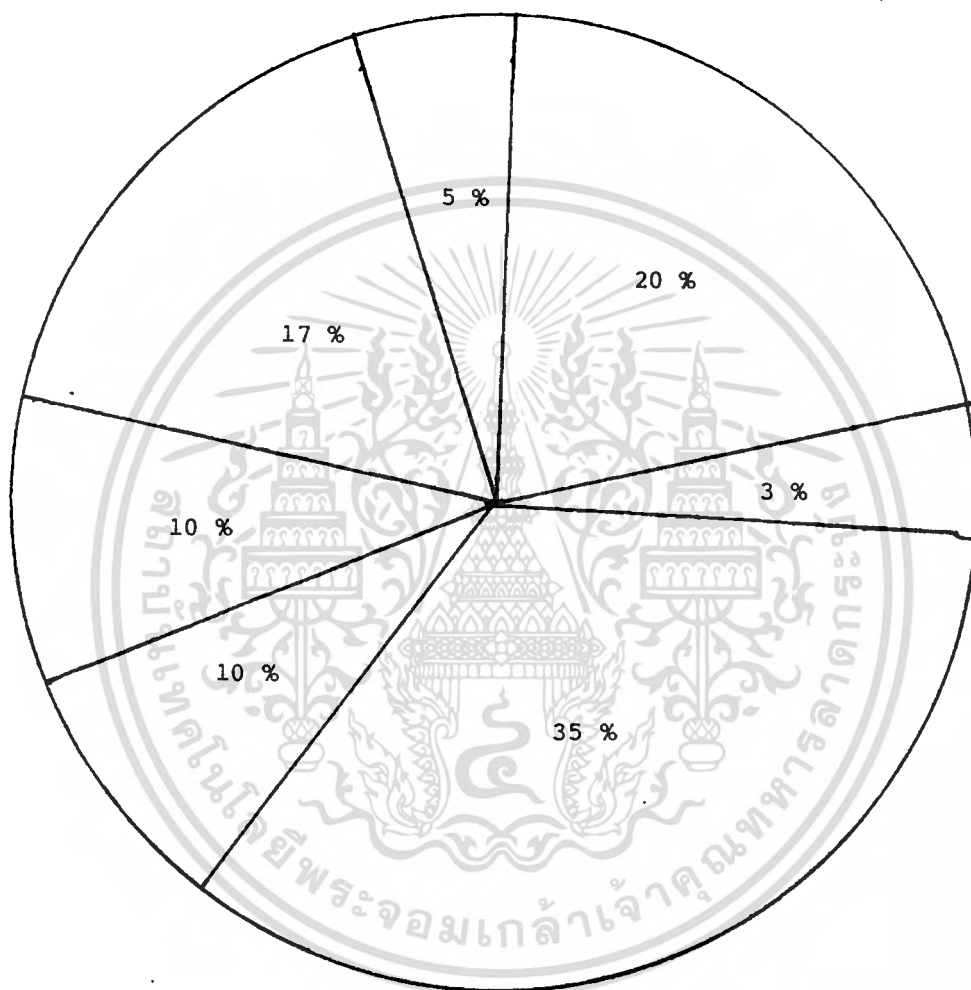


4.21 ภาพแสดงแผนภูมิการใช้พื้นที่ของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในอาคาร 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 แสดงการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่มาตรฐานกับพื้นที่ของโครงการ (อาคาร 14)

ตำแหน่ง - หน่วยงาน	จำนวน	พ.ท./ม ² 1 หน่วย	รวม พ.ท. /ม ²	%	พ.ท.จริง /ม ²	% เพิ่ม	% รวม	องศา
อาคาร 14								
ห้องนักศรภาคพื้น	1 ห้อง				36		5	18
ห้องเรียนบรรยาย	2 ห้อง	43.2	86.4	72	120		17	60
ห้องปฏิบัติการเรดาร์และไม่โครเวฟ (การควบคุมการจราจรทางอากาศ)	1 ห้อง	33.405	33.405	49	68		10	34
ห้องปฏิบัติการเรดาร์และไม่โครเวฟ (การสื่อสารอากาศยาน)	1 ห้อง	33.98	33.98	50	68		10	34
โรงอาหาร	1 โรง	275	275	93	254.4	7	35	126
ห้องน้ำ - ส้วม	2 ห้อง				25.02		3	16
ทางสัญจรและอื่น ๆ					144		20	72
รวม			633.8		715.42		100 %	360°



4.23 ภาพแสดงแผนภูมิการใช้พื้นที่ของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในอาคาร 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า ในบางส่วนพื้นที่ใช้สอยมีค่ามากกว่าค่ามาตรฐาน แสดงว่าพื้นที่ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงานในพื้นที่นั้น ส่วนใน ส่วนที่พื้นที่เดิมมีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐาน แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ใช้สอยในหน่วยงานอื่น ๆ จะต้องมีการขยายเพิ่มเนื้อที่ใกล้เคียงกับพื้นที่มาตรฐาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการปฏิบัติงาน

4.4 การวิเคราะห์ระบบเชิงเทคนิค

การปรับปรุงสถานการนิพลเรือนในประเทศไทย เป็นโครงการปรับปรุงภายใน สถานการนิพลเรือนฯ เป็นลักษณะอาคารการศึกษาทั้งหมด ปัญหาโดยทั่วไปทางเชิงเทคนิค มีดังต่อไปนี้

1. ปัญหาทางระบบแสงสว่างภายในอาคาร
2. ปัญหาทางระบบการกระจายเสียงและเสียงรบกวนภายในอาคาร
3. ปัญหาทางการจัดระบบปรับอากาศ
4. ไม่ติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยตามอาคารต่าง ๆ

4.4.1 วิเคราะห์ระบบแสงภายในอาคาร

เนื่องจากการสำรวจดูระบบแสงสว่างภายในอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการ ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้

- แสงสว่างในหน่วยงานมีไม่เพียงพอ
- แสงสว่างในอาคารบริเวณโถงและบันไดมีไม่เพียงพอทำให้เกิดอันตรายได้
- การเดินสายไฟฟ้าต่าง ๆ โดยเดินให้เห็นติดกับผนังและสายไฟไม่มีสภาพเก่า
- การกำหนดจุดให้แสงสว่างและสวิทช์ไฟ ปลั๊กต่าง ๆ ไม่ตอบสนองกับการใช้

งาน

แนวทางการแก้ปัญหา

การวิเคราะห์ระบบแสงสว่างเพื่อให้เหมาะสมกับโครงการ ได้เลือกเอาวิธี Direct Downlight & Indirect Vplcht โดยรวม 2 วิธีการเข้าด้วยกัน

-Direct Downlight ทำหน้าที่ให้แสงสว่างแก่วัตถุ หรือเฉพาะจุดไม่กระจายแสงมาก ให้แสงจากแหล่งกำเนิดแสงบนเพดานสอดตรงมายังวัตถุและทางเดิน และเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัด เพดานของตัวอาคารมีความสูงมากพอสมควร การจัดตั้งจะทำให้อยู่สูงกว่าระดับสายตาได้

-Indirect Vplicht ทำหน้าที่ให้แสงสว่างแก่ Back Ground หรือ กระจายแสงทั่วพื้นที่ การให้แสงแบบกระจายปราศจากเงา โดยเมื่อแสงที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสง และสะท้อนขึ้นเพดานจะตกลงบนพื้นที่ด้านล่าง โดยทั้ง 2 วิธีนี้มีค่าเปอร์เซ็นต์ดังนี้

Direct Downlight การส่องสว่าง 90-100 % การส่องขึ้น 10 %

Indirect Upvight การส่องลง 10 % การส่องขึ้น 90-100 %

การเลือกใช้เซตแสงสว่างทั้ง 2 วิธีนี้ เพื่อตอบสนองการทำงาน การศึกษา การฝึกอบรม มีความเพียงพอต่อความต้องการ

4.4.2 วิเคราะห์ระบบเสียงภายในอาคาร

สภาพของ โครงการเป็นแบบกึ่งศึกษา-อบรม ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติควบคู่กัน การจัด Zoning ของพื้นที่การทำงานห้องปฏิบัติการ และห้องบรรยาย จึงต้องอยู่ใกล้เคียงกัน เพื่อการตอบสนองทางพฤติกรรมของการทำงาน พร้อมทั้งภายในโครงการยังแยกตัวอาคารออกหลายตัวอาคาร การกระจายเสียงระหว่างตึกจึงต้องมีความสำคัญควบคู่กันไปด้วย การเกิดเสียงจากหน่วยงานหรือห้องปฏิบัติการจึงเป็นปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

การวิเคราะห์ระบบเสียง เพื่อให้การกระจายเสียงระหว่างตึกจึงต้องติดตั้งระบบกระจายเสียงอย่างทั่วถึง การเลือกติดตั้งตัวลำโพงทั่วทุกชั้นของอาคารและการกระจายเสียงในระดับที่เหมาะสม

การเลือกวัสดุที่ดูดซับเสียงเพื่อใช้ในหน่วยงานที่มีการปฏิบัติการเสียงดัง หรือห้องปฏิบัติการของแผนกที่ให้การศึกษาอบรม ต้องเลือกวัสดุที่ทนไฟ ไม่ดูดน้ำและความชื้น มีความแข็งแรงทนทาน เพื่อให้เกิดเสียงรบกวนระหว่างหน่วยงานน้อยที่สุด

4.4.3 วิเคราะห์ระบบปรับอากาศ

สภาพโครงการในปัจจุบันเน้นการรับและระบายอากาศจากทางหน้าต่าง โดยธรรมชาติ ทำให้ได้รับผลกระทบจากธรรมชาติทั้งความร้อน ฝน และลม การนำเอาระบบปรับอากาศมาใช้ในโครงการจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมเพื่อให้สนองต่อการปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ

แนวทางการแก้ปัญหา

การนำเอาระบบแอร์ สปลิต (Air Couled Split System) มาให้กับโครงการจะมีความเหมาะสมกับสภาพของโครงการมากที่สุด เพราะสภาพของอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการมีขนาด 2 ชั้น และแบ่งออกเป็นห้อง ๆ โดยแอร์ สปลิต มีขนาดตั้งแต่ 13,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BTU/CM ขึ้นไป ในราคาพอ ๆ กันกับแอร์หน้าต่าง มีการทำงานที่เก็บเสียงเงียบ การติดตั้งเป็นระบบไม่ยุ่งยากและสามารถเลือกขนาดให้พอเหมาะสมกับพื้นที่ได้

4.4.4 วิเคราะห์ระบบป้องกันอัคคีภัย

โดยทั่วไปอาคารต่าง ๆ ภายในโครงการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยแบบชนิดถังฉีด โดยเฉพาะภายในห้องปฏิบัติการฝึกอบรม ซึ่งมีอุปกรณ์ในการฝึกอบรมมีมูลค่ามหาศาล และสำคัญมากต่อโครงการ

แนวทางแก้ไข

การนำเอาระบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ (ระบบ Stand Pipes หรือ Fire House) มาใช้ เพื่อเป็นการเตรียมพร้อมต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยใช้อุปกรณ์ที่ดับเพลิงพร้อมหัวฉีด การติดตั้งท่อเย็นในแนวตั้ง ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงบนหลังคาของแต่ละอาคาร ภายในโครงการทุก ๆ ชั้นจะมีหัวท่อย้ายน้ำสำหรับสูบน้ำดับเพลิงเตรียมไว้



บทที่ 5

สรุปผลและแนวทางการออกแบบ

5.1 บทสรุป

โครงการออกแบบปรับปรุงสถาบันการbinพลเรือนในประเทศไทย ได้พบเห็นถึงปัญหาและความสำคัญในการให้บริหารด้านการฝึกอบรม หรือการเรียนการสอน พร้อมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ ซึ่งสถาบันการbinพลเรือน เป็นสถาบันที่ดำเนินกิจการทางด้านการผลิตบุคลากร เพื่อตอบสนองกิจการทางด้านการbinแห่งเดียวในประเทศไทย และเป็นศูนย์กลางการฝึกอบรมในภูมิภาคแถบนี้

ลักษณะของตัวอาคารรูปทรงยุคเก่าเปิดดำเนินการมาแล้วกว่า 25 ปี ผู้ใช้บริการ เป็นผู้ที่มาสมัคร เรียนอบรมตามปรกติ ผู้ที่มาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการการbin มาเข้าฝึกอบรมตามหลักสูตรพิเศษและชาวต่างประเทศ การออกแบบตกแต่งภายใน จึงต้องคำนึงถึงผู้มาใช้บริการเป็นหลักในการออกแบบเป็นลักษณะ ผสมผสานและประยุกต์ศิลปความทันสมัยของเครื่องbin อุปกรณ์การฝึก ทั้งภาคพื้นดินและภาคอากาศและนำมาใช้ในการตกแต่งภายใน

5.2 สรุปผลการออกแบบ

การตกแต่งตัวอาคารภายนอก เพื่อให้มีความสัมพันธ์กับภายในตัวอาคารและสภาพปัจจุบัน โดยใช้หินแกรนิตกรุผนังของส่วนและทาสีของส่วน โดยรอบอาคารต่าง ๆ ภายใน สบพ. เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศ เพื่อคุณสมบัติของวัสดุจะเพิ่มความสมัยใหม่กับสภาพปัจจุบัน

5.2.1 โถงพักคอยและประชาสัมพันธ์

การตกแต่งโถงพักคอยและประชาสัมพันธ์ เนื่องจากตัวอาคารอำนวยความสะดวกเป็นตัวอาคารลักษณะที่เปิดโล่งรับแสงธรรมชาติ และรับลมสู่ตัวอาคารบริเวณโถงทางเข้า จึงเปิดโล่ง-รับธรรมชาติ การออกแบบจึงใช้วัสดุที่ทนทานบรรยากาศสมัยใหม่ เสาใหญ่ต่าง ๆ บริเวณโถงทางเข้าหุ้มวัสดุ ที่มีความมันวาว และสวยงาม ประตูทางเข้าเป็นบานกระจกพ่นทราย ลวดลายบนแผ่นกระจกประยุกต์มาจาก เครื่องวัดประกอบการbinชนิดต่าง ๆ ให้เป็นสมัยใหม่และดูทันสมัยบริเวณเคาน์เตอร์ติดต่อประชาสัมพันธ์ เป็นการออกแบบให้เกิดจุดเด่นเข้ากับสภาพแวดล้อมภายในโถง โดยประยุกต์รูปแบบเคาน์เตอร์มาจากเครื่องbinฝึกกระยะแรก บริเวณด้านหลังส่วนประชาสัมพันธ์ เป็นโถงบันไดทางขึ้นชั้น 2 ได้ออกแบบจัดสวนให้มีบรรยากาศร่มรื่นและช่วยลดปัญหาความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในอาคารได้ และเข้ากันกับบรรยากาศสภาพแวดล้อมภายนอกอาคารได้อีกด้วย

5.2.2 ส่วนสำนักงาน ห้องนักอาจารย์

พื้น กระเบื้องยาง สลับสีบางส่วนขนาด 0.40 X 0.40 เมตร ผนัง โดยทั่วไป อาคารต่าง ๆ ภายใน สบพ. จะมีความสูงจากพื้นถึงท้องคานชั้นบน 3.00 เมตร ภายในส่วน สำนักงานและห้องนักอาจารย์ออกแบบให้ผนังมีความสูง 2.80 เมตร ทาสีพลาสติกชนิดภายใน สีอ่อนและเน้นแสงสว่างธรรมชาติ เข้ามาใช้เพื่อทำให้ภายในห้องดูสว่างโปร่ง ดัดรูปภาพบางส่วน เพดาน ยิบซัมบอร์ด ทาสีเรียบ ไม่มีการลดระดับเพดาน เพื่อบรรยากาศในการทำงาน จัดวางตำแหน่งการให้แสงสว่างบนเพดานอย่างเหมาะสม เป็นลักษณะ เรียบไม่สร้างบรรยากาศที่ขัดแย้งกับส่วนอื่น

เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ ขนาดและรุ่นต่าง ๆ กันแล้วแต่ความเหมาะสมของหน่วยงานนั้น ๆ

ข้อสังเกต การใช้สีจะเป็นลักษณะที่สามารถให้ประโยชน์กับผู้มาใช้บริการ โดยจะใช้วัสดุไม้ ย้อมสีธรรมชาติ ตัวอักษรทองเหลือง เพื่อเน้นความสำคัญของหน่วยงานและดูทันสมัย ชัดเจน

5.2.3 ห้องผู้ว่าการ ฯ

พื้น ปูพรมขนตัด สลับลายและสี

ผนัง ภายในห้องผู้ว่าการสูงจากพื้น 3.00 เมตร โดยออกแบบให้มีความสูงจาก พื้นชั้น 0.90 เมตร กรุผนังด้านไม้อัด ทาสีผนัง ความสูงระดับที่ 2.40 กรุวอลล์เปเปอร์ สีอ่อนไม่มีลวดลายความสูงที่ระดับ 2.60 ถึง 3.00 กรุไม้อัดทาสีผนังตกแต่งลวดลายเน้นบรรยากาศ ด้านแสงไฟจากกล่องซ่อนไฟ ไฟติดเสาและรูปภาพเพื่อให้เกิดความโอ้อ่างหรูหรา เหมาะสมกับสถานะภาพเพดาน ยิบซัมบอร์ด ทาสีเรียบยกระดับบริเวณตรงกลาง

เฟอร์นิเจอร์ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องผู้ว่าการ ฯ เน้นความทันสมัยของ วัสดุและรูปทรงอิสระของเครื่องเบาะรุ่นต่าง ๆ เพื่อให้เกิดบรรยากาศทางสภาพแวดล้อม การก้าว- นำหน้าทางด้านการบิน ความมั่นคงและความสะดวกสบาย

ข้อสังเกต การใช้สีจะเป็นลักษณะที่บอกถึงความเป็นห้องของ ผู้บริหาร ระดับสูง โดยใช้วัสดุแผ่นสแตนเลสสกัดกลวงรักร์เพื่อเป็นความสำคัญของผู้บริหาร

ส่วนทำงานเลขานุการ

พื้น ปูพรมบนตัด สีเดียว เพื่อให้เป็นบรรยากาศเดียวกัน

ผนัง กรวอลล์เปเปอร์ ตลอดผนัง สีอ่อน เน้นไฟติดผนัง เพื่อให้เกิดบรรยากาศ

อันอบอุ่น

เพดาน ยิบซั่มบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี ไม่มีการยกระดับ

เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ Acmen ตามหน้าที่ใช้สอยอย่าง

เพียงพอ

5.2.4 ห้องรองผู้ว่าการฯ และห้องที่ปรึกษา เชี่ยวชาญและเลขานุการ

พื้น ปูพรมบนตัด สีเดียวตลอด

ผนัง ภายในห้องรองผู้ว่าการฯ และห้องที่ปรึกษาระยะสูงจากพื้นขึ้นไป จรด

เพดาน 2.80 เมตร กรุผนังด้วยไม้อัดทำสีหนา ความสูงระดับเพดานขึ้นไปจรดเพดานกรวอลล์เปเปอร์สีอ่อน เน้นบรรยากาศด้วยแสงไฟจากเพดาน และไฟส่องรูป

เพดาน ยิบซั่มบอร์ด ยกระดับขึ้นไป 0.20 ซอน ไฟฟลูออเรสเซนต์ 40 พ.
ฉาบเรียบทาสี

เฟอร์นิเจอร์ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง เน้นความทันสมัยของวัสดุและรูปทรงอิสระของเครื่องบิรุ่นต่าง ๆ เพื่อให้เกิดบรรยากาศตามสภาพแวดล้อม

ชื่อสัญลักษณ์ ใช้ชื่อสัญลักษณ์ของผู้บริหาร

ส่วนทำงานเลขานุการ

เนื่องจาก พ.ท. มีความจำกัดจึงออกแบบให้เลขานุการนั่งร่วมกันที่โต๊ะทำงาน

ตัวเดียวกัน

พื้น ปูพรมบนตัด เพื่อให้เป็นบรรยากาศเดียวกัน

ผนัง กรวอลล์เปเปอร์สีอ่อน เน้นไฟที่ผนังและจากเพดาน

เพดาน ยิบซั่มบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี ไม่มีการยกระดับ

เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ Acmen ตามหน้าที่ใช้สอยอย่าง

เพียงพอ

5.2.5 ห้องผู้อำนวยการกอง และเลขานุการ

พื้น ปูพรมบนพื้นวอลล์เปเปอร์ สีเดี่ยวลอด

ผนัง สูงจากระดับพื้นถึงเพดาน 2.80 เมตร กรวอลล์เปเปอร์ สีอ่อนเน้นแสง

ไฟติดผนัง

เพดาน ยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบ ตรงกลางยกระดับเพดานขึ้น 0.20 ชั้น ไฟฟลูออเรสเซนต์ 40 W.

เฟอร์นิเจอร์ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้อง เน้นความทันสมัย

ของวัสดุและรูปทรงอิสระของส่วนประกอบของอากาศ เพื่อให้กลมกลืนกับสภาพ

แวดล้อม

สื่อสัญลักษณ์ ใช้สื่อสัญลักษณ์ของผู้บริหาร

ส่วนเลขานุการ

พื้น ปูพรมบนพื้นวอลล์เปเปอร์ สีเดี่ยวลอด เพื่อให้เป็นบรรยากาศเดียวกัน

ผนัง กรวอลล์เปเปอร์ เน้นแสงไฟจากผนัง และจากเพดาน

เพดาน ยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี ไม่มียกระดับ

เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ Acmen ตามหน้าที่ใช้สอย อย่าง-

เพียงพอ

5.2.6 ห้องหัวหน้าแผนก

พื้น ปูกระเบื้องยาง สีเดียว ไม่มีสลับลาย และสีเพื่อให้เป็นบรรยากาศเดียว

กันกับสำนักงานและส่วนทำงานครุภาคผนัง Partitions สูง 2.40 เมตร ปูฟองยางหุ้มฉกทลาคสีตามแบบ

เพดาน ยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบ ติดโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์

เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ Acmen ตามหน้าที่ใช้สอย

อย่างเพียงพอ

สื่อสัญลักษณ์ ใช้สื่อสัญลักษณ์ของผู้บริหาร

5.2.7 ห้องเรียนบรรยาย ห้องฝึกอบรมภาคทฤษฎี

การออกแบบห้องเรียนบรรยายยึดถือประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก เพราะเป็นห้องที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวทช. ให้ความสำคัญใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 คอนข้างจะใช้งานหนักตลอดทั้งวัน จึงต้องคิดคำนึงถึงความเรียบง่าย ให้เกิดความรู้สึกสงบ มี
 ไม่วากรณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความมั่นคงแข็งแรงเน้นวัสดุในการออกแบบตกแต่งให้เกิดความสนใจเน้นบรรยากาศที่สวยงามและ
โอเอียง ใช้วัสดุที่ดูแลรักษาง่าย ทนทานต่อรอยขีดข่วน

พื้น กระเบื้องยาง สลับสีขาวส่วน ขนาด 0.40 x 0.40 เมตร

ผนัง ท้องเรียนสูงจากพื้นถึงระดับฝ้าเพดาน 2.80 เมตร ทาสีพลาสติคภายใน
ติดคิ้วบัง เชิงผนังรอบห้อง

เพดาน ยิมซั่มบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ เน้นความทันสมัย เข้ากับสภาพแวดล้อม
ภายในสถาบันฯ

สื่อสัญลักษณ์ การใช้สื่อจะเป็นลักษณะที่สามารถให้ประโยชน์กับผู้ให้บริการ โดย
จะใช้วัสดุไม้ย้อมสีธรรมชาติ ตัวอักษรทองเหลือง เพื่อเน้นความสำคัญ และชัดเจนต่อการพบเห็น
รูปทรงเครื่องบิน MIX 30

5.2.8 ห้องประชุม

แนวทางการออกแบบตกแต่งห้องประชุม โดยเป็นห้องที่จัดประชุมตั้งแต่ 30-45
คน มีการจัดอุปกรณ์การประชุมให้พร้อมใน ห้องประชุม โดยการออกแบบตกแต่งดังนี้

- โถงทางเข้าห้องประชุม เน้นบรรยากาศที่แสง ไฟดาวนไลท์จากเพดานและจาก
กันบังตา โดยติดแผ่นสแตนเลสกันแดด ลมวักษ์ รูปเส้นทางการบิน และเขตการบินของประเทศ
ไทยรับผิชอบ

- ส่วนที่นั่งประชุม เน้นความสบายและอุปกรณ์พร้อม เพียง

- ส่วนเก็บเอกสาร อย่างเพียงพอ

- ส่วนควบคุมระบบภายในห้องประชุม การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้ความรู้สึก

โอเอียง โดยจัดเฟอร์นิเจอร์อยู่ตรง กลางห้อง ลักษณะวงกลม 2 ชั้น โดยวาง TONE สีให้ดูอบอุ่น
มั่นคงและให้บรรยากาศเข้ากับสภาพแวดล้อมของสถาบันฯ

โต๊ะประชุม มีการกำหนดผู้เข้าประชุมโดยหัวหน้าการประชุมนั่งอยู่ด้านหน้า ประ
ชุมวงกลมวงนอก ตรงจุดกึ่งกลางของที่นั่ง มีการวางจุดไมโครโฟนตามจุดต่าง ๆ ของโต๊ะประชุม

พื้น ปูพรม บนดัด สลับสีตามจุดวาง โต๊ะประชุม

ผนัง ห้องประชุมจากระดับพื้นถึงระดับเพดาน 3.00 ม. ระยะจากพื้นขึ้นไป
0.90 ม. กรูโครงไม้ ติดทับด้วยลามิเนตลายสแตนเลสด้าน (ขนแมว) สูงขึ้นไปจนวมทึบด้วยผ้า
ไหม เพื่อให้บรรยากาศดูอบอุ่นและหรูหรา

เพดาน ยิมซั่มบอร์ด ฉาบเรียบ ตรงกลางยกกระดานทั้งหมด 0.60 เมตรแบ่งตาม

ระดับ 3 ชั้น เป็นรูปร่างกลมเพื่อให้กลมกลืนกันกับผังของ โຕະและเก้าอี้ ซึ่งเป็นรูปร่างกลมเหมือนกัน
 เฟอร์นิเจอร์ รูปแบบออกแบบเน้นความกลมกลืนกันกับสภาพแวดล้อมภายในห้อง
 ซึ่งมีความทันสมัย และเน้นประโยชน์ใช้สอยมีการควบคุมอุณหภูมิในห้องให้เหมาะสม และใช้
 เฟอร์นิเจอร์สำนักงานในบางส่วนของ สื่อสัญลักษณ์ ใช้สื่อสัญลักษณ์ที่ชัดเจน และรูปแบบที่ทันสมัย
 เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้บริการ ระบบเทคนิคภายใน ระบบฉายภาพประกอบใช้ PROJECTOR
 VDO ฉายและควบคุมจากห้องควบคุมโดยติดจอภาพไว้ตามมุมของต่าง ของผู้ใช้บริการ

5.2.9 ห้องสมุด

การออกแบบห้องสมุดซึ่งของเดิมยังขาด พ.ท. ที่เพียงพอจึงขยาย พ.ท. ชั้น 2
 บริเวณเดียวกัน โดยกำหนดทางขึ้นให้อยู่ภายในห้องชั้น 1 เพื่อสะดวกต่อการบริการและป้องกัน
 หนีงสื่อหายได้และควบคุมดูแล

พื้น ปูพรมขนท้วมตลอดทั้ง 2 ชั้น สีเดียวกัน

ผนัง กรวอลเปเปอร์สีอ่อน ระยะจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร ติดคิ้วบัวเชิง

ผนังรอบห้อง

เพดาน ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์

COUNTER ประกอบด้วยส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่บริการ ยืม-คืน หนีงสื่อและ
 ส่วนทำงานของบรรณารักษ์

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ ได้ออกแบบรูปทรงให้เป็นสมัยใหม่ โดยรูปทรงมาจากส่วน
 ประกอบของเครื่องบิน รูปทรงอิสระเน้นวัสดุไม้ความและ TONE สีห้องฟ้า

ส่วนบริเวณอ่านหนังสือและชั้นวางหนังสือ

การออกแบบตกแต่งภายในจะแบ่งส่วนแต่ละส่วน โดยคำนึงถึงสัดส่วนที่แยกเป็นส่วน ๆ
 ไป ดังเช่นส่วนอ่านหนังสือส่วนค้นคว้า ดังนั้น การกำหนดจุดทางสัญจรคือ เมื่อผ่านบริเวณเคาน์เตอร์
 เบิกจ่ายหนังสือแล้วเดินไปยังชั้นวางหนังสือ แล้วจะแยกส่วนที่เป็นส่วนอ่านหนังสือหรือส่วนค้นคว้า
 ออกจากทางสัญจรหลัก ที่เข้าใช้หรือค้นคว้าหนังสือ ซึ่งจะทำให้ไม่วุ่นวายการวางชั้นหนังสือ เนื่อง
 จากห้องสมุดมี 2 ชั้น จึงจัดวางหนังสือแต่ละประเภท ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 1 ประกอบด้วยชั้นวางหนังสือประเภท

- หนังสือพิมพ์
- นิตสารออกใหม่เกี่ยวกับกิจการการบิน ในประเทศและต่างประเทศ
- หนังสือค้นคว้าทั่วไป
- หนังสืออ้างอิงทั่วไป
- วารสารเล่มทั่วไป

ชั้น 2 ประกอบด้วยชั้นวางหนังสือประเภท

- หนังสืออ้างอิงเกี่ยวกับวิชาการ
- หนังสือค้นคว้าเฉพาะสาขา
- วารสารเขียนเล่มเกี่ยวกับวิชาการ
- ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสถาบันฯ
- หนังสือวิชาการประเภทต่าง ๆ
- หนังสือกฎหมาย

การจัดวางชั้นหนังสือ โดยมากจะเรียงไปตามฝาผนังชั้นนี้เพื่อมิให้กั้นเนื้อที่ในการวาง และยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุด โดยทั่วถึง และจัดส่วนที่เป็นส่วนค้นคว้าจัดให้อยู่ใกล้กับชั้นวางหนังสือ

5.2.10 ห้อง LAB กองวิชาอากาศยาน & เครื่องยนต์

แผนก วิชาช่างเครื่องวัดประกอบการบิน ห้อง LAB วิชาช่างเครื่องวัดประกอบการบิน เป็นห้องปฏิบัติการฝึกอบรมทางด้านภาคปฏิบัติของผู้เข้าฝึกอบรม หรือนักศึกษาภาคปฏิบัติการ เรียนการสอนเรื่องเครื่องวัดประเภทต่าง ๆ ภายในอากาศยาน ทุกประเภท โดยเน้นที่เครื่องวัดของเครื่องบินปีกแข็ง ทั้งหมดด้านการตรวจสอบการบำรุงรักษา การตั้งค่ามาตรฐานของเครื่องวัดประเภทต่าง ๆ การออกแบบ

พื้น กระเบื้องยาง สลับสีบางส่วนของห้อง

ผนัง ห้อง LAB ระยะสูงจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร ทาสีพลาสติก ภายในสีอ่อน

เพดาน ยิมซั่มบอร์ ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ ใช้วัสดุธรรมชาติ ตู้เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ โครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้

อัตลักษณ์สีพื้น รูปทรงอิสระ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานบางส่วนของ ตามประโยชน์ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สื่อสิ่งพิมพ์ และแผ่นเสียง แผ่นเสียง แผ่นเสียง แผ่นเสียง กัดกรุด ลงรัก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางผังได้แบ่งส่วนไว้ 5 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนปฏิบัติงานอาจารย์
2. ส่วนตรวจสอบ
3. ส่วนบำรุงรักษา (ส่วนปฏิบัติงานนักศึกษา)
4. ส่วนตัวค้ำมาตรฐาน
5. ส่วน STORE

5.2.11 ห้อง LAB กองวิชาการการนิเทศ

- ประกอบด้วย
1. ห้อง LAB BASIC การสื่อสารอากาศยาน
 2. ห้อง LAB ADVANCE การสื่อสารอากาศยาน
 3. ห้อง LAB ACS 1,2,3 ควบคุมจราจรทางอากาศ

1. ห้อง LAB BASIC การสื่อสารอากาศยาน เป็นห้องปฏิบัติการฝึกอบรมทางด้านภาคปฏิบัติของผู้เข้าฝึกอบรมหรือนักศึกษาภาคปฏิบัติ การเรียนการสอน เรื่อง การรับฟังสัญญาณ การใช้เครื่องมือวัด การโต้ตอบชั้นพื้นฐาน

การออกแบบ ห้องปฏิบัติการมีหน้าที่คล้ายห้อง LAB ENG^๓ จึงออกแบบให้เนื่อที่ควรควรมี 3 ด้าน คือด้านข้าง 2 ด้าน ด้านหน้า 1 ด้าน ภายใน 1 คูหา จะประกอบด้วย เครื่องพิมพ์ติดกล่องสื่อสารตอบโต้ เนื่องจากคูหามี 3 ด้าน การออกแบบต้องการความโปร่ง ไม่อึดอัดจึงออกแบบให้ฉากกันคูหาเป็นกระจกหน้าต่างหลาย LOGO ของ สบพ.

พื้น ปูพรม บนท่ง สีเดี่ยวตลอดห้อง

ผนัง ห้อง LAB ระยะสูงจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร กระจกอลูมิเนียม

สีอ่อนเน้นบรรยากาศจากไฟส่องรูปสื่อสารสอน

เพดาน ยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ ใช้วัสดุทำธรรมชาติ พ่นสี โตะออกแบบให้กลมกลืน กับสภาพแวดล้อมภายในห้อง ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของตามประโยชน์ใช้สอย บริเวณส่วนปฏิบัติงาน อาจารย์ออกแบบให้เป็นเคาน์เตอร์ปฏิบัติงานฝั่งเครื่องควบคุมกับ TOP COVN TER เพื่อสะดวกต่อการควบคุม ซึ่งประกอบไปด้วย เครื่องกำหนดเสียง-จังหวะ เครื่องบันทึกเทป เครื่องเล่นเทป COMPUTER

สื่อสัญลักษณ์ แผ่นสแตนเลสกัดกรด ลงรัก

2. ห้อง LAB ADVANCE การสื่อสารอากาศยาน เป็นห้องปฏิบัติการฝึกอบรมทางด้านภาคปฏิบัติของผู้เข้าฝึกอบรม หรือนักศึกษาภาคปฏิบัติ การเรียนการสอน เรื่อง การ

สื่อสารตอบโต้ระหว่างอากาศยานกับทอว์นคัมการ โดยมี MAIN FAME เป็นเครื่องควบคุมและจำลองเหตุการณ์ โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม ๆ 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มรับส่งสื่อสาร และโทรสาร ระหว่างนักบินกับทอว์นคัมการ
2. กลุ่มรับส่งสื่อสาร และโทรสาร ทอว์นคัมการกับทอว์นคัมการ
3. กลุ่มรับโทรสาร ระหว่างประเทศหรือทวีป
4. กลุ่มเก็บข้อมูลคอมพิวเตอร์

พื้น ปูพรมขนท่าง สีเดี๋ยวลดทอ้ง

ผนัง ทอ้ง LAB สูงจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร กรวอลเปเปอร์สีอ่อนเน้น

บรรยากาศจากไฟส่องรูปสื่อการสอน

เพดาน ยิบซั่มบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ Acmen ตามประโยชน์ใช้สอยร่วมกับเครื่องปฏิบัติการรูปแบบต่าง ๆ

สื่อสัญลักษณ์ แผ่นสแตนเลสกัดกรด ลงรักษ์

3. ทอ้ง LAB ACS 1,2,3 ควบคุมจราจรทางอากาศ เป็นทอ้งปฏิบัติการการเรียนการสอน เรื่อง การควบคุมจราจรทางอากาศ ระยะบริเวณสนามบิน (AERODROME CONTROL SERVICE)

พื้น ปูพรมขนท่าง สีเดี๋ยวลดทอ้ง สลับสีบางส่วนเพื่อความแตกต่าง

ผนัง ทอ้ง LAB ระยะสูงจากพื้น ถึงเพดาน 3.00 เมตร กรวอลเปเปอร์

สีอ่อน เน้นบรรยากาศที่ท่นวางแผนที่ทออากาศยานตอนเมือง

เพดาน ยิบซั่มบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากเครื่องปฏิบัติการควบคุมจราจรทางอากาศ มีรูปทรงตามประโยชน์ใช้สอยอยู่แล้ว เฟอร์นิเจอร์ส่วนประกอบต่าง ๆ จึงเน้นวัสดุและรูปทรงให้เข้ากับสภาพแวดล้อมภายในทอ้ง ใช้วัสดุธรรมชาติพื้นสีกรทักดำยลามิเนตเพื่อง่ายต่อการดูแลรักษา

5.2.12 ทอ้ง LAB กองวิชาอิเล็กทรอนิกส์

- ประกอบด้วย
1. ทอ้ง LAB RD & MW (การสื่อสารอากาศยาน)
 2. ทอ้ง LAB RD & MW (การควบคุมจราจรทางอากาศ)
 3. ทอ้ง LAB ELECTRONICS ADVANCE
 4. ทอ้ง LAB COMPUTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ห้อง LAD RD & MW (การสื่อสารอากาศยาน) เป็นห้องปฏิบัติการฝึกอบรมทางด้านเรดาร์และไมโครเวฟ การสื่อสารอากาศยานระยะไกลและระยะใกล้

พื้นที่ ปูพรมสีเดียวตลอดห้อง

ผนัง ห้อง LAB ระยะสูงจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร บุฟองยาง ทุ้มผ้าสีอ่อน เพื่อตอบสนองการควบคุมอุณหภูมิภายในห้อง LAB

เพดาน ยิบซีมบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ รูปทรงของเครื่องปฏิบัติการเรดาร์ การสื่อสารอากาศยาน มีรูปทรงตามประโยชน์ใช้สอย เฟอร์นิเจอร์ส่วนประกอบต่าง ๆ จึงเน้นวัสดุและรูปทรง ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมภายในห้อง ใช้วัสดุธรรมชาติพื้นสีกรู๊บบด้วยลามิเนต เพื่อง่ายต่อการดูแลรักษา

2. ห้อง LAB RD & MW (การควบคุมการจราจรทางอากาศ) เป็นห้องปฏิบัติการฝึกอบรมทางด้านเรดาร์และไมโครเวฟ การควบคุมอากาศยานระยะไกล

พื้นที่ ปูพรม สีเดียวตลอดห้อง

ผนัง ห้อง LAB ระยะสูงจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร บุฟองยางจากขอบบัว เชิงผนังถึงเพดาน ทุ้มผ้า สีอ่อน เพื่อตอบสนองการควบคุมอุณหภูมิภายในห้อง LAB

เฟอร์นิเจอร์ รูปทรงของเครื่องปฏิบัติการเรดาร์และไมโครเวฟควบคุมการจราจรทางอากาศ มีรูปทรงตามประโยชน์ใช้สอยอยู่แล้ว

3. ห้อง LAB ELECTRONICS ADVAIVCG เป็นห้องปฏิบัติการฝึกอบรมทางด้านการซ่อมบำรุงเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ทั้งภาคพื้นดินและอากาศยาน โดยแบ่งส่วนภายในห้องไว้ดังนี้

1. ส่วนตรวจสอบ (ส่วนปฏิบัติงานนักศึกษา)
2. ส่วนทดสอบ
3. ส่วนปฏิบัติงานอาจารย์
4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง
5. ส่วน STORE

พื้นที่ ปูกระเบื้องยาง สีเดียวตลอดห้องขนาด 0.40x 0.40 เมตร

ผนัง ห้อง LAB ระยะจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร ระยะจากพื้นขึ้นมา 0.90 เมตร ทาสีน้ำมันชนิดทาภายในสีอ่อน ระยะที่เหลือ 2.00 เมตร กรวอลเปเปอร์สีอ่อนเน้นบรรยากาศที่โปร่งรูปสื่อการสอนต่าง ส่วนวงกบประตูหน้าต่างกรุแผ่นทองแดง กันสัตรูจากภายนอกบริเวณคลังสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดาน ยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากห้อง LAB ELECTRONICS ADVANCE ประกอบด้วยหลายส่วนด้วยกัน เฟอร์นิเจอร์ภายในจึงต้องออกแบบให้สอดคล้องและเน้นวัสดุที่คงทนต่อกรดและต่างของสารเคมี และใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ ตามประโยชน์ใช้สอยนั้น ๆ

4. ห้อง LAB COMPUTER เป็นห้องปฏิบัติการฝึกอบรมทางด้าน BASIC COMPUTER คอมพิวเตอร์

พื้น ปูกระเบื้องยาง ขนาด 0.40 x 0.40 เมตร สีเขียวตลอดห้อง

ผนัง ห้อง LAB ระยะสูงจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร กรวยอลูมิเนียมเปอร์เซ็นต์ความสูง สีอ่อน

เพดาน ยิบซัมบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ Acmen ตามหน้าที่ใช้สอยนั้น ๆ

5.2.13 ห้อง LAB ภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน

เป็นห้องปฏิบัติการฝึกอบรมภาษาอังกฤษเทคนิคพื้นฐานการบิน ทางด้านภาคปฏิบัติของผู้เข้าฝึกอบรม หรือนักศึกษาภาคปรกติ การเรียน การสอน เป็นการฝึก SOUND LAB ตอบโต้ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา

พื้น ปูกระเบื้องยาง สีเขียวตลอด ขนาด 0.40 x 0.40 เมตร

ผนัง ห้อง LAB ระยะความสูงจากพื้นถึงเพดาน 3.00 เมตร กรวยอลูมิเนียมเปอร์เซ็นต์

เพดาน ยิบซัมบอร์ดฉาบเรียบ ทาสี

เฟอร์นิเจอร์ กระจกกันระหว่างคาน้ำทราายลาย Loge ของ สชพ.ตั้งโต๊ะคาน้ำไม่ธรรมดาทำสีน้ำตาลติดตามแบบและใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานของ Acmen ตามประโยชน์ใช้สอย

ส่วนปฏิบัติงานอาจารย์ ออกแบบให้เป็น Counter ฝังเครื่องควบคุมกับ Top Counter เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงานของอาจารย์ ยกกระดานขึ้นด้านหน้าเพื่อสะดวกต่อการมองคาน้ำต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง สภานโครงการในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

09 Existing Condition



Corridor ทางโถงรวมรถจักรยานยนต์ บริเวณประตูทางเข้าโรงเรียน



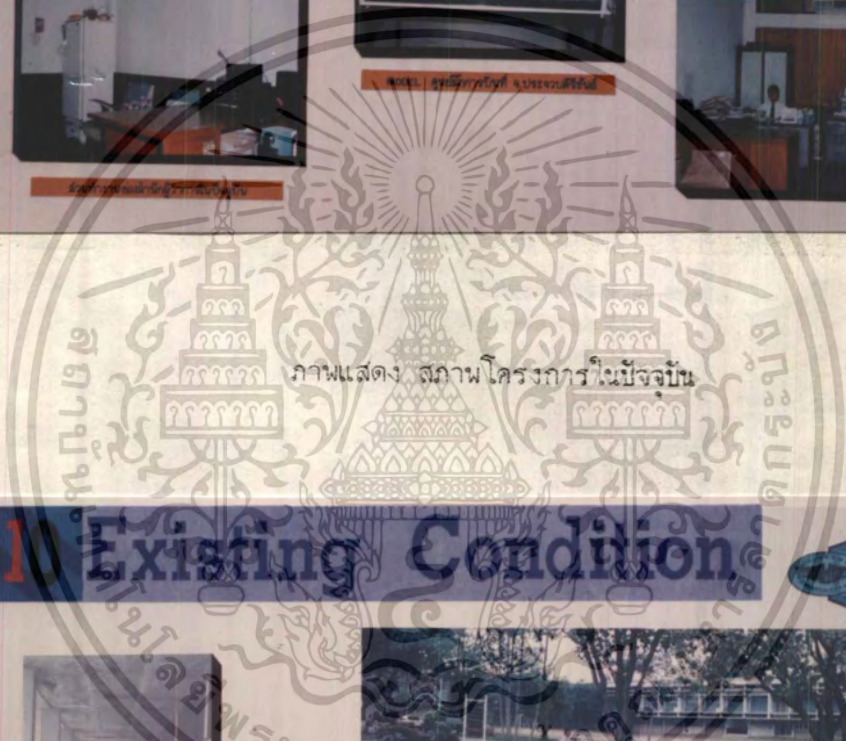
ภาพโถงทำงานแบบเปิด & โต๊ะทำงาน



สถานที่ทำงานคอมพิวเตอร์



จอแสดง คอมพิวเตอร์ที่โรงเรียนใช้



1 Existing Condition



Corridor ทางเดินโถงทางเข้า ชั้น ๒



ภาพของอาคารในโรงเรียน



โต๊ะทำงานและคอมพิวเตอร์ที่โรงเรียน



จอแสดงคอมพิวเตอร์ & โต๊ะ



โต๊ะทำงานและที่ทำงานแบบเปิดของโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 Existing Condition



COUNTER. ผนังไม้และทึบ. ผนังเหล็ก



ส่วนทำงานภายในห้องโถงและทางไป-กลับห้อง



ส่วนทางลงชั้น. ผนังไม้ทึบ. ผนังเหล็ก



ห้องประชุมขนาดใหญ่. ผนังทึบ. ผนังเหล็ก



ห้องเก็บหนังสือ. ผนังทึบ. ผนังเหล็ก

ภาพแสดง สภาพโครงการในปัจจุบัน

1 Existing Condition



บริเวณโถงทางเข้าผู้ว่าการ. ไม้ปาร์เก้



ส่วนทำงานและทางผู้ว่าการ. ไม้ปาร์เก้



ส่วนประชุมและทางผู้ว่าการ



ส่วน STORE. ผนังทึบ. ผนังเหล็ก



ผนังส่วนทางเข้าผู้ว่าการ



ผนังโถง. ผนังทึบ. ไม้ปาร์เก้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13 Existing Condition



Corridor ทางบริเวณสี่ ชั้น 1
บริเวณแผนกช่างเครื่องปรับอากาศ



ชุดเครื่องมือวัดในห้องเรียนปรับอากาศ



สภาพภายในห้องเรียนปรับอากาศ



พื้นที่ห้องสมุดและพื้นที่เรียน



ภายใน Lab. ห้องเรียนปรับอากาศ 200000

ภาพแสดง สภาพ โครงการในปัจจุบัน

Existing Condition



โต๊ะคอมพิวเตอร์ของช่างเครื่องปรับอากาศ



มีการซ่อม, ใ้การจ้างช่างติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศ
-Low Voltage งานด้านระบบเครื่องปรับอากาศ



มีการซ่อมระบบการทำความเย็นปรับอากาศ



มีการซ่อมใ้การจ้างช่างติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศ
ระบบด้านระบบเครื่องปรับอากาศช่างช่าง และช่างทำงาน



มีการซ่อมระบบการทำความเย็นปรับอากาศ



มีการซ่อมระบบการทำความเย็นปรับอากาศ
และช่างทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 Existing Condition



เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมเครื่องจักร



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดปริมาณของไหลในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมเครื่องจักรในห้องปฏิบัติการ



ภาพแสดง โครงการในชั้นเรียน

Existing Condition



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ



ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิในห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 Existing Condition



สเปกโตรมิเตอร์แบบพกพา



ห้องปฏิบัติการเคมี



เครื่องชั่งน้ำหนัก



เครื่องวัดปริมาตร



เครื่องวัดอุณหภูมิ



เครื่องวัดปริมาตร



เครื่องวัดปริมาตร



2 Existing Condition



อาคาร 5 ชั้น



อาคาร 5 ชั้น



อาคาร 5 ชั้น



อาคาร 5 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 Existing Condition



LAB BASIC เพื่อเตรียมความพร้อม



LOCKER ภาวณวิทยา ๑๔ ชั้น ๒



เครื่องมือ ๑๓ ของเครื่องวัดความยาวคลื่น



LAB BASIC ELECTRONICS ภาวณวิทยา



LOCKER ภาวณวิทยา ๑๔ ชั้น ๒



ภาพแสดง โครงการในปัจจุบัน

1 Existing Condition



เครื่องมือวัดความยาวคลื่น ๑๓ ชั้น ๒



ภาวณวิทยา WORK SPACE ชั้น ๑๔



ภาวณวิทยา ชั้น ๑๔



ภาวณวิทยา ชั้น ๑๔ ชั้น ๒



ภาวณวิทยา ชั้น ๑๔ ชั้น ๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20 Existing Condition



อาคาร ๒๕ อาคารเรียนและสำนักงาน ชั้นที่ ๒ อาคารเรียน work shop



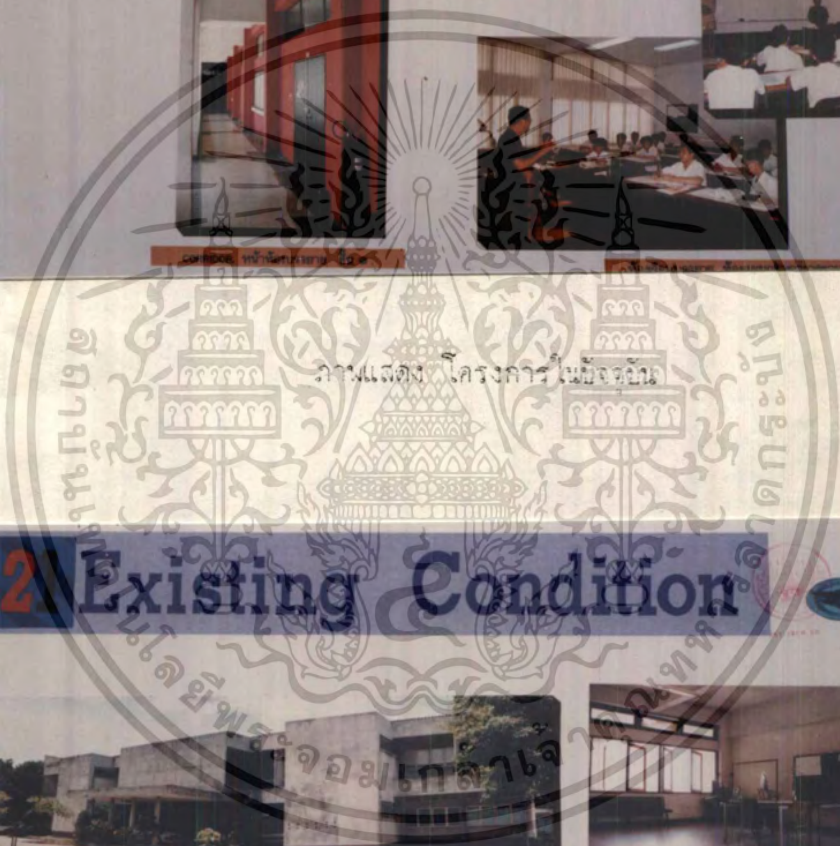
ภายในห้องเรียนงานช่างเครื่องจักร



corridor ชั้นที่ ๒ อาคารเรียน ๒๕



ชั้นเรียน ชั้นที่ ๒ อาคารเรียน ๒๕



ภาพแสดง โครงการใหม่จตุจักร

2 Existing Condition



อาคาร ๒๒ อาคารเรียนและสำนักงาน ชั้นที่ ๒ อาคารเรียน

- สภาพอาคารประกอบคือ
- หัวยี่แปด, ก่อพักดูภาพขึ้น
 - หักตรงกลาง
 - หักรูปสี่เหลี่ยม
 - หักน้ำ (รวม)



โถงภายในอาคารเรียน ๒



corridor ชั้นที่ ๒ ชั้นที่ ๒ อาคารเรียน



ห้องเรียนและห้องเรียนภายในชั้นที่ ๒ อาคารเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22 Existing Condition



เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในห้องเรียน



View LAB ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖



เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในห้องเรียน



เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในห้องเรียน



เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในห้องเรียน



ภาพแสดง สภาพ โครงการในปัจจุบัน

2 Existing Condition



เครื่องใช้สำนักงาน



เครื่องใช้สำนักงาน



เครื่องใช้สำนักงาน



เครื่องใช้สำนักงาน



เครื่องใช้สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24 Existing Condition



corridor ใน ๘ ห้อง LAB ชั้น ๓ อาคารภาษา



เคเบิลระบบภาพพิมพ์สี



ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ LAB BASIC



ภาพเขียน ๓๘๕ ชั้น ๓



เคเบิลภาพกราฟิกในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



กำลังเตรียม งบประมาณ โครงการใหม่ปัจจุบัน

25 Existing Condition



ห้องบรรยายแบบคอมพิวเตอร์ภาษา



เคเบิลปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ภาษา ACS ชั้น ๓ ชั้น ๓ ชั้น ๓



เคเบิลปฏิบัติการ ชั้น ๓ ชั้น ๓ ชั้น ๓



โปรเจกชันบอร์ด แอมป์ ที่วางไม่ปกติ จอภาพ สัมผัสที่เสียหาย



เคเบิลปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ภาษา ACS ชั้น ๓ ชั้น ๓ ชั้น ๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

26 Existing Condition



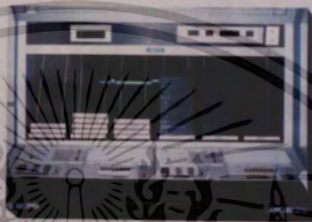
ห้องปฏิบัติการควบคุมจราจรทางอากาศ APPROACH



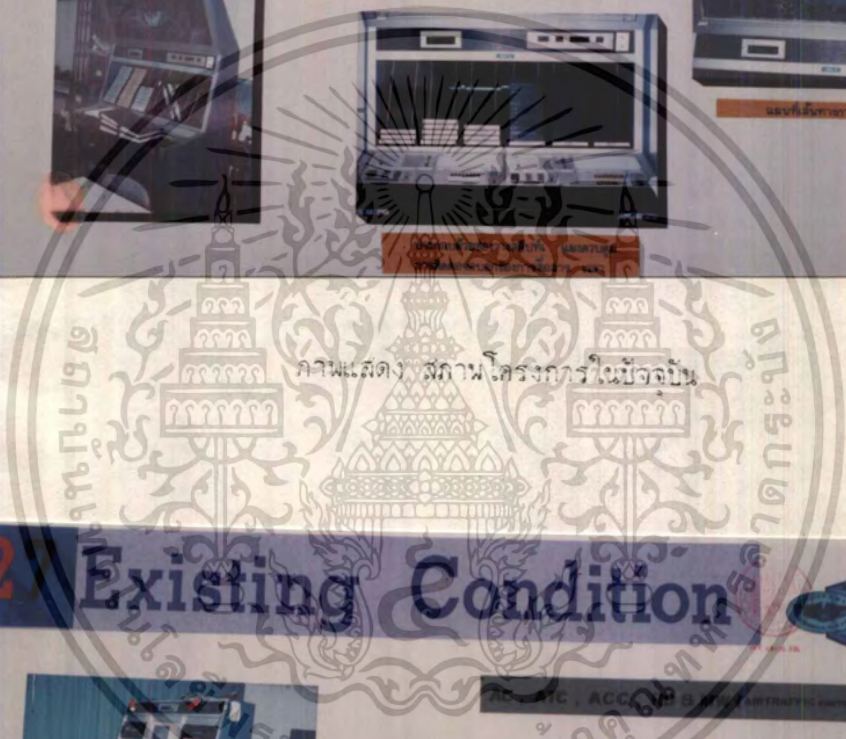
ห้องปฏิบัติการจราจรทางอากาศ AREA



แผนที่แสดงการเดินทางการบิน



ห้องปฏิบัติการจราจรทางอากาศ AREA



2 Existing Condition



ห้องปฏิบัติการจราจรทางอากาศ AREA



เสาอากาศจราจรทางอากาศ



ห้องปฏิบัติการจราจรทางอากาศ AREA

TRACON, ACCON, BCON, AIRTRACON

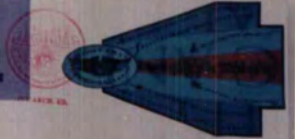


- ◆ AIRCRAFT.
- AIRPORT. C.S.
- AERODROME. C.S.
- APPROACH. C.S.
- AREA. C.S.
- LINE.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

28 Existing Condition



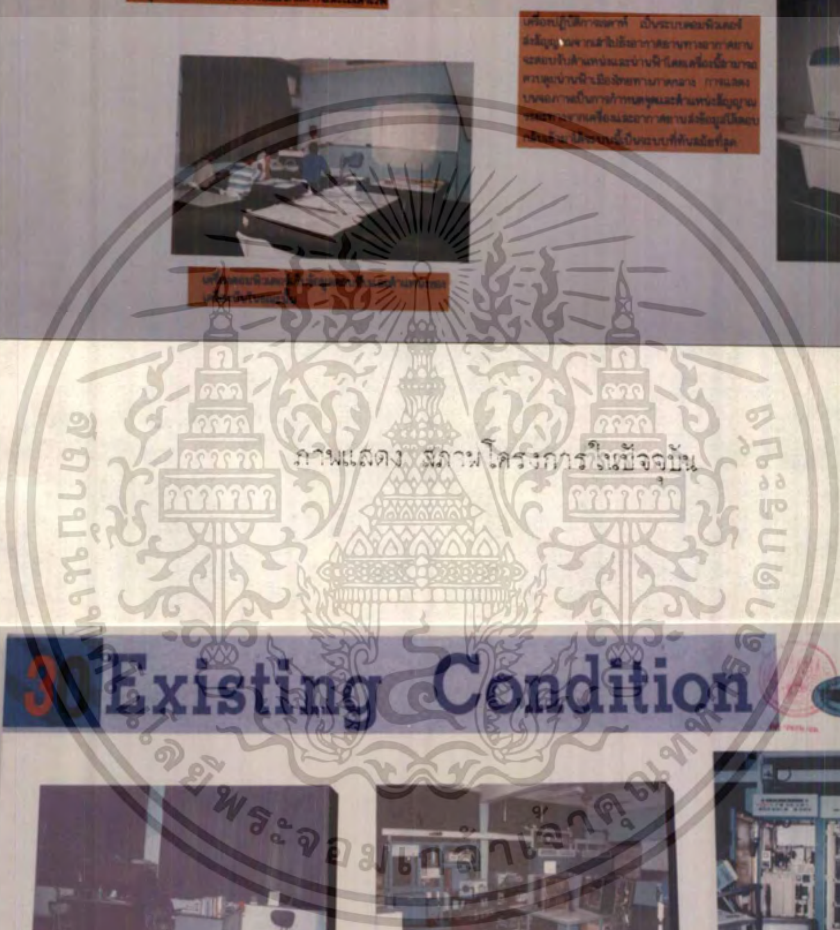
ห้องคอมพิวเตอร์ในภาควิชาการศึกษานานาชาติ



เครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องเรียนคอมพิวเตอร์
ซึ่งอยู่ในอาคารเรียนที่ ๑๑ อาคารเรียน
คอมพิวเตอร์ที่ ๑๑ อาคารเรียนที่ ๑๑ อาคารเรียน
คอมพิวเตอร์ที่ ๑๑ อาคารเรียนที่ ๑๑ อาคารเรียน
คอมพิวเตอร์ที่ ๑๑ อาคารเรียนที่ ๑๑ อาคารเรียน
คอมพิวเตอร์ที่ ๑๑ อาคารเรียนที่ ๑๑ อาคารเรียน



ห้องคอมพิวเตอร์ในภาควิชาการศึกษานานาชาติ



ภาพแสดง สภาพโครงการในขณะนี้

29 Existing Condition



ห้องคอมพิวเตอร์ในภาควิชาการศึกษานานาชาติ



ห้องคอมพิวเตอร์ในภาควิชาการศึกษานานาชาติ



ห้องคอมพิวเตอร์ในภาควิชาการศึกษานานาชาติ LAN



ห้องคอมพิวเตอร์ในภาควิชาการศึกษานานาชาติ



ห้องคอมพิวเตอร์ในภาควิชาการศึกษานานาชาติ
ระบบ COMPUTER สามารถใช้งาน
- สามารถใช้งานได้
- สามารถใช้งานได้
- สามารถใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 Existing Condition



อาคารปฏิบัติการในชุมชนในสาขาวิชา
และภาควิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชา ๕๐



แผนที่โครงการ



เครื่องมือปฏิบัติการและอุปกรณ์สาขาวิชาและภาควิชา



คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์



คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์



ภาพแสดง สภาพโครงการในปัจจุบัน

3 Existing Condition



สถานี LAB ของสำนักวิชาช่างโยธา



ระบบปฏิบัติการและอุปกรณ์สาขาวิชาและภาควิชา



เครื่องปฏิบัติการและอุปกรณ์



ประกอบด้วย แผนที่โครงการ และแผนที่ของ
สำนักงานโยธา ภูเก็ต



เครื่องมือปฏิบัติการและอุปกรณ์สาขาวิชาและภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

33 Existing Condition



อาคาร ๑๐ คณะศึกษาศาสตร์
ประกอบด้วย แล่นรถและลานจอดรถบน
และล่างพร้อมลิฟต์ (ชั้นฐาน)
ภาพอาคารประกอบด้วย
- ห้องเรียน
- ห้องปฏิบัติการ
- ห้องสมุดภาคพื้น
- ห้องเรียนภาษาต่าง
- ห้องกีฬา
- ห้องน้ำ (ชั้น)



บันไดขึ้นไปยังอาคารศึกษาศาสตร์



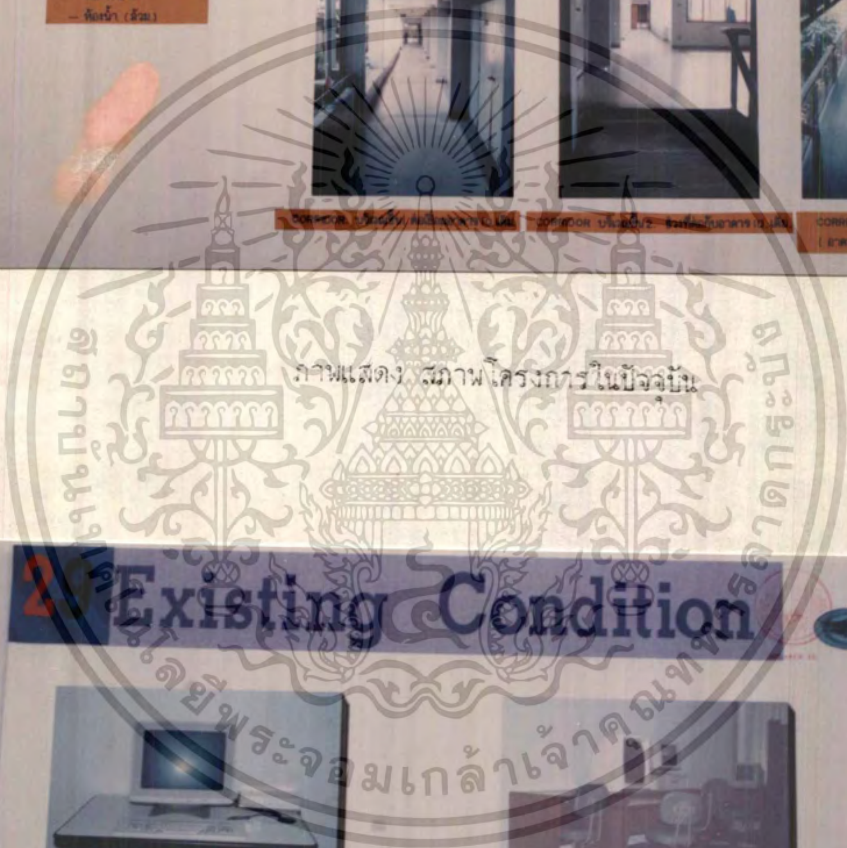
CORRIDOR ชั้น ๑๑ อาคารศึกษาศาสตร์



CORRIDOR ชั้น ๑๑ อาคารศึกษาศาสตร์



CORRIDOR หน้าลิฟต์ชั้น ๑๑ อาคารศึกษาศาสตร์ (อาคาร ๑๐ ชั้น)



34 Existing Condition



เครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนใช้ในอาคารศึกษาศาสตร์



เครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนใช้ Lab



เครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนใช้ในอาคารศึกษาศาสตร์



เครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนใช้ Lab



เครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนใช้ Lab

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34 Existing Condition



ภาพห้อง LAB ในขณะนี้



ภาพในห้องปฏิบัติการ



เครื่องฝึกบินที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ



เครื่องฝึกบินที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ



ภาพแสดง สภาพ เครื่องการ ในปัจจุบัน

Organization

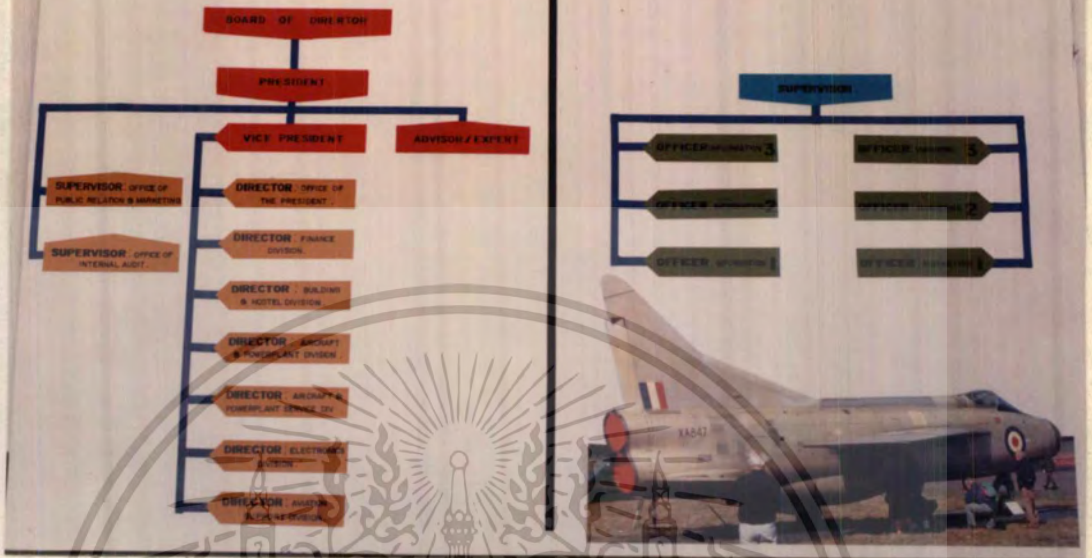


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

36 Organization

EXECUTIVE

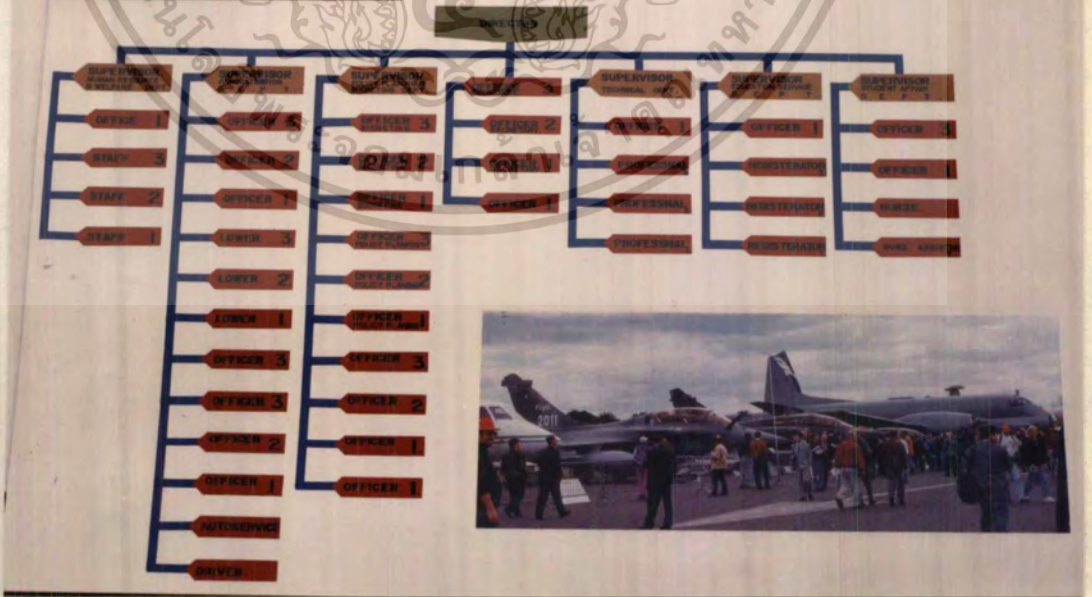
OFFICE OF PUBLIC RELATION & MARKETING



ภาพแสดง องค์การระดับผู้บริหาร

37 Organization

OFFICE OF THE PRESIDENT



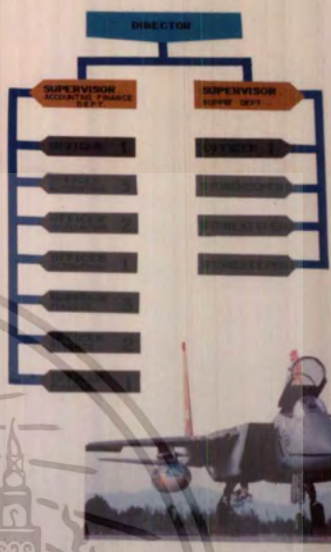
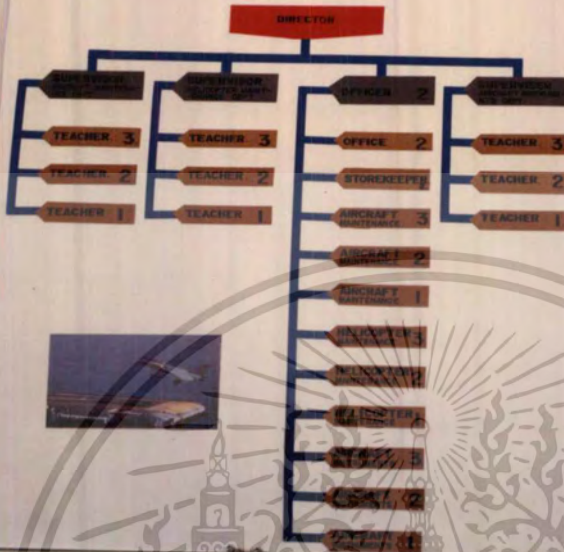
ภาพแสดง องค์การสำนักผู้ว่าการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

38 Organization

ARCHA 1 & POWER PLANT DIVISION

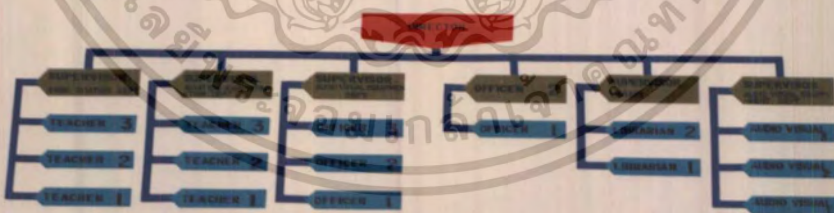
FINANCE DIVISION



ภาพแสดง องค์การกองอากาศยานและเครื่องยนต์

Organization

SYSTEM SUPPORT



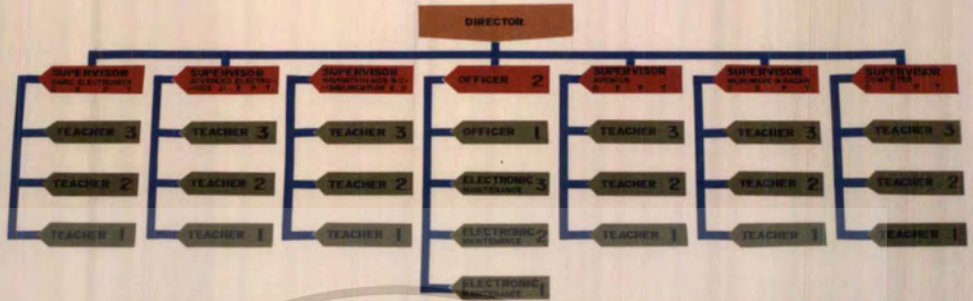
ARCH 1 & POWER PLANT SERVICE

ภาพแสดง องค์การกองบริการการบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

40 Organization

ELECTRONICS DIVISION



ภาพแสดง องค์การกองอิเล็กทรอนิกส์

41 Time of User

ANALYSIS OF TIME

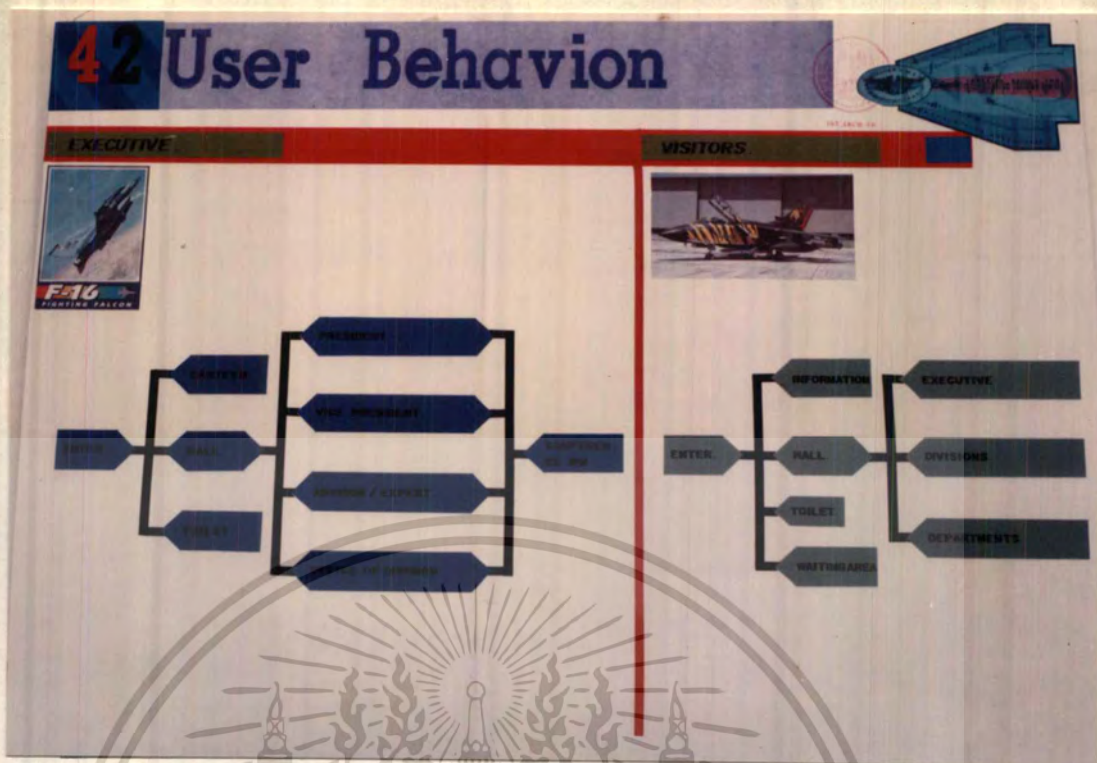
01	ALL
02	TRAINING
03	FORMATION
04	COMMUNICATIONS
05	INSTRUMENTS
06	AD TRAFFIC CONTROL
07	COMMUNICATIONS OPERATION
08	AD TRAFFIC CONTROL
09	AD TRAFFIC CONTROL
10	AD TRAFFIC CONTROL
11	AD TRAFFIC CONTROL
12	AD TRAFFIC CONTROL
13	AD TRAFFIC CONTROL
14	AD TRAFFIC CONTROL
15	AD TRAFFIC CONTROL
16	AD TRAFFIC CONTROL
17	AD TRAFFIC CONTROL
18	AD TRAFFIC CONTROL
19	AD TRAFFIC CONTROL
20	AD TRAFFIC CONTROL
21	AD TRAFFIC CONTROL
22	AD TRAFFIC CONTROL
23	AD TRAFFIC CONTROL
24	AD TRAFFIC CONTROL
25	AD TRAFFIC CONTROL
26	AD TRAFFIC CONTROL
27	AD TRAFFIC CONTROL
28	AD TRAFFIC CONTROL
29	AD TRAFFIC CONTROL
30	AD TRAFFIC CONTROL
31	AD TRAFFIC CONTROL
32	AD TRAFFIC CONTROL
33	AD TRAFFIC CONTROL
34	AD TRAFFIC CONTROL
35	AD TRAFFIC CONTROL
36	AD TRAFFIC CONTROL
37	AD TRAFFIC CONTROL



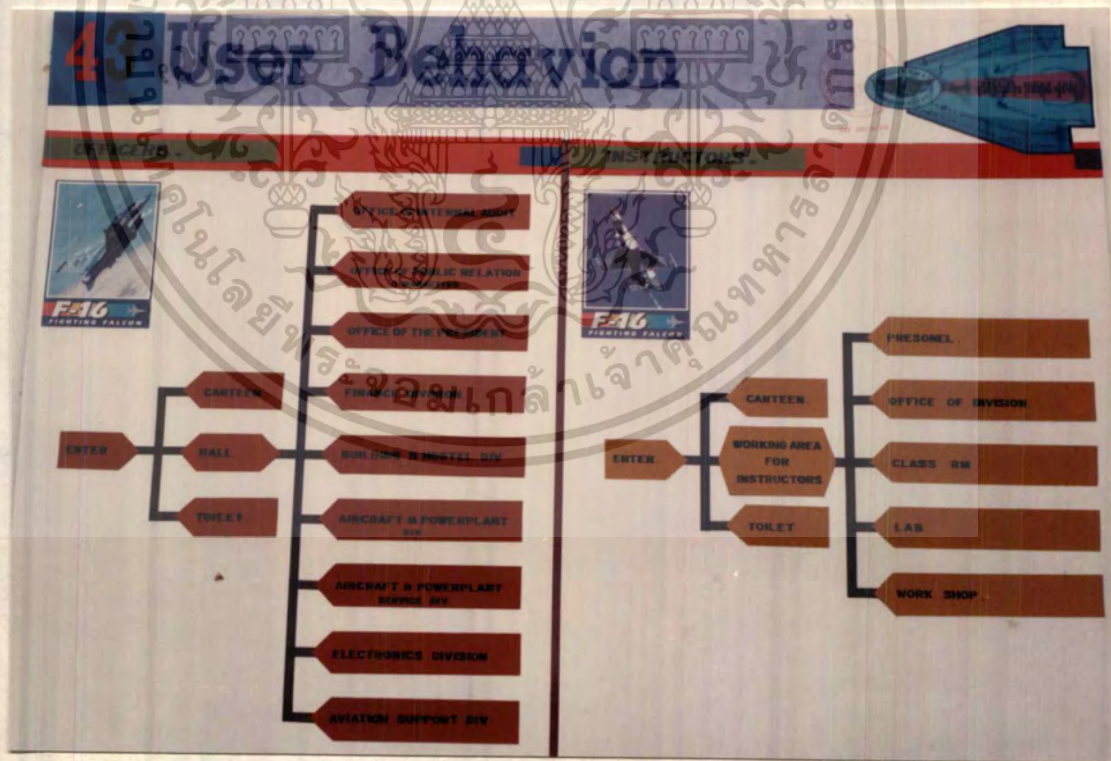
TIME OF WORK

ภาพแสดง เวลาให้บริการของรถขนส่ง จากโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



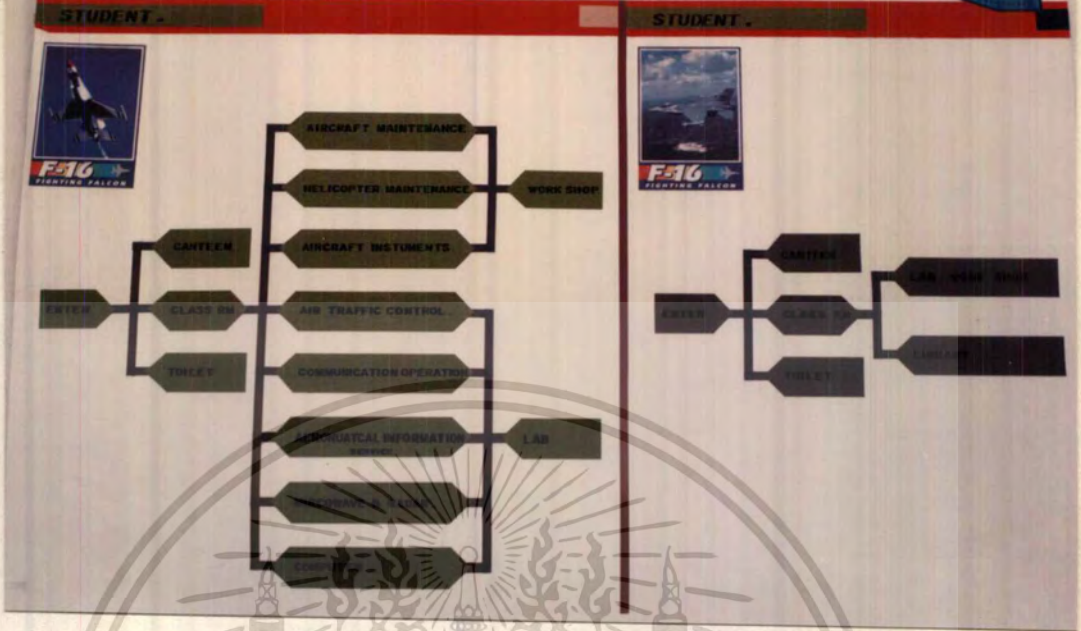
ภาพแสดง พฤติกรรมของระดับผู้บริหารและบุคคลภายนอก ในการใช้บริการส่วนต่าง ๆ



ภาพแสดง พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่และครุภัณฑ์ในการใช้บริการส่วนต่าง ๆ

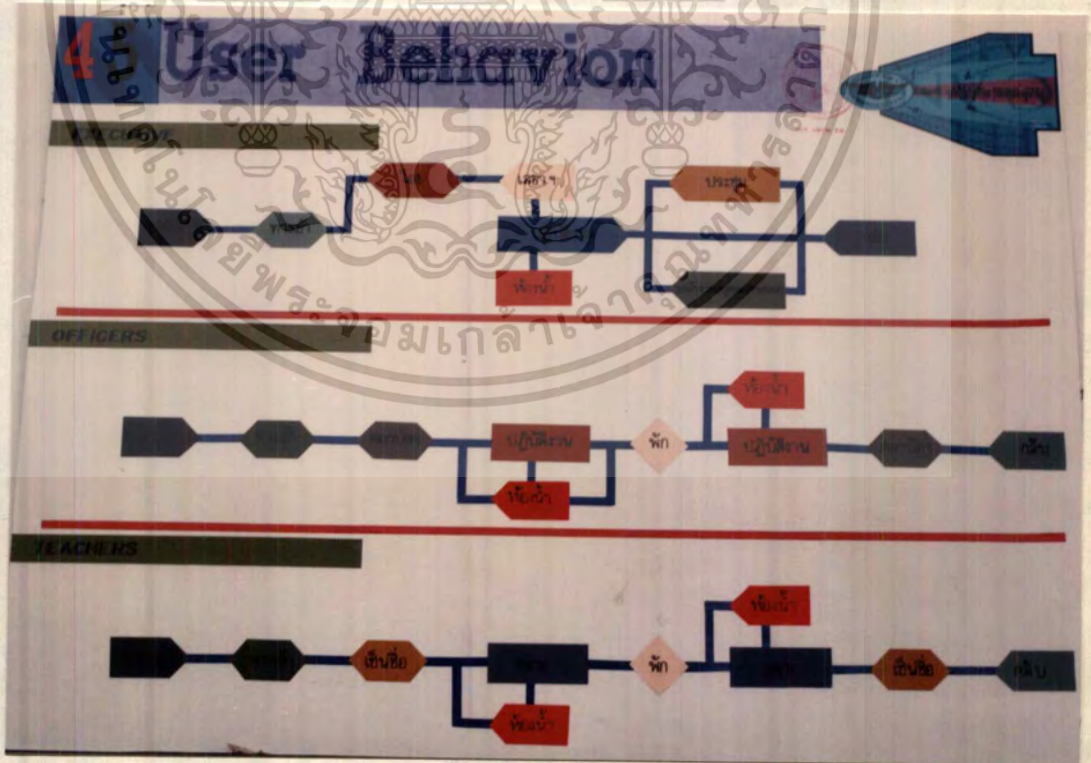
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

44 User Behavior



ภาพแสดง พฤติกรรมของนักศึกษาในการใช้บริการส่วนต่าง ๆ

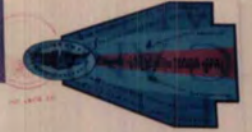
4 User Behavior



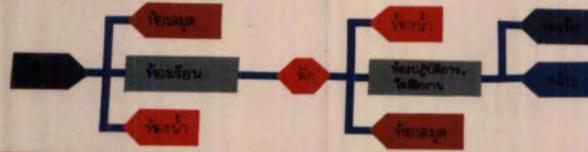
ภาพแสดง พฤติกรรมในแต่ละวันของระดับผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ ครูภาคพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

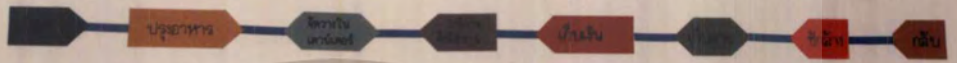
46 User Behavior



STUDENT



CANTEEN (ชั้นล่าง)



CANTEEN (ชั้นบน)



ภาพแสดง พฤติกรรมในแต่ละวันของนักศึกษา ผู้ให้บริการในโรงอาหาร ผู้ใช้บริการ

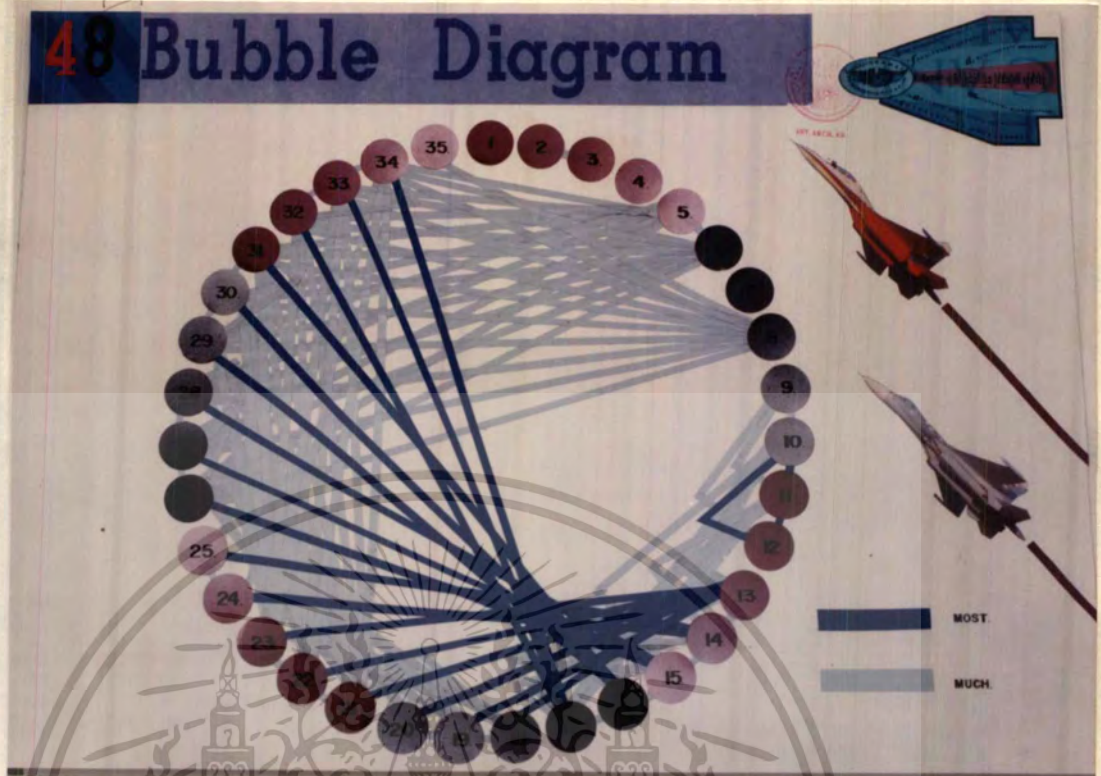
47 Interaction



ภาพแสดง ค่าความสัมพันธ์ของส่วนบริการต่าง ๆ ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

48 Bubble Diagram



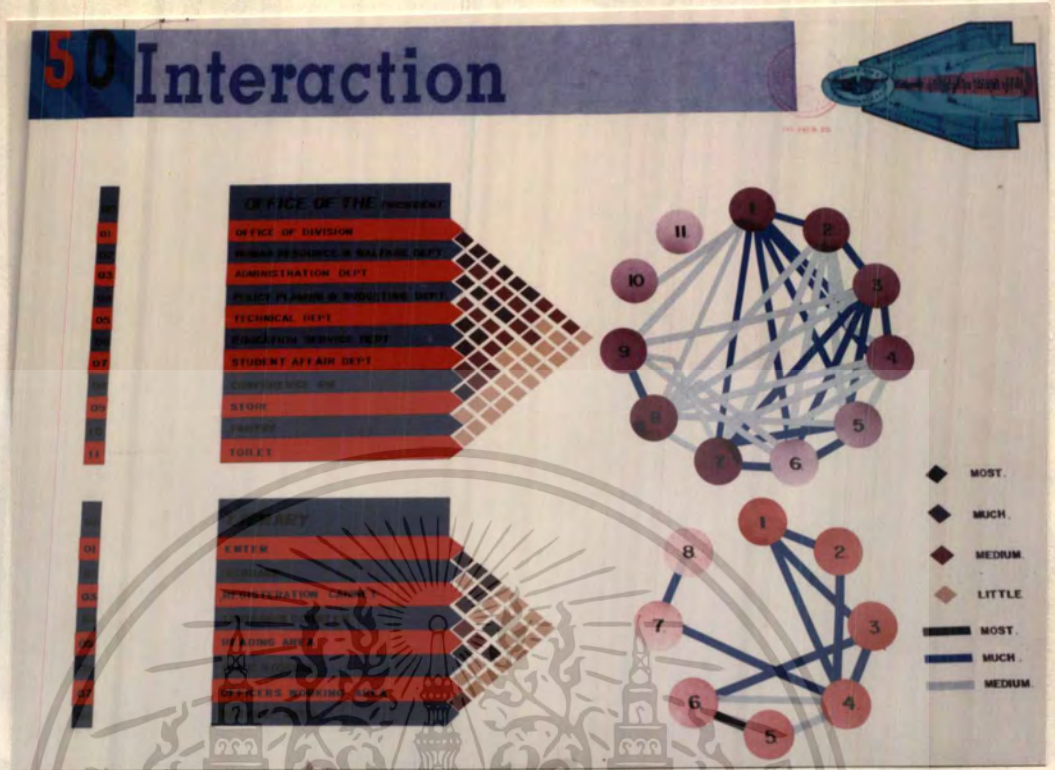
ภาพแสดง แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการต่าง ๆ ของโครงการ

49 Interaction

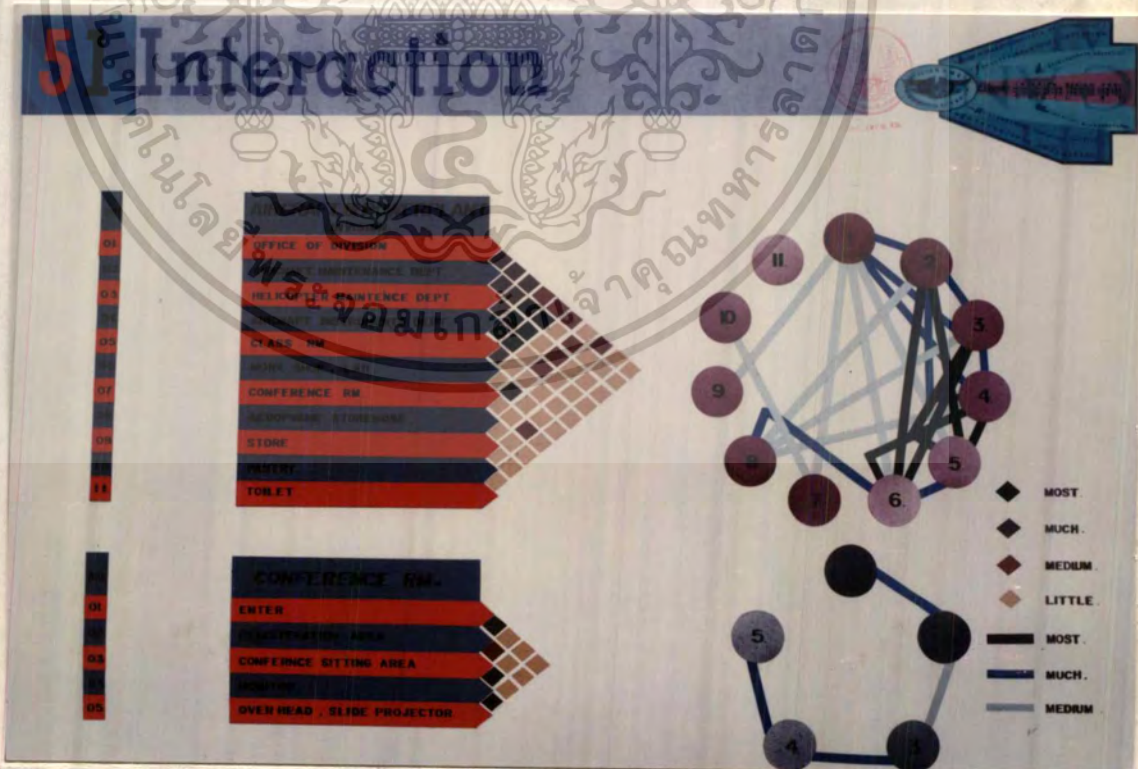


ภาพแสดง ตารางค่าความสัมพันธ์ของส่วนระดับผู้บริหารและกองคลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



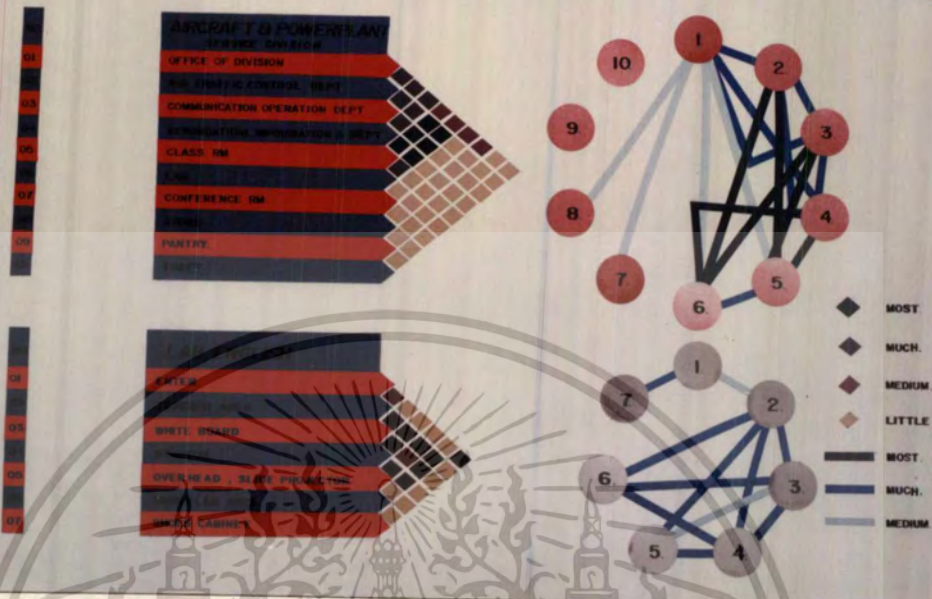
ภาพแสดง ตารางค่าความสัมพันธ์ของสำนักงานผู้ว่าการฯ และห้องสมุด



ภาพแสดง ตารางค่าความสัมพันธ์ของกองวิชาอากาศยานและเครื่องยนต์และห้องประชุม

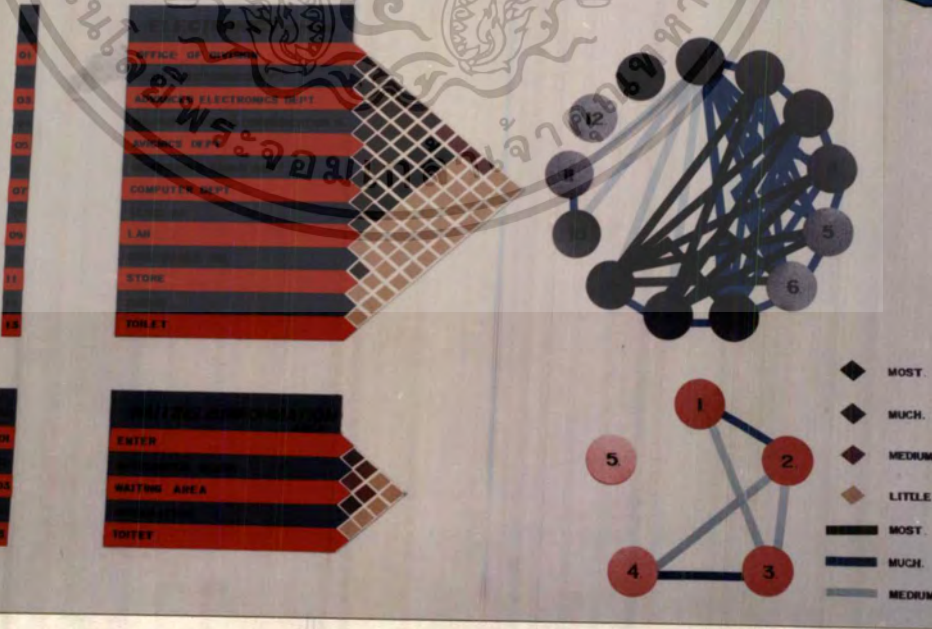
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

52 Interaction



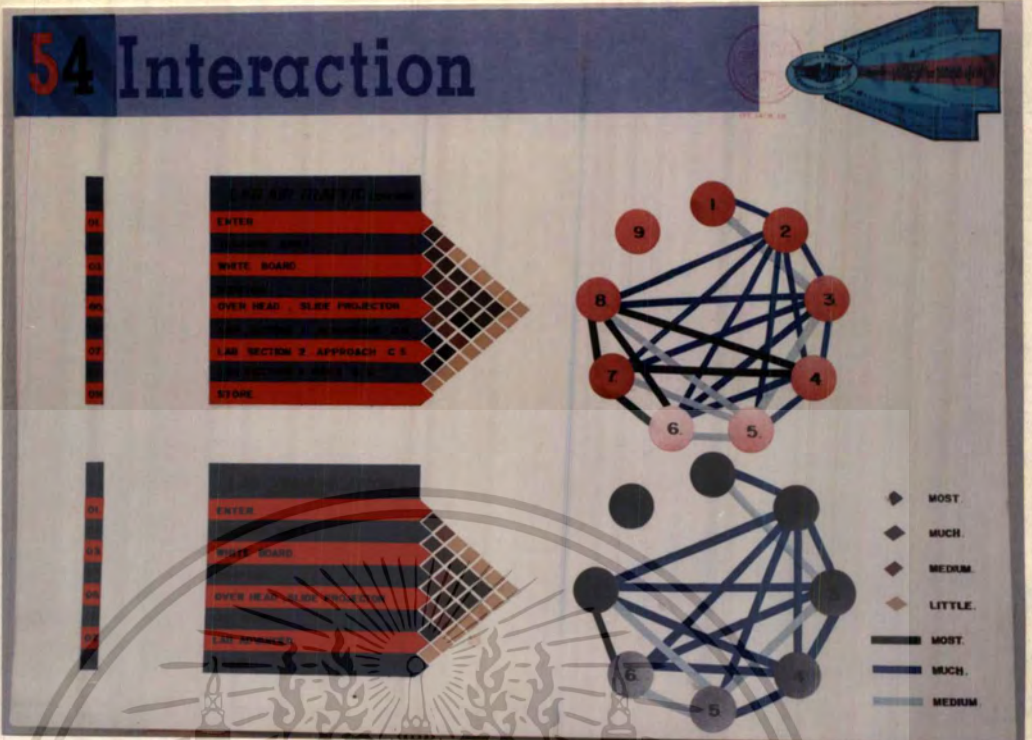
ภาพแสดง ตารางค่าความสัมพันธ์ของกองบริการการรับ และห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษ ทั่วโลก

53 Interaction

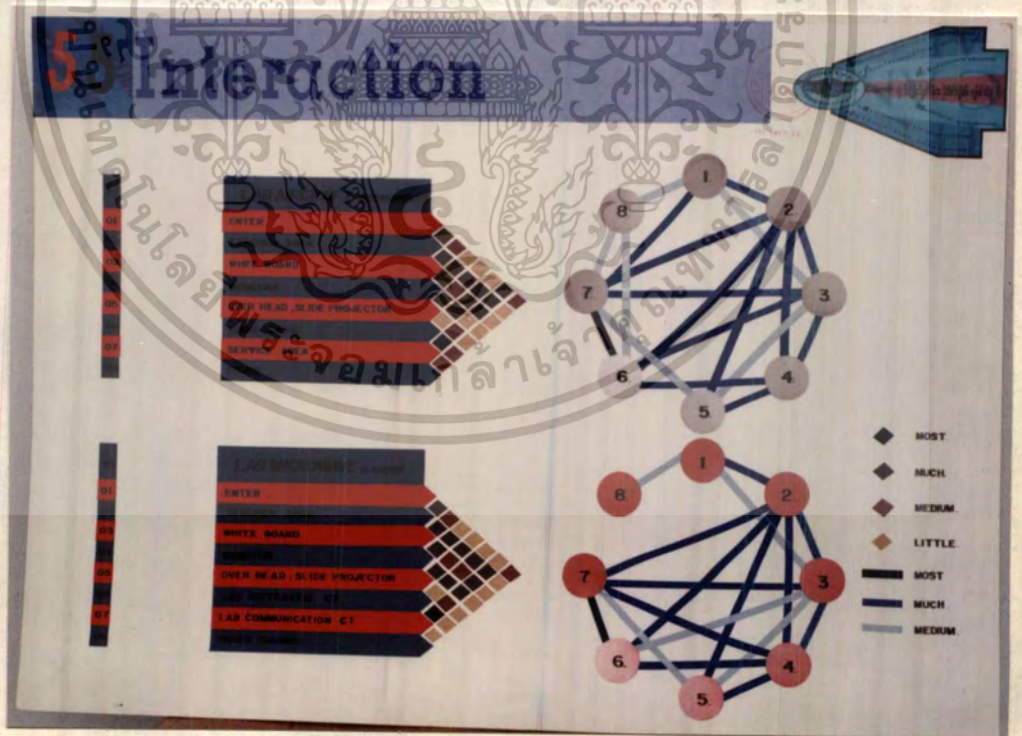


ภาพแสดง ตารางค่าความสัมพันธ์ของกองอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

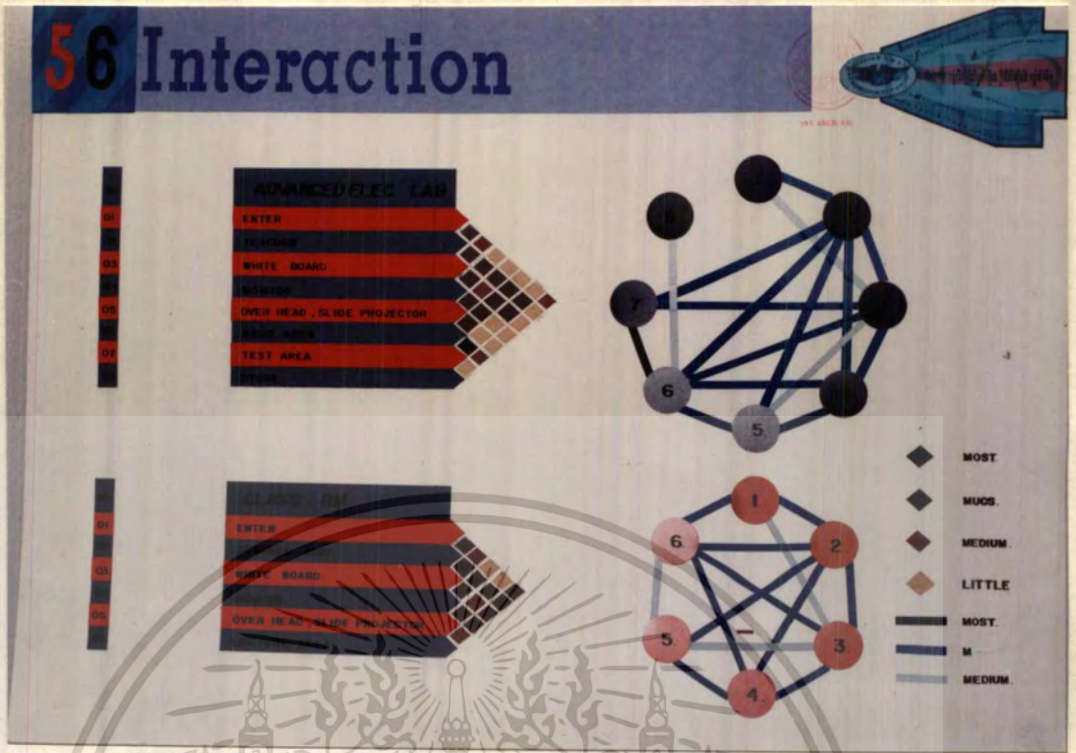


ภาพแสดง ตารางค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการควบคุมจรวดทางอากาศ และการสื่อสารอากาศยาน

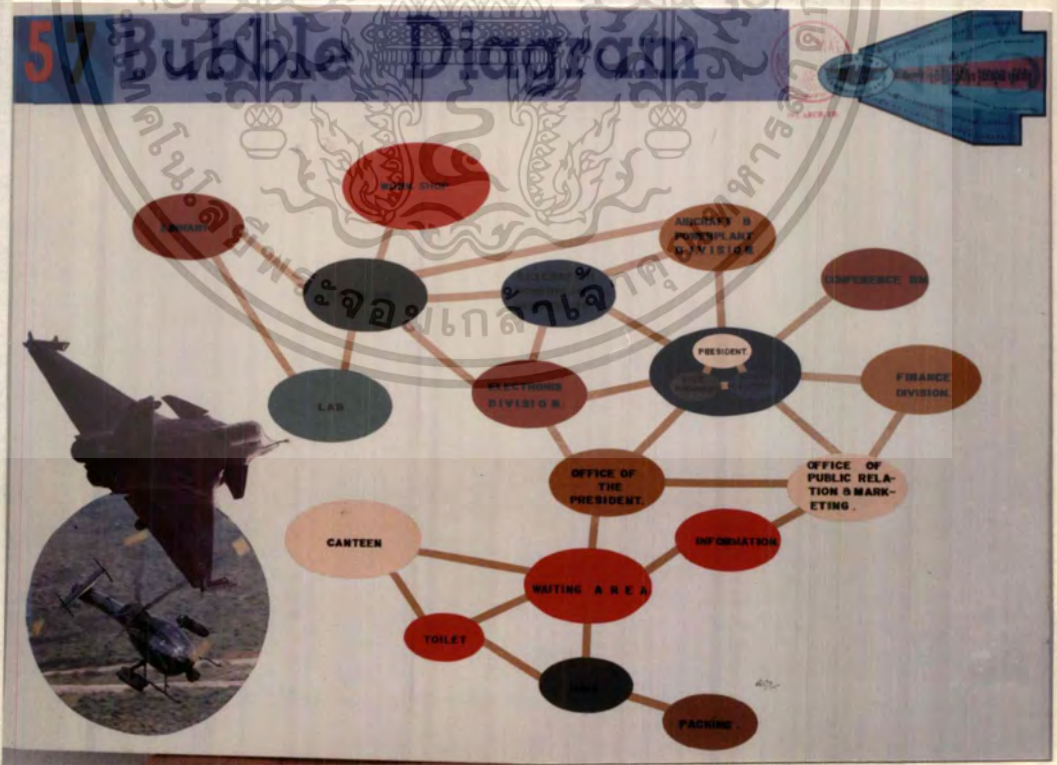


ภาพแสดง ตารางค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการเครื่องวัดประกอบการบิน และวิชาช่าง เรดาร์และ ไมโครเวฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคุณำนำไปใช้

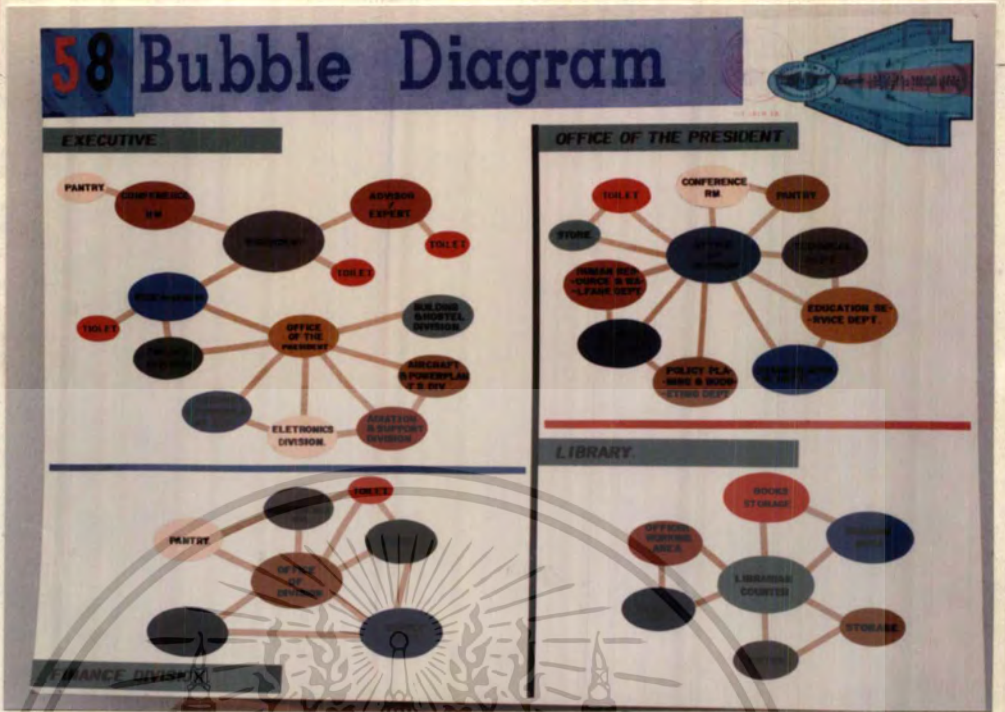


ภาพแสดง ตารางค่าความสัมพันธ์ของห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์การบิน
และห้องเรียนบรรยาย

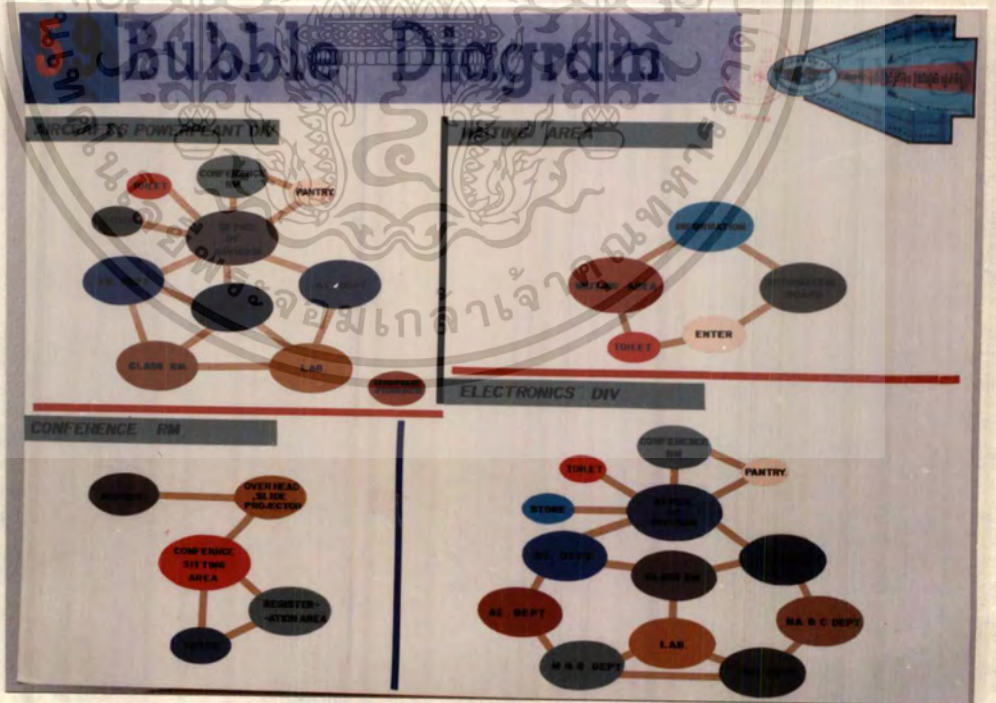


ภาพแสดง แผนภูมิการจัดของสวนต่าง ๆ ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

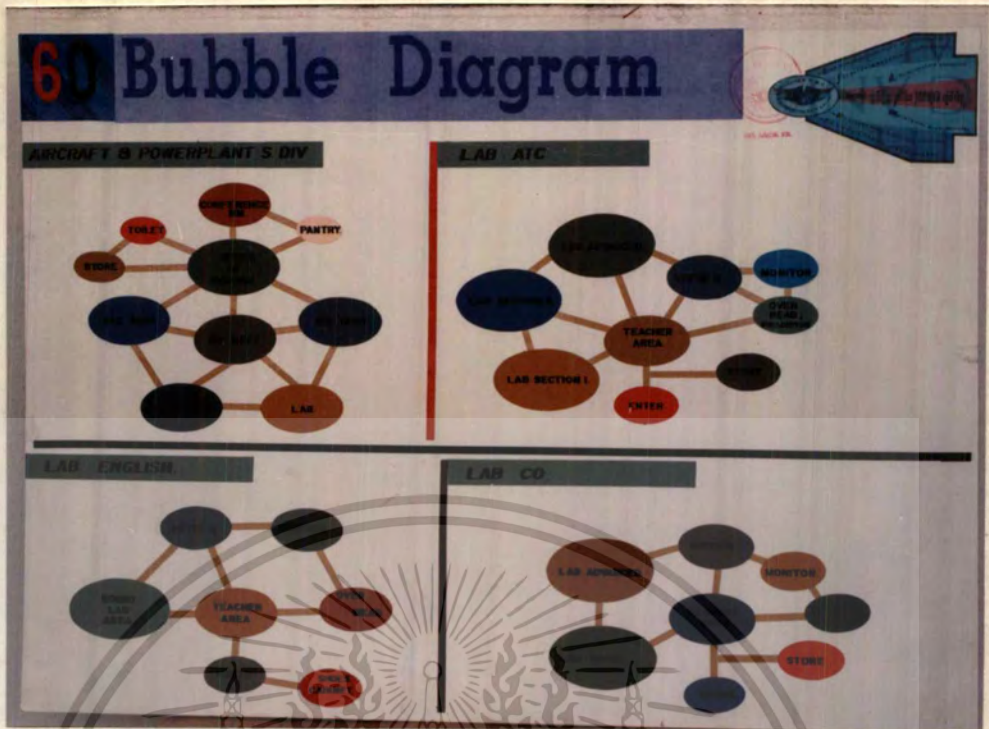


ภาพแสดง แผนภูมิการติดต่อของระดับผู้บริหารสำนักวิชาการ, ภาังคลัง, ห้องสมุด

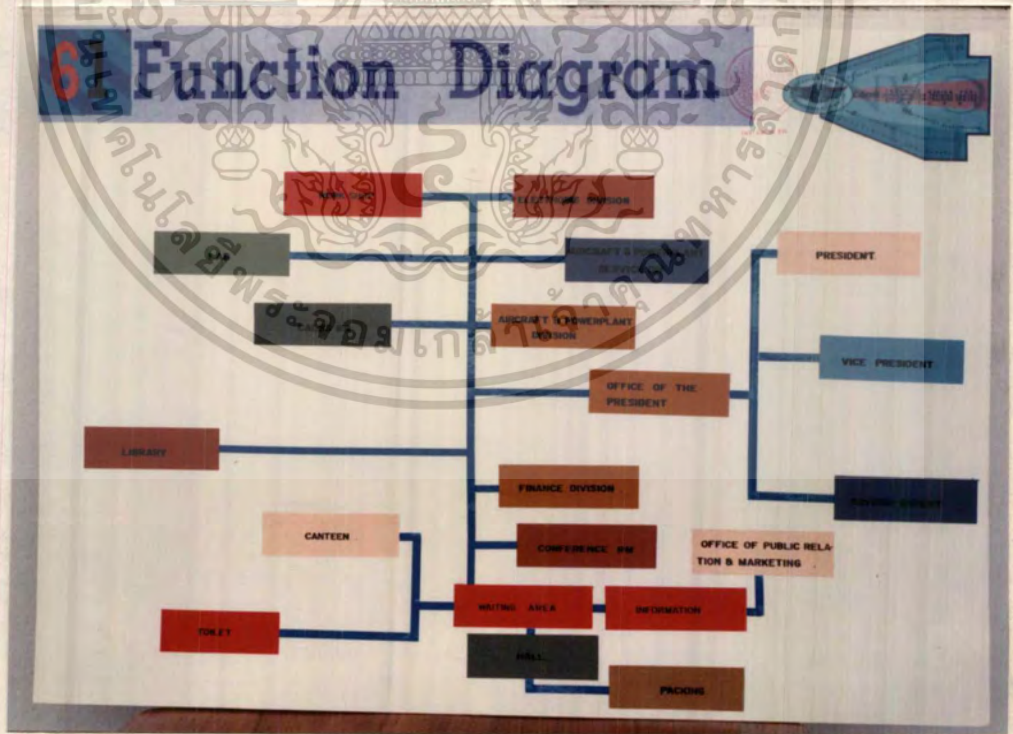


ภาพแสดง แผนภูมิการติดต่อของกองช่างอากาศยานและเครื่องยนต์, โรงพักคอย, ห้องประชุมกองอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

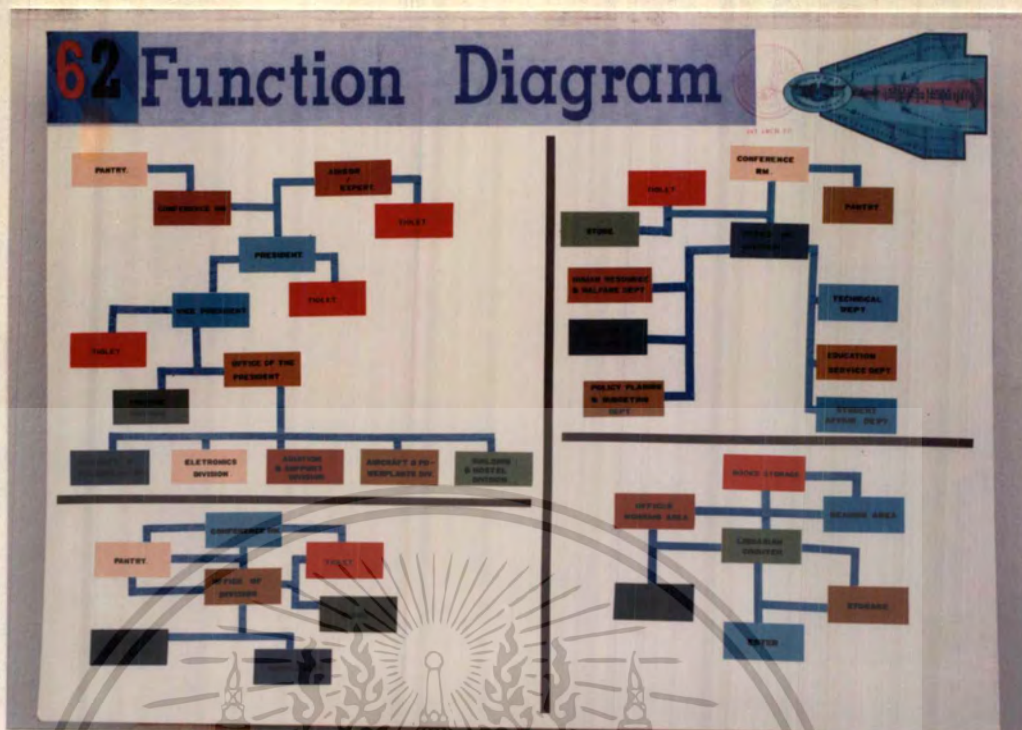


ภาพแสดง แผนภูมิการติดต่อของกองบริการการบิน, ห้องปฏิบัติการควบคุมจราจรทางอากาศ, ห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน, ห้องปฏิบัติการสื่อสารอากาศยาน

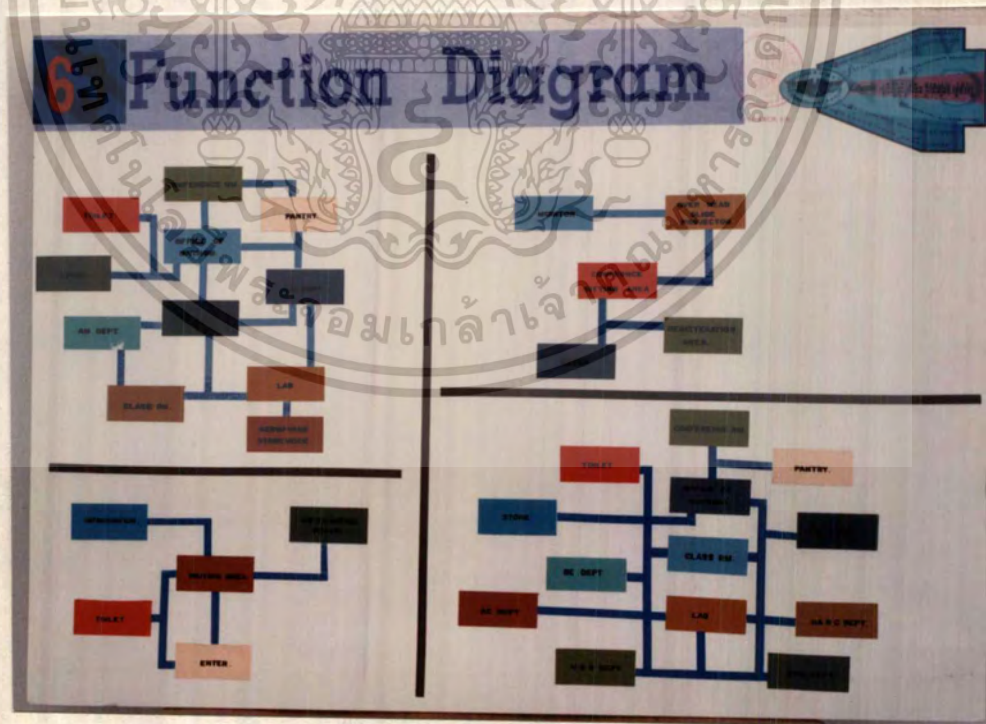


ภาพแสดง แผนภูมิการติดต่อตามหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

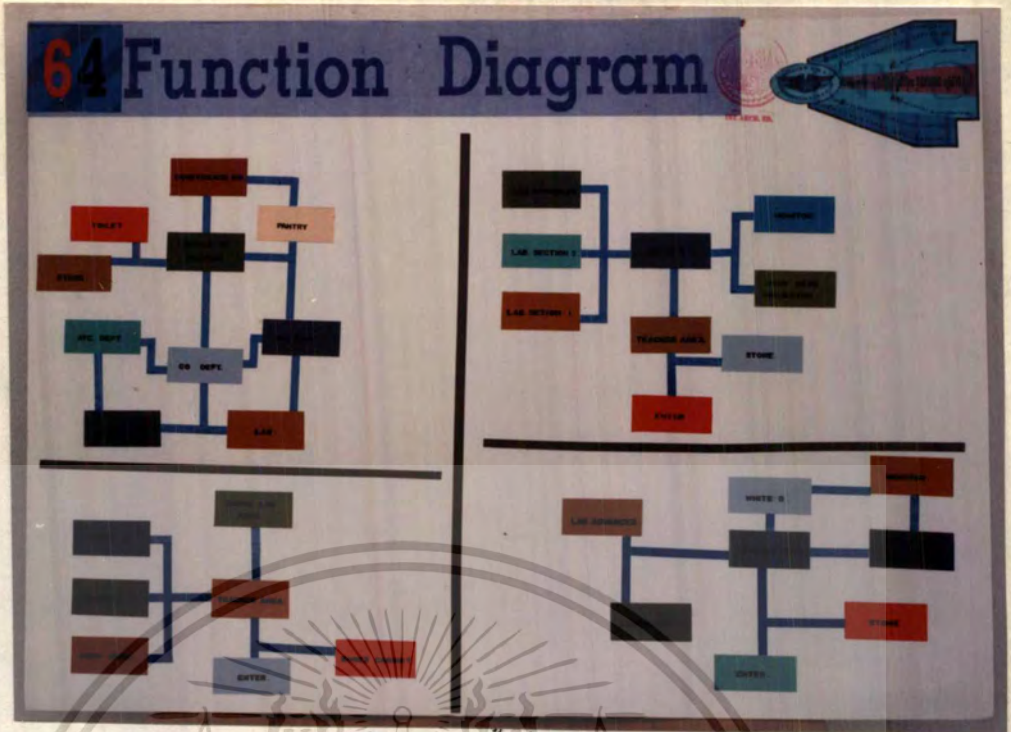


ภาพแสดง แผนภูมิการติดต่อของระดับผู้บริหาร, เจ้าหน้าที่ผู้ว่าการฯ, กองคลัง, ห้องสมุด

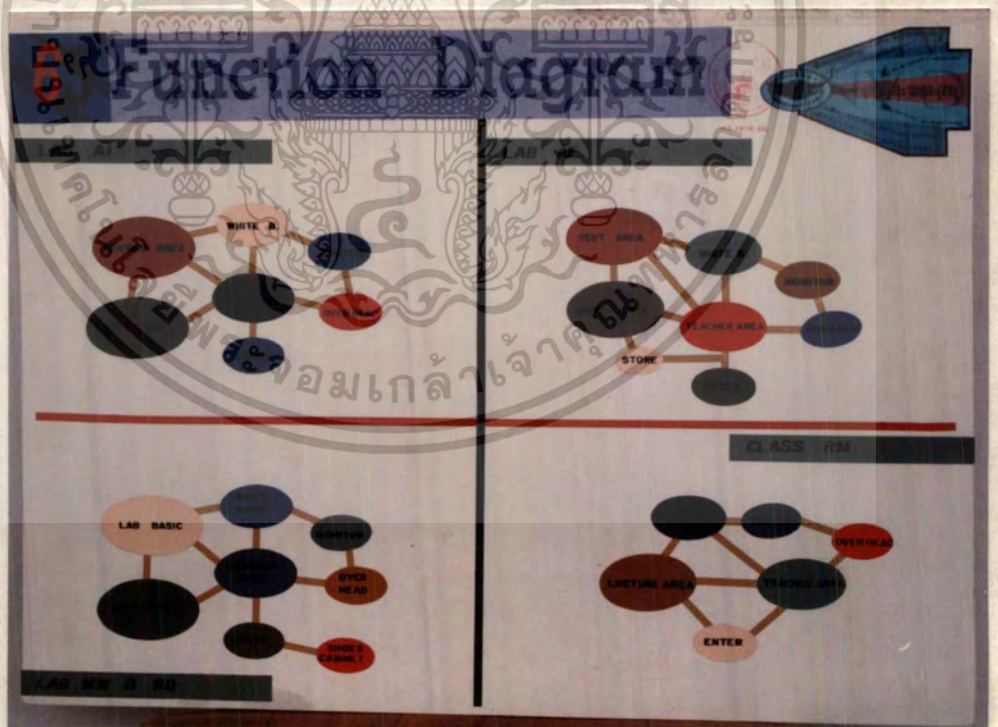


ภาพแสดง แผนภูมิการติดต่อตามพื้นที่ของกองอากาศยานและเครื่องขนที่ ห้องประชุม, โรงพักคอย, ประชาสัมพันธ์, กองอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

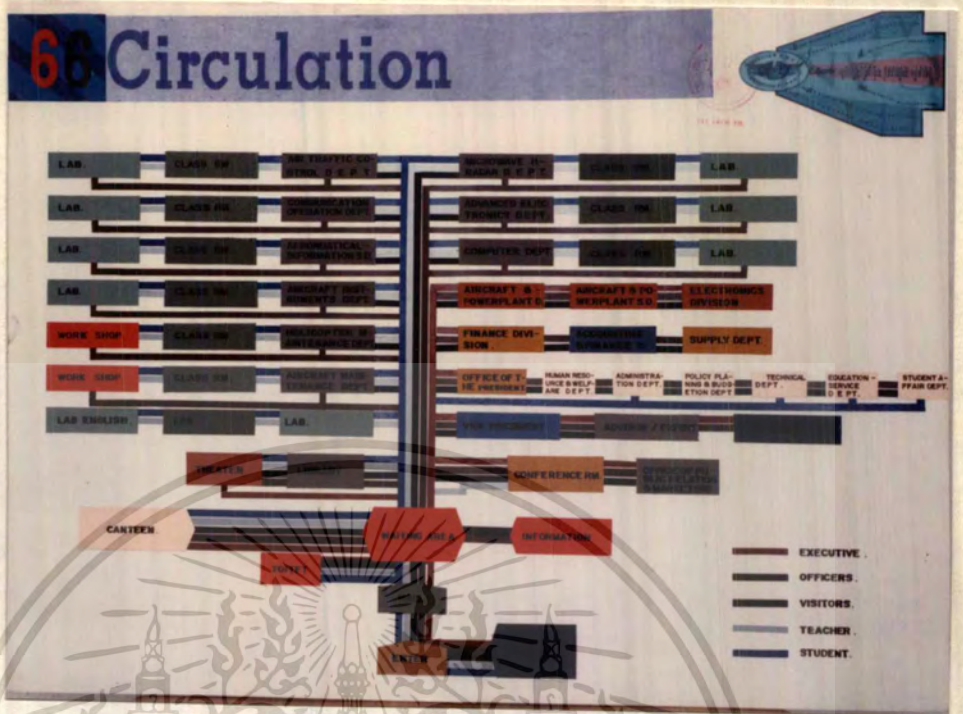


ภาพแสดง แผนภูมิการติดต่อตามพื้นที่ของกองอิเล็กทรอนิกส์,
 ห้องปฏิบัติการควบคุมจราจรทางอากาศ, ห้องปฏิบัติการ
 ภาษาอังกฤษเทคนิคการบิน, ห้องปฏิบัติการสื่อสารอากาศยาน

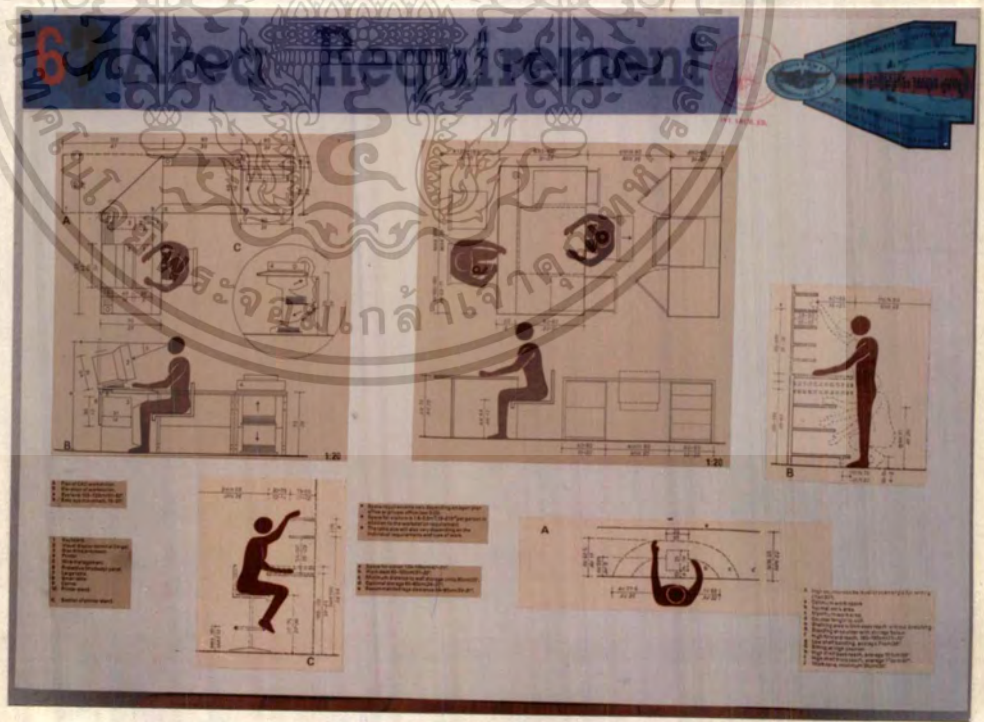


ภาพแสดง แผนภูมิการติดต่อตามพื้นที่ของห้องปฏิบัติการช่างเครื่องวัดประกอบการบิน,
 ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์การบิน, ห้องปฏิบัติการช่างเรดาร์และไมโครเวฟ
 ห้องเรียนบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

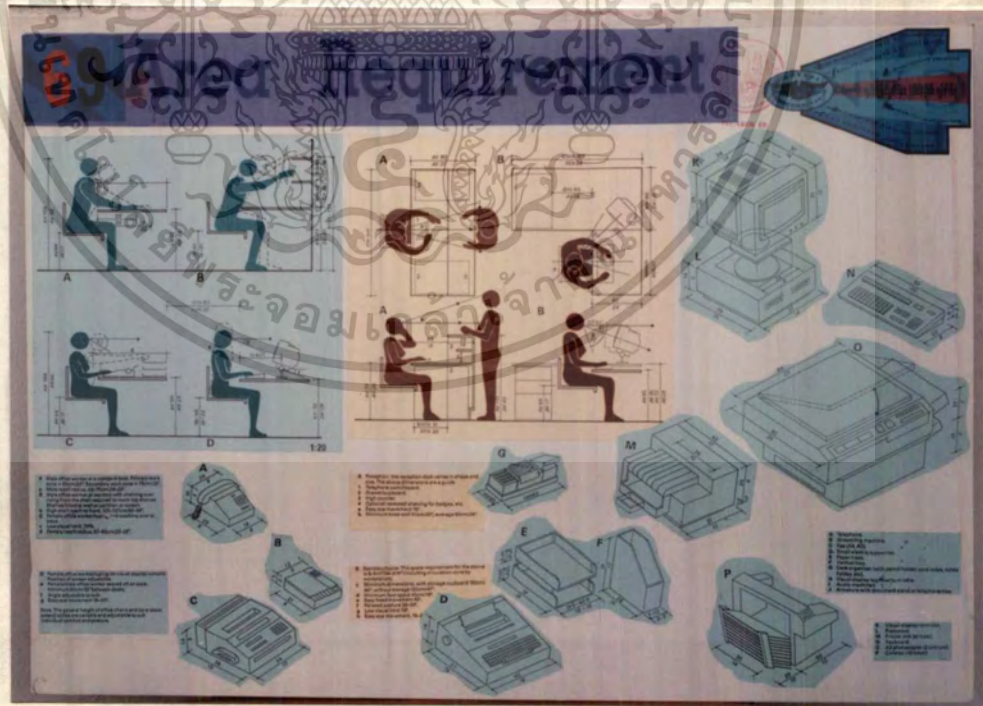
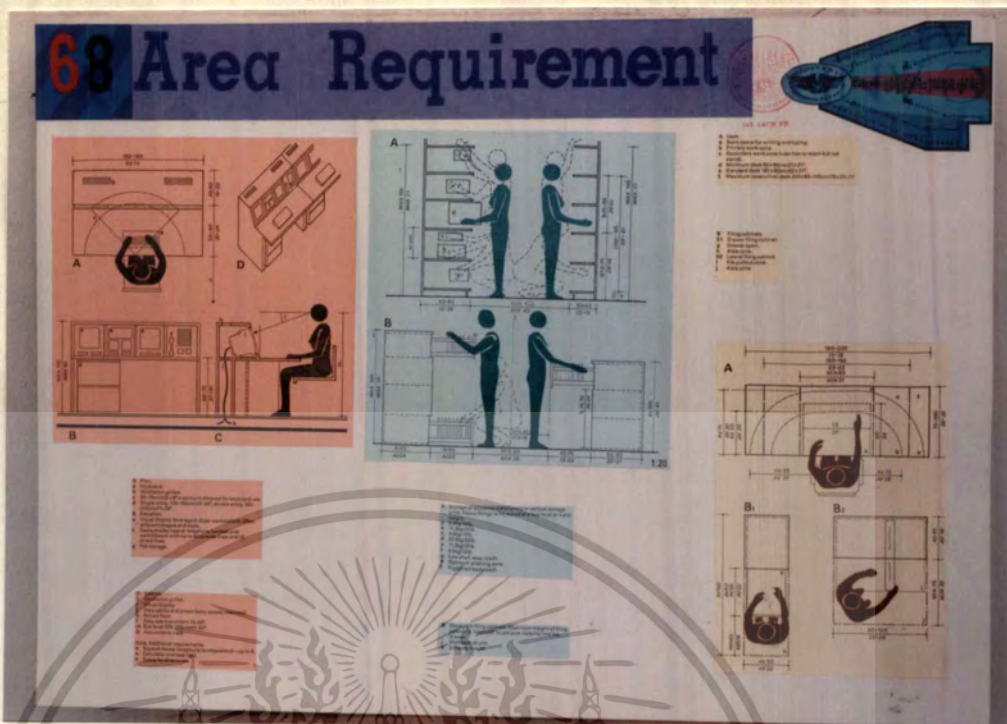


ภาพแสดง แผนภูมิการต้องการพื้นที่ในโครงการส่วนบริการต่าง ๆ



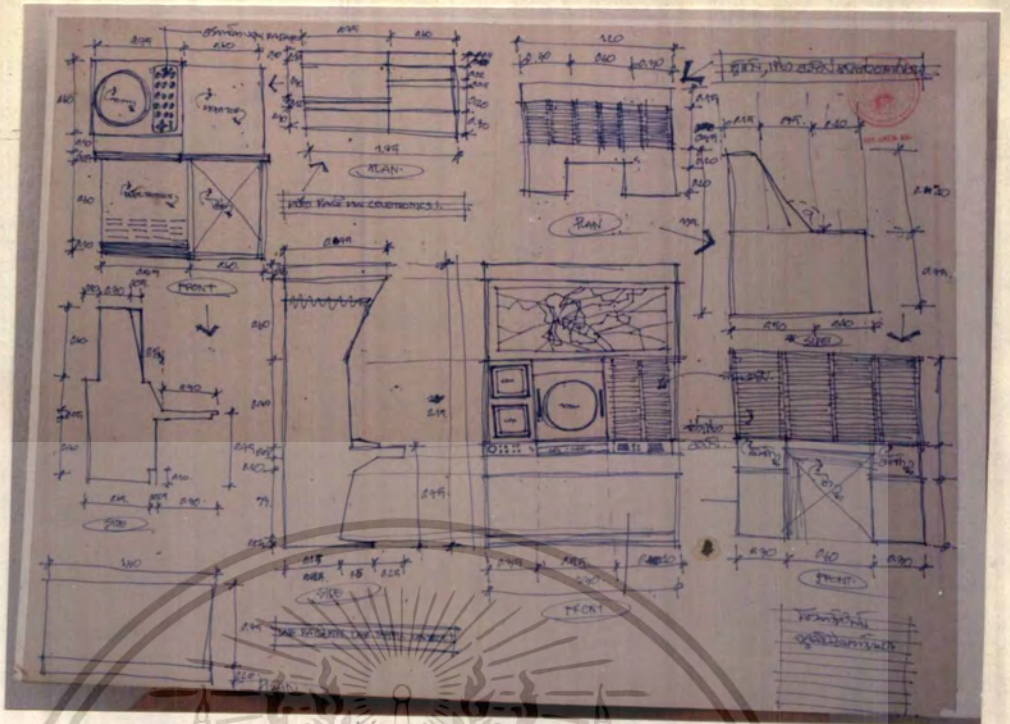
ภาพแสดง ข้อมูลการใช้พื้นที่ของส่วนสำนักงานมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

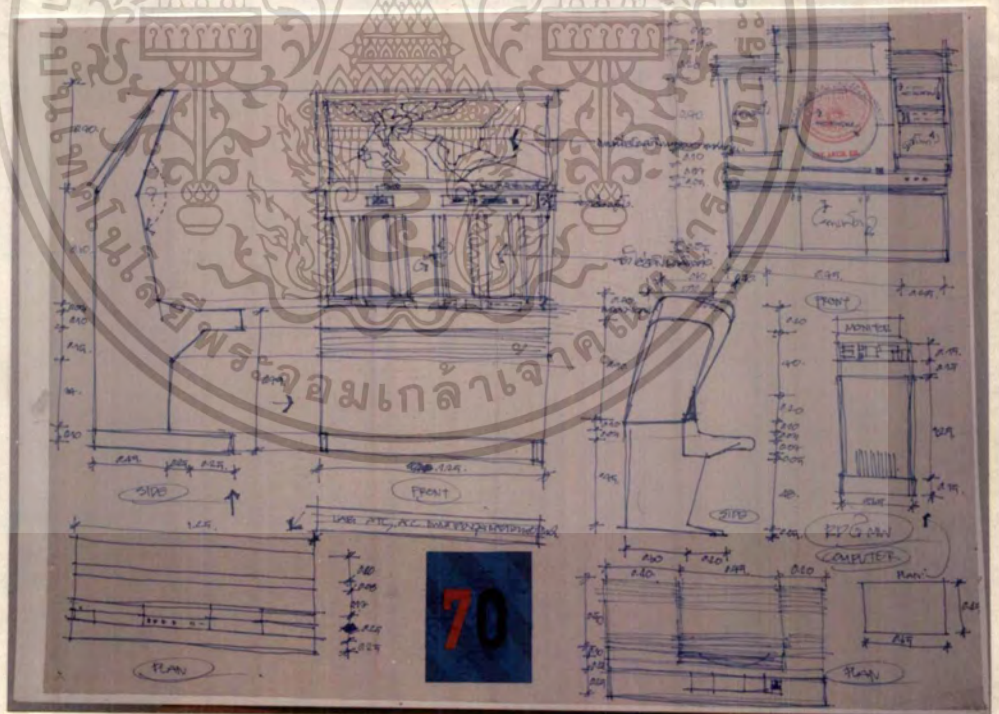


ภาพแสดง ข้อมูลการใช้พื้นที่ของส่วนสำนักงานและอุปกรณ์สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



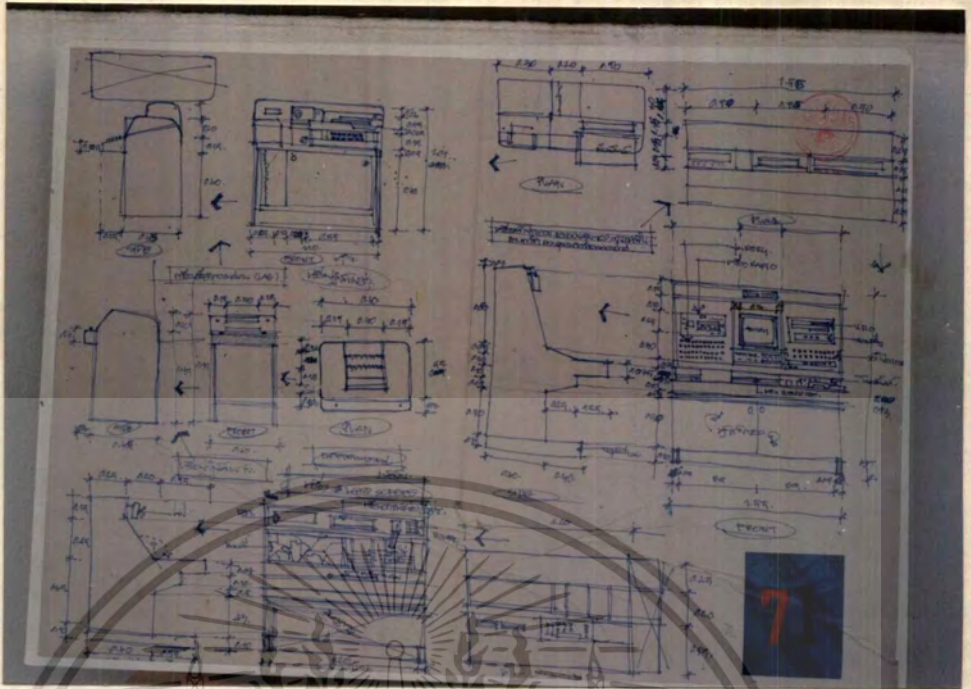
ภาพแสดง ขนาดของ เครื่องปฏิบัติการควบคุมการจราจรทางอากาศ,
เครื่องปฏิบัติการเรดาร์และ ไมโครเวฟระบบคอมพิวเตอร์



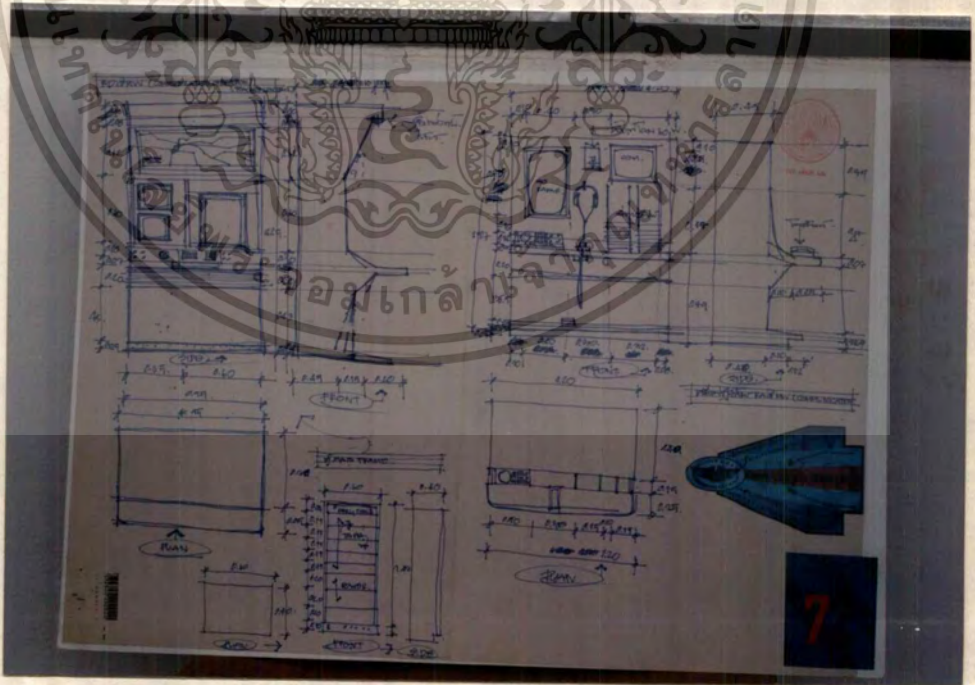
ภาพแสดง ขนาดของ เครื่องปฏิบัติการเรดาร์และ ไมโครเวฟระบบอิเล็กทรอนิกส์
เครื่องปฏิบัติการเรดาร์และ ไมโครเวฟควบคุมจราจรทางอากาศ,
แท่นวางสคริปต์

70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

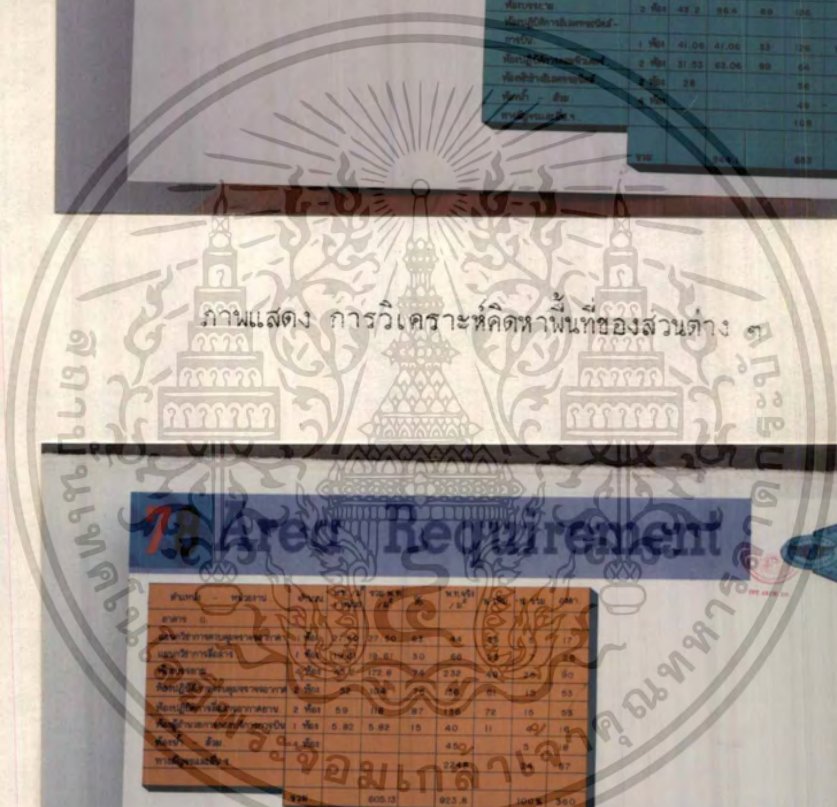


ภาพแสดง ขนาดของเครื่องปฏิบัติการสื่อสารอากาศยาน,
เครื่องปฏิบัติการควบคุมการจราจรทางอากาศ
(อาจารย์ควบคุม)

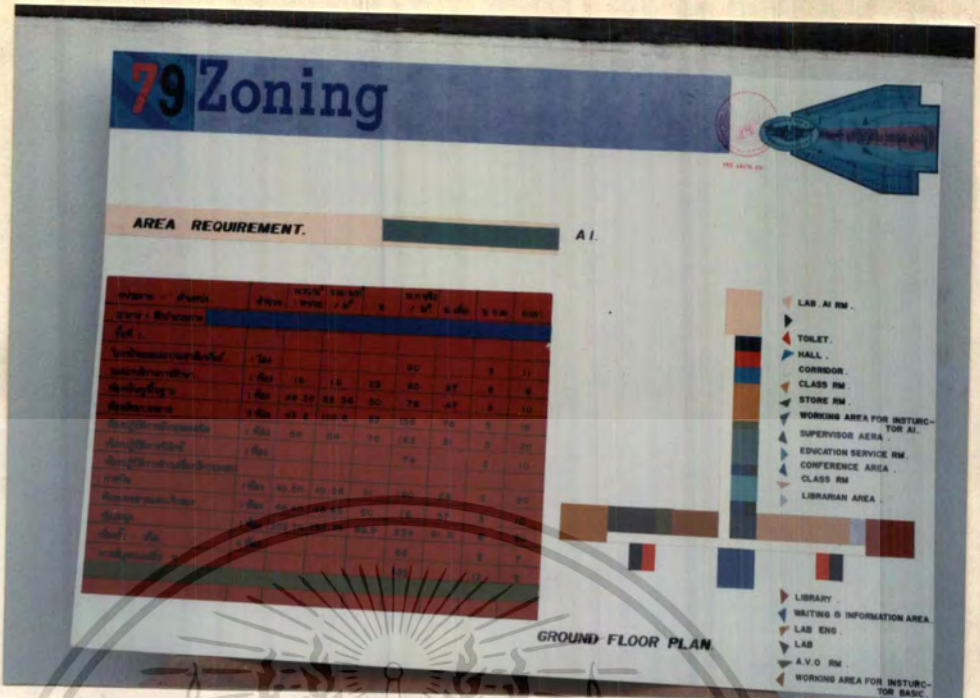


ภาพแสดง ขนาดเครื่องปฏิบัติการช่าง เรตาค์และไมโครเวฟ (ควบคุมการจราจรทางอากาศ)
เครื่องปฏิบัติการช่วยเรตาค์และไมโครเวฟ (การสื่อสารอากาศยาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



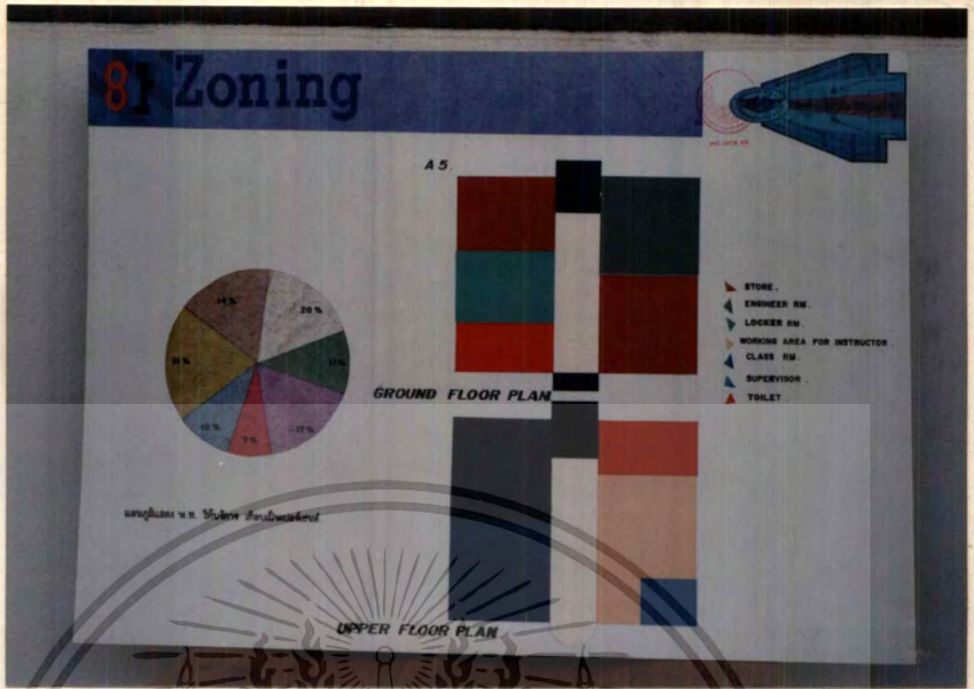
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



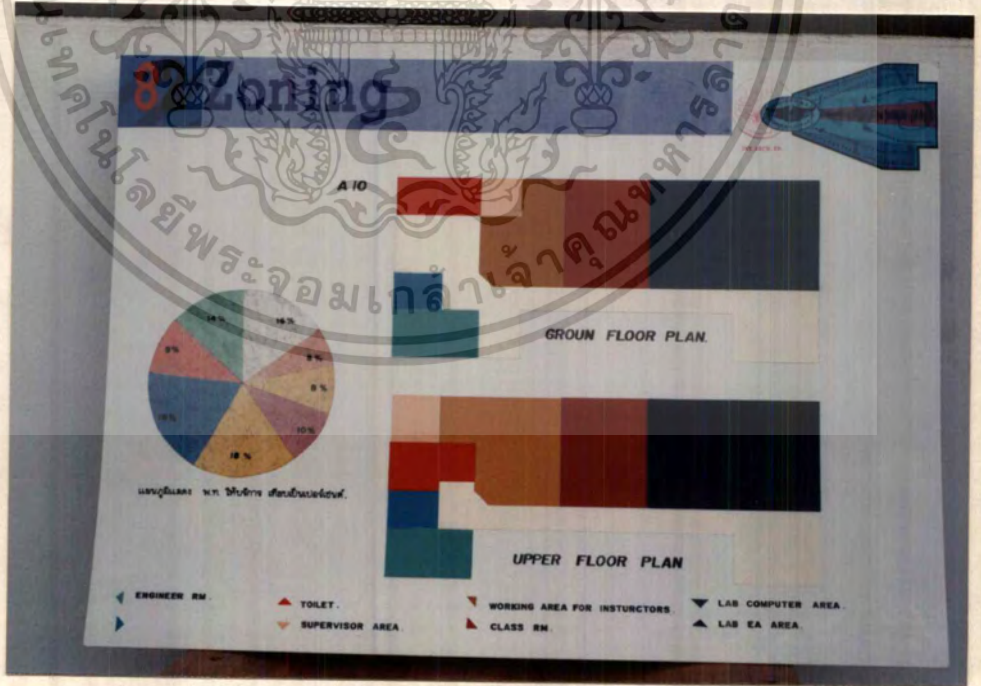
ภาพแสดง การจัดส่วนบริการต่าง ๆ ตามพื้นที่ของตัวอาคาร 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

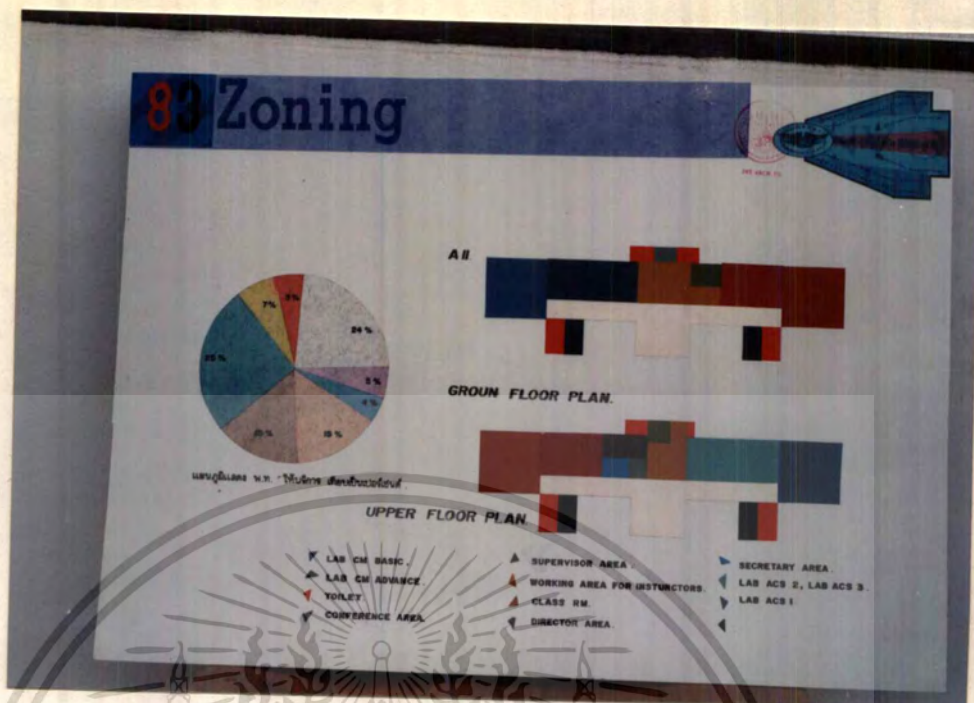


ภาพแสดง การจัดส่วนบริการต่าง ๆ ตามพื้นที่ของอาคาร 5

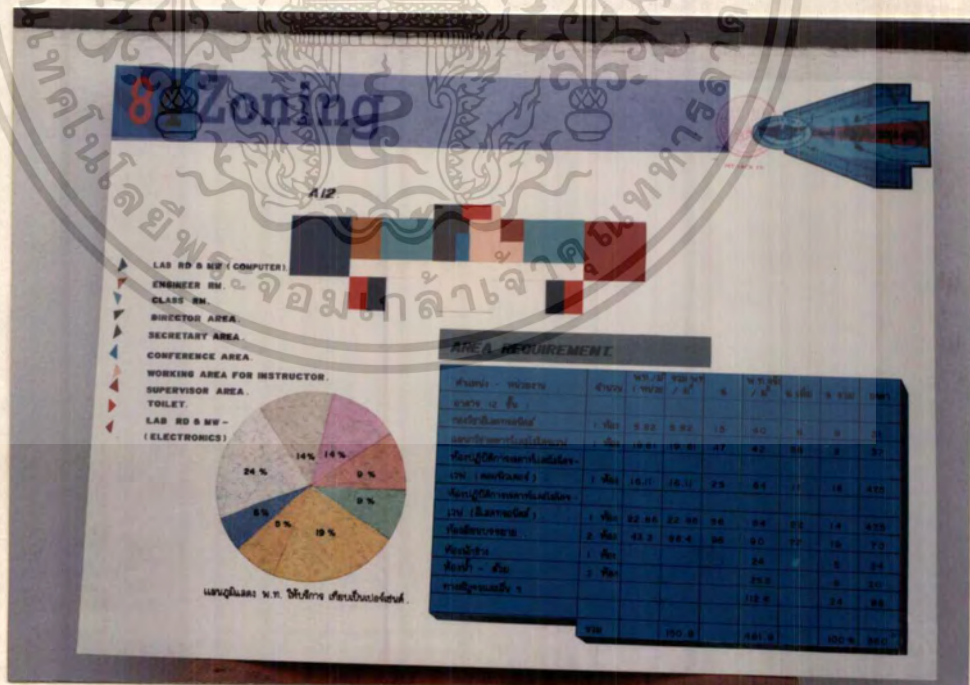


ภาพแสดง การจัดส่วนบริการต่าง ๆ ตามพื้นที่ของอาคาร 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

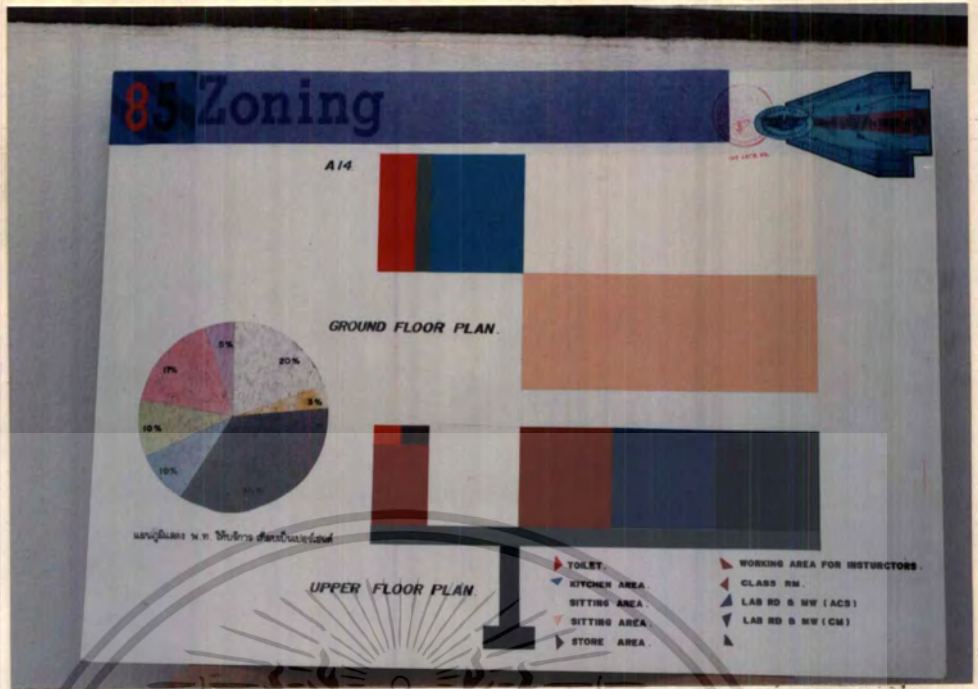


ภาพแสดง การจัดส่วนบริการต่าง ๆ ตามพื้นที่ของอาคาร 11



ภาพแสดง การจัดส่วนบริการต่าง ๆ ตามพื้นที่ของอาคาร 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง การจัดส่วนบริการต่าง ๆ ตามพื้นที่ของอาคาร 14

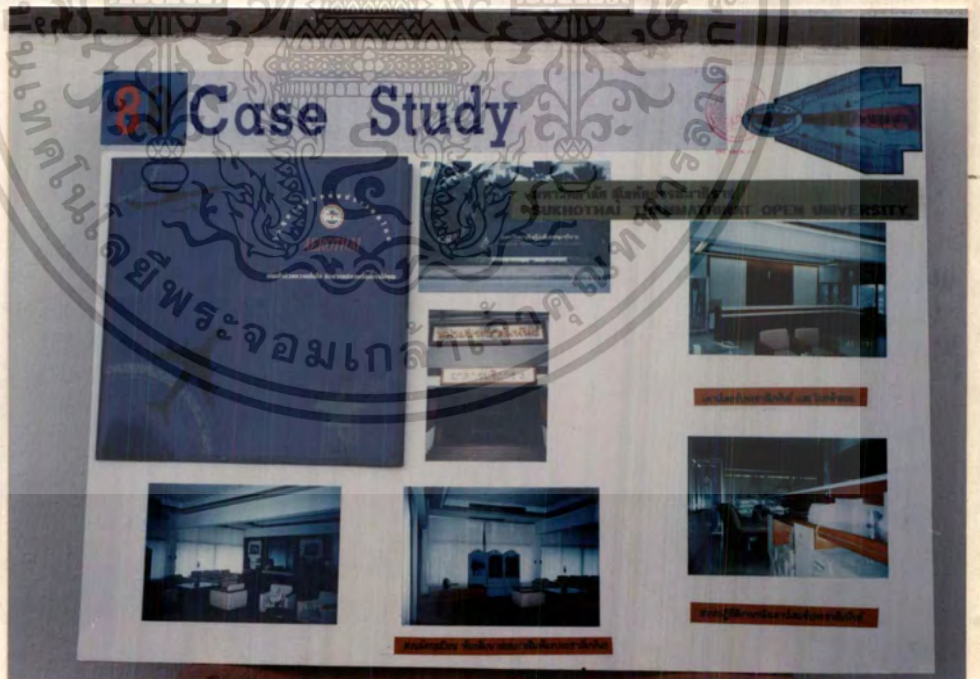


ภาพแสดง ข้อมูลเปรียบเทียบ "วันการบินแห่งชาติ"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

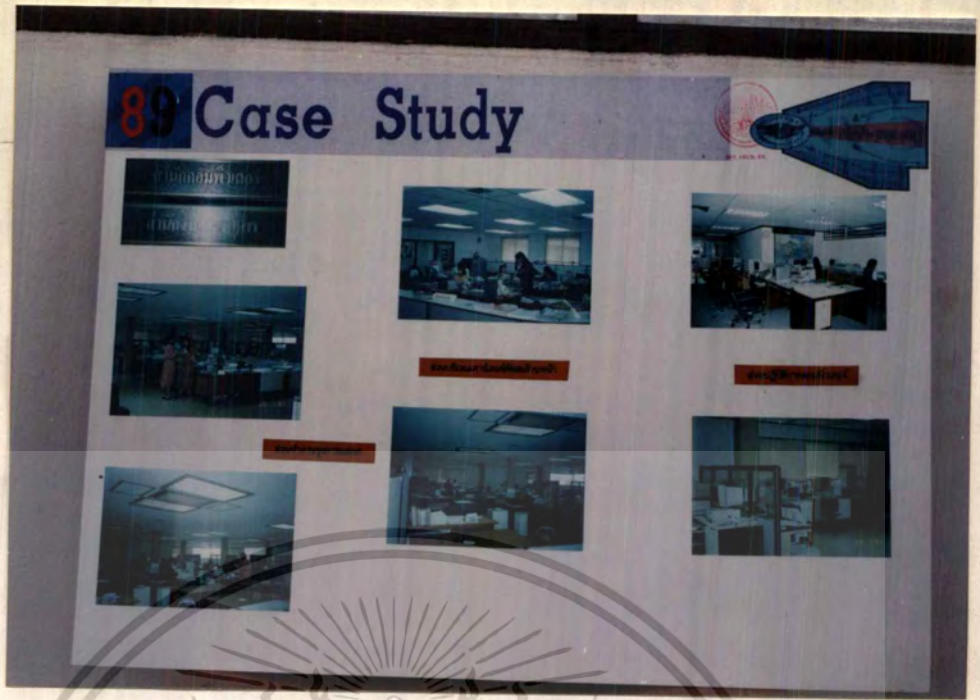


ภาพแสดง ข้อมูลเปรียบเทียบ "วันการบินแห่งชาติ"

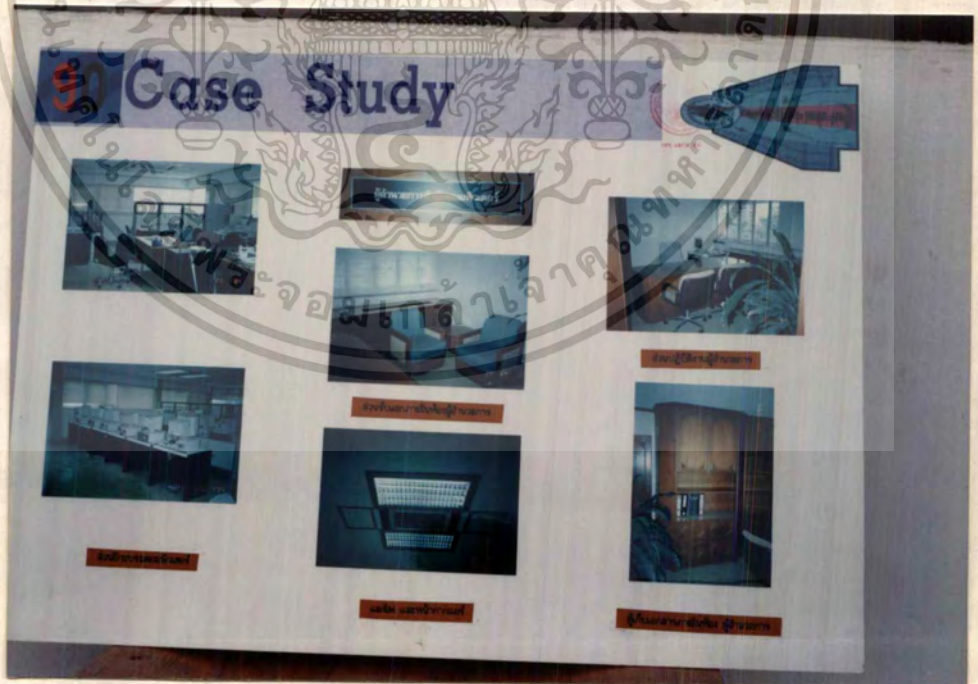


ภาพแสดง โครงการเปรียบเทียบมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

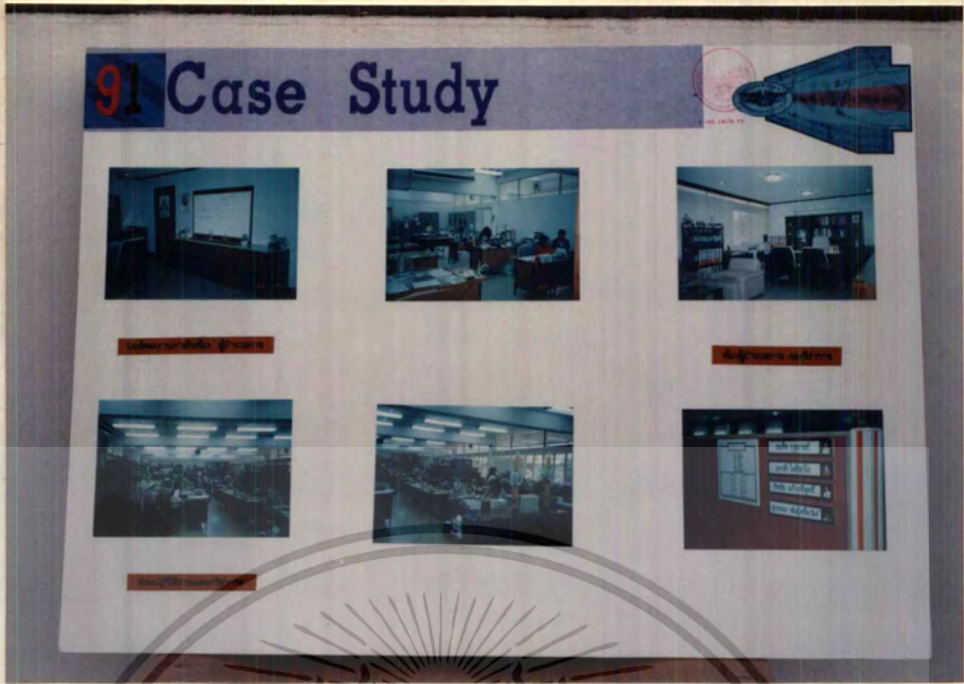
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



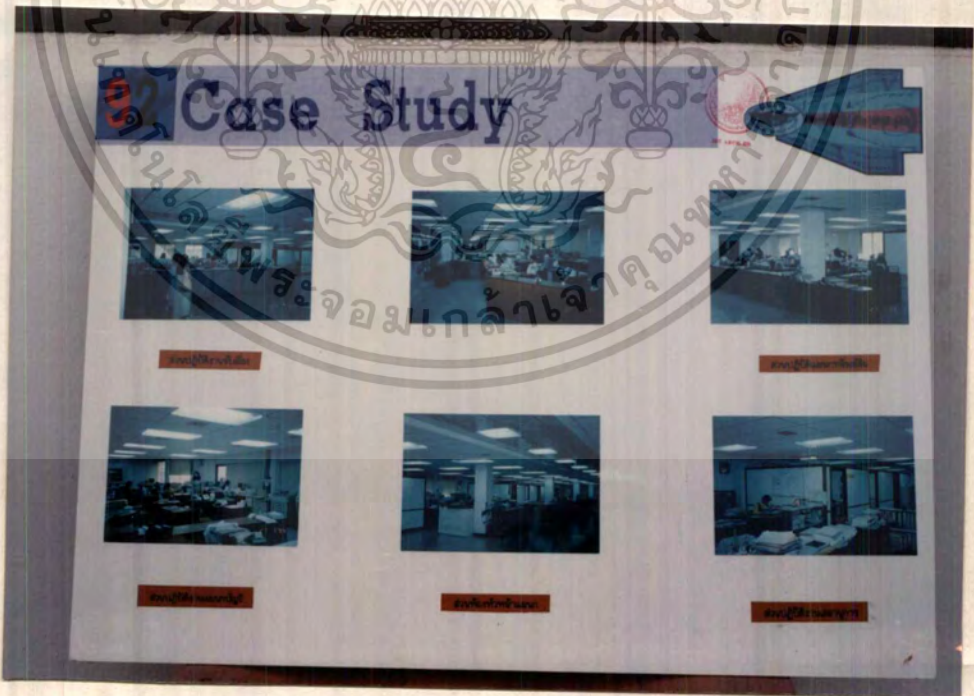
ภาพแสดง โครงการเปรียบเทียบ "มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช"



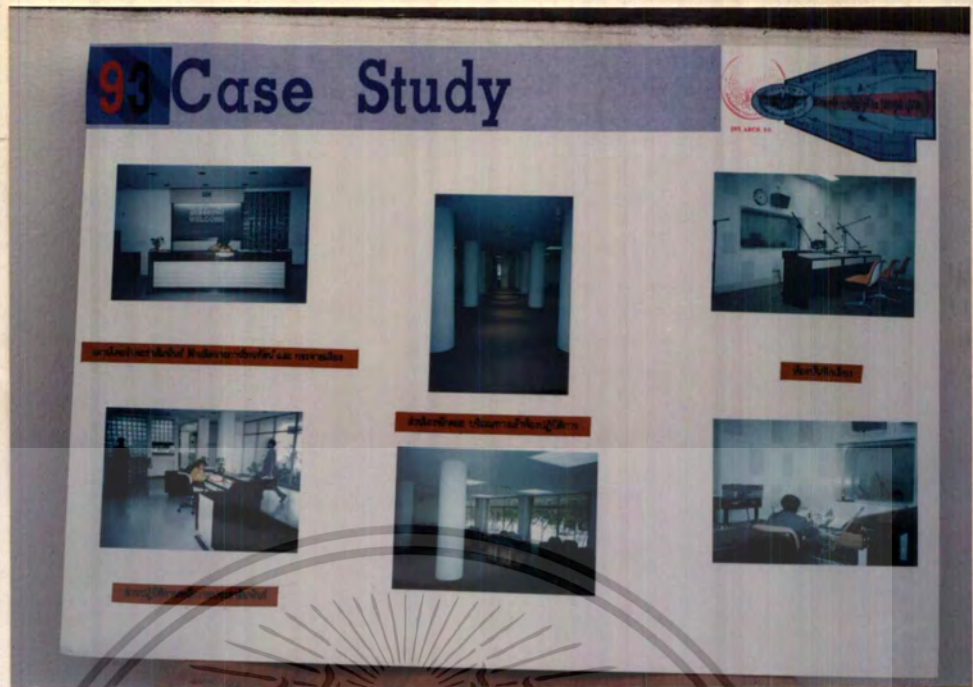
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



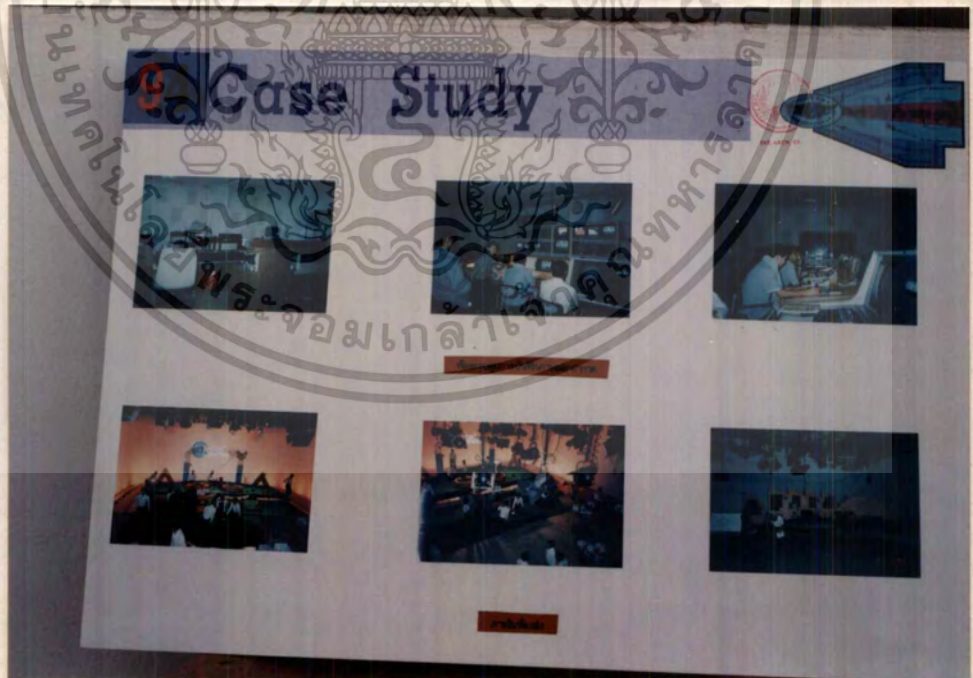
ภาพแสดง โครงการเปรียบเทียบ "มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช"



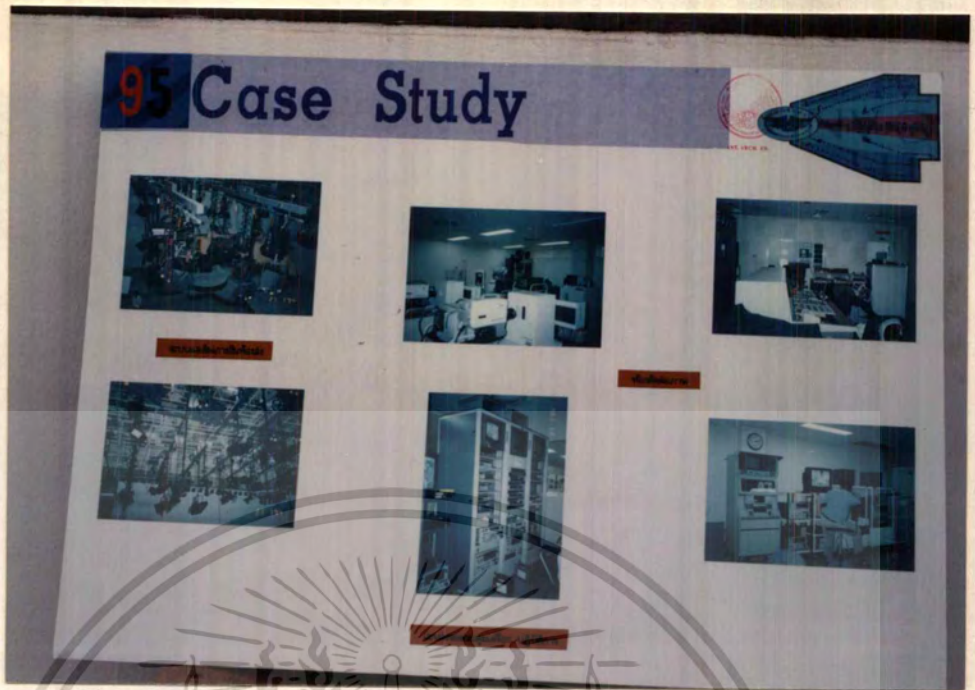
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



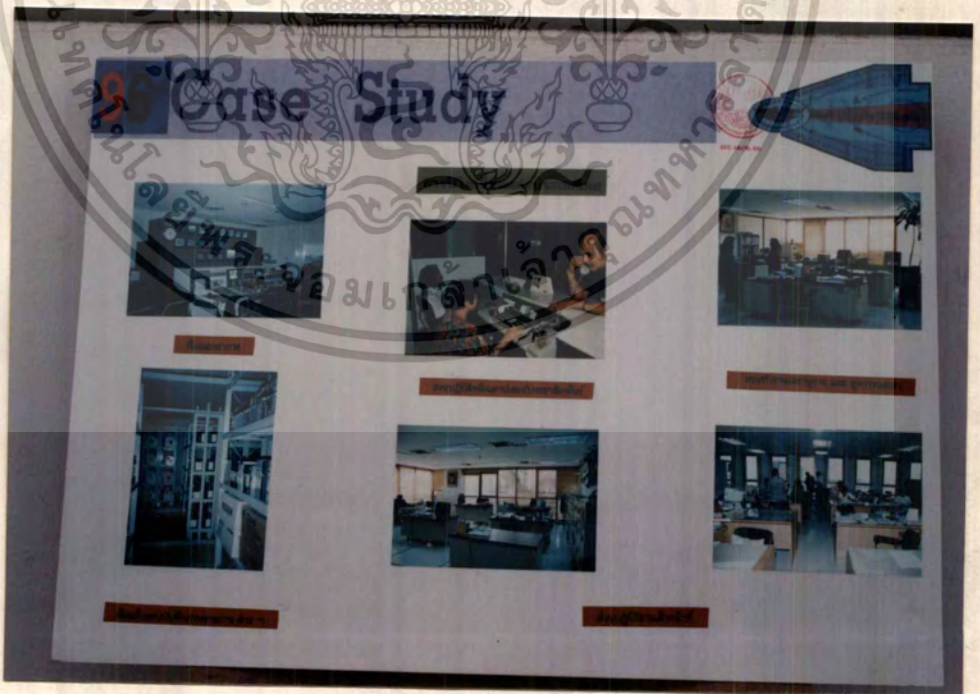
ภาพแสดง โครงการเปรียบเทียบ "มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาจารย์"



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

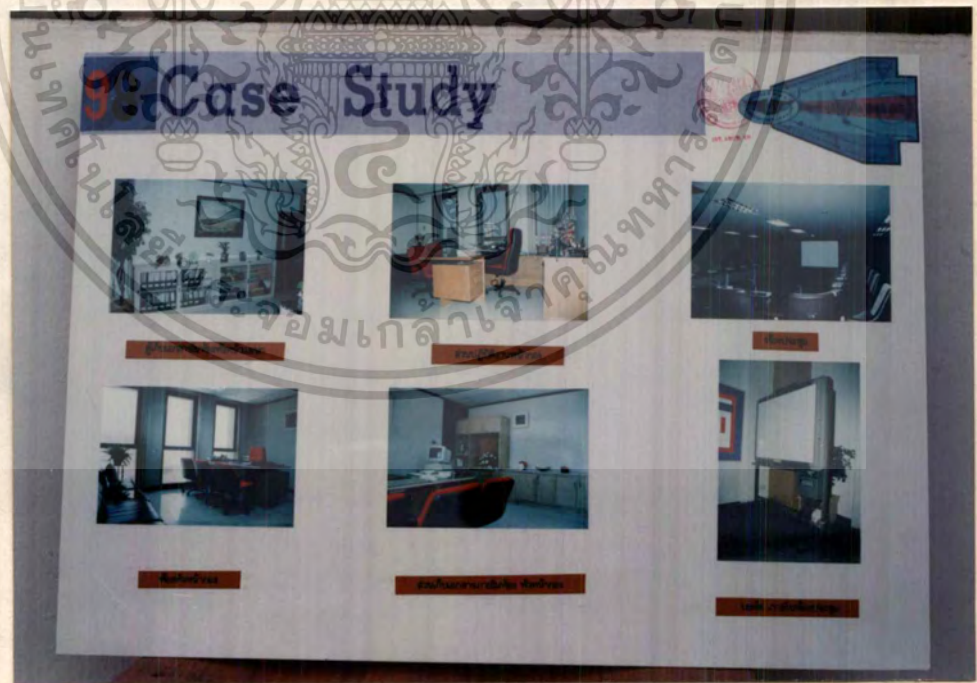
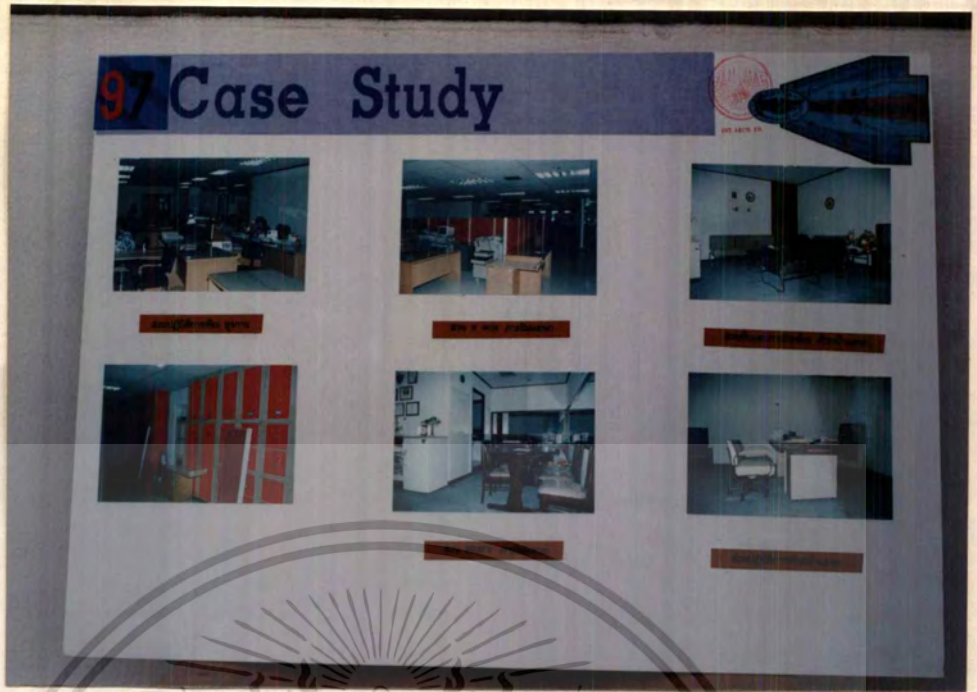


ภาพแสดง โครงการเปรียบเทียบ "มหาวิทยาลัยสโตนีโบลีย์" มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

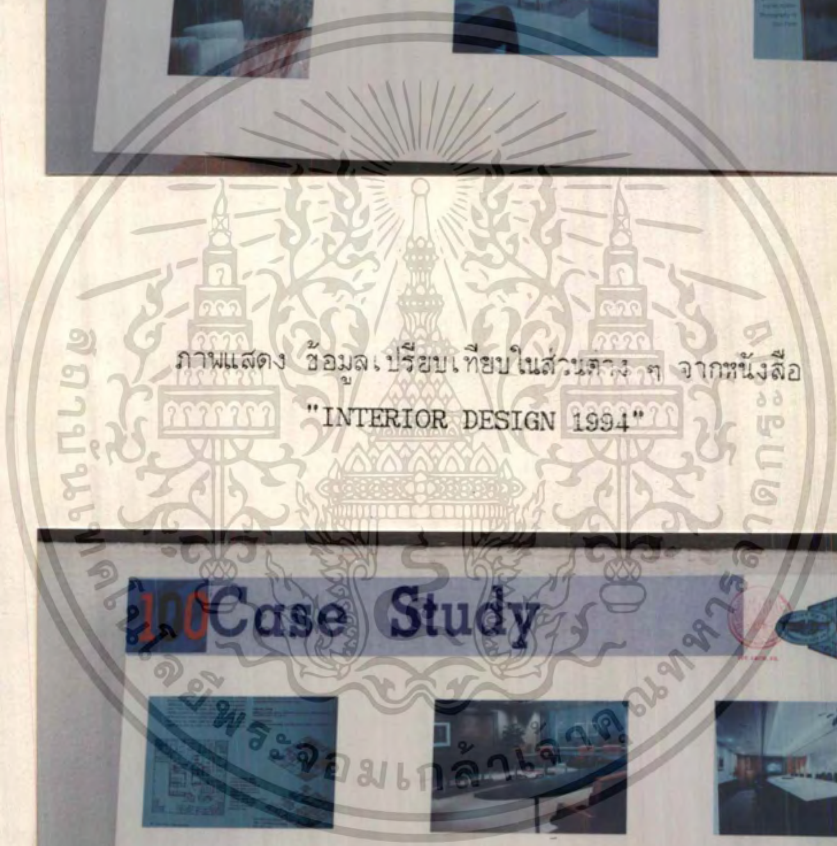
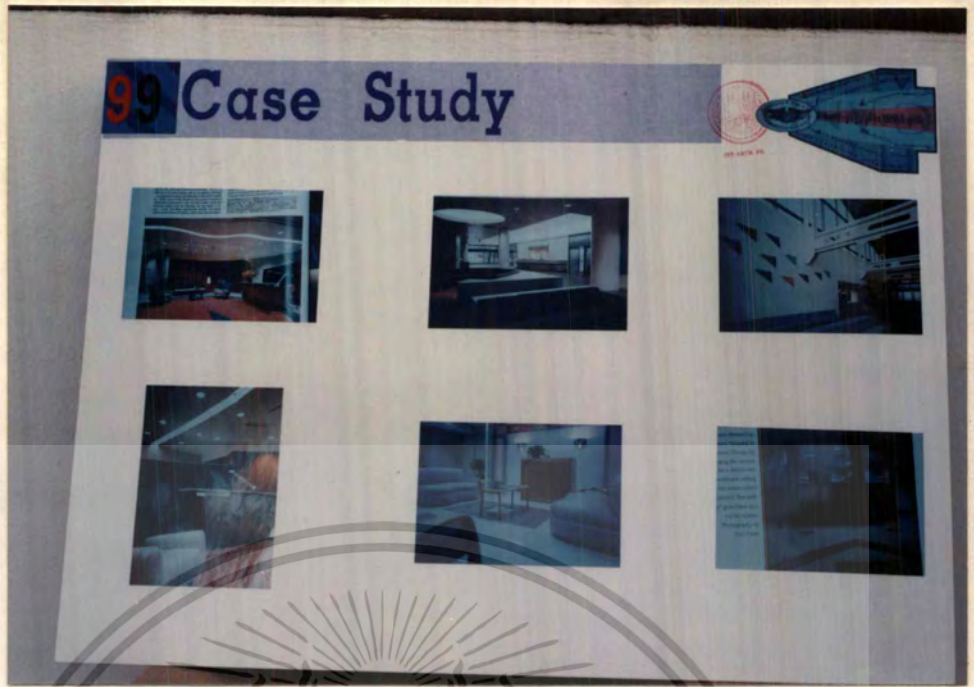


ภาพแสดง โครงการเปรียบเทียบ "ปตท"

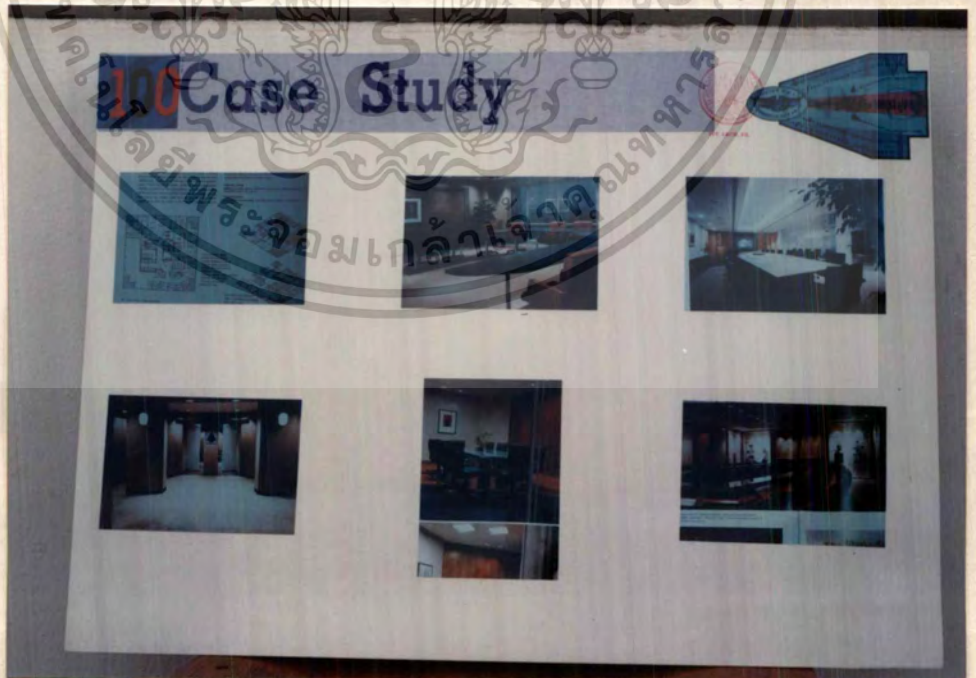
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

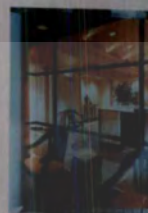


ภาพแสดง ข้อมูลเปรียบเทียบในส่วนสารคดี จากหนังสือ
 "INTERIOR DESIGN 1994" ๖



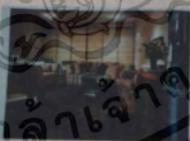
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

101 Case Study



ภาพแสดง ข้อมูลเปรียบเทียบในส่วนต่างๆ จากหนังสือ
"INTERIOR DESIGN 1994"

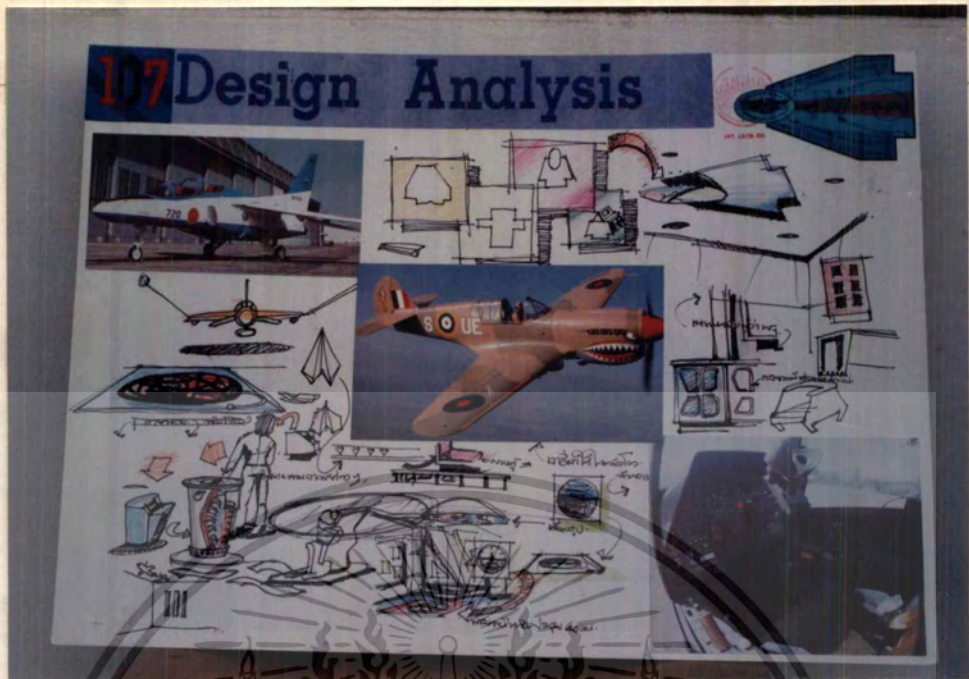
102 Case Study



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



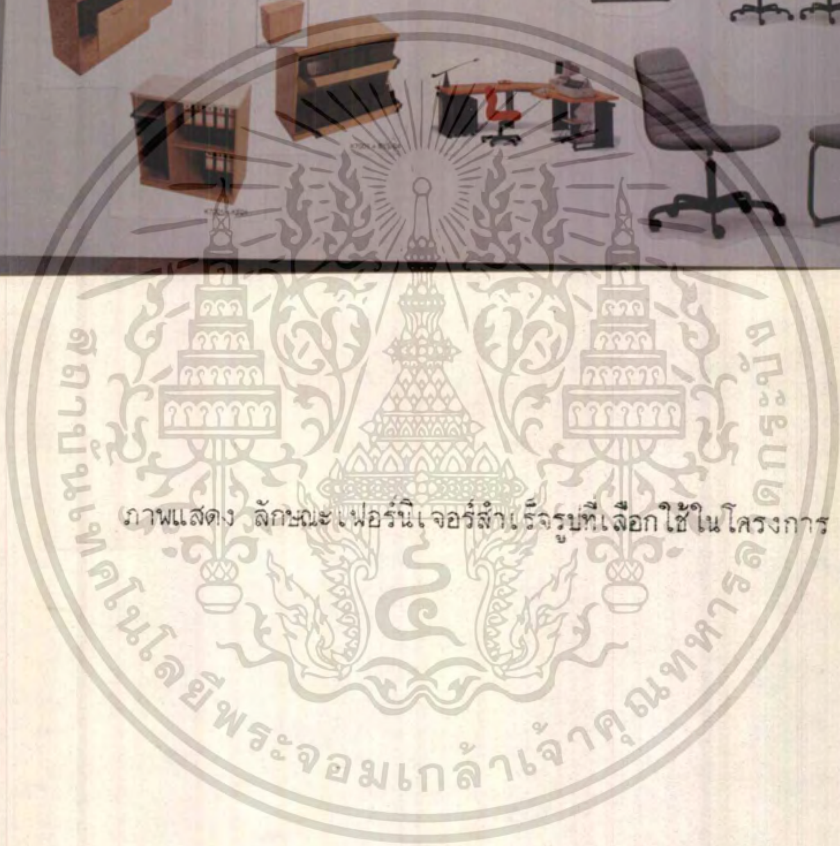
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง ตัวอย่างวัสดุและสครีมลที่ใช้ภายในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

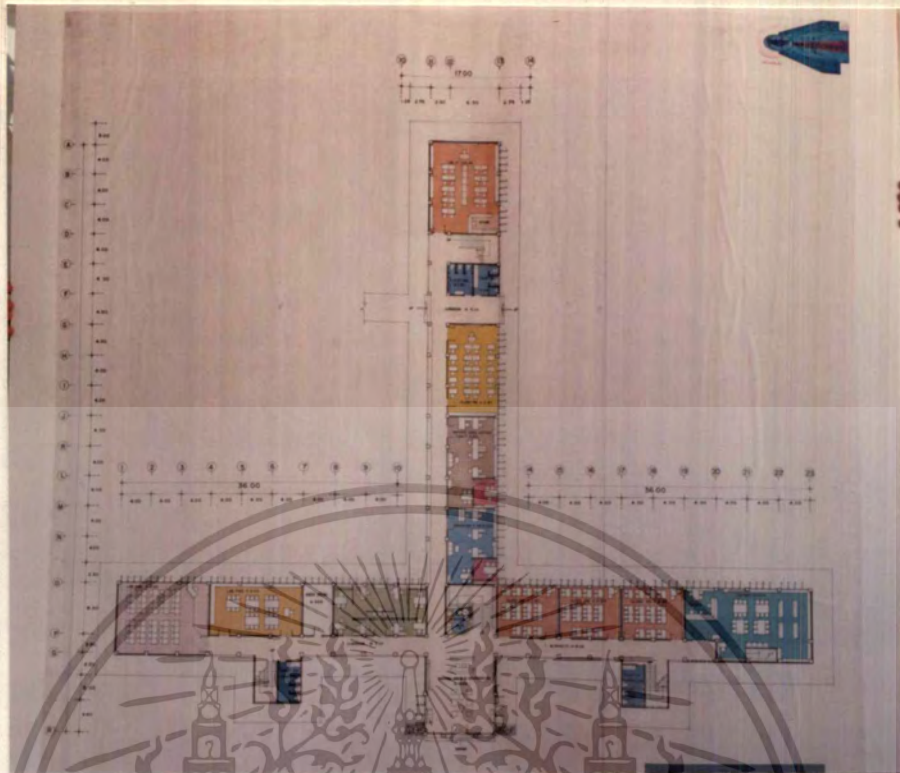


ภาพแสดง ลักษณะเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่เลือกใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



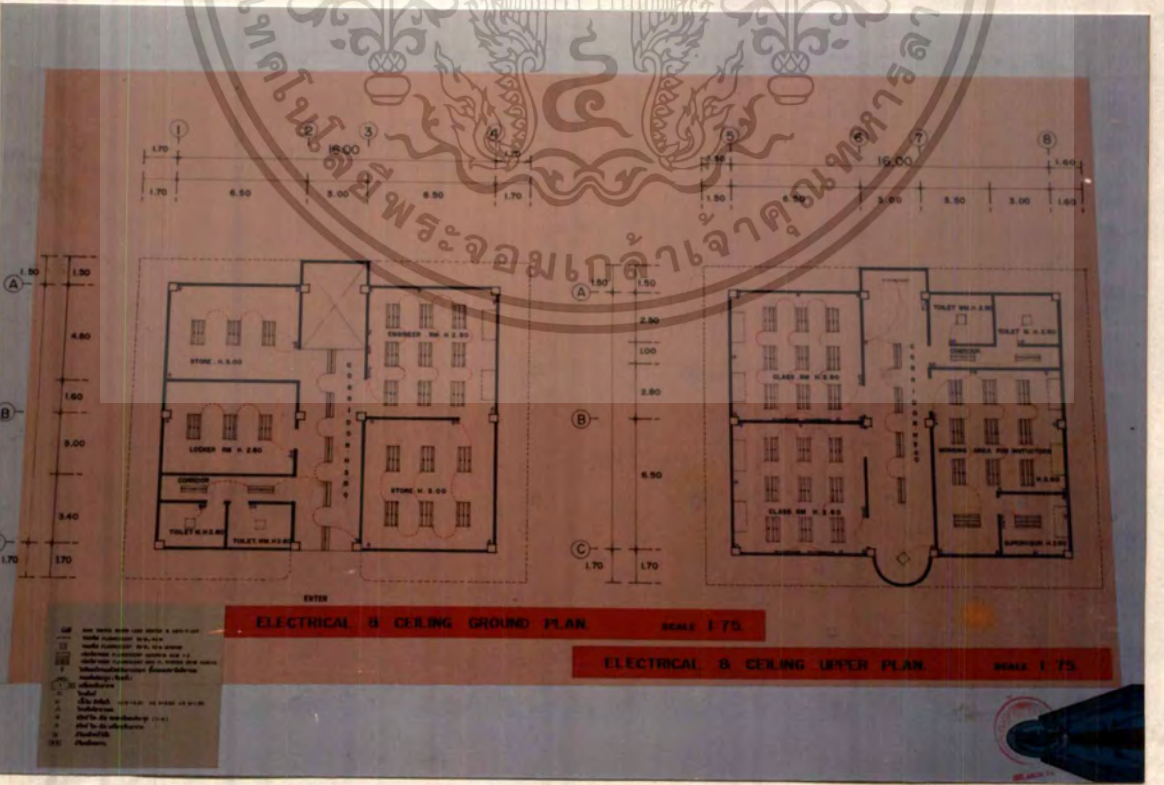
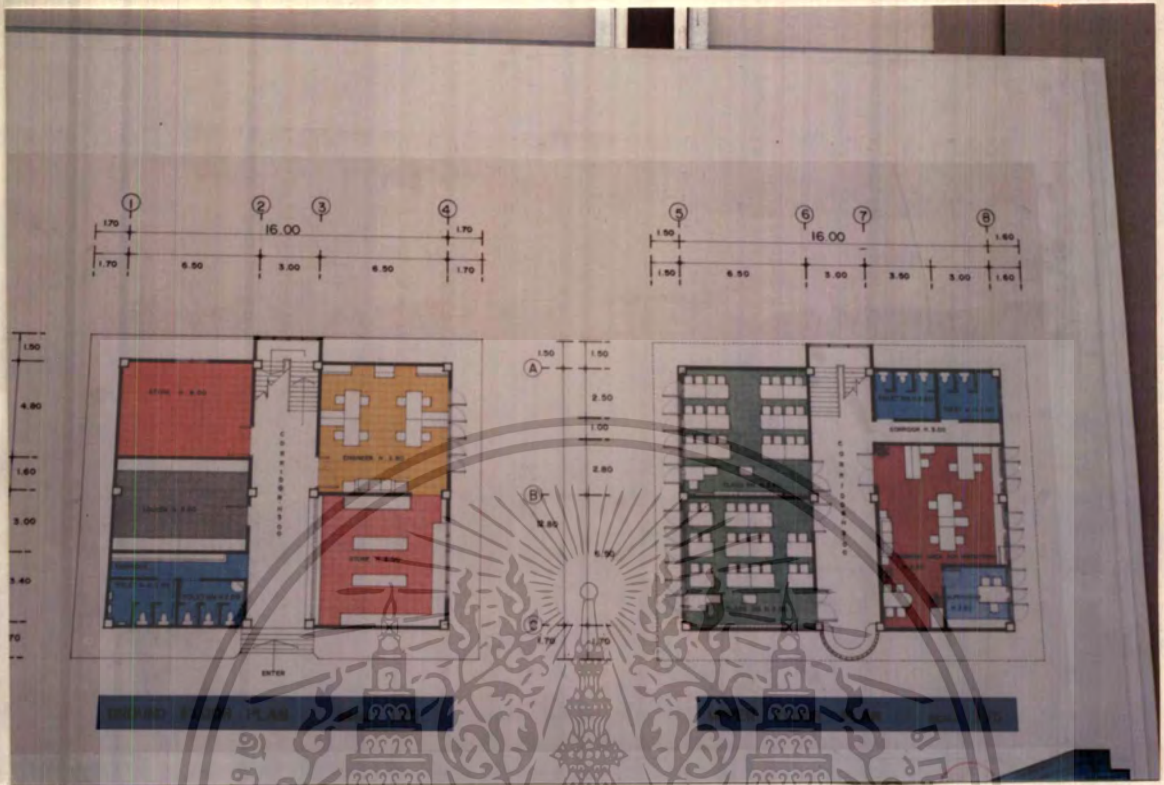
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



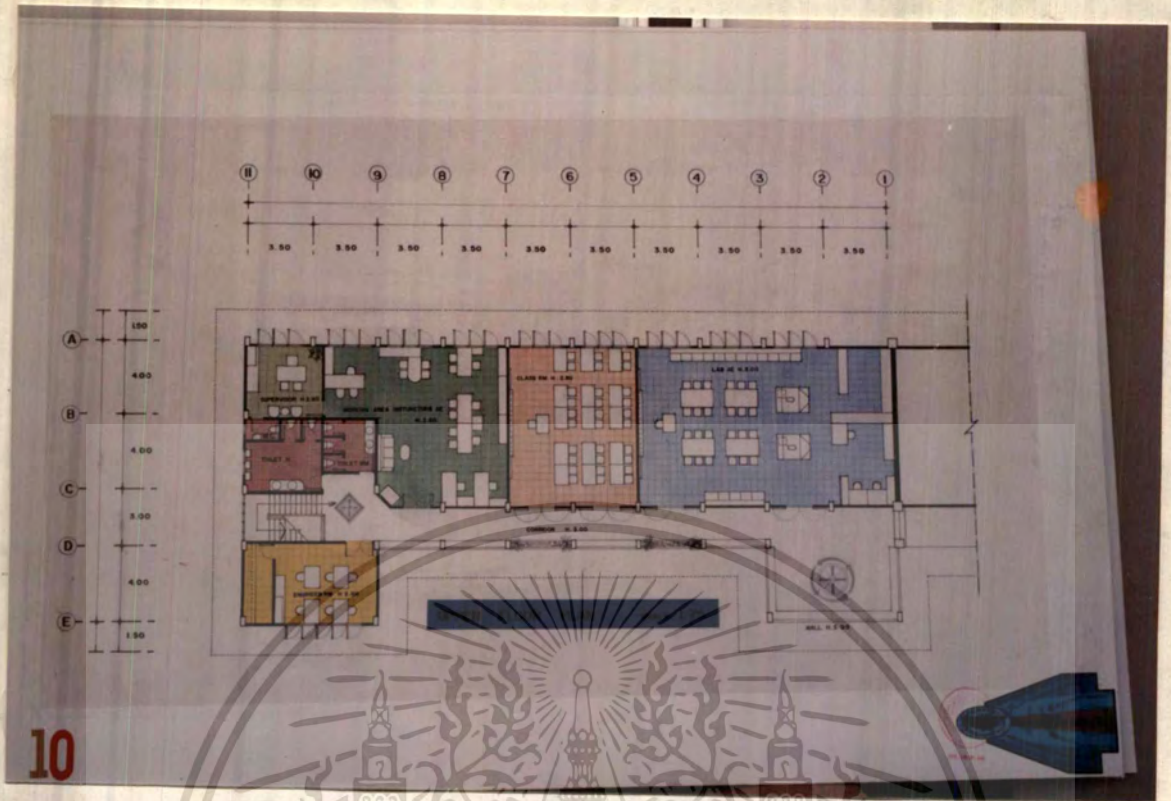
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



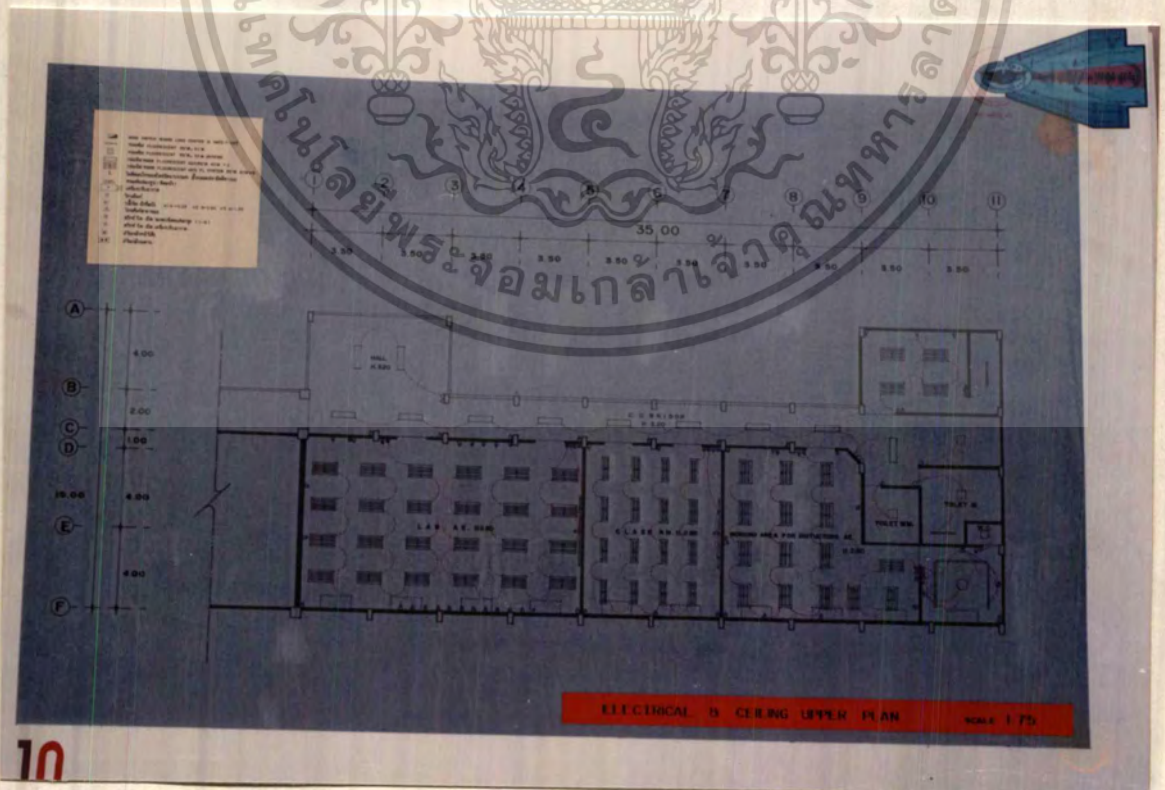
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



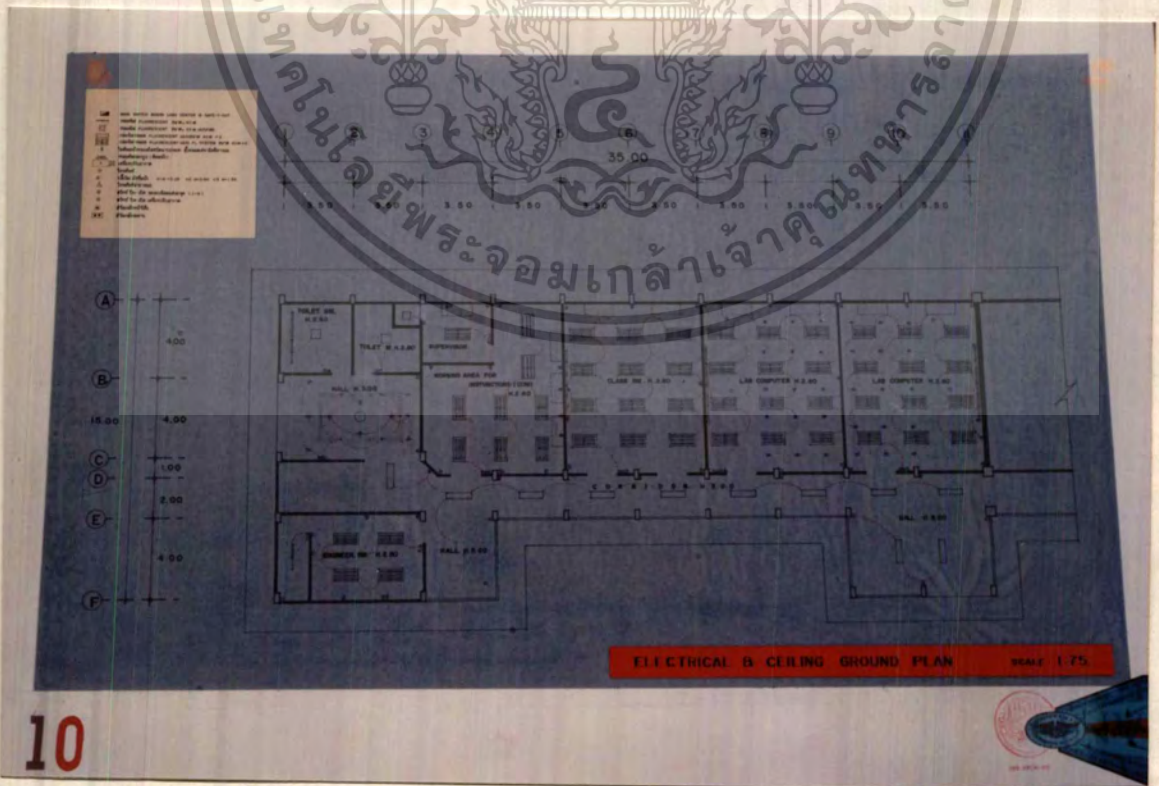
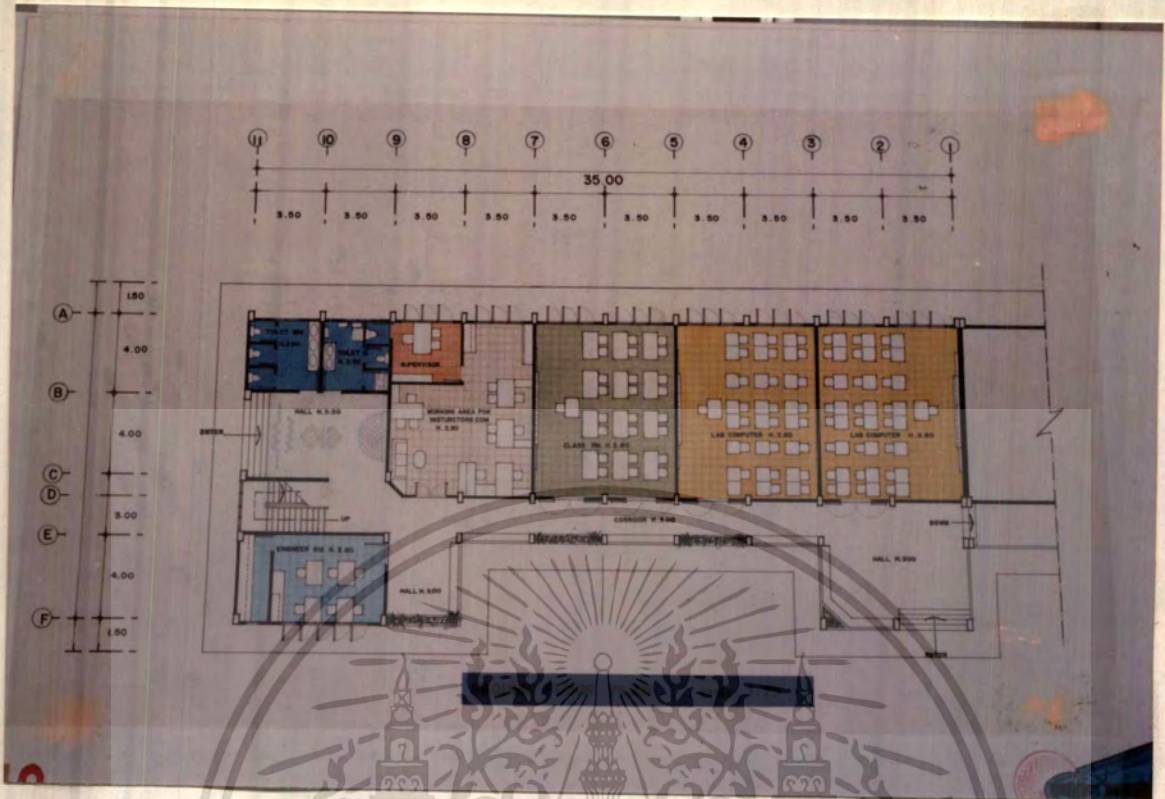
10



ELECTRICAL & CIBING LAYER PLAN SCALE 1/75

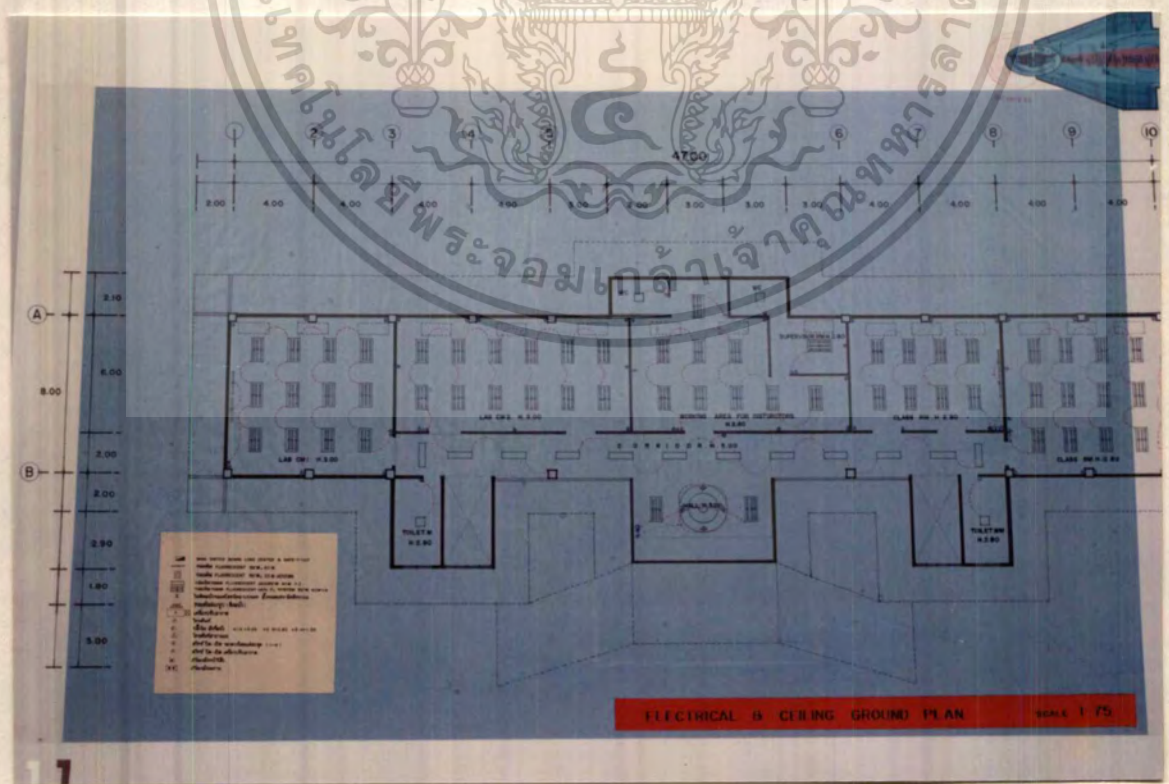
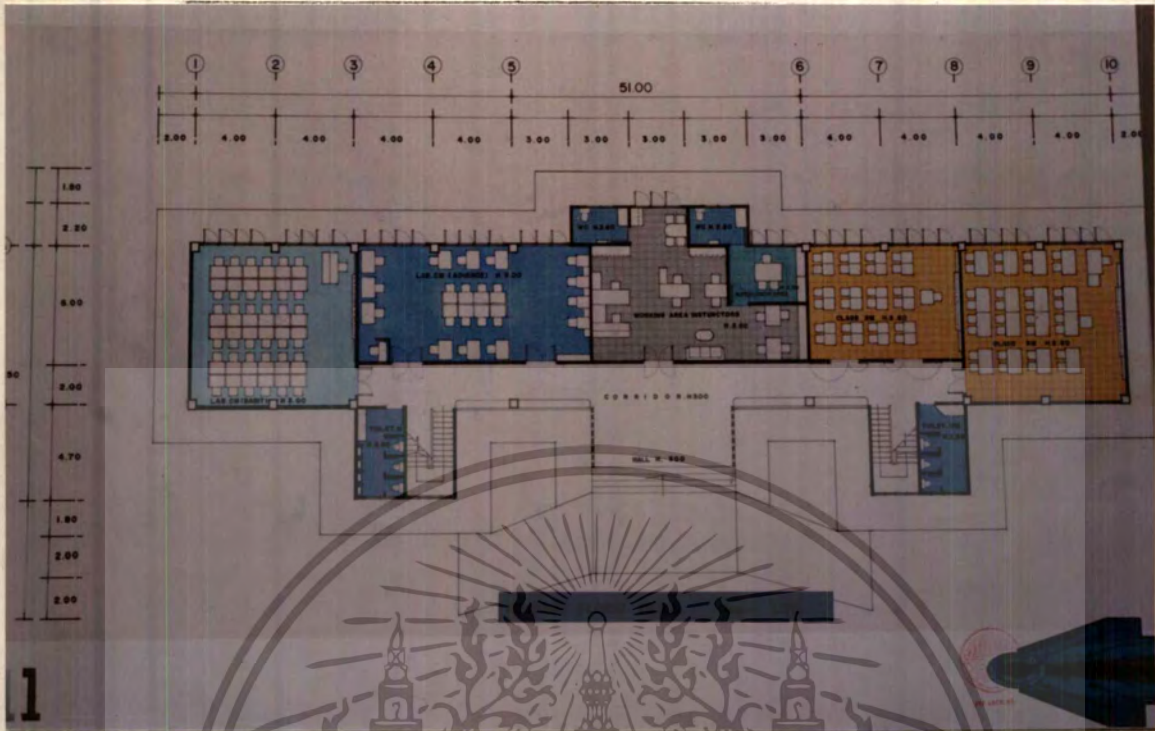
10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

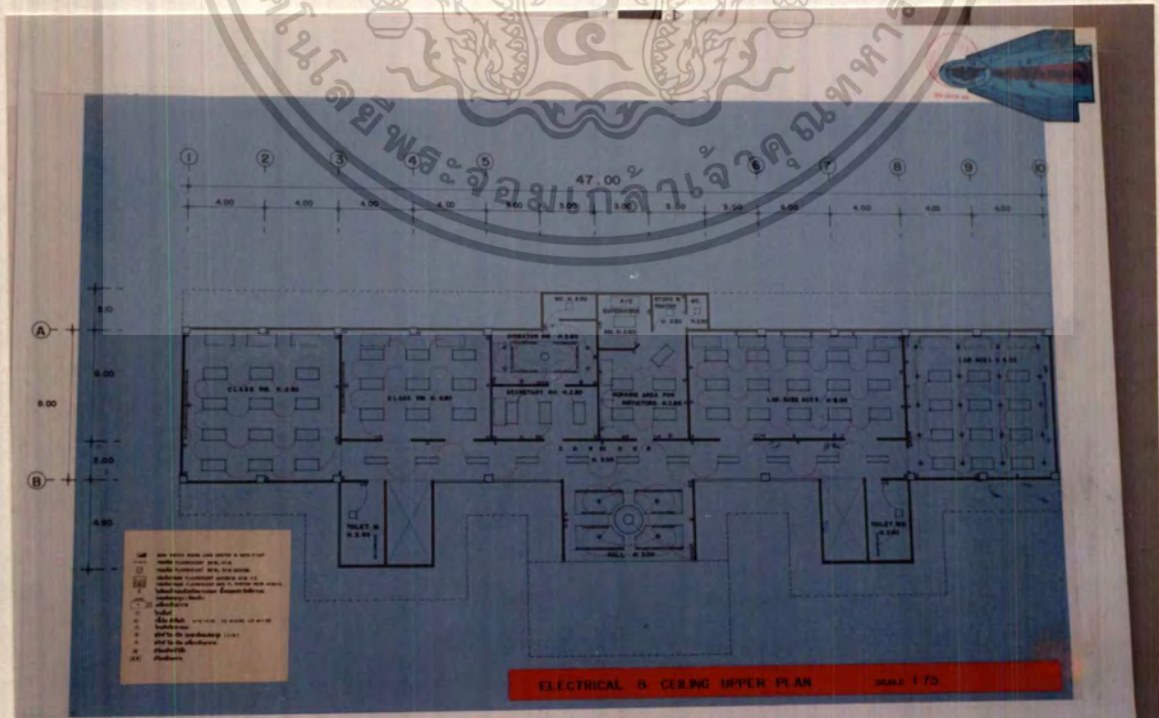
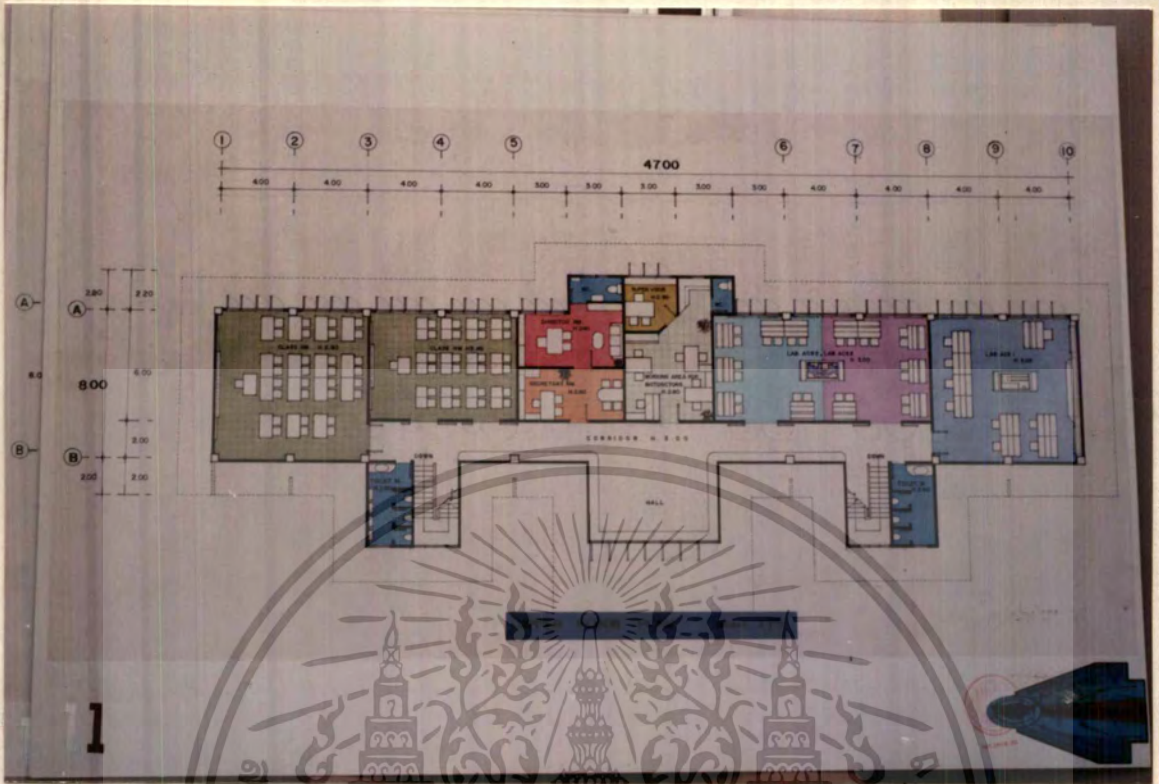


10

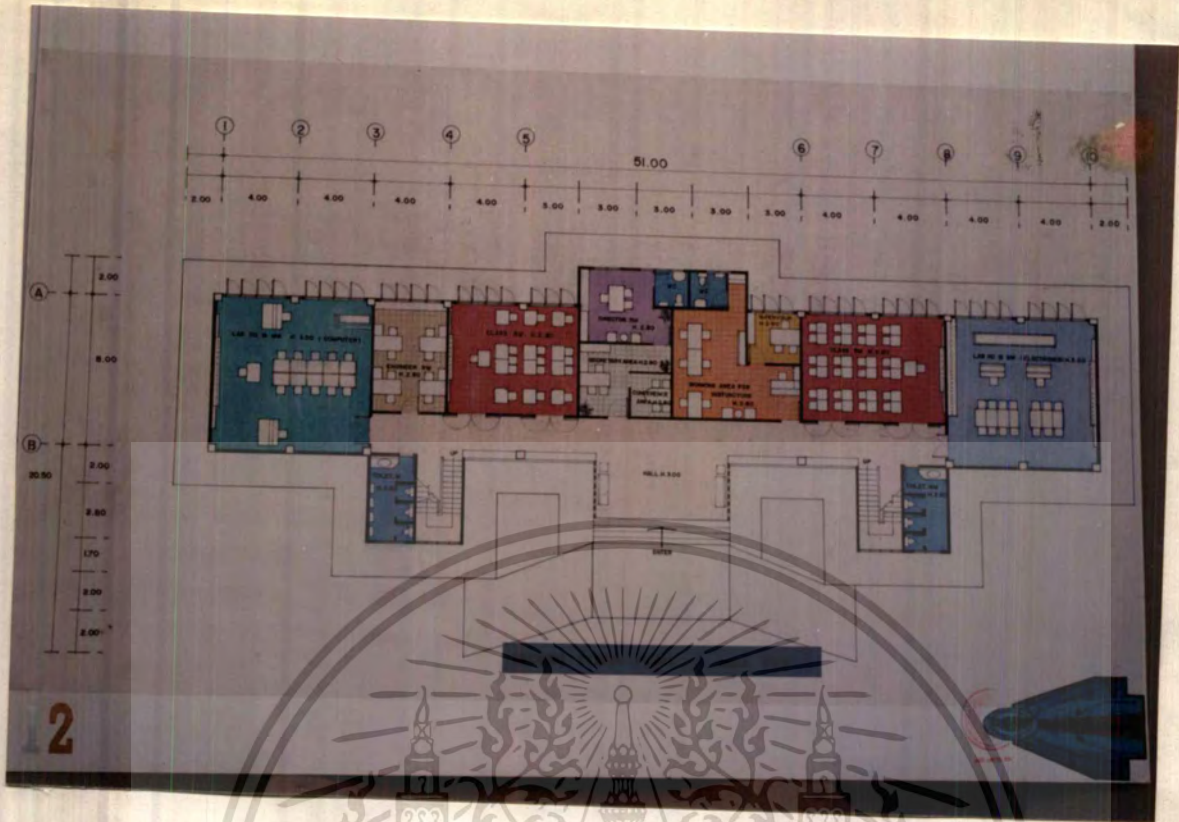
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



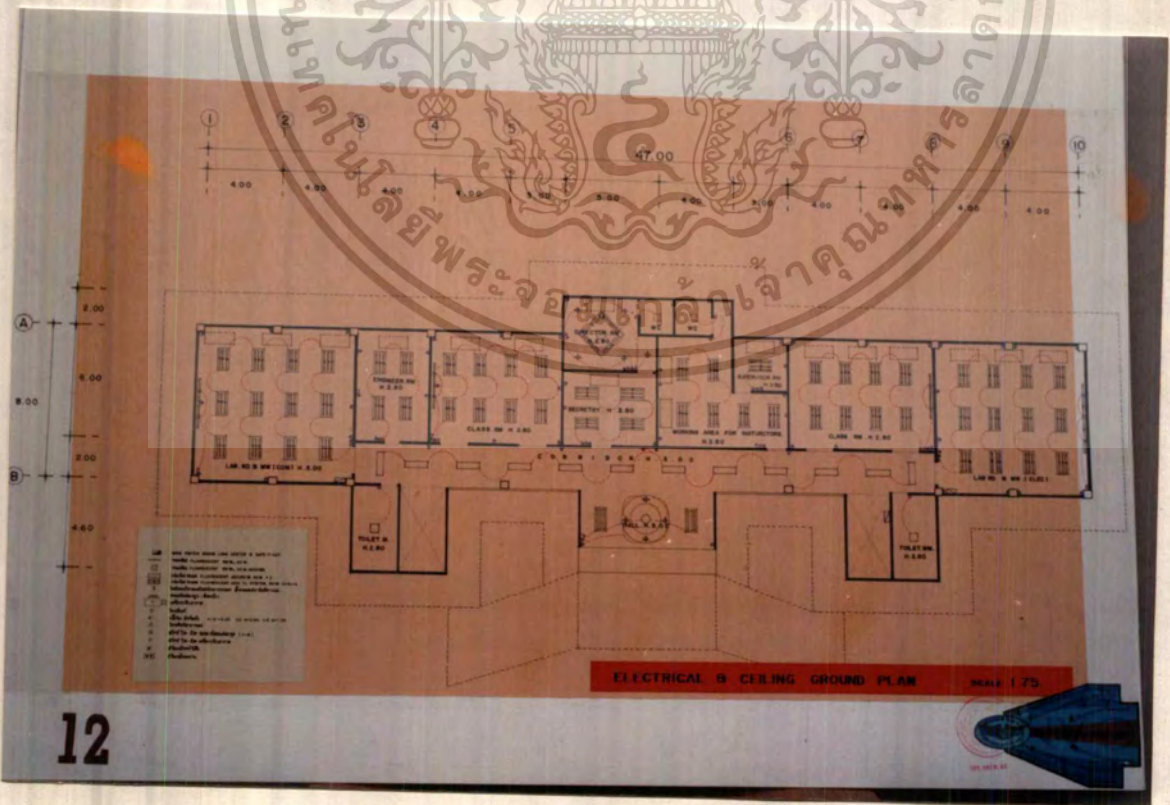
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสาร 1 เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไข ใดๆ โดยระบบอัตโนมัติ
 ไม่วาระคดีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

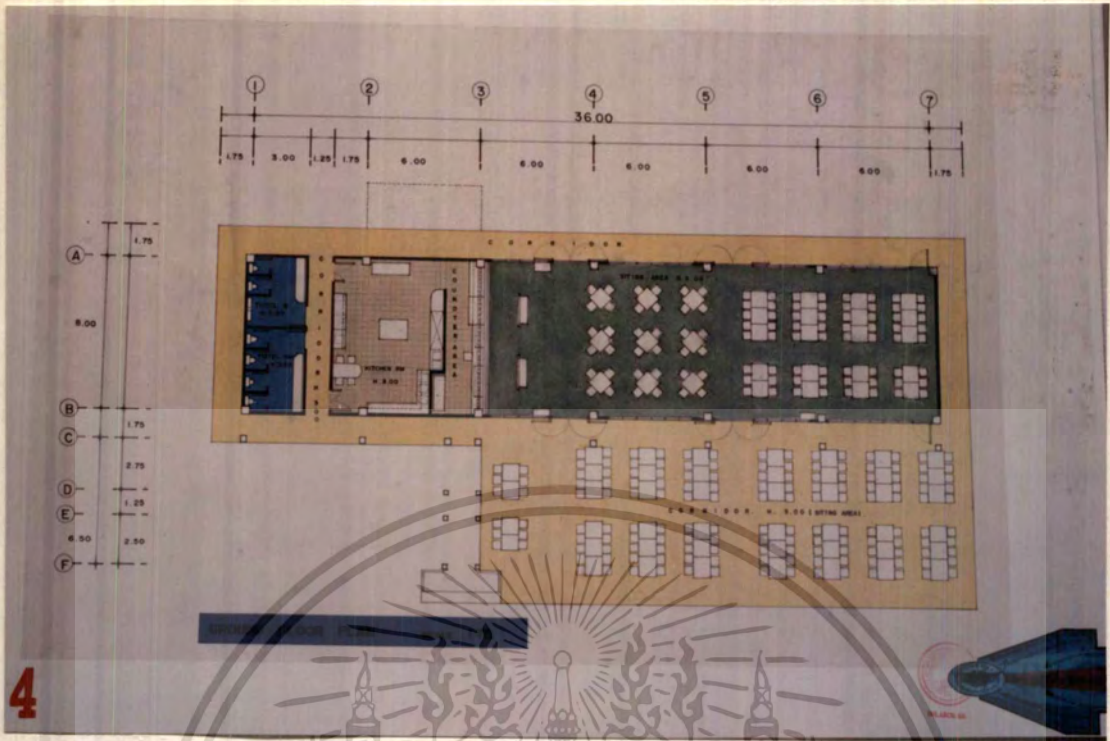


2

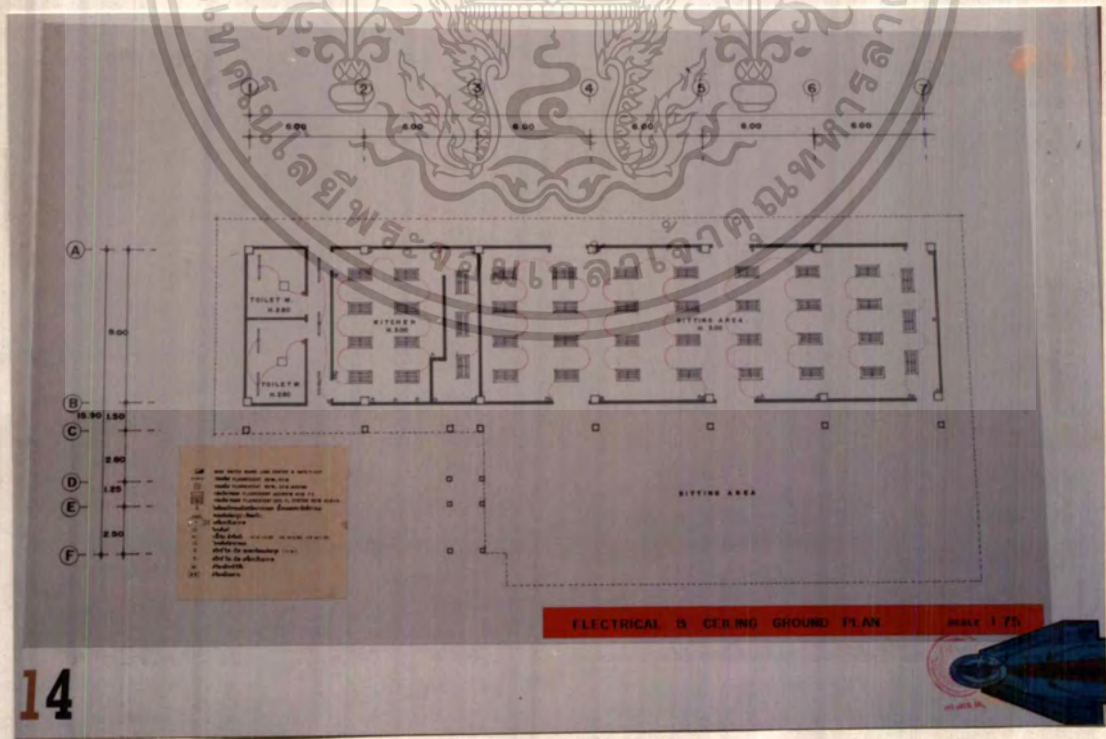


12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



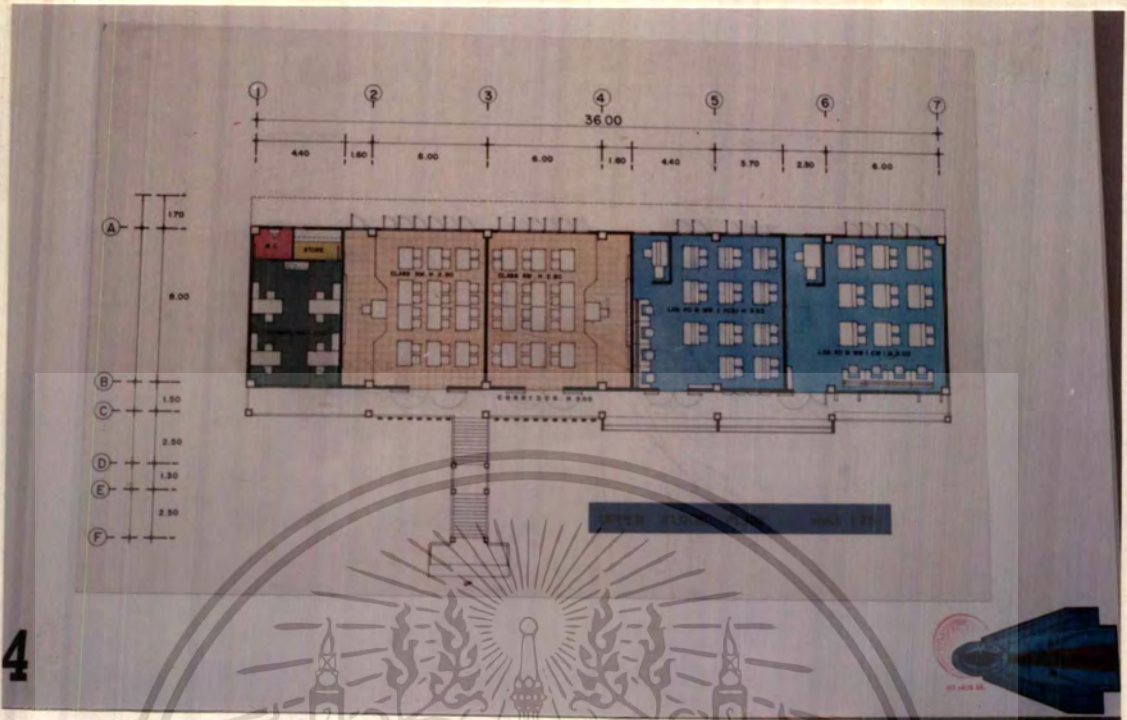
4



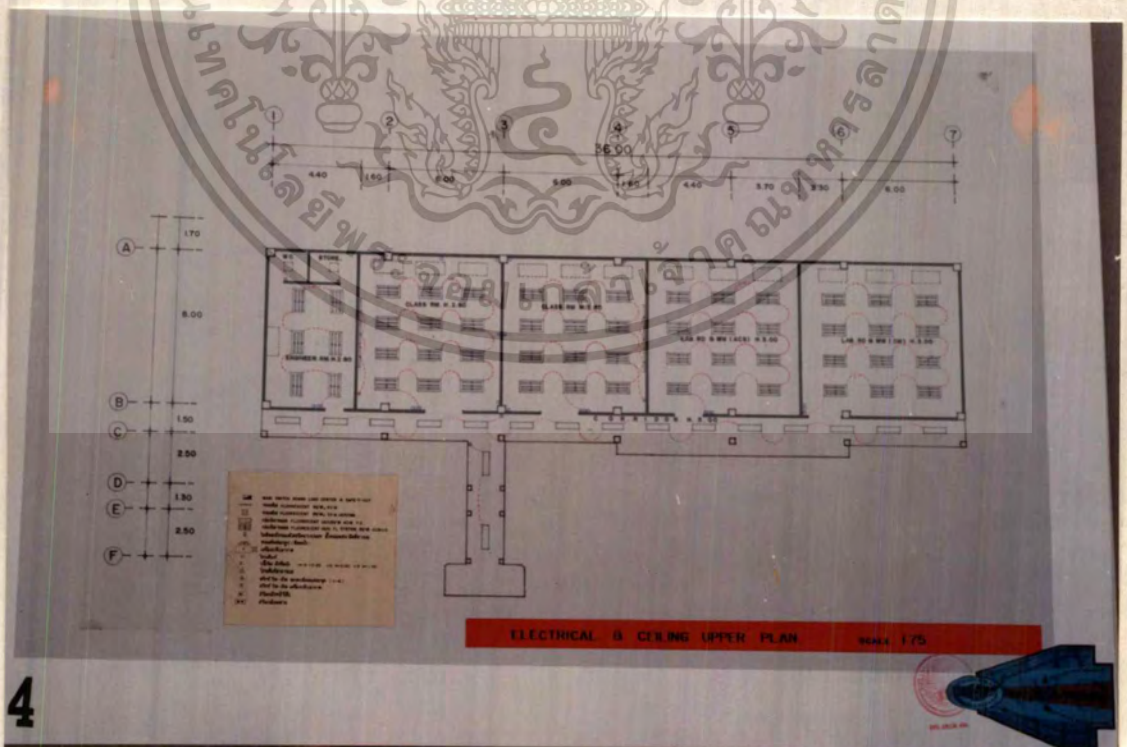
ELECTRICAL & CEILING GROUND PLAN SCALE 1/75

14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 'ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น' อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

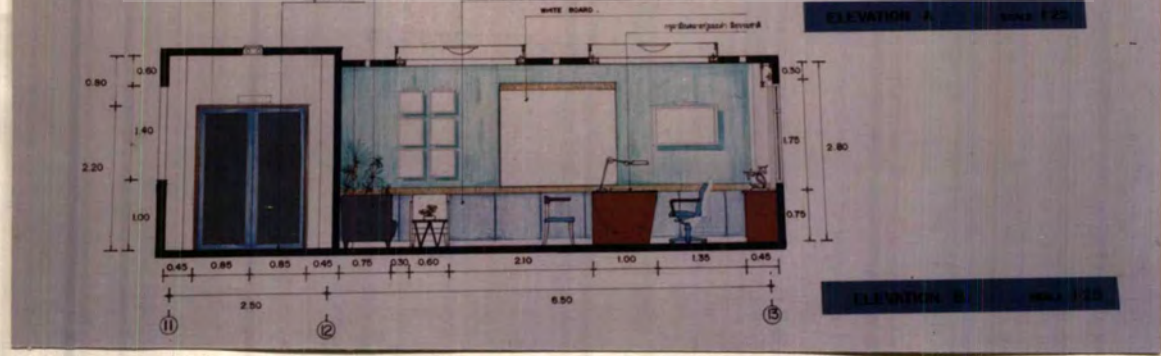
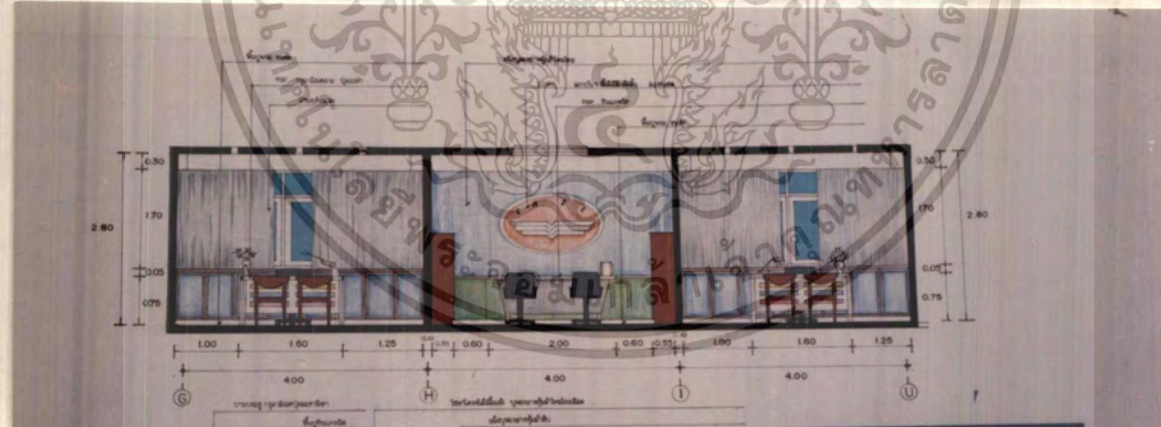
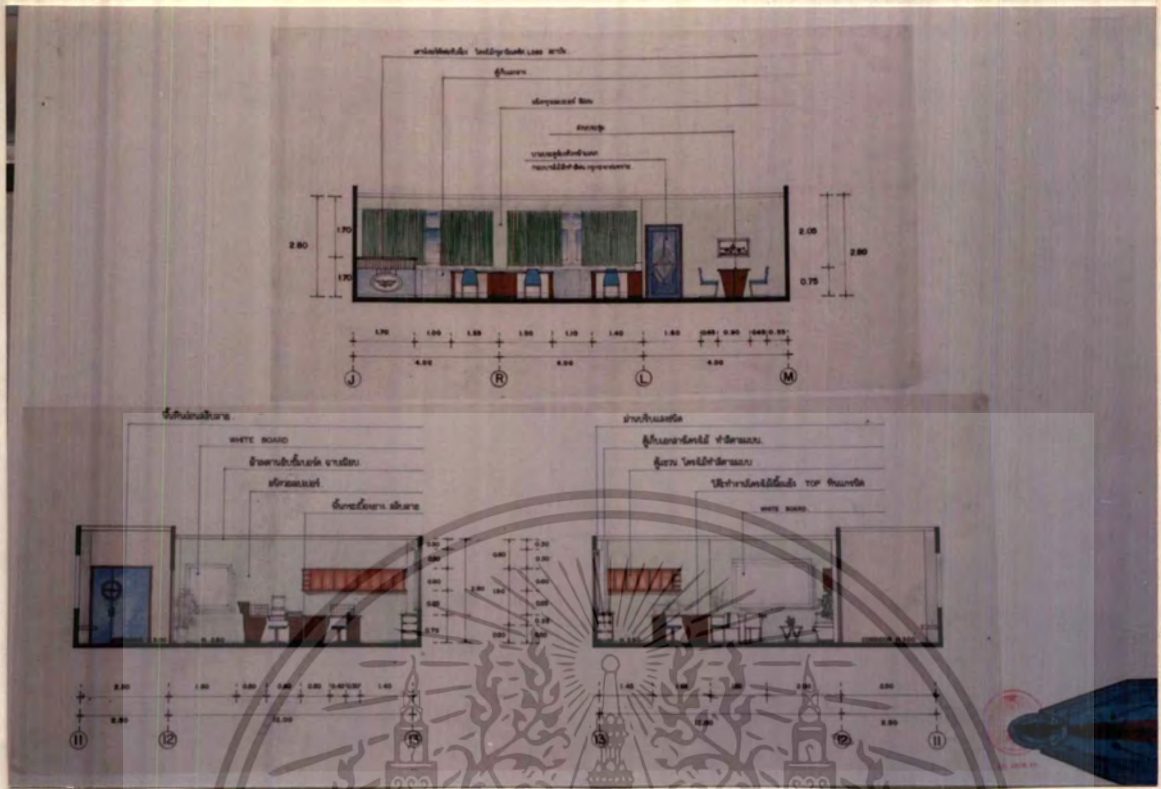


4

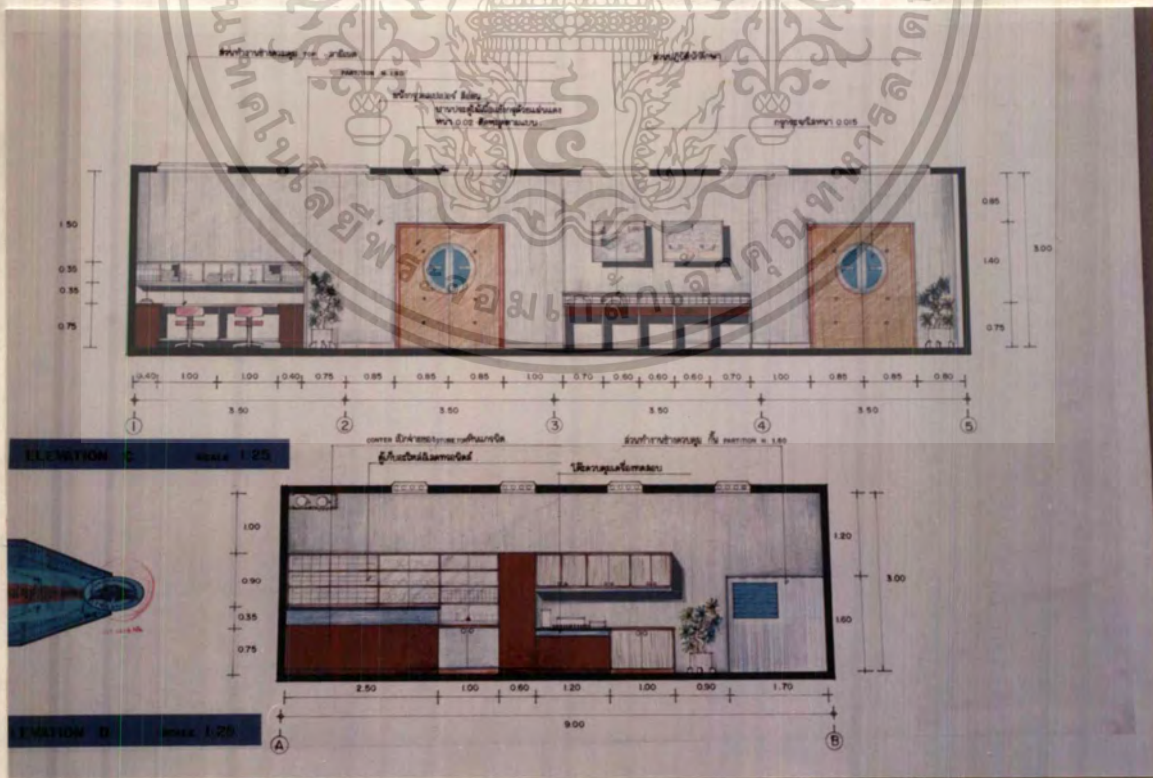
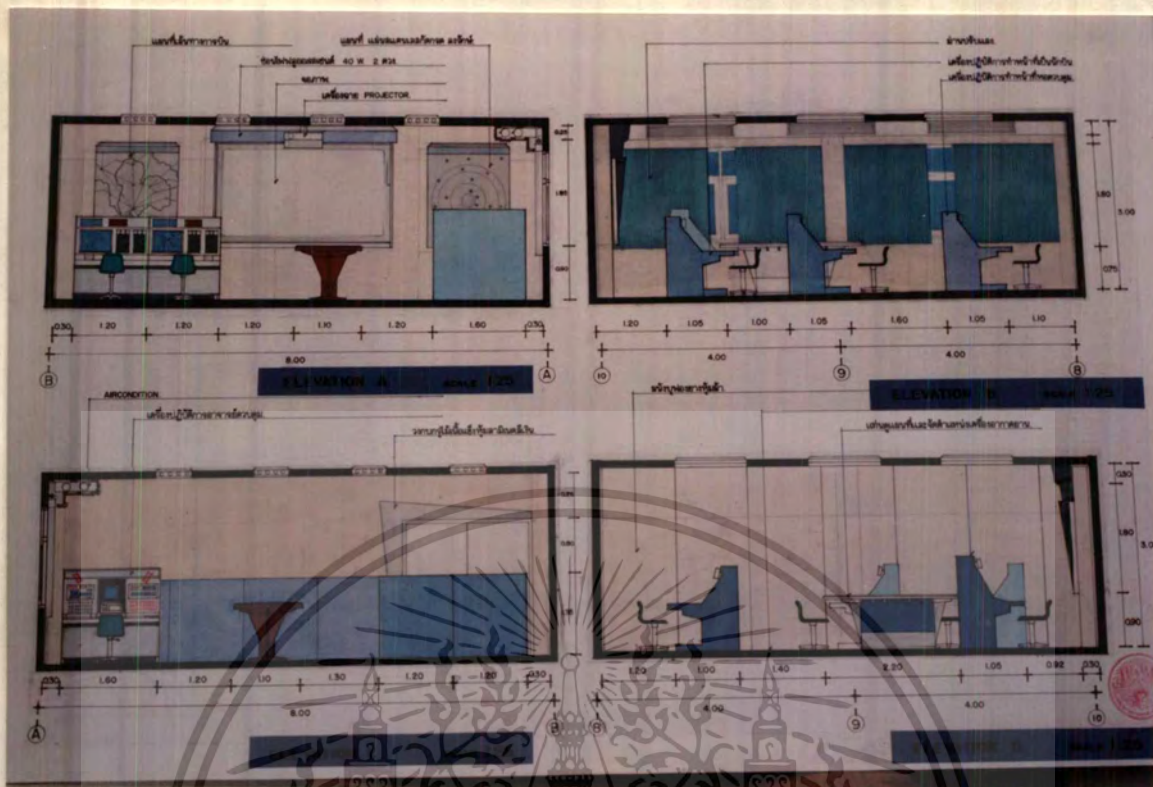


4

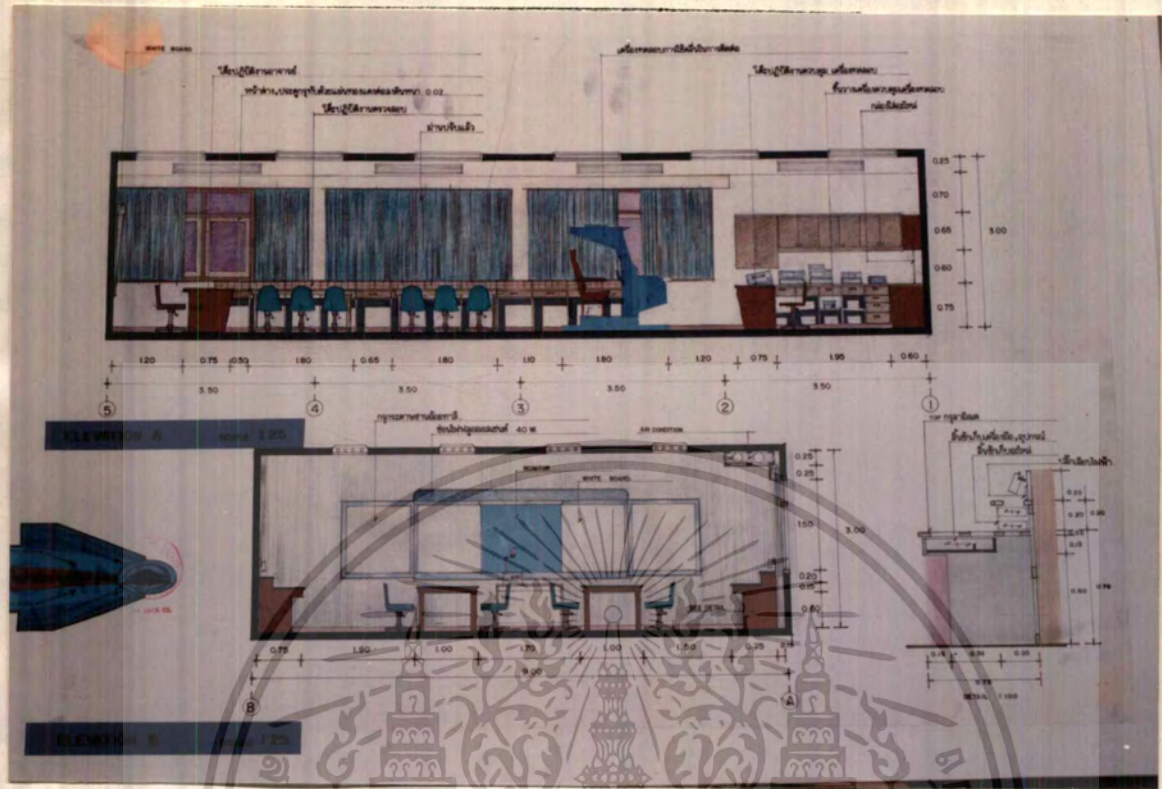
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



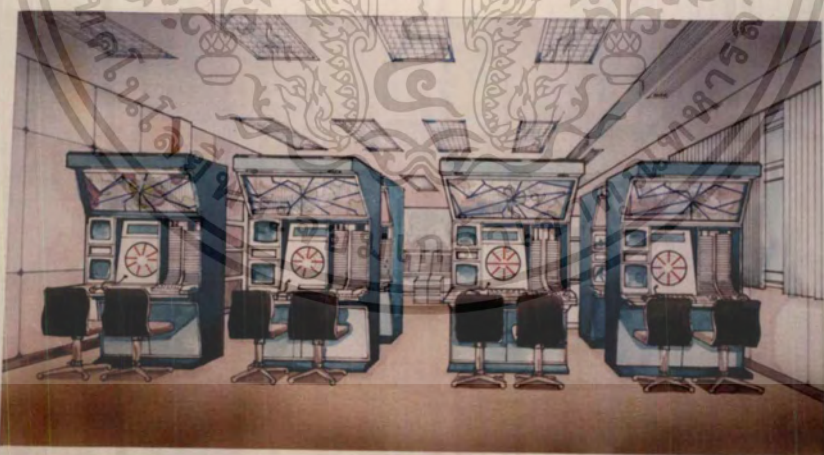
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



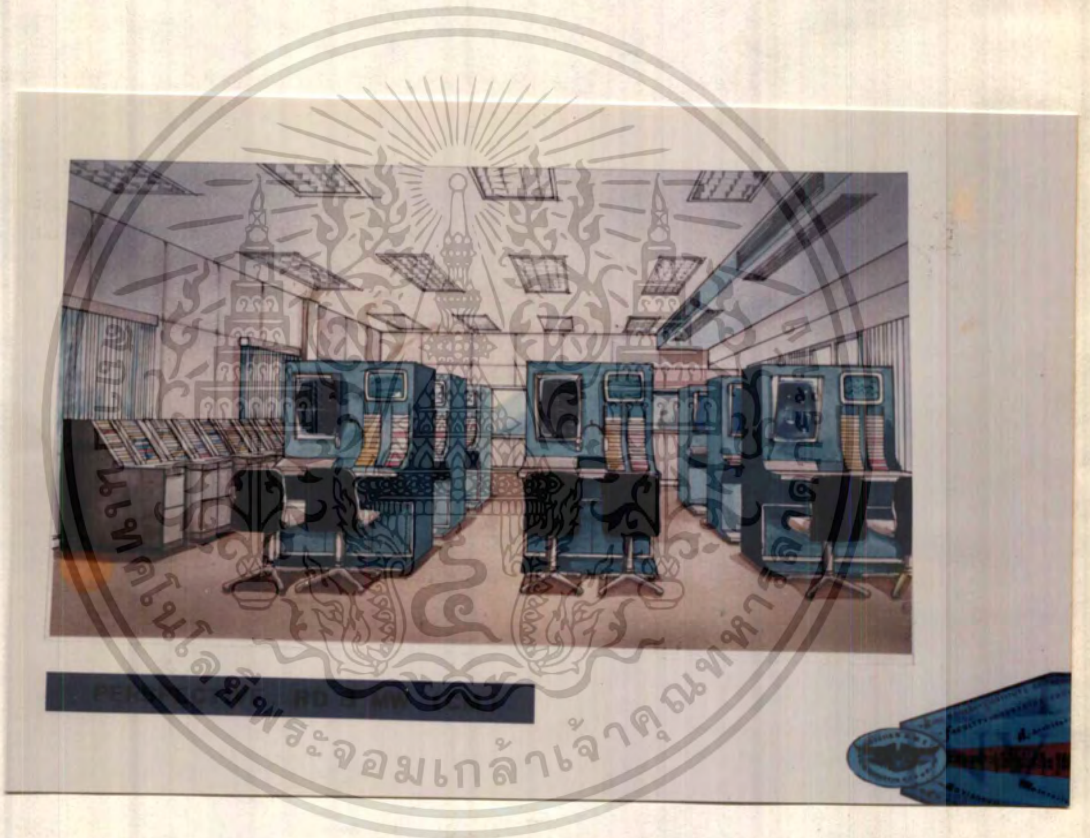
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

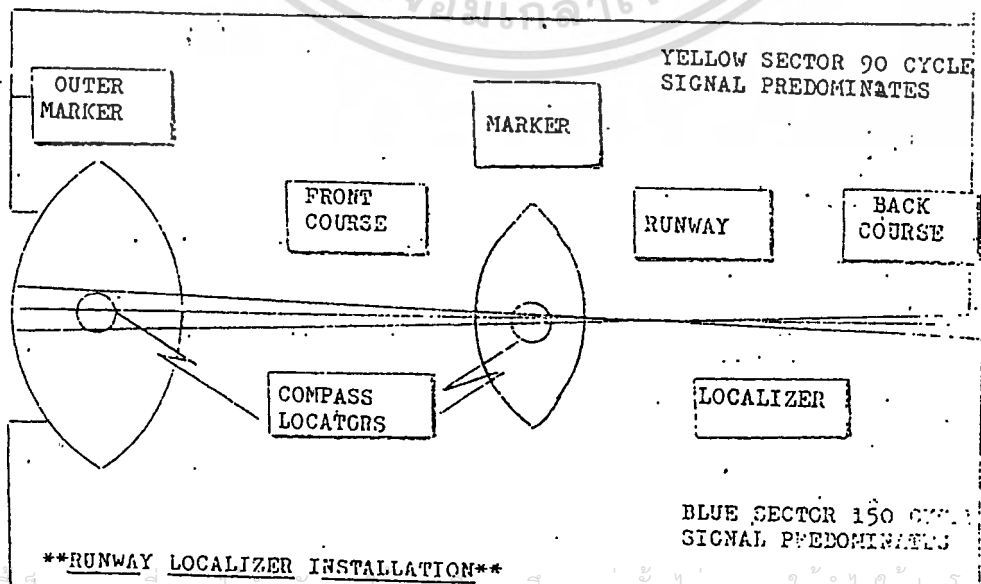
บรรณานุกรม

- วีระพงศ์ บุปผชาติ. โครงการออกแบบปรับปรุงศูนย์ฝึกการบินพลเรือนในประเทศ อำเภอบ่อฝ้าย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาสถาปัตยกรรมภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ, 2530.
- วิเชียร จิวิโสภณสวัสดิ์. โครงการออกแบบปรับปรุงสถานีขนส่งรถยนต์โดยสารปรับอากาศภาคเหนือ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ, 2534.
- สมศักดิ์ กุลพัฒนชาติ. โครงการออกแบบปรับปรุงอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ คณะครุศาสตร์-อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ, 2535.
- สงกรานต์ สุวรรณหังสกุล. โครงการออกแบบตกแต่งภายในท่าอากาศยานนานาชาติ ภูเก็ต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 2531.

ข. การติดตั้งที่บนดิน (Ground installation)

1. Localizer นั้นติดตั้งอยู่ในบริเวณไม้เล็ก ๆ ตั้งอยู่บนเส้นกึ่งกลางของทางวิ่งทางด้านตรงข้ามกับเส้นทาง approach ของ บ. การติดตั้งนี้ควรมีระยะห่างจากปลายทางวิ่งพอเหมาะที่จะป้องกันการจากรชนจากบินได้ โดยปกติแล้วเขามักติดตั้งไว้ห่างจากปลายทางวิ่งประมาณ 1000 ฟุต localizer นี้จะส่งคลื่นแม่กระจายคลื่นเส้นกึ่งกลางของทางวิ่ง และพุ่งตรงไปยัง middle marker และ outer marker คลื่นที่ส่งไปทาง middle marker นี้เรียกว่า "Back course"

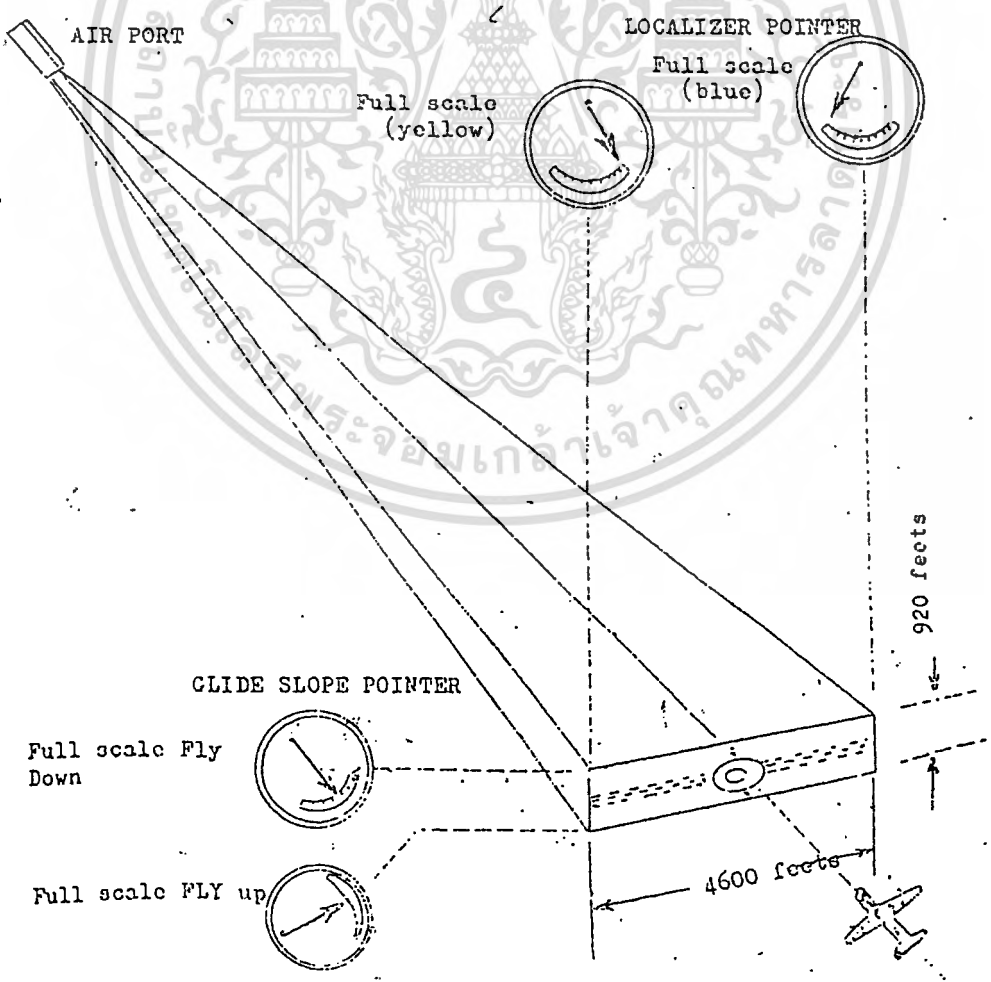
เครื่องส่ง Localizer นี้เขาได้ออกแบบได้สามารถส่งคลื่นแม่กระจายออกไป ซึ่งเรียกว่า "on course signal" ในระยะ 25 ไมล์ทะเลอย่างน้อยที่สุด ณ ระยะสูง 2000 ฟุต อันเป็นระยะต่ำที่สุดคลื่นที่ส่งออกไปนี้จะส่งต่างกันสองขนาดคลื่น ซึ่งทางต้นขวาเมื่อออกจาก outer marker จะส่งขนาดคลื่น 150 cps. หรือเรียกว่า "Blue sector" ทางด้านซ้ายจะส่งด้วยขนาดคลื่น 90 cps. หรือเรียกว่า "yellow sector" คลื่นทั้งสองที่ส่งออกไปนี้จะตัดกัน ณ กึ่งกลางเกิด Equisignal ซึ่งเป็นเส้นทางที่นักบินใช้ (on course) ความกว้างของคลื่นทั้งสองที่ส่งออกไปจากเครื่องส่งเป็นมุมโดยปกติประมาณ 5 องศา นั้น จะมีความกว้างประมาณ 4600 ฟุต ณ ระยะ 10 ไมล์ และ ณ จุดปะของ บ. นั้น ความกว้างของขนาดคลื่นบนทางวิ่งจะกว้าง 50 ถึง 100 ฟุต ซึ่งยอมแล้วแต่ความกว้างของทางวิ่งด้วย ทว่า ๆ ไป localizer จะส่งสัญญาณ 3 ตัว อักษรบอกชื่อสถานีและหอบังคับการบิน ยังใช้สัญญาณเสียงนี้แจ้งคำแนะนำในการเข้ามาลงของ บ. ให้นักบินทราบด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... การศึกษา... ไม่อนุญาตให้ทำในทางที่ไม่ประสงค์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Glide slope เครื่องส่ง Glide slope ติดตั้งอยู่ในเว็รอนไม้ห่างจากปลายทางวิ่งเข้ามาประมาณ 750 ถึง 1250 ฟุต และประมาณ 400 ถึง 600 ฟุต ทางข้างจากกึ่งกลางของทางวิ่ง เครื่องส่งแบบนี้จะส่งลำคลื่นออกไปแบบเดียวกันกับ localizer โดยใช้ cquisignal ของ localizer เป็นหลักเป็น equisignal ของตน แล้วส่งขนาดคลื่นต่าง ๆ กันสองขนาดคลื่น ทางด้านแบบส่งด้วยขนาดคลื่น 90 cps และทางด้านล่างส่งด้วยขนาดคลื่น 150 cos แต่แตกต่างจาก localizer อยู่ประการหนึ่งก็คือ glido slope ไม่ได้แบ่งแยกออกเป็น blue sector และ yellow sector เช่น localizer โดยปกติแล้วเขาปรับ glido slope ให้ทำมุมกลับเส้นระดับขอบฟ้าเป็นมุม 2.5 องศา แต่ในกรณีที่ทำเป็นมุมของ glide slope นี้อาจจะชันกว่านี้ ซึ่งยอมขึ้นอยู่กับสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ที่มีอยู่แต่ไม่ควรเกิน 12.5 องศา ตามธรรมดา glide slope เขาใช้ 1 องศา ที่ระยะ 10 ไมล์ จากเครื่องส่งลำรัศมีของ glide slope จะหนา 920 ฟุต กว้างประมาณ 4600 ฟุต และ ณ จุดปะของ บ. จะหนาประมาณ 2-3 ฟุต (ดูรูป)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Markers Markers ที่ใช้กับ instrument landing system นั้นเป็น markers ที่มีกำลังส่งต่ำประมาณ 2 วัตต์ ใช้ขนาดคลื่น 75 mcs รูปร่างของคลื่นส่งแผ่กระจายออกไปเป็นรูปกรวย 2 วงรี โดยมีแกนหลักตั้งได้ฉาก และแกนรองขนาดกึ่งเส้น approach โดยความยาวของทั้งสองแกนนี้มีอัตราส่วน แกนหลักต่อแกนรองเป็น 2 : 1

ก. Out markers ติดตั้งอยู่ในบริเวณไม้ตามเส้น front course ของ localiser ห่างจากสนามบินประมาณ 4 ถึง 7 ไมล์ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ glide slope ตัดกับระยะสูงต่ำสุดที่ บ. ทำการบินวนรออยู่ได้ outer marker ส่งคลื่นด้วย ขนาด 400 cps ส่งสัญญาณเสียง "Dash" ติดต่อกันไปในอัตรา 2 ครั้งต่อวินาที

ข. Middle marker marker นี้ติดตั้งอยู่ห่างจากปลายทางประมาณ 3500 ฟุต ระหว่าง outer marker และทางวิ่งส่งขนาดคลื่น 1300 cps ส่งสัญญาณ "dota" และ "Dashes" สลับกันไป

ค. Boundary marker marker ชนิดนี้ใช้เฉพาะในกิจการทหารเท่านั้น สนามบินพลเรือน ไม่นิยมใช้ติดตั้ง อยู่ห่างจากปลายทางวิ่งประมาณ 300 ฟุต เยื้องออกไปทางขวาหรือทางซ้าย ห่างจากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งประมาณ 200 ฟุต ส่งขนาดคลื่น 3000 cps. สัญญาณที่ส่งเป็น "Dota" ติดต่อกันไปโดยอัตโนมัติ 6 Dota ต่อวินาที

ง. Compass locators Compass locators เป็นเครื่องส่งกำลังต่ำแบบ non-directional radio beacon ส่งขนาดคลื่นระหว่าง 200- 400 kc. ส่งสัญญาณด้วยขนาดคลื่น 1020 cps. เขานำมาใช้ประกอบกับ ILS โดยติดตั้งไว้ที่ outer marker และ middle marker ส่งสัญญาณบอกชื่อสถานีด้วยอักษรสองตัวแรกที่ outer และอักษรตัวที่สองและที่สามที่ middle compass locators นี้ใช้เป็นเครื่องช่วยให้นักบินนำ บ. เข้าหาสถานี โดยใช้ Automatic Direction finder ที่มีอยู่บน บ. โดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

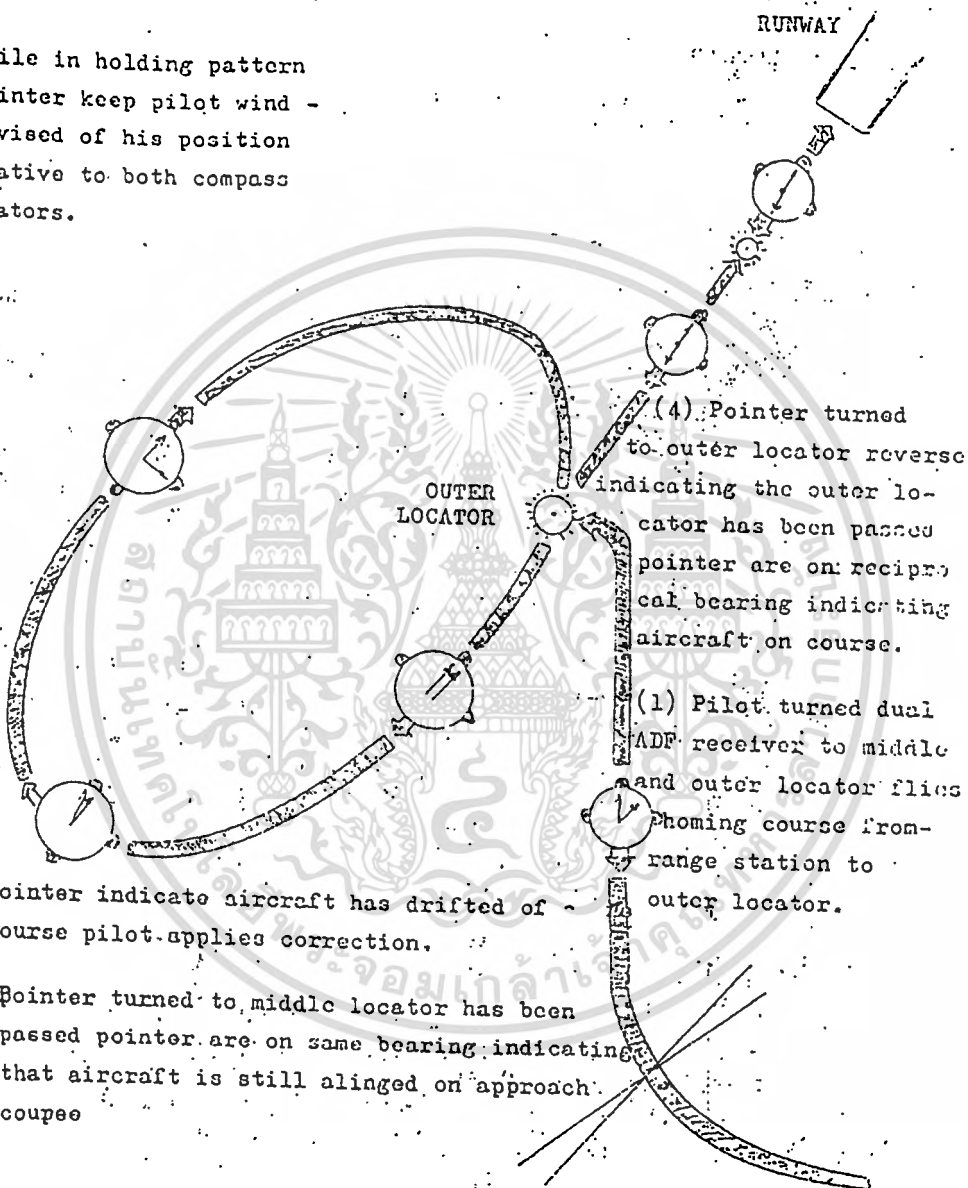
1. ทำการบินจาก Range station เข้ามายัง ILS โดยตรวจจาก range-station หรือจุดกำหนดอื่น ๆ บน Airways เข้าหา outer marker

2. ทำการบินวนรออยู่เหนือ outer marker

3. ช่วยในการหาเส้นทางบินเข้าสู่ localizer Course

4. บอกให้นักบินทราบชื่อ บ. ผ่าน Marker โดยเฉพาะในกรณีที่เกิดขัดข้อง

(2) While in holding pattern pointer keep pilot wind - advised of his position relative to both compass locators.



(3) Pointer indicate aircraft has drifted of - course pilot applies correction.

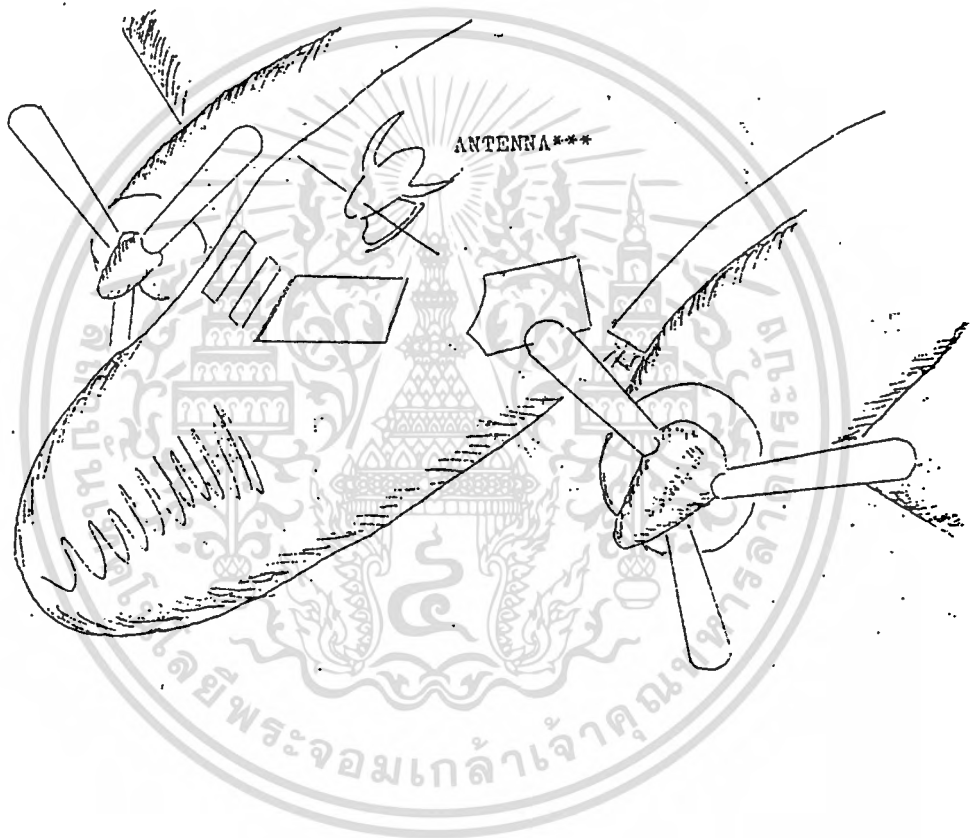
(5) Pointer turned to middle locator has been passed pointer are on same bearing indicating that aircraft is still aligned on approach course

***Range station

****USE OF DUAL COMPASS LOCATORS IN CONNECTION WITH ILS APPROACH****

ก. เครื่องมือติดตั้งในอากาศยาน (Airborne equipment)

1. เสาอากาศเครื่องรับ localizer ใช้เสาอากาศแบบ dipole งอเป็นรูปตัว "U" ส่วนเสาอากาศของเครื่องรับ glide slope เขาก็ใช้เสาอากาศแบบ dipole ติดตั้งอยู่รวมกันกับเสาอากาศรูปตัว "U" ดังรูป



2. เครื่องรับ localizer และ glide slope

ก. เครื่องรับ localizer นั้นเขาต่อ remote มายังที่นั่งนักบินแผงเครื่องวัดนี้ประกอบด้วย on-off switch, volume contro และ channol selector switch ขนาดคลื่นของ localizer นี้จะมีขนาดคลื่นของ glide slope ร่วมอยู่ด้วย เมื่อนักบินเปิดหรือหมุน selector switch ตามขนาดคลื่น localizer ที่ต้องการ switch นั้นจะไปเปิด switch slope เองโดยอัตโนมัติ ขนาดคลื่นของ localizer และ glide slope ที่คู่กันนั้นมีดังตารางข้างล่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

localizer		glide slope
108.1	MC	334.4 MC
108.3	Mc	335.0 Mc
108.5	MC	329.5 MC
108.7	MC	330.2 MC
108.9	MC	330.0 MC
109.1	MC	331..4 MC
109.3	MC	332.0 MC
109.5	MC	332.6 MC
109.7	MC	333.2 MC
109.9	MC	330.8 MC
110.1	MC	334.4 MC
110.3	MC	335.0 MC
110.5	MC	329.6 MC
110.7	MC	330.2 MC
110.9	MC	330.8 MC
111.1	MC	331.4 MC
111.3	MC	332.6 MC
111.5	MC	332.6 MC
111.7	MC	333.2 MC
111.9	MC	333.8 MC

ขนาดคลื่นที่ใช้ของ localizer อยู่ระหว่าง 108 mc และ 112 mc นี้ได้มีการปรับปรุงแก้ไขโดยกำหนดให้ TVOR ใช้ขนาดคลื่นหนึ่งในสิบที่เป็นคู่ ขนาดคลื่นนี้อยู่ระหว่างคลื่น 108.2 และ 118.8 MC

๗. Dual gelector swith ประกอบด้วยปุ่มปรับกลม 2 ปุ่ม ปุ่มนอก (outer knob) ใช้สำหรับปรับจำนวน megacycle และปุ่มใน (inner knob) ใช้สำหรับปรับจำนวนหนึ่งในสิบของ megacycle ซึ่งเมื่อปรับขนาดคลื่นของ localizer ที่ต้องการแล้วเครื่องจะปรับขนาดคลื่นของ glide slope เอง เช่นนักบินปรับคลื่น 110.3 เครื่องนี้จะปรับคลื่นของ glide slope 335.0 MC โดยอัตโนมัติ (ควบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

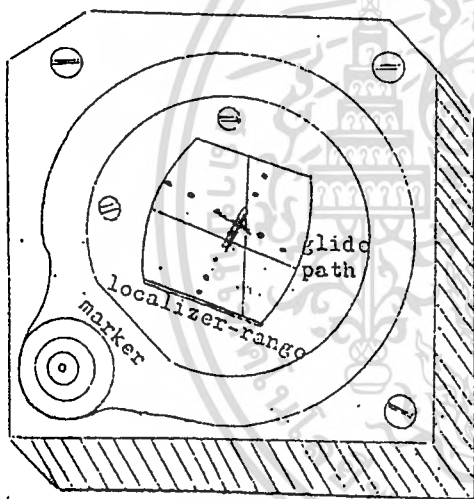


Dual knob channel selector switch for receivers

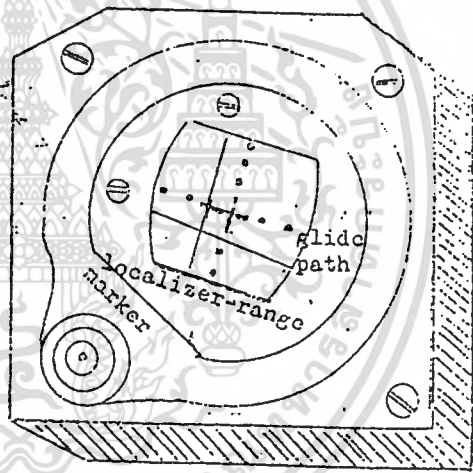
ค. Cross-Pointer Indicator เครื่องมือนี้ต่อมาจากเครื่องรับ Localizer และ glide slope ติดตั้งอยู่ที่แผงเครื่องวัด cross-pointer indicator เป็นเครื่องวัดที่สำคัญยิ่งในการแจ้งให้นักบินทราบในการนำ บ. เข้ามาลงด้วย ILS ประกอบด้วยเข็มชี้ 2 เข็ม ด้วยกันโดย

1. เข็ม localizer ติดอยู่กับแกนหมุนตอนบนแกว่งไปมาทางขวาและซ้ายเหมือน ลูกตุ้มนาฬิกา
2. เข็ม glide slope ติดอยู่กับแกนหมุนทางซ้ายของเครื่องวัดแกว่งขึ้นหรือลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Aircraft above to left of correct approach path . . .

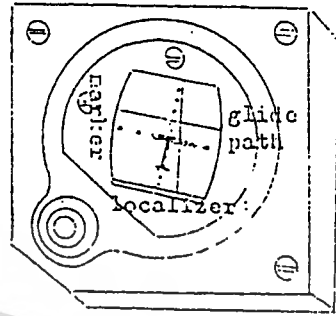
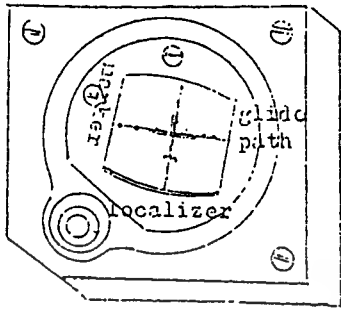


Aircraft above and to right of correct approach path.

Aircraft above to left of correct approach path.

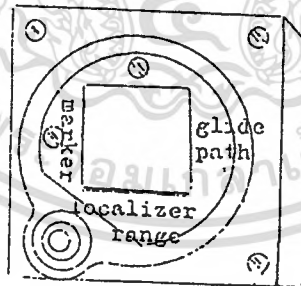
Aircraft above and to right of correct approach path.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Aircraft on correct approach path.

Aircraft below and to left of correct approach path



Aircraft below and to right of correct approach path

ภายในเครื่องวัดตอนล่างด้านซ้าย เขาทาสีน้ำเงินและด้านขวาทาสีเหลืองไว้ เข็ม localizer นี้จะแสดงให้เห็นนักบินทราบว่าเป็นอย่างไร ตัวอย่าง เช่น ถ้า บ. กำลังบินอยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

blue sector ของเครื่องส่ง เข็ม localizer ก็จะไปทางด้านหน้าเงิน เป็นต้น เมื่อ บ. อยู่บน localizer course เข็มจะชี้อยู่กึ่งกลางเส้นครึ่งวงกลมของเครื่องวัด ดังนั้นในขณะที่ บ. กำลังเข้ามาใน front course หรือบินออกไปทาง Back course การเคลื่อนไหวของเข็มจะบอกทิศทางของ บ. ด้วย Localizer pointer ชี้ไปทางขวานักบินจะต้องเลี้ยวขวาเข้าหา localizer course ถ้าเข็มแกว่งไปทางซ้าย นักบินจะต้องเลี้ยวซ้ายเข้าหา ส่วน บ. ที่กำลังบินเข้าหา back course หรือออกไปทาง front course นักบินจะต้องปฏิบัติตรงกันข้าม นั่นคือเข็มชี้ทางขวาต้องเลี้ยวซ้าย เข็มแกว่งไปทางซ้าย ต้องเลี้ยวขวาโดยทั่วไปแล้ว localizer pointer นี้มี sensitive สูงมาก ถ้าเข็มแกว่งไม่เกิน 1/4 ของ scale แล้ว แสดงว่า บ. จะลงบนทางวิ่งแน่นอน

เข็ม glide slope จะแสดงให้เห็นนักบินทราบ บ. อยู่ใน glide slope หรือไม่ เพื่อ บ. อยู่เหนือ glide slope แล้วเข็มระดับ (glide slope pointer) จะแกว่งหรือชี้ลงข้างล่าง และกลับกัน สำหรับ บ. ที่อยู่ต่ำกว่า glide slope เข็มจะชี้ขึ้นแต่ถ้า บ. อยู่บน glide slope เข็มจะชี้กึ่งกลางวงกลม

เนื่องด้วย glide slope course แคบกว่า localizer course (ประมาณ 1 องศา จากบนสุดถึงล่างสุด) ฉะนั้นความละเอียดแน่นอนของเครื่องจึงมีมาก จะมีข้อผิดพลาดเสียหายเล็กน้อย ๆ เท่านั้น เมื่อ บ. อยู่ใกล้พื้นดิน

ง. ILS marker receiver เครื่องมือชนิดนี้ติดตั้งอยู่บนแผงเครื่องวัดหน้าที่นักบินติดกับ course pointer indicator ประกอบด้วยแสงไฟ สามสี คือ สีม่วง (เหลืองแก่ สีอำพัน, สีขาว แม้ว่า ILS marker จะส่งขนาดคลื่น 75 MC. เหมือนกันก็ตาม แต่เขาออกแบบให้สัญญาณแสดง แตกต่างกันโดยใช้สัญญาณเสียงเป็นหลัก โดยใช้ขนาดคลื่น 400 cycle แสดง, สีม่วง 1300 cycle แสดง, สีอำพัน และ 3000 cycle แสดงสีขาว ดังนั้นจึงแลเห็นว่า

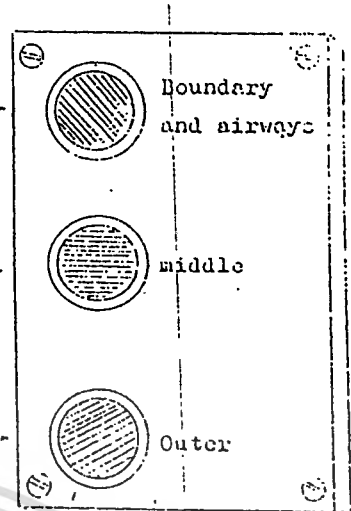
- (1) เมื่อ บ. อยู่เหนือ outer marker (400 cycle tone) สีม่วงจะปรากฏออกมาพร้อมสัญญาณ code ที่ได้รับ
- (2) เมื่อ บ. อยู่เหนือ middle marker (1300 cycle tone) สีอำพันจึงปรากฏออกมา
- (3) และในเมื่ออยู่เหนือ boundary marker หรือ 2 marker ตลอด fan marker อันบนเส้นทางบิน (300 cycle tone) สีขาวจะปรากฏออกมา

Typical 75 Megacycles
marker light panel
installation

(White)

(Amber)

(Purple)



ง. Flight Procedures

นักบินใด ๆ ก็ตาม เมื่อตั้งใจจะนำ บ.ลงด้วย ILS แล้วควรจะเปิดเครื่องรับ localizer และ glide slope ก่อนอย่างน้อย 10 นาที ก่อน บ.มาถึง outer marker ทันทีก่อนที่จะเริ่มทำ approach นักบินควรจะปิด หรือดูกระจกข้างหน้าก่อน ถ้าจำเป็นทำ landing check list ลดความเร็ว บ.ลงมาใช้ approach ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้นักบินได้มุ่งอยู่เฉพาะการเฝ้าดู localizer และ glide slope course ใน final approach แต่อย่างเดียว ซึ่งในการนำ บ. เข้ามา final approach) นั้น นักบินควรจะบินเข้าหา localizer course ประมาณ 10 ไมล์ จากทางวิ่ง ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้นักบินมีเวลาพอที่จะแก้ข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นก่อนที่ บ.จะผ่าน outer marker ในบางกรณี บ. อยู่ห่างจากสนามบิน 10 ไมล์ และมุ่งเข้าหา localizer course ด้วยมุม 45 องศาทางปฏิบัติที่ดีที่สุดของนักบินก็คือเริ่มทำการเลี้ยวครั้งสุดท้ายเพื่อเข้าหา inbound heading เพื่อเชื่อม localizer ที่ 1 dot จากวงกลมเป้า โดยทำการเลี้ยวตามอัตราเลี้ยวมาตรฐาน 13 องศาต่อวินาที แล้วจะทำให้ บ. เข้าสู่ localizer course เมื่อ บ.มีทิศทาง inbound heading ยกเว้นแต่ลมแรง

เมื่อ บ. ถึง localizer course แล้วโดยนักบินทราบจากเข็ม localizer นักบินจะต้องรักษาทิศหัวเครื่องบิน จนกระทั่งเข็ม localizer แกว่งมาถึงขอบวงกลม ซึ่งระยะเวลาจากเข็ม localizer แกว่งจากกึ่งกลางมาถึงขอบวงกลมเป้านี้ จะบอกให้นักบินทราบว่า บ. เข้าไปเท่าใด อันจะช่วยให้นักบินสามารถแก้สถานการณ์นี้ได้โดยปริยาย ตัวอย่างเช่น เข็มแกว่งจากกึ่งกลางไปถึงขอบวงกลมเป้าใช้เวลา 30 วินาที ต้องแก้ 10 องศา ถ้าใช้เวลา 1 นาที ต้องแก้ 5 องศา ส่วนมากเขานิยมใช้แก้ 5 องศา ซึ่งเรื่องนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญของนักบินเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ บ. ผ่าน outer marker เข้ามาแล้วไม่มีการแก้มเกิน 5 องศา และเมื่อจำเป็นจริง ๆ ให้ค่อย ๆ แก้มไปโดยส่วนสัมพันธ์กับระหว่างของทางวิ่งเป็นหลัก สิ่งที่สำคัญที่สุดนักบินจะต้องพยายามบริการที่หัวเครื่องไว้ในระยะ 3 ไมล์ ห่างจากสนามบินการแก้มเกิน 2 องศาไม่ได้เป็นอันตราย

โดยปกติแล้ว บ. ที่ใช้การลงด้วย ILS นั้นมักจะทำการบินระดับเข้ามาได้ glide slope เพื่อเริ่มทำ approach ขณะที่ บ. มาถึง glide slope course เข็ม glide slope จะเคลื่อนที่ลงช้า ๆ จนกระทั่งถึงกึ่งกลางของวงกลมเป้า ซึ่งแสดงว่า บ. เข้ามาใน on course zone แล้ว ณ. จุดนี้นักบินต่างผ่อนเครื่องยนต์เพื่อรักษาให้เข็ม glide slope ชี้กึ่งกลาง จงจำไว้ว่าถ้าเข็มชี้แสดงว่า glide slope อยู่ข้างบน บ. ถ้าเข็มชี้แสดงว่า glide slope อยู่ข้างล่าง บ. แต่ถ้าชี้กึ่งกลางในตำแหน่งระดับแสดงว่า บ. อยู่บน glide slope course

สิ่งสำคัญซึ่งจะช่วยให้นักบินรักษา บ. ให้อยู่ใน localizer course ได้ก็ด้วยการรักษาความเร็วให้คงที่ เร่งและผ่อนเครื่องยนต์สำหรับปรับอัตราความเร็วให้คงอยู่บน glide slope และเฝ้าดูสัญญาณ marker เพื่อจะได้ทราบว่าคนอยู่ห่างจากสนามบินเท่าใด เมื่อนักบินสามารถปฏิบัติได้ตามแล้ว การลงด้วย ILS ก็ประสบความสำเร็จ

Marker ต่าง ๆ ที่ใช้กับ ILS นั้น การติดตั้งมีระยะห่างจากทางวิ่งในระยะที่แน่นอน การตรวจสอบสัญญาณไฟจาก marker นั้น นักบินจะต้องตื่นตัวอยู่ตลอดเวลาเพราะในระยะต่าง ๆ นั้น สัญญาณที่แสดงออกมานั้นมีช่วงเวลาสั้นมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับความเร็วที่พื้นของ บ. ด้วยตัวอย่างสำหรับบ. ที่มีความเร็วที่พื้นดิน 110 mph เวลาที่นักบินสามารถเห็นสัญญาณไฟได้นานเพียง

Outer marker	12 วินาที + 4 วินาที
Middle Marker	6 วินาที + 2 วินาที
Boundary Marker	3 วินาที + 1 วินาที

จ. คำเตือนสำหรับนักบินที่ใช้ ILS

1. จงอย่าพยายามบินตาม back course ของ localizer ที่เขาแจ้งไว้ที่ AID ว่า "ห้าม" ทั้งนี้จากภูมิประเทศและปัจจัยอื่น ๆ ทางเทคนิค ไม่สามารถจะให้ บ. ใช้ Back course ได้
2. จงใช้ Back course ของ Localizer เมื่อไม่มีข้อจำกัดข้อ 1 เพื่อใช้เป็นเครื่องช่วยพา บ. มาทำ Approach ต่อไป

3. จงอย่าตื่นตกใจ ถ้าเข็ม Localizer เกิดแกว่งขึ้นชั่วระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้เนื่อง จากมี บ. วิ่งขึ้นผ่านสถานีส่ง Localizer จึงทำให้เข็มแกว่ง ซึ่งการแกว่งนี้เป็นเพียงหนึ่ง หรือ สอง วินาที แล้วเข็มจะกลับมาชี้ตามเดิม

4. จงอย่าใช้ Localizer เป็นตัวนำร่อง ทางวิ่งในขณะที่วิ่งขึ้นด้วยเครื่องวัด ประกอบการบิน หรือทัศนวิสัยเลว จงใช้ directional gyro

5. จงรักษาทำนบเดิมไว้ตลอดเวลาที่ บ.บินอยู่ใน glide slope การแก้ alepo ให้กระทำด้วยการปรับเครื่องยนต์ แต่จงอย่าลืมว่าการปรับเครื่องยนต์จะทำให้เกิดการเปลี่ยนเท่า บินเหมือนกัน เว้นแต่เราได้ปรับทริม (trim) ไว้อย่างดีแล้ว

6. จงอย่าปรับ flap ในขณะที่ บ.อยู่บน glide slope การเพิ่ม flap จะเป็นผลให้ บ. ลอยตัวขึ้นจาก glide slope และการลง flap จะเป็นผลให้ บ. จมตัวลงต่ำกว่า glide slope

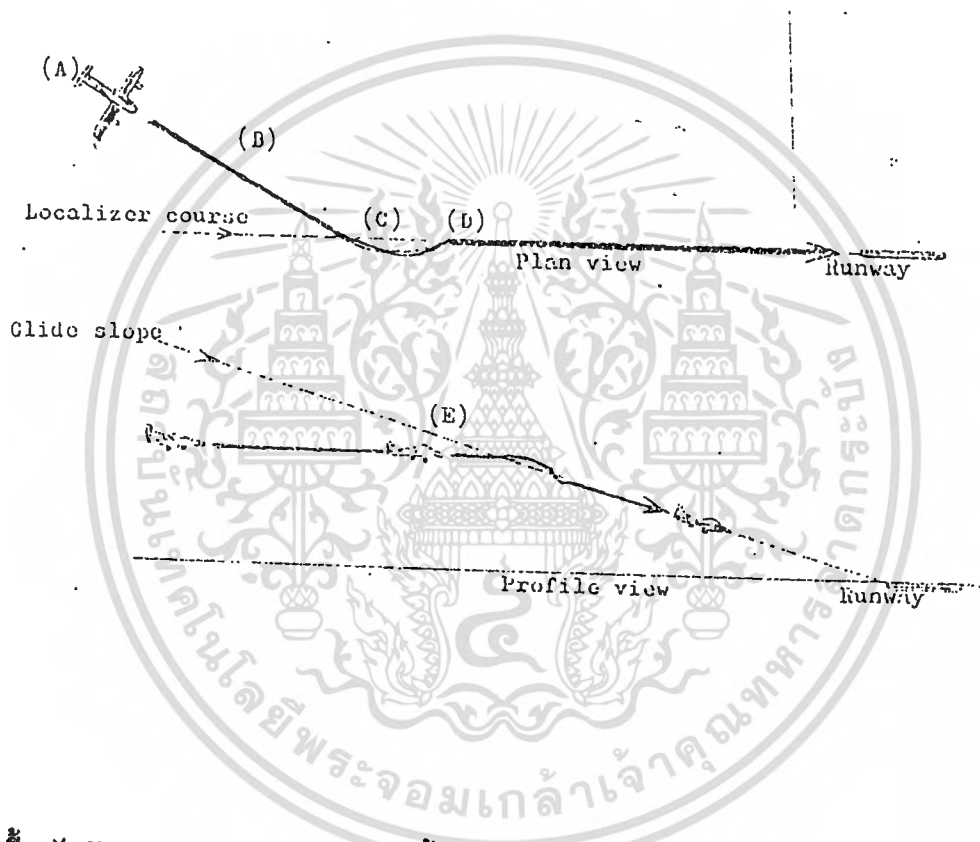
7. จงอย่าตั้งใจว่าอัตราการร่อน บน glide slope คงที่เสมอ จงจำไว้ว่าในขณะที่ มุมร่อน คงที่ ความเร็วที่พื้นนั้นไม่ได้พิจารณาเฉพาะ approach speed เท่านั้น แต่เขา พิจารณาถึงทิศทาง และความเร็วของลมด้วย อันอาจจะก่อผลกระทบต่ออัตราการร่อน ผุดตอ นานี้ด้วย เมื่อลดความเร็วที่พื้น ลมที่พัดทวนขึ้นมา ณ final approach จะร่อนช้าลงเพื่อบังคับ ให้ บ. อยู่บน glide slope ในทางกลับกับการลงตามลม จะเพิ่มอัตราการร่อนโดยปกติ slope นั้นเขาให้ปรับให้คงที่อยู่ระหว่าง 2.25 และ 3 องศา เข็มชี้ glide slope ควรจะอยู่ ระหว่าง full-scale "fly down" และ half scale "fly down" และ half scale "fly up"

8. จงอย่าเพิ่งเฝ้าดูเข็มชี้ glide slope จนกว่า บ. จะเข้า final approach แล้วทั้งนี้เนื่องจาก เมื่อ บ. อยู่ในตำแหน่ง out bound heading เสาอากาศของ final อยู่ในตำแหน่งที่ บ. บังอยู่ สัญญาณที่ได้รับ ไม่ใช่สัญญาณจริง แต่เมื่อ บ. เลี้ยวกลับมาอยู่ ในตำแหน่ง final แล้ว เสาอากาศจะอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับสัญญาณได้เต็มที่ เข็มชี้จึงจะทำงาน ได้ถูกต้อง

ฉ. Automatic Instrument Landing System ระบบนี้ให้นักบินกด เป็นหลัก กล่าวคือ เมื่อนักบินมีความต้องการที่จะทำ automatic instrument approach นักบินก็จะ เปิดระบบนักบินกด แล้วบังคับให้ บ.บินเป็นมุม 30 องศา เข้าหา approach heading (A) ขณะเดียวกันนั้นเปิด localizer และเปิด switch sequencing switch ไปยังตำแหน่ง localizer เพื่อ cross point เริ่มเคลื่อนที่เข้าหาตำแหน่ง "ON course" เครื่องคำนวณ

จะเริ่มบังคับให้ บ. (C) ให้เลี้ยวเข้าหาและบินไปตาม localizer course โดยอัตโนมัติ (D) ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขณะที่ บ. อยู่ใน localizer course ณ. ระยะสูงที่กำหนดสำหรับการบินตัด Glide slope นักบินจะลดความเร็วลงเหลือเป็นความเร็วในการเข้ามาลง (approach speed) และ ฝ้าดูเข็ม slope (cross pointer indicator) เพื่อเชื่อมลงมาถึงกึ่งกลางทะเลนักบินจะได้ เปิด sequencing switch เข้าหาตำแหน่ง localiser and glide slope



ระบบนี้จะ ไปบังคับการทำงานของทางเสื่อขึ้นลง คัดเร่ง C ทางเสื่อเลี้ยวและปีกเล็กน้อยเอียง เพื่อบังคับให้ บ. บินไปตามแนวของ localizer และ glide slope โดยอัตโนมัติกระทั่ง บ. เห็นสนามหรือทำการลงได้

เครื่องช่วยการเดินอากาศ

การเดินอากาศ กระทำได้หลายวิธีคือ piloting dead reckoning คาราศาสตร์ (celestial navigation) เดินอากาศโดยอิเล็กทรอนิกส์ (electronic navigation) และใช้วิธีต่าง ๆ นั้นรวมกัน

Piloting คือ การเดินอากาศโดยอาศัยดูเครื่องหมายต่าง ๆ บนพื้นดินในการเดินอากาศ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) หากฝ่าฝืนจะดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ภาคแบบนี้ จะทำได้ในขณะทัศนวิสัยดี และต้องทำการบินต่ำ พอที่จะมองเห็นที่หมายบนพื้นดินได้ชัดเจน

Dead Reckoning คือ การเดินอากาศโดยการคำนวณระยะห่างจากความเร็วและทิศทางของการเดินทางจากจุดเริ่มต้น เปรียบเทียบกับแผนที่

ดาราศาสตร์ (celestial navigation) ด้วยการอาศัยหลักการของวิชาดาราศาสตร์สามารถที่จะคำนวณหาตำแหน่งและทิศทางของเครื่องบินได้

การเดินทางโดยอิเล็กทรอนิกส์ (electronic navigation) การวิวัฒนาการทางอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้มีเครื่องมือช่วยการเดินอากาศยิ่งกว่าวิธีอื่น ๆ

การใช้วิธีต่าง ๆ ร่วมกัน เครื่องมือในการเดินอากาศด้วยวิธีต่าง ๆ ย่อมมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้างเป็นธรรมดา ดังนั้นการเดินอากาศระยะไกลจึงมักใช้การเดินอากาศร่วมกัน เพื่อให้มีค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด หรือบางทีก็ใช้หลายวิธีประกอบกัน เช่น การใช้เครื่องวัดสูงวิทยุ (radio altimeter) หาความสูงแท้จริงของเครื่องบินจากพื้นดินประกอบการ ground speed เป็นต้น

ในที่นี้จะขอบรรยายของการเดินอากาศ โดยการใช้เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์เท่าที่การมีใช้แพร่หลายในปัจจุบันนี้เท่านั้น การใช้อิเล็กทรอนิกส์ช่วยในการเดินอากาศ แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 4 ประเภท คือ

- วิทยุช่วยในการเดินอากาศ
- การช่วยการเดินอากาศระยะไกลและการร่อนลงสนาม
- การช่วยการเดินอากาศระยะไกล
- การช่วยการเดินอากาศให้เข้าสู่เป้าหมาย

วิทยุช่วยการเดินอากาศ

ความประสงค์เพื่อการใช้วิทยุการเดินอากาศ

- เพื่อสั่งการต่อนักบิน ซึ่งทำการบินอยู่ในอากาศ
- เพื่อให้ นักบินทราบภาวะอากาศ
- เพื่อแจ้งข่าวฉุกเฉิน
- เพื่อความปลอดภัยในการบิน

การใช้วิทยุช่วยในการเดินอากาศมีดังนี้

Flight control คือการกำหนดถนนอากาศ (Air road) เป็น solid block และกำหนดระยะสูงในถนนอากาศให้เครื่องบิน แต่ละเครื่อง เพื่อป้องกันการชนกัน และสวดท้อ

การค้นหา ภัย เมื่อเครื่องบินอัปปาง ยิ่งกว่านั้นยังเป็นประโยชน์ในกิจการป้องกันภัยทางอากาศ คือ เมื่อสถานีเรดาร์จับเครื่องบินได้ อาจสอบถามแผน flight plan ว่ามีเครื่องวิทยุฝ่ายเรา ทำการบินอยู่ในบริเวณที่ค้นพบหรือไม่ ถ้าไม่มีก็จะตั้งสงสัยได้ว่าเป็นเครื่องบินข้าศึก อาจทำการทดสอบอย่างอื่น หรือส่งเครื่องบินออกไปสกัดได้เลย

Fright control คือ การติดต่อแจ้งระวางบรรทุกของเครื่องบิน แก่สนามบินตามสายทางที่แวะลง เพื่อป้องกันการบรรทุกน้ำหนักเกิน

การหาทิศ (direction finder) เครื่องวิทยุธรรมดาที่ใช้ประจำเครื่องบิน อาจใช้ในการหาทิศได้ โดยติดต่อลงไปยังสถานีที่หาทิศ ที่พื้นดิน จากคลื่นวิทยุที่ส่งลง ไปจากเครื่องบินสถานีหาทิศสามารถที่จะแจ้ง course หรือ bearing ให้แก่เครื่องบินได้ทันที

การแจ้งข่าวอากาศ สภาพอากาศมีความสำคัญต่อการบินมาก เฉพาะอย่างยิ่งในการบินเดินทางนักบินจะต้องทราบสภาพอากาศในเส้นทางการบินข้างหน้าอยู่เสมอ ข่าวอากาศนี้นักบินจะทราบได้โดยติดต่อทางวิทยุ

การค้นหาและภัย เครื่องบินในปัจจุบันมักมีเครื่องวิทยุขนาดเล็ก ทำงานด้วยแบตเตอรี่รับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งหมุนได้ด้วยมือติดไปด้วย ถ้าเครื่องบินอัปปางก็ให้เครื่องวิทยุนี้แจ้งภัยขอความช่วยเหลือ หรือส่งคลื่นวิทยุให้เครื่องบินที่ค้นหาใช้เข็มทิศวิทยุ (radio compass) หาสถานที่เครื่องบินอัปปาง และถือเข็มเข้าไปหาได้ เครื่องหาสถานีเครื่องบินอัปปาง และถือเข็มเข้าไปหาได้ เครื่องวิทยุบางแบบสามารถส่งสัญญาณ SOS ได้โดยอัตโนมัติ

การช่วยการเดินอากาศระยะใกล้ เป็นการให้เครื่องมือช่วยการเดินอากาศโดยรอบสนามบินในระยะใกล้ ได้แก่ การช่วยนำเครื่องบินเข้าสู่เขต approach control และ aerodrome control ตลอดจนการนำเครื่องบินร่อนลงสู่สนามบินในทิศวิสัยไม่ดีด้วย

Home beacon เป็นสถานีวิทยุที่ใช้ความถี่ LF หรือ MF แผ่กระจายคลื่นวิทยุไปทุกทิศทาง ส่วนบนเครื่องบินใช้วิทยุประกอบกับสายอากาศ loop ไปให้ตรงกับทิศทางของคลื่นวิทยุ ซึ่งเดินทางมาจะได้ยินเสียงดังแรกที่สุด อาศัยหลักการดังนี้ ทำให้นักบินทราบได้ว่าสถานีนั้นอยู่ทางทิศใดของเครื่องบิน

VHF Omni-directional range (VOR) นับว่าเป็น radio range แบบหนึ่งที่มี 360 องศา course อาจกล่าวได้ว่าทำงานตรงกันข้ามกับสถานีหาทิศ (D/F) โดยสถานีหาทิศรับคลื่นจากเครื่องบินแล้วจึงแจ้งให้ทางเครื่องบินทราบว่า เครื่องบินอยู่ทางทิศใดของสถานี แต่ในระบบ VOR เครื่องบินรับคลื่นจากสถานีแล้วจะทราบเองในทันที ว่าอยู่ในทิศทางใดของสถานี หลักการทำงานก็คือที่สถานีไม่มีเครื่องส่งวิทยุอยู่เครื่องหนึ่ง เป็นสายอากาศที่ไม่จำกัดทิศทางแผ่กระจาย

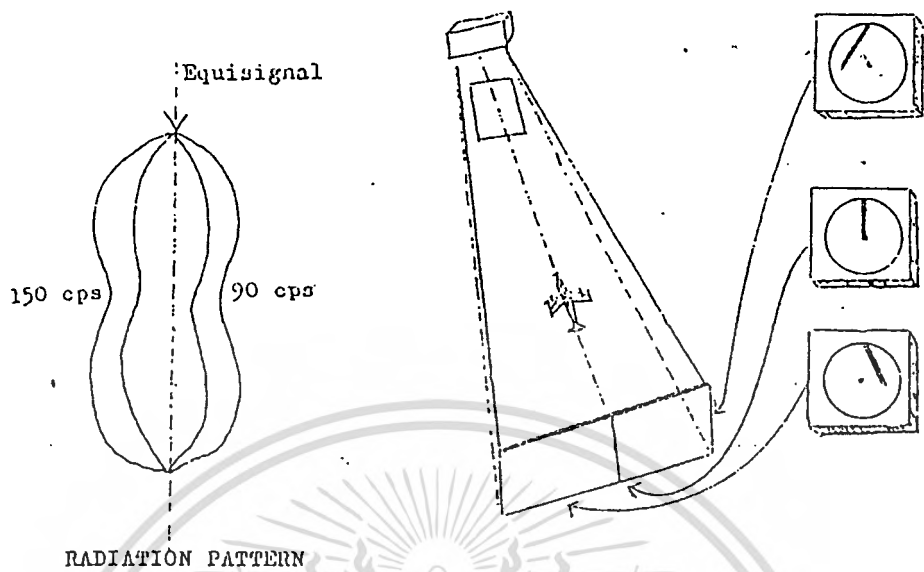
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ผ่านการอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลื่นออกไปโดยรอบสายอากาศอีกชุดหนึ่ง เป็นสายอากาศที่จำกัดทิศทาง Pattern เป็นรูป 8 และกระจายคลื่น AM ออกไปด้วยการบังคับทาง electronic หรือใช้ motor หมุนสายอากาศ ไปโดยรอบเครื่องรับ VOR บนเครื่องบินจะรับคลื่นวิทยุจากสายอากาศทั้งสองจุด แล้วผ่านเข้าไปในวงจร detector และวงจร discriminator จะได้คลื่นเสียงที่มี phase ต่างกันสองคลื่น phase ที่ต่างกันนี้ มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับมุมของ phase ที่หมุนไปจากเดิมเท่าใด การติดตั้ง สถานี VOR จะกำหนดให้คลื่นเสียงทั้งสองมี phase ตรงกัน เมื่อจุดยอดของ pattern หันไป ทางทิศเหนือ จะนับมุม Phase ทั้งสองแตกต่างกันก็คือ มุมที่ pattern หมุนไปจากทิศเหนือบน เครื่องบินจะมีเครื่องวัดที่ชี้ให้เห็นว่ามี phase แตกต่างกันเท่าใด นั่นคือมุมที่แสดงว่าเครื่องบินอยู่ ทางทิศใดของสถานี

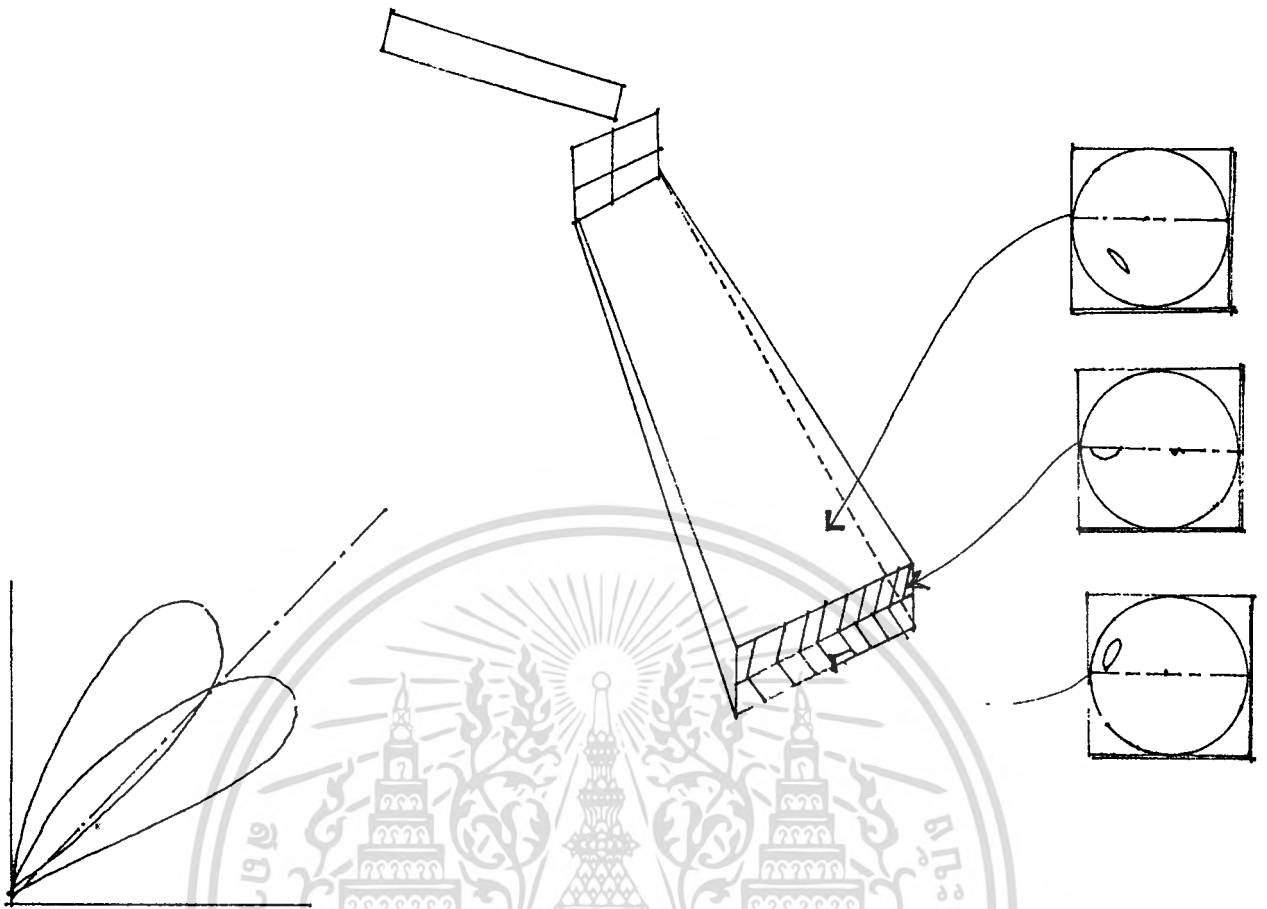
ส่วนมากที่สถานี VOR มักจะติดตั้งเครื่อง distance measuring equipment (DME) ไว้ด้วย เพื่อความสะดวกในการที่นักบินจะได้หาตำแหน่งของเครื่องบินได้ในทันที เมื่อนักบิน ทราบ ที่ตั้งของสถานีมาก่อนแล้ว และได้ทราบ azimuth และระยะทาง จากสถานีอีกก็จะทำให้ ทราบตำแหน่งของเครื่องบินได้ ระบบ VOR ที่มี DME จะมี

เครื่องช่วยการร่อนลงสนามบินแบบ Instrument landing system (ILS)

ในบางโอกาสที่ทัศนวิสัยบริเวณสนามบินไม่ดีจนนักบิน ไม่อาจใช้สายตา นำเครื่องร่อนลง สนามได้ตามปกติ จึงต้องใช้เครื่องมือทาง electronic บางอย่างช่วยเครื่องช่วยการร่อนลง สนามแบบ ILS นี้จะต้องมีเครื่องมือประกอบกับพื้นพื้นดิน และบนเครื่องบินที่พื้นดิน จะมีลำคลื่น localizer ช่วยให้เครื่องบินเคลื่อนเข้าสู่สนามบินตรงแนวทางวิ่ง และมีลำคลื่น glide path ส่งขึ้นไปตามแนวที่ เครื่องบินร่อนลงเป็นมุม 23 องศาจากพื้นดิน เพื่อเป็นแนวทางให้นักบินนำ เครื่องบินลงสู่ทางวิ่ง นอกจากนี้ยังมี fan marker ส่งคลื่นขึ้นไปในแนวตั้ง มี pattern เป็นรูป คล้ายพัดไว้เป็นระยะ ๆ ตามแนวทางวิ่งเพื่อเตือนให้นักบินทราบว่า ได้นำเครื่องบินเข้าไปใกล้ ทางวิ่งประมาณเท่าใด

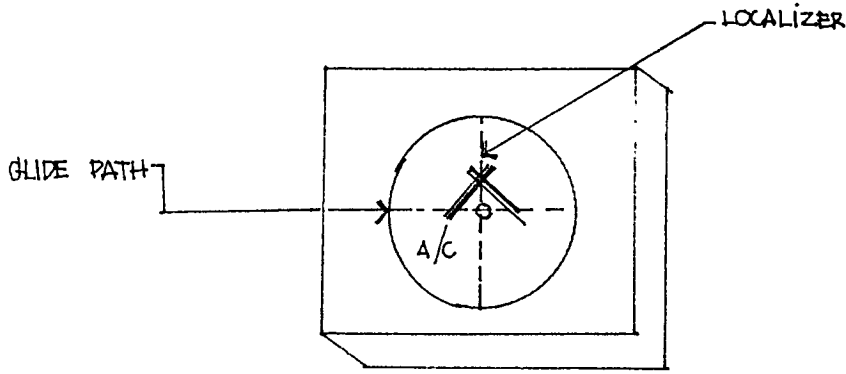


Localizer เป็นลำคลื่นที่ส่งออกจากเครื่องส่งที่ตั้งอยู่ในแนวทางวิ่งและห่างจากปลายทางวิ่งประมาณ 1,000 - 2,000 ฟุต ใช้ความถี่ 110 MC คลื่นวิทยุจะถูกแบ่งออกเป็นสอง side band อันหนึ่งถูก modulate ด้วยคลื่นเสียง 90 cps แล้วส่งออกอากาศไปโดยสายอากาศชุดหนึ่ง side band อีกอันหนึ่งถูก modulate ด้วยคลื่นเสียง 150 cps และส่งออกอากาศโดยสายอากาศอีกชุดหนึ่ง สายอากาศทั้งสองชุดได้รับการออกแบบให้มี pattern เป็น lobe สองอันเหลื่อมกันเส้นตรงที่ลากทับแนวเหลื่อมเรียกว่า equisignal line ทุกจุดบนเส้น equisignal line นี้จะได้รับสัญญาณจากคลื่นจาก lobe ทั้งสองเท่ากัน ในการติดตั้งจะต้องวัดให้เส้น Equisignal line อยู่ตามแนวและกลางทางวิ่งพอดี ถ้าเครื่องบินเข้าตรงแนวทางวิ่งก็จะได้รับจาก Lobe ทั้งสองเท่ากัน ถ้าหากเครื่องบินเบนไปจากเส้นทางนี้สัญญาณจาก lobe ทั้งสองก็จะแตกต่างกันบนเครื่องบินมีเครื่องรับคลื่นทั้งสอง และมีเครื่องวัดซึ่งมีเข็มชี้ให้เห็นว่าเส้น equisignal line นั้นอยู่ตรงหรือทางซ้าย หรือทางขวาของเครื่องบิน ถ้าเข็มชี้ไปทางขวานักบินจะต้องเบนเครื่องบินไปทางขวา ถ้าเข็มชี้ไปทางซ้ายนักบินจะต้องเบนเครื่องบินไปทางซ้าย ถ้าเข็มชี้ตรงกลางแสดงว่าเครื่องบินอยู่ตรงแนวกลางทางวิ่งแล้ว

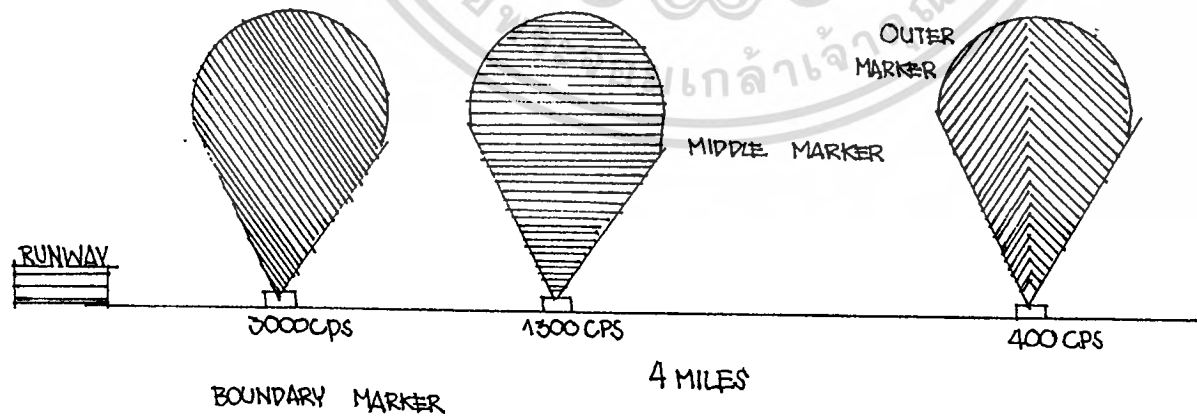


Glide path เป็นลำคลื่นซึ่งใช้นำเครื่องบินให้ร่อนลงเป็นมุม 2.5 องศา หลักการก็เช่นเดียวกันกับ Localizer นอกจาก equisignal line นั้นทอดขึ้นไปในอากาศเป็นมุม 25 องศา บนพื้นดิน ความถี่ที่ใช้ประมาณ 330 Mc ตัวเครื่องส่งอยู่ที่ข้างทางวิ่ง และห่างจากปลายทางวิ่งที่เครื่องบินร่อนลงประมาณ 330 Mc ตัวเครื่องส่งอยู่ที่ข้างทางวิ่งและห่างจากปลายทางวิ่งที่เครื่องบินร่อนลงประมาณ 750-1,500 ฟุต บนเครื่องบินก็มีเครื่องรับเช่นเดียวกันกับ localiser และมีเข็มชี้ให้เห็นว่าเส้น equisignal line อยู่สูงหรือต่ำกว่าเส้นทางที่เครื่องบินกำลังบินอยู่ เครื่องวัดของ localizer และ glide path นั้นนำมารวมไว้ในอันเดียวกัน เพื่อความสะดวกของนักบินในภาพแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Fan marker เป็นคลื่นวิทยุซึ่งมี pattern คล้ายรูปพัดส่งขึ้นไปในแนวตั้งเป็นระยะตามแนวทางวิ่ง เพื่อเตือนให้นักบินทราบว่าตนได้นำเครื่องบินเข้าไปใกล้ปลายทางวิ่งในระยะใดแล้ว

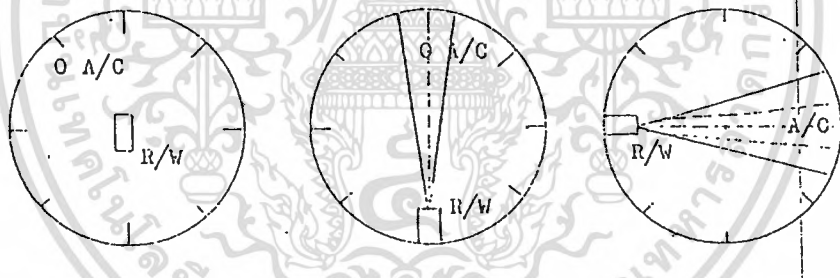


เครื่องส่งที่ใช้มีความถี่ 75 Mc มี Modulation ด้วยคลื่นเสียงต่าง ๆ และมีต่างกันด้วยแล้วแต่ fan marker จะต้องอยู่ห่างจากปลายทางวิ่งเท่าใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fan marker และที่ใช้กันมาแต่เดิมมีสามอันคือ Outer marker อยู่ใกล้ที่สุดอยู่ห่างจากปลายทางวิ่ง 4-7 ไมล์ ถัดเข้ามาเป็น middle marker อยู่ห่างจากปลายทางวิ่งประมาณ 1,000-4,000 ฟุต และ boundary marker ซึ่งอยู่ห่างจากปลายทางวิ่ง 250 ฟุต สนามบินทหารได้เลิกใช้ boundary marker ไปหมดสิ้นแล้ว ยังคงเหลือสนามบินพลเรือนไม่กี่แห่งยังคงใช้อยู่บนเครื่องบินจะมีเครื่องรับ fan marker ถ้าเครื่องบินผ่านเข้าไปใน marker อันใด ก็จะได้ยินสัญญาณนั้น และมีไฟสัญญาณให้มองเห็น

เครื่องช่วยลงสนามแบบ Ground control approach (CCA) เป็นการช่วยให้เครื่องบินร่อนลงสนามโดยใช้ radar จากพื้นดินส่วนบนเครื่องบินไม่ต้องมีเครื่องมืออื่นใด เพิ่มเติมอีก นอกจากเครื่องรับ-ส่งวิทยุ ซึ่งใช้ประจำเครื่องบินอยู่แล้ว



ที่พื้นดินจะมีเครื่องเรดาร์แบบ PPI และแบบ height finder อยู่ที่ปลายทางวิ่งนักบินจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยในการร่อนลง ก็จะแจ้งลงไปทางสถานี CCI ทางวิทยุพนักงานที่เครื่องเรดาร์จะแจ้งทิศทางบิน ให้นักบินนำเครื่องเข้าตรงทางวิ่งในระยะสูงที่กำหนด พนักงานจะแจ้งให้นักบินทราบตลอดเวลา เครื่องบินอยู่ทางซ้ายหรือทางวิ่ง และอยู่สูงหรือต่ำกว่า glide path ทำให้นักบินสามารถนำเครื่องบินร่อนลงสู่สนามได้ในเวลาทศนะวิสัยไม่ดี แต่ทั้งนี้นักบินจะต้องรับผิดชอบในการตัดสินใจหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารทางร่มเกล้าเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Tactical air navigation (TACAN)

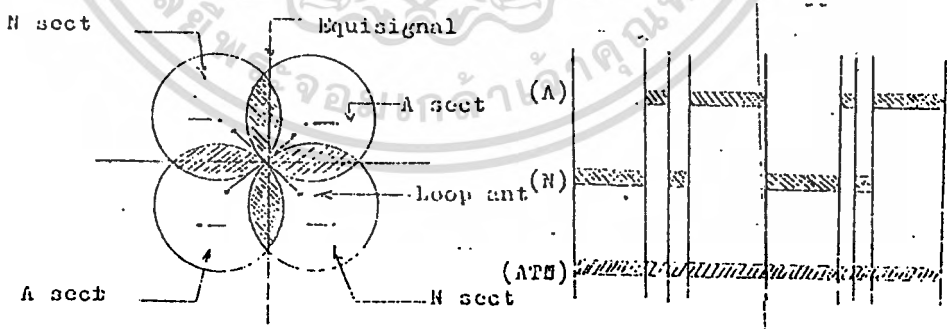
เป็นเครื่องช่วยการเดินอากาศระยะไกล รายละเอียดยังไม่เปิดเผยเท่าที่ทราบว่าเป็นเครื่องที่มีหลักการการทำงานคล้ายคลึงกับ DME-VOR แต่ใช้ความถี่สูง 1000 Mc สามารถที่จะใช้หา Azimuth และระยะทางได้ ข้อดีที่ tacan มีเหนือ DME-VOR ก็คือ

- สามารถหา azimuth ได้ละเอียดแน่นอนกว่า
- สามารถนำไปติดตั้งบนเครื่องบินขนาดเครื่องบินลำเลียงได้
- การเลือกที่ตั้งและการติดตั้งบนพื้นดินก็ทำได้ง่ายกว่า
- อำนวยความสะดวกในการใช้มากกว่า

การใช้เครื่องช่วยการเดินอากาศระยะไกล

การบินในเขตภายใน ให้เครื่องบินทำการบินตามถนนอากาศ (air road) ที่มี radio วงไว้เป็นแนว

Radio range เป็นคลื่นวิทยุที่ส่งออกไปตามแนวนอนอากาศ เพื่อให้เครื่องบินทำการบินตามคลื่นนี้ ที่พื้นดินจะมีเครื่องส่งวิทยุขนาดความถี่ LF ส่งออกอากาศโดยมี pattern รูป 8 เหลี่ยมกัน pattern จะมีสัญญาณ A (.-) และ pattern อีกอันหนึ่งจะมีสัญญาณ N (-.)



และถ้าสัญญาณอันหนึ่งเป็นจุด อีกอันหนึ่งก็เป็นขีด ในขณะเดียวกัน ฉะนั้นถ้าเครื่องบินมีเครื่องรับ radio range และทำการบินอยู่ในแนวที่ pattern เหลี่ยมกัน ก็จะรับคลื่นทั้งสองได้

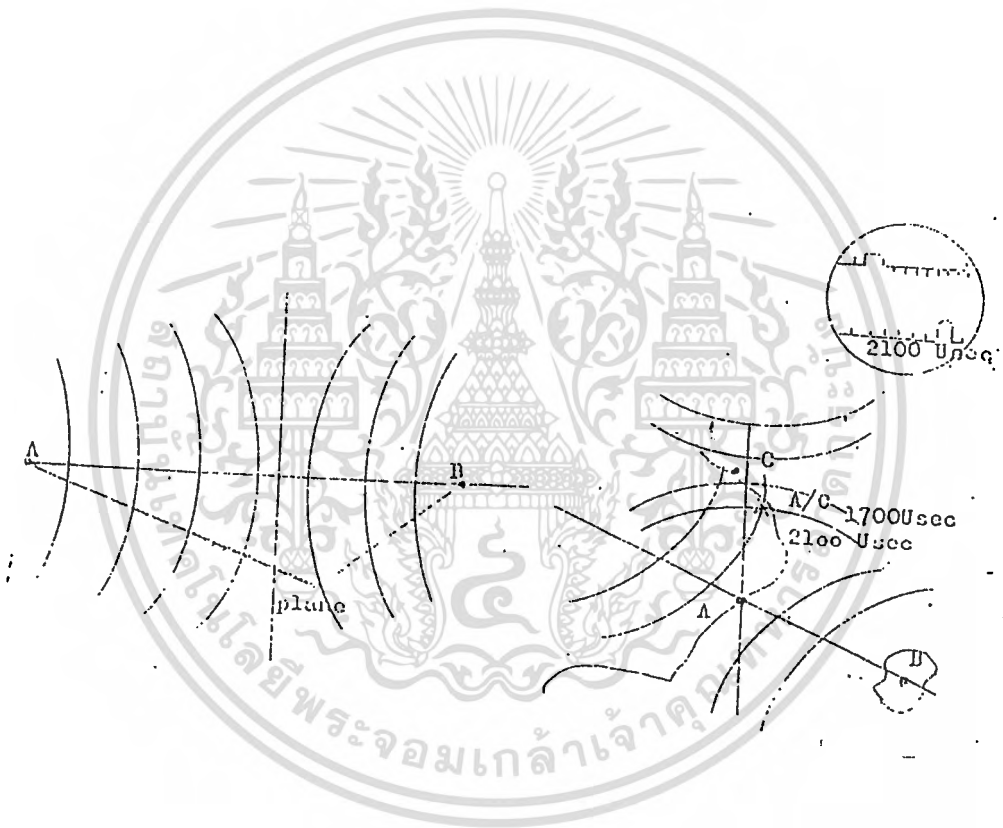
เท่ากัน และสัญญาณทั้งสองจะทับกัน จนไม่ได้ยินเสียงสั้นยาวของสัญญาณ นอกจากเสียง modu

ราคา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

lation ดังติดต่อกันไป ถ้าหากเครื่อง บินทำการบินออกไปนอกแนวดังกล่าวแล้ว จะทำให้ได้ยิน สัญญาณของตัว หรือ N สำหรับบนเครื่องบิน นอกจากจะมีสัญญาณทางเสียงแล้ว ยังมีสัญญาณไฟให้นักบินมองเห็นอีกด้วย

Long range navigation (loran)

ประกอบด้วยสถานีส่งวิทยุที่พื้นดินหลายสถานี ให้ความถี่ประมาณ 1.7-2 MC มีกำลังส่งออกอากาศ 100 กิโลวัตต์ ใช้การได้ในระยะประมาณ 250 ไมล์ เท่าที่ปรากฏใช้ช่วยการเดินอากาศในการบินในมหาสมุทร



ในระบบ loran นี้ จะต้องมี master station แห่งหนึ่งซึ่งส่ง pulse ของคลื่นวิทยุออกไปทุก ๆ 40 sec เมื่อ pulse เดินทางไปถึงสถานีอื่นซึ่งเรียกว่า slave station และ pulse ของคลื่นนี้จะไปกระตุ้นให้ slave station ปล่อย pulse ของคลื่นออกมาอีกอันหนึ่ง ถ้าหากวัดเวลาที่เครื่องแตกต่างกัน pulse ที่มาจากสถานีทั้งสอง เดินทางไปถึงจุดต่าง ๆ แล้วลากเส้นติดต่อกันระหว่างจุดที่มีเวลาแตกต่างของ pulse ทั้งสองเท่ากันจะได้เส้น hyperbolic หลายเส้นบนพื้นที่ ส่วนบนเครื่องบินจะมีเครื่องวัดคลื่นทั้งสอง และแสดงความแตกต่างของเวลาด้วยระยะจุดสองจุดที่ปรากฏบนหลอด cathode ray สมมติว่าวัดได้ 1700 ก็แสดงว่าเครื่องบินไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำลังบินอยู่ ณ จุดใดจุดหนึ่งบนเส้น hyperbolic 100 sec. (ที่ปรากฏบนแผนที่แต่เพียงเท่านั้น
ยังไม่เป็นการเพียงพอที่จะหาตำแหน่งของเครื่องบินได้จะต้องมี master station อีกสถานีหนึ่ง
และจะต้องหาต่อไปอีกว่าเครื่องบินอยู่บนเส้น hyperbolic ที่เท่าใดของสถานีนี้กับ slave
station สมมติว่าหาได้ว่าอยู่บนเส้น 1100 sec เราก็จะทราบได้ว่าตำแหน่งของเครื่องบินอยู่
ตรงเส้น 1700 sec ตัดกับเส้น 1100 sec บนแผนที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ : นาย พีระ มิสสัย

เกิด : วันที่ 23 เมษายน 2513 ณ. ตำบลปากเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี

เป็นบุตรคนที่ 4 ในจำนวนพี่น้อง 4 คน

การศึกษา : ประถม

โรงเรียนชลประทานวิทยา

มัธยม

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี

ปวช.

โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ

สาขา ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม

ปวส.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สาขา ช่างเครื่องเรือนและตกแต่ง

ปริญญาตรี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สาขา ภาควิชาวิศวกรรม สถาปัตยกรรม

สาขา สถาปัตยกรรมภายใน

ที่อยู่ปัจจุบัน : 106/21 ม.5 ซ. ดิวานนท์ปากเกร็ด 6 ต. ปากเกร็ด

อ. ปากเกร็ด จ. นนทบุรี

