

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
อาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
Interior Architecture Design Project For Institute of Food  
Research and Product Development Building  
Kasetsart University



อนันต์ สอนเจริญ  
รหัส 41030436

เลขที่.....  
เลขทะเบียน..... 41567  
วัน, เดือน, ปี..... 21 ก.พ. 2545

b.....  
i.....

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นประโยชน์ด้านการค้า  
ปีการศึกษา 2543  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒๓๑๗๖๓๖๒



วิทยานิพนธ์ (ภาษาไทย)

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
อาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

(ภาษาอังกฤษ)

Interior Architecture Design Project For Institute  
of Food Research and Product Development  
Building Kasetsart University

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์พงษ์ทิพย์ อินทร์แก้ว

ชื่อนักศึกษา

นายอนุวัฒน์ สอนเจริญ

สาขา

สถาปัตยกรรมภายใน

ภาควิชา

ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะ

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

ความมุ่งหมาย

วัตถุประสงค์ของโครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ก็เพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยวิธีการและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโครงการไปสู่การวิจัย เพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารให้เป็นสถานที่ที่ค้นคว้าวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่นำผลผลิตทางการเกษตรของ ไทยมาทำ และให้เป็นที่ยอมรับข้อมูลเกี่ยวกับอาหารต่างๆ แก่ผู้ประกอบการ เจ้าของโรงงาน ประชาชนทั่วไป และนิสิตนักศึกษาที่ต้องการศึกษาหาข้อมูลเฉพาะทางเกี่ยวกับอาหาร

วิธีการดำเนินการวิจัย

เพื่อที่จะสามารถออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ให้สอดคล้องกับพฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้อาคารจึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเพื่อการศึกษาดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
1. ศึกษานโยบาย หลักการ วัตถุประสงค์ของโครงการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
3. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ
4. ศึกษาการวิเคราะห์โครงการต่าง ๆ
5. ศึกษาระบบเทคนิคต่างๆ เช่น สี แสง เสียง ตลอดจนระบบต่างๆ ภายในอาคาร
6. ศึกษาแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน การแก้ปัญหาภายในอาคาร
7. สรุปผลของการวิจัย เพื่อนำไปสู่การออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

#### สรุปผลการวิจัย

1. การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโครงการ สามารถแบ่งเป็นส่วนใช้สอยต่างๆ ดังนี้
  - ส่วนโถงประชาสัมพันธ์
  - ส่วนห้องอาหาร
  - ส่วนห้องจัดเลี้ยง
  - ส่วนสำนักงาน
  - ส่วนห้องประชุมใหญ่
  - ส่วนห้องสัมมนา
  - ส่วนฝึกอบรม
2. การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเป็นความทันสมัยผสมผสานกับความเป็นธรรมชาติจากวัสดุปิดผิวประกอบกับการนำเอาภาพลักษณ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารมาใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในส่วนต่างๆ ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์เรื่อง “โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน” ข้าพเจ้าได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมืออย่างดียิ่งในด้านข้อมูลต่างๆ การอำนวยความสะดวกต่างๆ คำแนะนำและคำปรึกษาในด้านรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับโครงการนี้เป็นอย่างดีจากผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารตลอดจนเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ จึงทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ จึงขอ กราบขอบพระคุณทุกท่านที่ช่วยเหลือเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

อาจารย์พงษ์ทิพย์ อินท์แก้ว	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
อาจารย์อดิสร ชำยมาน	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
ดร.สายพิน มณีพันธ์	ผู้อำนวยการสถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
คุณสายใจ บุญสุข	เลขานุการคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

และตลอดจนบุคคลที่ออกกสารถึงมิได้ คือ คุณพ่อ คุณแม่ และน้องสาวที่คอยให้กำลังใจและทุนทรัพย์ตลอดมา เพื่อนๆ ชุมเฉพาะกิจที่มาช่วยทำงานและเอื้อเฟื้อสถานที่ทำงาน ได้แก่ สมภพ, เต๋, โอ๋, นพ, เค ขอบคุณจริงๆ จากใจ และน้องบี คนพิเศษที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา หากปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ยังเกิดประโยชน์ไม่มากนักน้อยก็ขอยกความดีเหล่านั้นให้กับบุคคลที่กล่าวอ้างถึงมา ณ ที่นี้ ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านอีกครั้ง

นายอนุวัฒน์ สอนเจริญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

หน้า

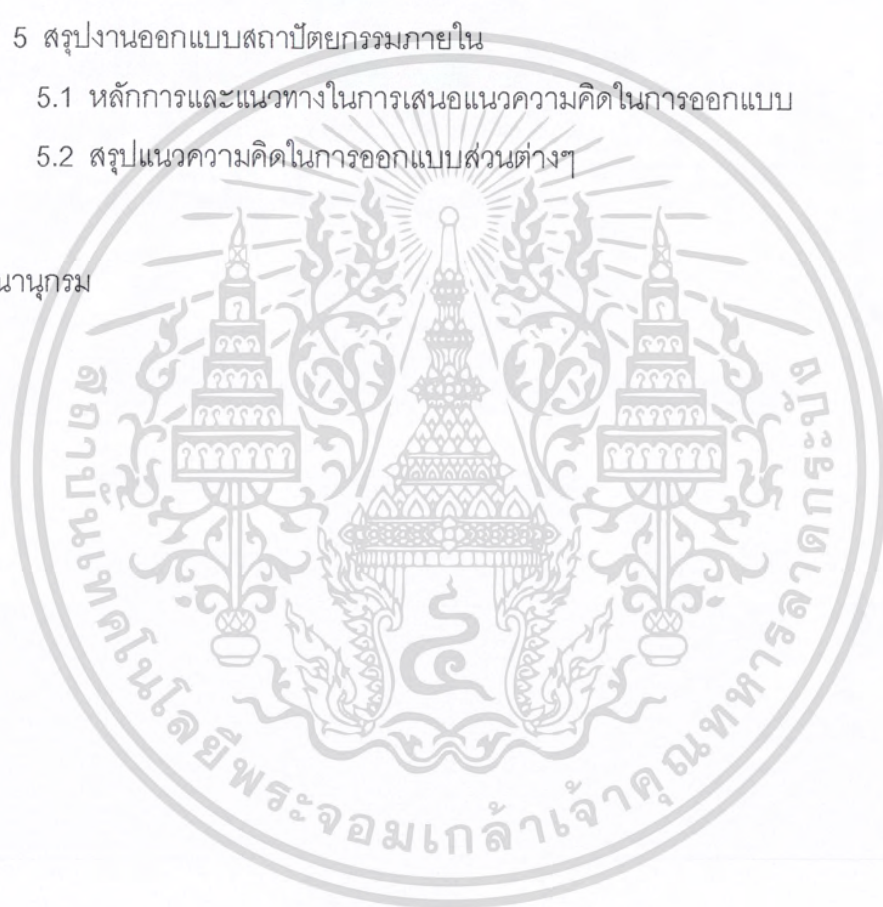
บทคัดย่อ	๗
กิตติกรรมประกาศ	๘
สารบัญ	๑
สารบัญภาพและแผนภูมิ	๗
สารบัญตาราง	๘
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.4 วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์	2
1.5 ที่มาของปัญหา	2
1.6 แนวทางการแก้ปัญหา	3
1.7 วิธีการดำเนินการวิจัย	3
1.8 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	4
1.9 ขอบเขตของโครงการ	5
1.10 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์	12
1.11 แหล่งศึกษาข้อมูล	13
1.12 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	
2.1 แนวทางการออกแบบตกแต่งภายในส่วนต่างๆ	14
2.2 การออกแบบสำนักงาน	15
2.3 ระบบแสงสว่างภายในสำนักงาน	22
2.4 การใช้สีในการตกแต่งสำนักงาน	23
2.5 การออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงาน	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ 2.5 การออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงานอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่จะนำไปใช้

2.6	เสียง	28
2.7	การออกแบบรูปร่างของห้อง	29
2.8	ข้อพิจารณาการเลือกใช้ระบบสำนักงาน	34
2.9	หลักในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์	34
2.10	หลักทั่วไปของการจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน	35
2.11	การออกแบบส่วนห้องประชุม	35
2.12	การออกแบบห้องสมุด	63
2.13	การออกแบบห้องอาหาร	78
2.14	การออกแบบโรงอเนกประสงค์	87
2.15	การศึกษาระบบต่างๆ ภายในโครงการ	100
2.16	ระบบติดต่อสื่อสาร	103
2.17	ระบบปรับอากาศ	105
2.18	ระบบการควบคุมเสียง	112
2.19	ระบบป้องกันอัคคีภัย	114
2.20	วัสดุต่างๆ ในการตกแต่งภายใน	118
2.21	การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	125
บทที่ 3	การศึกษารายละเอียดของโครงการ	
3.1	สถานที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อ	131
3.2	สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ	135
3.3	สภาวะภูมิประเทศ	135
3.4	การคมนาคม และระบบสาธารณูปโภค	136
3.5	ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	138
3.6	การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	141
บทที่ 4	การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	
4.1	วิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	158
4.2	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมโดยรอบของอาคาร	159
4.3	วิเคราะห์จากสถาปัตยกรรมของอาคาร	168

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 4.3 วิเคราะห์จากสถาปัตยกรรมของอาคาร 168  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4	วิเคราะห์ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	177
4.5	การวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้อาคารและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	183
4.6	การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์	194
4.7	การวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของการใช้พื้นที่ในโครงการ	266
4.8	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	289
บทที่ 5	สรุปงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน	
5.1	หลักการและแนวทางในการเสนอแนวความคิดในการออกแบบ	316
5.2	สรุปแนวความคิดในการออกแบบส่วนต่างๆ	317
บรรณานุกรม		331



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพและแผนภูมิ

ภาพที่	หน้า
2.2.1 แสดงการจัดห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล	16
2.2.1 แสดงการจัดห้องทำงานเป็นกลุ่ม	17
2.2.2 ความกว้างของช่องทางเดินระหว่างโต๊ะ	18
2.2.3 แสดงความกว้างระหว่างโต๊ะ	19
2.2.4 แสดงตู้เอกสารที่หันหน้าเข้าหากัน	19
2.2.5 แสดงการประชุมแบบเปิดเผย	19
2.2.6 แสดงโต๊ะพนักงานควรหันหน้าไปในทิศทางเดียวกัน	20
2.2.7 แสดงโต๊ะทำงานไม่ควรวางโต๊ะติดกันเกิด 1 คู่	20
2.2.8 แสดงการจัดโต๊ะเป็นแถวกลาง	20
2.2.9 แสดงตู้เอกสารควรอยู่ชิดฝาผนัง หรือตั้งเป็นแนวตรง	21
2.2.10 แสดงภาพพนักงานที่ต้องทำงานใช้สายตามาก	21
2.3.1 แสดงลักษณะการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตร	22
2.4.1 แสดงการจัด แสงสว่างภายในสำนักงาน	24
2.4.2 แสดงลักษณะการจัดวางทำให้มีความรู้ห้องกว้างหรือยาวขึ้น	25
2.5.1 แสดงลักษณะการจัดวางในสำนักงานทั่วไป	26
2.5.2 แสดงลักษณะการจัดวางในห้องทำงานส่วนตัว	27
2.5.3 แสดงลักษณะการจัดวางในบริเวณทางเดิน	28
2.11.1 แสดงเก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน	37
2.11.2 แสดงเก้าอี้ชนิดที่มีเท้าแขนปรับหมุนได้	38
2.11.3 แสดงเก้าอี้ที่มีเท้าแขนปรับหมุนได้	38
2.11.4 แสดงรูปแบบการจัดห้องประชุมแบบโรงภาพยนตร์	39
2.11.5 แสดงรูปแบบการจัดห้องประชุมแบบห้องเรียน	40
2.11.6 แสดงการจัดห้องประชุมแบบโต๊ะประชุมอยู่กลางห้อง	40
2.11.7 แสดงรูปแบบการจัดห้องประชุมแบบตัว ยู	41
2.11.8 แสดงรูปแบบการจัดห้องแบบลักษณะรูปโค้ง	41
2.11.9 แสดงระยะเวลาการประชุมขนาด 4 ที่นั่ง	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 2.11.9 แสดงระยะเวลาการประชุมขนาด 4 ที่นั่ง  
 ไม่วากรณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.10	แสดงระยะเวลาการประชุมขนาด 8 ที่นั่ง	42
2.11.11	แสดงสัดส่วนการใช้พื้นที่ของการจัดห้องประชุมแบบรูปตัว ยู	43
2.11.12	แสดงรูปแบบการจัดห้องประชุมแบบตัว วี	43
2.11.13	แสดงรูปแบบการจัดที่นั่งในโต๊ะแบบสี่เหลี่ยม และรูปเรือ	44
2.11.14	แสดงการจัดโต๊ะและขนาดพื้นที่ต่างๆ โดยรอบ	45
2.11.15	แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบที่มีพิธีการแน่นนอน	45
2.11.16	แสดงการจัดโต๊ะประชุมโดยระบบพิกัด	46
2.11.17	ลักษณะห้องประชุมแบบมีชั้นลอยและไม่มีชั้นลอย	47
2.11.18	การออกแบบห้องควบคุมการฉายภาพ	49
2.11.19	แสดงขนาดแนวทางเดินในห้องประชุม	51
2.11.20	แสดงชนิดของแถวที่นั่ง	52
2.11.21	แสดงขนาดและระยะห่างของที่นั่ง	53
2.11.22	แสดงการสะท้อนเสียงในห้องประชุม	56
2.11.23	แสดงการวางผังห้องแบบรูปพัด	57
2.11.24	แสดงการสะท้อนเสียงบนเพดาน	58
2.12.1	แสดงขนาดรถเข็นหนังสือ	72
2.12.2	แสดงขนาดของที่วางหนังสือใหม่	73
2.12.3	แสดงแสงไฟชนิดส่องโดยตรงจำพวกสปอร์ตไลท์	75
2.12.4	แสดงแสงจะไปโดยตรงแต่จะผ่านวัสดุกรองแสง	75
2.12.5	แสดงแสงชนิดที่ซ่อนไฟใต้ฝ้าหลายดวง	76
2.12.6	แสดงแสงอีกชนิดหนึ่งของไฟใต้เพดาน	76
2.12.7	แสดงรูปแบบของโต๊ะและเก้าอี้รับประทานอาหาร	83
2.12.8	แสดงการจัดโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบเรียงกัน	84
2.12.9	แสดงการจัดโต๊ะแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบทแยงมุม	84
2.12.10	แสดงโต๊ะกลมจัดเก้าอี้แบบทแยงมุม	85
2.12.11	แสดงการจัดโต๊ะอาหารแบบเป็นพิธีรีตอง	85
2.14.1	แสดงลักษณะการจัดที่นั่งแบบโรงภาพยนตร์และแบบห้องเรียน	87
2.14.2	แสดงลักษณะการจัดที่นั่งแบบตัวยู และแบบพื้นปลา	88
2.14.3	แสดงลักษณะเก้าอี้ชนิดที่ไม่มีแขน	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการค้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีไม่มีเหตุแต่ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่จะนำมาใช้

2.14.4	แสดงแก้อัซชนิดที่แขนปรับหมุนไม่ได้	89
2.14.5	แสดงแก้อัซที่ท้าวแขนปรับหมุนได้	89
2.14.6	แสดงการจัดพื้นที่ใช้สอยแบบต่างๆ ภายในงานแสดง	90
2.14.7	แสดงบทบาทของโต๊ะที่ใช้ในการจัดเลี้ยง	91
2.14.8	แสดงกรวยประสบการณ์	93
2.14.9	แสดงการจัดโต๊ะในงานพิธีการ	94
2.14.10	แสดงลักษณะเครื่องฉายแผ่นใส	95
2.14.11	แสดงลักษณะเครื่องฉายภาพวิดีโอคอมพิวเตอร์	97
2.14.12	แสดงลักษณะเครื่องฉายภาพวิดีโอทัศน์	98
2.14.13	แสดงลักษณะเครื่องฉายภาพทึบแสง	99
2.14.14	แสดงลักษณะเครื่องบ่อนเอกสารอัตโนมัติ	99
2.15.1	แสดงระยะที่ติดตั้งโคมไฟที่เหมาะสม	101
2.15.2	แสดงการจัดระยะห่างระหว่างดวงโคม	101
2.15.3	แสดงระยะดวงโคมห่างจากผนังเพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง	102
2.15.4	แสดงการจัดวางดวงโคม	103
2.17.1	แสดงการติดตั้งแอร์แบบแยกส่วน	106
2.17.2	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	107
2.17.3	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	107
2.17.4	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	108
2.17.5	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	108
2.17.6	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	109
2.17.7	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	109
2.17.8	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	110
2.17.9	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	110
2.17.10	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	111
2.17.11	แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท	111
2.19.1	แสดงลักษณะเครื่องดับเพลิงแบบหิ้วประเภทต่างๆ	115

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 2.19.2 แสดงลักษณะเครื่องดับเพลิงแบบ Stand Pipes 116  
 2.19.3 แสดงลักษณะของตัวสปริงเกอร์ 117

2.21.1	แสดงผังอาคารชั้นที่ 1	125
2.21.2	แสดงส่วนโถงทางเข้า	126
2.21.3	แสดงส่วนบริเวณยืม – คินหนังสือ	126
2.21.4	แสดงส่วนบริเวณยืม – คินและพื้นที่อ่านหนังสือทั่วไป	127
2.21.5	แสดงส่วนพื้นที่ชั้นวารสาร – หนังสือพิมพ์	127
2.21.6	แสดงทัศนียภาพส่วนสำนักงาน	130
2.21.7	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องหัวหน้าฝ่าย	130
3.1.1	แสดงแผนที่ตั้งของอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	131
3.1.2	แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศเหนือ	132
3.1.3	แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศใต้	133
3.1.4	แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันออก	133
3.1.5	แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันตก	134
3.5.1	แสดงรูปด้านของอาคารด้านทิศเหนือ	138
3.5.2	แสดงรูปด้านของอาคารด้านทิศใต้	139
3.5.3	แสดงรูปด้านของอาคารด้านทิศตะวันออก	139
3.5.4	แสดงรูปด้านของอาคารด้านทิศตะวันตก	140
3.5.5	แสดงทางเข้าหลักของโครงการ	141
4.1.1	แสดงแผนที่โดยสังเขปแสดงที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	158
4.2.1	แสดงอิทธิพลของอาณานิคมและแสงแดดที่มีผลกระทบต่อโครงการ	159
4.2.2	แสดงแสงแดดที่มีผลกระทบต่อโครงการด้านทิศตะวันตก	160
4.2.3	แสดงแสงแดดที่มีผลกระทบต่อโครงการด้านทิศตะวันออก	161
4.2.4	แสดงแสงแดดที่มีผลกระทบต่อโครงการด้านทิศใต้	162
4.2.5	แสดงแสงแดดที่มีผลกระทบต่อโครงการด้านทิศเหนือ	162
4.2.6	แสดงผลกระทบที่เกิดจากลมและฝนต่อตัวโครงการ	163
4.2.7	แสดงมุมมองจากถนนหลักสู่ตัวโครงการ	165
4.2.8	แสดงผลกระทบจากเสียงที่มีต่อตัวโครงการ	166
4.2.9	แสดงผลกระทบจากฝุ่นละอองที่มีผลต่อตัวโครงการ	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 4.3.1 แสดงรูปตัดบางส่วนของอาคาร 170 ด้านการค้า  
 4.3.2 แสดงรูปวิเคราะห์ส่วนทางเข้าหลักของอาคาร 170 ไปถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่จะนำไปใช้

4.3.3	แสดงรูปภายในอาคารส่วนโถงทางเข้า	171
4.3.4	แสดงรูปวิเคราะห์ส่วนห้องด้านทิศเหนือ	172
4.3.5	แสดงรูปวิเคราะห์ส่วนห้องด้านทิศใต้	173
4.3.6	แสดงรูปวิเคราะห์ส่วนห้องด้านทิศตะวันออก	174
4.3.7	แสดงส่วนตรงกลางอาคารด้านทิศใต้	175
4.3.8	แสดงส่วนหลังคา Sky Light	176
4.3.9	แสดงส่วนตรงกลางชั้นล่างอาคาร	176
4.6.1	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบหลัก	196
4.6.2	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนองค์ประกอบหลัก	197
4.6.3	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนองค์ประกอบหลัก	198
4.6.4	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนโถงประชาสัมพันธ์	200
4.6.5	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนโถงประชาสัมพันธ์	201
4.6.6	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนโถงประชาสัมพันธ์	202
4.6.7	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องอาหาร	204
4.6.8	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องอาหาร	205
4.6.9	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องอาหาร	206
4.6.10	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องจัดเลี้ยง	208
4.6.11	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องจัดเลี้ยง	209
4.6.12	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องจัดเลี้ยง	210
4.6.13	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องฝึกอบรม	212
4.6.14	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องฝึกอบรม	213
4.6.15	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องฝึกอบรม	214
4.6.16	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม	216
4.6.17	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม	217
4.6.18	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม	218
4.6.19	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร	220
4.6.20	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร	221
4.6.21	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร	222
4.6.22	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุมใหญ่	224

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.23	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องประชุมใหญ่	225
4.6.24	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้มีส่วนห้องประชุมใหญ่	226
4.6.25	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนผู้บริหาร	228
4.6.26	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนผู้บริหาร	229
4.6.27	แสดงความสัมพันธ์ของประเภทผู้มีส่วนผู้บริหาร	230
4.6.28	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนผู้บริหารและธุรการทั่วไป	232
4.6.29	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปของอาคารส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป	233
4.6.30	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้มีส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป	234
4.6.31	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายค้ำคว้าวิจัย	236
4.6.32	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายค้ำคว้าวิจัย	237
4.6.33	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้มีส่วนฝ่ายค้ำคว้าวิจัย	238
4.6.34	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ	240
4.6.35	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ	241
4.6.36	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้มีส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ	242
4.6.37	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายผลิตทดลอง	244
4.6.38	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายผลิตทดลอง	245
4.6.39	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้มีส่วนฝ่ายผลิตทดลอง	246
4.6.40	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตอาหาร	248
4.6.41	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	249
4.6.42	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้มีส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	250
4.6.43	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายศึกษาสถิติ	252
4.6.44	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายศึกษาสถิติ	253
4.6.45	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้มีส่วนฝ่ายศึกษาสถิติ	254
4.6.46	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายวิศวกรรม	256
4.6.47	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายวิศวกรรม	257
4.6.48	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้มีส่วนฝ่ายวิศวกรรม	258
4.6.49	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด	260
4.6.50	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องสมุด	261

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นที่ ไม่เห็นแต่เพียงเนื้อหาและต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.51	แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องสมุด	262
4.6.52	แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องสัมมนา	264
4.6.53	แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องสัมมนา	265
4.6.54	แสดงความสัมพันธ์แบบประเภทผู้ใช้ส่วนห้องสัมมนา	266
5.2.1	แสดงภาพ <b>lay-out plan furniture ground floor plan</b>	317
5.2.2	แสดงทัศนียภาพภายในส่วนโถงทางเข้า	318
5.2.3	แสดงภาพรูปด้าน <b>a,b</b> ส่วนโถงประชาสัมพันธ์	318
5.2.4	แสดงภาพ <b>material</b> ส่วนโถงประชาสัมพันธ์	319
5.2.5	แสดงทัศนียภาพภายในส่วนห้องอาหาร	320
5.2.6	แสดงภาพรูปด้าน <b>c,d</b> ส่วนห้องอาหาร	320
5.2.7	แสดง <b>material</b> ส่วนห้องอาหาร	321
5.2.8	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องจัดเลี้ยง	322
5.2.9	แสดงภาพรูปด้าน <b>e,f</b> ส่วนห้องจัดเลี้ยง	322
5.2.10	แสดง <b>material</b> ส่วนห้องจัดเลี้ยง	323
5.2.11	แสดงภาพ <b>lay-out plan furniture second floor plan</b>	323
5.2.12	แสดงทัศนียภาพส่วนสำนักงานฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป	324
5.2.13	แสดงทัศนียภาพส่วนสำนักงานฝ่ายผลิตทดลอง	325
5.2.14	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องทำงานผู้อำนวยการ	325
5.2.15	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	326
5.2.16	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุม 16 ที่นั่ง	326
5.2.17	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุม 24 ที่นั่ง	326
5.2.18	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องสมุด	327
5.2.19	แสดงภาพรูปด้าน <b>g</b> ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป	327
5.2.20	แสดงภาพรูปด้าน <b>h</b> ส่วนสำนักงานฝ่ายค้นคว้าวิจัยและฝ่ายวิศวกรรม	327
5.2.21	แสดงภาพรูปด้าน <b>I</b> ส่วนห้องสมุด	327
5.2.22	แสดงภาพรูปด้าน <b>j</b> ส่วนห้องผู้อำนวยการและฝ่ายผลิตทดลอง	327
5.2.23	แสดงภาพ <b>lay-out plan furniture third floor plan</b>	328
5.2.24	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องฝึกอบรม	328

เอกสารนี้ 5.2.23 5.2.24 5.2.25 5.2.26 5.2.27 5.2.28 5.2.29 5.2.30 5.2.31 5.2.32 5.2.33 5.2.34 5.2.35 5.2.36 5.2.37 5.2.38 5.2.39 5.2.40 5.2.41 5.2.42 5.2.43 5.2.44 5.2.45 5.2.46 5.2.47 5.2.48 5.2.49 5.2.50 5.2.51 5.2.52 5.2.53 5.2.54 5.2.55 5.2.56 5.2.57 5.2.58 5.2.59 5.2.60 5.2.61 5.2.62 5.2.63 5.2.64 5.2.65 5.2.66 5.2.67 5.2.68 5.2.69 5.2.70 5.2.71 5.2.72 5.2.73 5.2.74 5.2.75 5.2.76 5.2.77 5.2.78 5.2.79 5.2.80 5.2.81 5.2.82 5.2.83 5.2.84 5.2.85 5.2.86 5.2.87 5.2.88 5.2.89 5.2.90 5.2.91 5.2.92 5.2.93 5.2.94 5.2.95 5.2.96 5.2.97 5.2.98 5.2.99 5.2.100 5.2.101 5.2.102 5.2.103 5.2.104 5.2.105 5.2.106 5.2.107 5.2.108 5.2.109 5.2.110 5.2.111 5.2.112 5.2.113 5.2.114 5.2.115 5.2.116 5.2.117 5.2.118 5.2.119 5.2.120 5.2.121 5.2.122 5.2.123 5.2.124 5.2.125 5.2.126 5.2.127 5.2.128 5.2.129 5.2.130 5.2.131 5.2.132 5.2.133 5.2.134 5.2.135 5.2.136 5.2.137 5.2.138 5.2.139 5.2.140 5.2.141 5.2.142 5.2.143 5.2.144 5.2.145 5.2.146 5.2.147 5.2.148 5.2.149 5.2.150 5.2.151 5.2.152 5.2.153 5.2.154 5.2.155 5.2.156 5.2.157 5.2.158 5.2.159 5.2.160 5.2.161 5.2.162 5.2.163 5.2.164 5.2.165 5.2.166 5.2.167 5.2.168 5.2.169 5.2.170 5.2.171 5.2.172 5.2.173 5.2.174 5.2.175 5.2.176 5.2.177 5.2.178 5.2.179 5.2.180 5.2.181 5.2.182 5.2.183 5.2.184 5.2.185 5.2.186 5.2.187 5.2.188 5.2.189 5.2.190 5.2.191 5.2.192 5.2.193 5.2.194 5.2.195 5.2.196 5.2.197 5.2.198 5.2.199 5.2.200 5.2.201 5.2.202 5.2.203 5.2.204 5.2.205 5.2.206 5.2.207 5.2.208 5.2.209 5.2.210 5.2.211 5.2.212 5.2.213 5.2.214 5.2.215 5.2.216 5.2.217 5.2.218 5.2.219 5.2.220 5.2.221 5.2.222 5.2.223 5.2.224 5.2.225 5.2.226 5.2.227 5.2.228 5.2.229 5.2.230 5.2.231 5.2.232 5.2.233 5.2.234 5.2.235 5.2.236 5.2.237 5.2.238 5.2.239 5.2.240 5.2.241 5.2.242 5.2.243 5.2.244 5.2.245 5.2.246 5.2.247 5.2.248 5.2.249 5.2.250 5.2.251 5.2.252 5.2.253 5.2.254 5.2.255 5.2.256 5.2.257 5.2.258 5.2.259 5.2.260 5.2.261 5.2.262 5.2.263 5.2.264 5.2.265 5.2.266 5.2.267 5.2.268 5.2.269 5.2.270 5.2.271 5.2.272 5.2.273 5.2.274 5.2.275 5.2.276 5.2.277 5.2.278 5.2.279 5.2.280 5.2.281 5.2.282 5.2.283 5.2.284 5.2.285 5.2.286 5.2.287 5.2.288 5.2.289 5.2.290 5.2.291 5.2.292 5.2.293 5.2.294 5.2.295 5.2.296 5.2.297 5.2.298 5.2.299 5.2.300 5.2.301 5.2.302 5.2.303 5.2.304 5.2.305 5.2.306 5.2.307 5.2.308 5.2.309 5.2.310 5.2.311 5.2.312 5.2.313 5.2.314 5.2.315 5.2.316 5.2.317 5.2.318 5.2.319 5.2.320 5.2.321 5.2.322 5.2.323 5.2.324 5.2.325 5.2.326 5.2.327 5.2.328 5.2.329 5.2.330 5.2.331 5.2.332 5.2.333 5.2.334 5.2.335 5.2.336 5.2.337 5.2.338 5.2.339 5.2.340 5.2.341 5.2.342 5.2.343 5.2.344 5.2.345 5.2.346 5.2.347 5.2.348 5.2.349 5.2.350 5.2.351 5.2.352 5.2.353 5.2.354 5.2.355 5.2.356 5.2.357 5.2.358 5.2.359 5.2.360 5.2.361 5.2.362 5.2.363 5.2.364 5.2.365 5.2.366 5.2.367 5.2.368 5.2.369 5.2.370 5.2.371 5.2.372 5.2.373 5.2.374 5.2.375 5.2.376 5.2.377 5.2.378 5.2.379 5.2.380 5.2.381 5.2.382 5.2.383 5.2.384 5.2.385 5.2.386 5.2.387 5.2.388 5.2.389 5.2.390 5.2.391 5.2.392 5.2.393 5.2.394 5.2.395 5.2.396 5.2.397 5.2.398 5.2.399 5.2.400 5.2.401 5.2.402 5.2.403 5.2.404 5.2.405 5.2.406 5.2.407 5.2.408 5.2.409 5.2.410 5.2.411 5.2.412 5.2.413 5.2.414 5.2.415 5.2.416 5.2.417 5.2.418 5.2.419 5.2.420 5.2.421 5.2.422 5.2.423 5.2.424 5.2.425 5.2.426 5.2.427 5.2.428 5.2.429 5.2.430 5.2.431 5.2.432 5.2.433 5.2.434 5.2.435 5.2.436 5.2.437 5.2.438 5.2.439 5.2.440 5.2.441 5.2.442 5.2.443 5.2.444 5.2.445 5.2.446 5.2.447 5.2.448 5.2.449 5.2.450 5.2.451 5.2.452 5.2.453 5.2.454 5.2.455 5.2.456 5.2.457 5.2.458 5.2.459 5.2.460 5.2.461 5.2.462 5.2.463 5.2.464 5.2.465 5.2.466 5.2.467 5.2.468 5.2.469 5.2.470 5.2.471 5.2.472 5.2.473 5.2.474 5.2.475 5.2.476 5.2.477 5.2.478 5.2.479 5.2.480 5.2.481 5.2.482 5.2.483 5.2.484 5.2.485 5.2.486 5.2.487 5.2.488 5.2.489 5.2.490 5.2.491 5.2.492 5.2.493 5.2.494 5.2.495 5.2.496 5.2.497 5.2.498 5.2.499 5.2.500 5.2.501 5.2.502 5.2.503 5.2.504 5.2.505 5.2.506 5.2.507 5.2.508 5.2.509 5.2.510 5.2.511 5.2.512 5.2.513 5.2.514 5.2.515 5.2.516 5.2.517 5.2.518 5.2.519 5.2.520 5.2.521 5.2.522 5.2.523 5.2.524 5.2.525 5.2.526 5.2.527 5.2.528 5.2.529 5.2.530 5.2.531 5.2.532 5.2.533 5.2.534 5.2.535 5.2.536 5.2.537 5.2.538 5.2.539 5.2.540 5.2.541 5.2.542 5.2.543 5.2.544 5.2.545 5.2.546 5.2.547 5.2.548 5.2.549 5.2.550 5.2.551 5.2.552 5.2.553 5.2.554 5.2.555 5.2.556 5.2.557 5.2.558 5.2.559 5.2.560 5.2.561 5.2.562 5.2.563 5.2.564 5.2.565 5.2.566 5.2.567 5.2.568 5.2.569 5.2.570 5.2.571 5.2.572 5.2.573 5.2.574 5.2.575 5.2.576 5.2.577 5.2.578 5.2.579 5.2.580 5.2.581 5.2.582 5.2.583 5.2.584 5.2.585 5.2.586 5.2.587 5.2.588 5.2.589 5.2.590 5.2.591 5.2.592 5.2.593 5.2.594 5.2.595 5.2.596 5.2.597 5.2.598 5.2.599 5.2.600 5.2.601 5.2.602 5.2.603 5.2.604 5.2.605 5.2.606 5.2.607 5.2.608 5.2.609 5.2.610 5.2.611 5.2.612 5.2.613 5.2.614 5.2.615 5.2.616 5.2.617 5.2.618 5.2.619 5.2.620 5.2.621 5.2.622 5.2.623 5.2.624 5.2.625 5.2.626 5.2.627 5.2.628 5.2.629 5.2.630 5.2.631 5.2.632 5.2.633 5.2.634 5.2.635 5.2.636 5.2.637 5.2.638 5.2.639 5.2.640 5.2.641 5.2.642 5.2.643 5.2.644 5.2.645 5.2.646 5.2.647 5.2.648 5.2.649 5.2.650 5.2.651 5.2.652 5.2.653 5.2.654 5.2.655 5.2.656 5.2.657 5.2.658 5.2.659 5.2.660 5.2.661 5.2.662 5.2.663 5.2.664 5.2.665 5.2.666 5.2.667 5.2.668 5.2.669 5.2.670 5.2.671 5.2.672 5.2.673 5.2.674 5.2.675 5.2.676 5.2.677 5.2.678 5.2.679 5.2.680 5.2.681 5.2.682 5.2.683 5.2.684 5.2.685 5.2.686 5.2.687 5.2.688 5.2.689 5.2.690 5.2.691 5.2.692 5.2.693 5.2.694 5.2.695 5.2.696 5.2.697 5.2.698 5.2.699 5.2.700 5.2.701 5.2.702 5.2.703 5.2.704 5.2.705 5.2.706 5.2.707 5.2.708 5.2.709 5.2.710 5.2.711 5.2.712 5.2.713 5.2.714 5.2.715 5.2.716 5.2.717 5.2.718 5.2.719 5.2.720 5.2.721 5.2.722 5.2.723 5.2.724 5.2.725 5.2.726 5.2.727 5.2.728 5.2.729 5.2.730 5.2.731 5.2.732 5.2.733 5.2.734 5.2.735 5.2.736 5.2.737 5.2.738 5.2.739 5.2.740 5.2.741 5.2.742 5.2.743 5.2.744 5.2.745 5.2.746 5.2.747 5.2.748 5.2.749 5.2.750 5.2.751 5.2.752 5.2.753 5.2.754 5.2.755 5.2.756 5.2.757 5.2.758 5.2.759 5.2.760 5.2.761 5.2.762 5.2.763 5.2.764 5.2.765 5.2.766 5.2.767 5.2.768 5.2.769 5.2.770 5.2.771 5.2.772 5.2.773 5.2.774 5.2.775 5.2.776 5.2.777 5.2.778 5.2.779 5.2.780 5.2.781 5.2.782 5.2.783 5.2.784 5.2.785 5.2.786 5.2.787 5.2.788 5.2.789 5.2.790 5.2.791 5.2.792 5.2.793 5.2.794 5.2.795 5.2.796 5.2.797 5.2.798 5.2.799 5.2.800 5.2.801 5.2.802 5.2.803 5.2.804 5.2.805 5.2.806 5.2.807 5.2.808 5.2.809 5.2.810 5.2.811 5.2.812 5.2.813 5.2.814 5.2.815 5.2.816 5.2.817 5.2.818 5.2.819 5.2.820 5.2.821 5.2.822 5.2.823 5.2.824 5.2.825 5.2.826 5.2.827 5.2.828 5.2.829 5.2.830 5.2.831 5.2.832 5.2.833 5.2.834 5.2.835 5.2.836 5.2.837 5.2.838 5.2.839 5.2.840 5.2.841 5.2.842 5.2.843 5.2.844 5.2.845 5.2.846 5.2.847 5.2.848 5.2.849 5.2.850 5.2.851 5.2.852 5.2.853 5.2.854 5.2.855 5.2.856 5.2.857 5.2.858 5.2.859 5.2.860 5.2.861 5.2.862 5.2.863 5.2.864 5.2.865 5.2.866 5.2.867 5.2.868 5.2.869 5.2.870 5.2.871 5.2.872 5.2.873 5.2.874 5.2.875 5.2.876 5.2.877 5.2.878 5.2.879 5.2.880 5.2.881 5.2.882 5.2.883 5.2.884 5.2.885 5.2.886 5.2.887 5.2.888 5.2.889 5.2.890 5.2.891 5.2.892 5.2.893 5.2.894 5.2.895 5.2.896 5.2.897 5.2.898 5.2.899 5.2.900 5.2.901 5.2.902 5.2.903 5.2.904 5.2.905 5.2.906 5.2.907 5.2.908 5.2.909 5.2.910 5.2.911 5.2.912 5.2.913 5.2.914 5.2.915 5.2.916 5.2.917 5.2.918 5.2.919 5.2.920 5.2.921 5.2.922 5.2.923 5.2.924 5.2.925 5.2.926 5.2.927 5.2.928 5.2.929 5.2.930 5.2.931 5.2.932 5.2.933 5.2.934 5.2.935 5.2.936 5.2.937 5.2.938 5.2.939 5.2.940 5.2.941 5.2.942 5.2.943 5.2.944 5.2.945 5.2.946 5.2.947 5.2.948 5.2.949 5.2.950 5.2.951 5.2.952 5.2.953 5.2.954 5.2.955 5.2.956 5.2.957 5.2.958 5.2.959 5.2.960 5.2.961 5.2.962 5.2.963 5.2.964 5.2.965 5.2.966 5.2.967 5.2.968 5.2.969 5.2.970 5.2.971 5.2.972 5.2.973 5.2.974 5.2.975 5.2.976 5.2.977 5.2.978 5.2.979 5.2.980 5.2.981 5.2.982 5.2.983 5.2.984 5.2.985 5.2.986 5.2.987 5.2.988 5.2.989 5.2.990 5.2.991 5.2.992 5.2.993 5.2.994 5.2.995 5.2.996 5.2.997 5.2.998 5.2.999 5.3.000

ไม่ว่ากล่าวถึงผู้ใดที่แจ้งเรื่องร้องเรียนหรือต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

5.2.25	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุมใหญ่	329
5.2.26	แสดงทัศนียภาพส่วนห้องสัมมนา	329
5.2.27	แสดงภาพรูปด้าน <b>k</b> ส่วนสำนักงานฝ่ายศึกษาศาธิตและห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม	329
5.2.28	แสดงภาพรูปด้าน <b>I</b> ส่วนห้องสัมมนาและห้องประชุมใหญ่	330



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.14.1	แสดงเปอร์เซ็นต์การรับรู้	92
4.4.1	แสดงประเภทและเวลาของผู้ใช้อาคาร	182
4.5.1	แสดงประเภทของผู้ใช้อาคารและพฤติกรรมของผู้อาคาร	184
4.6.1	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบหลักของโครงการ	195
4.6.2	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนโครงสร้างประชาสัมพันธ์	199
4.6.3	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องอาหาร	203
4.6.4	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องจัดเลี้ยง	207
4.6.5	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องฝึกอบรม	211
4.6.6	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม	215
4.6.7	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร	219
4.6.8	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุมใหญ่	223
4.6.9	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนผู้บริหาร	227
4.6.10	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายบริหารแบบบูรณาการทั่วไป	231
4.6.11	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายคั่นคว้าและวิจัย	235
4.6.12	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	239
4.6.13	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายผลิตทดลอง	243
4.6.14	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	247
4.6.15	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายศึกษาสาธิต	251
4.6.16	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายวิศวกรรม	255
4.6.17	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด	259
4.6.18	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสัมมนา	263
4.7.1	แสดงครุภัณฑ์ประกอบอาคารในพื้นที่ในส่วนต่างๆ	269
4.8.1	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของโครงสร้างประชาสัมพันธ์	290
4.8.2	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องอาหาร	291
4.8.3	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องจัดเลี้ยง	292
4.8.4	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องฝึกอบรม	293

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูในวงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 4.8.4  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8.5	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยส่วนของห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม	295
4.8.6	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร	296
4.8.7	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องประชุมใหญ่	297
4.8.8	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายบริหาร	298
4.8.9	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป	299
4.8.10	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายค้นคว้าวิจัย	300
4.8.11	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ	301
4.8.12	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายผลิตทดลอง	302
4.8.13	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	303
4.8.14	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายศึกษาสาธิต	304
4.8.15	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายวิศวกรรม	305
4.8.16	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องสมุด	306
4.8.17	แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องสัมมนา	308
4.8.18	แสดงสรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 1	309
4.8.19	แสดงสรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 2	310
4.8.20	แสดงสรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 3	311

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ชื่อภาษาอังกฤษว่า Institute of Food Research and Product Development (IFRPD) มีชื่อย่อว่า “สถาบันอาหาร” เดิมชื่อฝ่ายศึกษาทดลองและวิจัยขององค์การอาหารสำเร็จรูป (อสร.) ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เนื่องจากอาคารเดิมเป็นอาคารไม้ 2 ชั้นอายุ 30 ปี เป็นหอพักพนักงาน อสร. ต่อมาโอนกิจการมาให้ทางสถาบันอาหารใช้เป็นอาคารปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและอาคารปฏิบัติการทางสาขาอื่น มีสภาพที่ผุพังทรุดโทรม จากปลวก และสารเคมี ยังมีโครงสร้างไม่เหมาะสม เนื่องจากเครื่องมือเครื่องใช้มีน้ำหนักมากและเกิดแรงสั่นสะเทือน และ อาคารปฏิบัติงานอื่น ๆ ก็มีอายุกว่า 20 ปี มีขนาดเล็กไม่เพียงพอต่อกรขยายงานในอนาคต.

จึงได้สร้างอาคารอาหารและโภชนาการใหม่ขึ้น เป็นการรวมอาคารของหลายหน่วยงานไว้เพื่อรองรับการขยายงานการให้บริการของวิชาการและเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอนวิชาการด้านการแปรรูปอุตสาหกรรมอาหารผลิตจากเกษตรและเพื่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Unity) รองรับโครงการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Science Park) และศูนย์พัฒนาการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร ( NAAPIC : National Agricultural and Agro – Industry Product Improvement Center).

#### 1.2 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์

1. เป็นโครงการจริงที่ยังไม่ได้รับการออกแบบตกแต่งภายใน จึงเหมาะแก่การศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านกรออกแบบตกแต่งภายใน มาใช้ในการออกแบบสำนักงาน ได้ถูกต้องเหมาะสม สวยงามและลงตัว.

2. เพื่อศึกษาถึงอัตราค่าจ้างการบริหารสายงานของหน่วยงานราชการและปัญหาที่เกิดขึ้น นำไปสู่ข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบตกแต่งภายในได้อย่างถูกต้อง.

3. เพื่อการศึกษาและวิจัยตามหลักสูตรปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขา

เอกสารนี้เป็นการนำเสนองานวิจัยที่จัดทำขึ้นโดยผู้เขียนเพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจหรือการดำเนินงานอื่น ๆ ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้เขียน

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ทำการวิจัยและพัฒนาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาคารอาหาร เพื่อปรับปรุงเศรษฐกิจของโรงงานอาหารและการเกษตรในประเทศไทย.
2. ให้บริการวิชาการเกี่ยวกับคุณภาพวัตถุดิบ เทคโนโลยีการผลิต ระบบการควบคุม คุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อการบริโภคทั้งภายในและเพื่อการส่งออก.
3. เพื่อผลิตอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ.
4. เพื่อให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคโนโลยีทางอาหาร และบริการความรู้ทางด้านนี้แก่ผู้ที่สนใจในทุกแขนง.
5. ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนในการวิจัย การศึกษาค้นคว้าและฝึกอบรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร.
6. เป็นแหล่งศึกษาข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร.

### 1.4 วัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาแนวทางและหลักการออกแบบตกแต่งภายในสำนักงานอย่างถูกต้องตามหลักการ.
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารงานของฝ่ายต่าง ๆ ให้เกิดความต่อเนื่องในการทำงานภายในโครงการ.
3. เพื่อเป็นประสบการณ์ในการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีและเป็นแนวทางในการประกอบวิชาชีพต่อไป.

### 1.5 ที่มาของปัญหา

1. ตัวอาคารเป็นโครงการจริงที่ยังไม่ได้รับการออกแบบตกแต่งภายใน.
2. อาคารราชการโดยทั่วไปในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มีการตกแต่งที่ธรรมดาเรียบง่าย มีการจัดเฟอร์นิเจอร์ไม่ทันสมัยและไม่สะดวกต่อการติดต่อประสานงานเท่าที่ควร.
3. ต้องการให้ตัวอาคารมีการจัดทางสัญจร และประโยชน์ใช้สอยให้สอดคล้องกับความสัมพันธ์ต่าง ๆ .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ต้องการให้ภายในอาคาร ใช้วัสดุที่เหมาะสม และมีบรรยากาศที่เหมาะสมกับการทำงาน เพื่อให้บุคลากรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ.

### 1.6 แนวทางการแก้ปัญหา

1. ออกแบบตกแต่งภายในให้สอดคล้องกับสถาปัตยกรรมของอาคารและสภาพแวดล้อม.
2. ศึกษารูปแบบและงานตกแต่งภายในจากโครงการเปรียบเทียบ นำมาวิเคราะห์พร้อมออกแบบตกแต่งภายในให้ก้าวเข้าสู่ระดับสากลต่อไป.
3. ศึกษาความสัมพันธ์ของหน่วยงานและปัญหาต่าง ๆ วิเคราะห์ปัญหาและนำมาจัดทางสัญจรให้สอดคล้องสัมพันธ์กับการทำงานในหน่วยงานต่าง ๆ.
4. ศึกษาการใช้วัสดุที่ใช้ในการตกแต่ง การจัดแสงไฟและระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ระบบเสียง ระบบอัคคีภัย และเลือกใช้สีให้เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงาน.

### 1.7 วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษานโยบาย หลักการ วัตถุประสงค์ของโครงการ.
2. ศึกษารายละเอียดของโครงการด้านต่าง ๆ
  - 2.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของโครงการ
    - ประวัติความเป็นมาของโครงการ
    - ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ
    - ลักษณะของโครงการ
  - 2.2 ศึกษารายละเอียดของโครงการ
    - พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ
    - สายงานการบริหารของหน่วยงาน
    - ความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงาน
    - อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ
  - 2.3 ศึกษาผู้ใช้โครงการ
    - ประเภทของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
  - 3. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ
  - 4. ศึกษาการวิเคราะห์โครงการ
    - วิเคราะห์สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อม
    - วิเคราะห์ตัวอาคาร
    - วิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ
    - วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
    - วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ
  - 5. ศึกษาระบบเทคนิคต่าง ๆ เช่น สี แสง เสียง ตลอดจนระบบต่าง ๆ ภายในอาคาร
  - 6. ศึกษาแนวทางการออกแบบตกแต่งภายใน การแก้ปัญหาภายในอาคาร
  - 7. สรุปผลของการวิจัย เพื่อนำไปสู่การออกแบบตกแต่งภายใน
    - แนวความคิดในการออกแบบ
    - ขบวนการออกแบบ
    - ผลงานการออกแบบ
- 1.8 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล
1. ศึกษาที่มาของโครงการ
  2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
    - 2.1 ศึกษาข้อมูลสนับสนุนโครงการ
      - ความเป็นมาและผลงานการวิจัยของโครงการ
      - ข้อมูลสถิติที่สนับสนุนโครงการ
      - ลักษณะของการวิจัยโครงการ
      - โครงการเปรียบเทียบ
    - 2.2 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ
      - ประวัติความเป็นมาของโครงการ
      - ศึกษาสายงานและการบริหารหน่วยงาน
      - อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พฤศจิกายนผู้ใช้โครงการ
- 3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
  - หน้าที่ใช้สอยพื้นที่อาคารของโครงการ
  - การกำหนดองค์ประกอบและรูปแบบการจัดภายใน
  - ศึกษาการจัดสภาพแวดล้อมภายในโครงการ
- 4. ศึกษาถึงการวิเคราะห์โครงการเกี่ยวกับ
  - สภาพที่ตั้งโครงการ
  - ตัวอาคารและสภาพแวดล้อม
  - พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
  - การจัดเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคาร
- 5. ศึกษารูปแบบและแนวทางการตกแต่งที่เหมาะสมกับโครงการ

#### 1.9 ขอบเขตของโครงการ

ชั้นที่ 1                      ประมาณ                      2,308 ตารางเมตร

- โถงนิทรรศการ
- ห้องจำหน่ายผลิตภัณฑ์
- ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์
- ห้องเก็บอุปกรณ์นิทรรศการ
- ห้องเก็บผลิตภัณฑ์
- ห้องอเนกประสงค์
- ห้องจัดเลี้ยง 20 คน
- ห้องจัดเลี้ยง 50 คน (2 ห้อง)
- ห้องจำหน่ายอาหาร
- ห้องครัว + ห้องเก็บของ
- ห้องเครื่อง
- ห้องไฟฟ้า
- ห้องทำงานวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพักพนักงานฝ่ายโภชนาการ
- ห้องพักหัวหน้าฝ่ายโภชนาการ

## ชั้นที่ 2

ประมาณ 2,308 ตารางเมตร

- ส่วนการพิมพ์ + งานสารบรรณ + งานส่วนบุคคล
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องถ่ายเอกสาร + ไรเนียว
- ห้องการเงิน + เอกสารการเงิน
- ห้องคลังพัสดุ + หน่วยเบิกจ่ายพัสดุ
- มูลนิธิ ILSI + งานสารนิเทศ
- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ ( 2 ห้อง)
- ห้องประชุมเล็ก (3 ห้อง)
- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องเตรียมอาหาร
- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ + ควบคุมสารสนเทศ
- ห้องฝึกอบรม ( 2 ห้อง)
- ห้องสตูดิโอ

## ชั้น 3

ประมาณ 2,308 ตารางเมตร

- ศูนย์สารนิเทศ + อ่านหนังสือ
- ห้องวารสารอาหาร + ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องอ่านหนังสือ + เก็บเอกสาร
- ห้องเก็บวัสดุ + อุปกรณ์
- ห้องเก็บของ (2 ห้อง)
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องสัมมนากลุ่มย่อย (2 ห้อง)
- ห้องพักผู้มาอบรม (2 ห้อง)
- ห้องโสตทัศนอุปกรณ์
- ห้องพักบุคลากร

ชั้น 4

ประมาณ 2,308 ตารางเมตร

- ห้องปฏิบัติการวิจัยด้านสาขา
- ห้องเตรียมวัสดุ + อุปกรณ์
- ห้องเก็บวัสดุสารเคมี
- ห้องปฏิบัติการรวมสายพันธ์จุลินทรีย์ และสาขา
- ห้องเย็น ( 4 C) เก็บเชื้อจุลินทรีย์
- ห้องเย็น (4 C) สำหรับงานวิจัย
- ห้องปฏิบัติการกลางทางจุลชีววิทยา
- ห้องหัวหน้าฝ่ายควบคุมคุณภาพ
- ห้องนักวิจัยฝ่ายควบคุมคุณภาพ ( 6 ห้อง)
- ห้องตู้บเพาะเชื้อ
- ห้องปฏิบัติการจุลินทรีย์เฉพาะอย่างด้านยีสต์ แบคทีเรีย รา ( 3 ห้อง)
- ห้องปฏิบัติการทางกล้องจุลทรรศน์
- ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา
- ห้องเก็บวัสดุสารเคมี
- ห้องเตรียมอุปกรณ์อาหารเลี้ยงเชื้อ
- ห้องอุปกรณ์ฆ่าเชื้อและตู้บ
- ห้องปฏิบัติการเปียก
- ห้องอนุบาลสัตว์น้ำ
- ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ
- ห้องพักนักวิจัย ( 2 ห้อง)
- ห้องมีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 5

ประมาณ 2,308 ตารางเมตร

- พื้นที่สำหรับติดตั้งอ่างโยก 3 ชุด (ดาดฟ้า)
- พื้นที่สำคัญตั้งอ่างเพาะเลี้ยงสาหร่าย (ดาดฟ้า)
- ห้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์ (ดาดฟ้า)
- ห้องเก็บเครื่องแก้ว / สารเคมี
- ห้องวิเคราะห์ที่ใช้สารระเหย
- ห้องชิม
- ห้องย่อยตัวอย่าง
- ห้องวิเคราะห์ HPLC
- ห้องปฏิบัติการวิจัยทางเคมี
- ห้องปฏิบัติการด้านภาชนะบรรจุ
- ห้องศึกษาอายุการเก็บผลิตภัณฑ์
- ห้องวิเคราะห์ GC
- ห้องหัวหน้าฝ่ายคั้นคว่ำ
- ห้องวิเคราะห์ฝ่ายคั้นคว่ำ
- ห้องวิเคราะห์โลหะหนัก
- ห้องวิเคราะห์ทางเคมี
- ห้องวิเคราะห์ทางกายภาพ / ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
- ห้องเก็บตู้ควบคุมอุณหภูมิและตู้อบ
- ห้องตู้ควบคุมอุณหภูมิ
- ห้องเก็บตัวอย่างหลังการเก็บเกี่ยว
- ห้องสัมมนานักวิจัย
- ห้องปฏิบัติการวิจัยเคมี
- ห้องเตรียมตัวอย่าง
- ห้องเครื่องชั่ง
- ห้องคอมพิวเตอร์ / เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ห้องอุปกรณ์ฆ่าเชื้อและตู้อบ
  - ห้องผลิตภัณฑวิจัย
  - ห้องวิจัยน้ำตาล ( 5 ห้อง)
  - นักวิจัยแป้ง (4 ห้อง)
  - ผลิตภัณฑวิจัย
  - ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์
  - ห้องเก็บสารเคมี
  - ห้องปฏิบัติการ Modified Starch
  - ห้องวิจัยด้านแป้ง
  - ห้องเตรียมวัสดุ / สารเคมี
  - ห้องทดลองผลิตภัณฑจากแป้ง
  - ห้องวิเคราะห์แป้งและผลิตภัณฑ
  - ห้องผู้เชี่ยวชาญ
- ชั้น 8
- ประมาณ 2,308 ตารางเมตร
- ห้องธุรการรับตัวอย่าง
  - ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
  - ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์
  - ห้องวิเคราะห์สารพิษจุลินทรีย์
  - ห้องเก็บตัวอย่างที่ส่งวิเคราะห์
  - ห้องหัวหน้าศูนย์ FOOD QUALITY ASSURANCE
  - ห้องนักวิจัย FOOD QUALITY ASSURANCE ( 6 ห้อง)
  - ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ (3 ห้อง)
  - ห้องผู้เชี่ยวชาญ
  - ห้องปฏิบัติการทางเคมี
  - ห้องเตรียมตัวอย่าง ( 2 ห้อง)
  - ห้องฆ่าเชื้อ / ตู้อบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องฉลากโภชนาการ
- ห้องเก็บตู้ควบคุมอุณหภูมิและตู้อบ
- ห้องเตรียมวัสดุ / อุปกรณ์ / อาหารเลี้ยงเชื้อ

ชั้น 9

ประมาณ 2,308 ตารางเมตร

- ผลิตภัณฑ์วิจัย
- ห้องวิเคราะห์ตรวจสอบคุณสมบัติโปรตีน
- ห้องวิเคราะห์คุณสมบัติไขมันทางเคมี
- ห้องวิเคราะห์คุณสมบัติไขมันทางกายภาพ
- ห้องวิจัยโปรตีนผลิตภัณฑ์
- ห้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์
- ห้องประมาณคุณค่าทางเนตาบอลิก
- ห้องวิจัยงานโปรตีน (2 ห้อง)
- ห้องวิจัยทางไขมัน (2 ห้อง)
- ผลิตภัณฑ์วิจัย
- ห้องวิจัยงานชีวภาพ (3 ห้อง)
- ห้องปฏิบัติการจุลพยาธิ
- ห้องปฏิบัติการสัตว์ทดลอง (3 ห้อง)
- ห้องติดตั้งเครื่องดูดกลิ่น
- ห้องล้างกรง / อุปกรณ์
- ห้องวิเคราะห์อาหารสัตว์ทางเคมี
- ห้องเก็บ / เตรียมอาหารทดลอง
- ห้องเก็บกรง / อาหารสัตว์
- ห้องเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อการทดลอง
- ห้องเก็บโภชนาวิทยา และเคมีคลินิก

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ ประมาณ 20,772 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.10 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์

#### ชั้นที่ 1

- โถงประชาสัมพันธ์
- ห้องอาหาร
- ห้องจัดเลี้ยง

รวมพื้นที่ ชั้น 1 ประมาณ 1,529.74 ตารางเมตร

#### ชั้นที่ 2

- ส่วนผู้บริหาร
- ส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป
- ส่วนฝ่ายค้นคว้าวิจัย
- ส่วนฝ่ายวิศวกรรม
- ส่วนฝ่ายผลิตทดลอง
- ส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ
- ส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ส่วนห้องสมุด

รวมพื้นที่ ชั้น 2 ประมาณ 1,972.54 ตารางเมตร

#### ชั้น 3

- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องสัมมนา
- ห้องฝึกอบรม
- ห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม
- ห้องพักผ่อนวิทยากร
- ฝ่ายศึกษาดูงาน

รวมพื้นที่ ชั้น 3 ประมาณ 1,477.55 ตารางเมตร

**รวมพื้นที่ขอบเขตในการทำวิทยานิพนธ์ ประมาณ 4,979.83 ตารางเมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.11 แหล่งศึกษาข้อมูล

1. สถาบันคั้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4. หอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
5. ห้องสมุดสถาบันอื่นๆ

### 1.12 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ปัญหาและสามารถแก้ปัญหาในการออกแบบตกแต่งภายในอย่างถูกต้องตรงตามหลักการ
2. ทราบถึงระบบความสัมพันธ์ในการบริหารสายงานและนำมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ออกแบบตกแต่งภายในได้อย่างสอดคล้องและลงตัว
3. สามารถจัดแบ่งเวลาในการทำวิทยานิพนธ์อย่างเหมาะสม และดำเนินการงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4. เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า และวิจัยและเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับผู้สนใจและอีกทั้งเป็นประสบการณ์ของตัวผู้จัดทำวิทยานิพนธ์เองสำหรับประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพต่อไปในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

#### 2.1 แนวทางการออกแบบตกแต่งภายในส่วนต่าง ๆ

##### 2.1.1 การออกแบบส่วนโถงทางเข้า

คือ บริเวณโถงทางเข้าและส่วนประชาสัมพันธ์ติดต่อสอบถาม เป็นส่วนแรกที่ติดต่อกับทางเข้าใหญ่โดยตรงเป็นศูนย์กลางของสถานที่สำหรับเชื่อมโยงส่วนต่างๆ ของอาคาร ภายในโถงนี้จะประกอบด้วย

- บริเวณที่พักคอย หรือที่พักผ่อนสำหรับผู้รับบริการของอาคารทั้งก่อนและหลังการรับบริการในส่วนต่าง ๆ ในอาคาร หรืออาจจะใช้เป็นที่พักประพุดคุยหรือติดต่อข่าวสารต่าง ๆ
- เคาน์เตอร์ ประชาสัมพันธ์ เป็นบริเวณที่ใช้ติดต่อสอบถาม และให้บริการแนะนำเรื่องต่าง ๆ ก่อนที่จะเข้ารับบริการ

##### ส่วนประกอบของบริเวณโถง

1. บริเวณส่วนพักคอย จะมีเนื้อที่กว้างขวางพอสมควรประกอบด้วย
  - บริเวณที่นั่งพักผ่อน ซึ่งอาจจะจัดเป็นกลุ่ม หรือเป็นตัว ๆ ก็ได้
  - โต๊ะข้าง สำหรับวางของตกแต่งต่าง ๆ และสิ่งพิมพ์
  - ที่เขียนหรือที่นั่งจะอยู่จุดต่าง ๆ ที่มองเห็นได้สะดวก
  - กระดาษต้นไม้ หรือแจกันดอกไม้เพื่อสร้างบรรยากาศ
  - บอร์ดสำหรับติดข่าวสารต่าง ๆ ควรติดตั้งในส่วนที่สามารถมองเห็นได้ชัด
2. เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ประกอบด้วย
  - โทรศัพท์ที่ใช้ติดต่อสำหรับภายใน และภายนอก
  - ตู้เก็บเอกสารขนาดเล็ก ซึ่งใช้เก็บของจุจิกต่าง ๆ
  - เครื่องเสียงที่ซึ่งใช้เป็นเสียงดนตรีเบา ๆ ภายในโถง และทางเดิน ถ้าเป็นอาคารใหญ่มักจะมีห้องเฉพาะไม่อยู่ในส่วน เคาน์เตอร์จะไปใช้ส่วนติดต่อสื่อสารต่าง ๆ
3. โทรศัพท์สาธารณะ
  - โทรศัพท์สาธารณะอยู่ในบริเวณที่มีความสงบเรียบร้อยพอสมควร การสัญจรไม่

พลุกลานปกติจะออกแบบเป็นตู้หรือช่องเพื่อป้องกันเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ห้องน้ำ ห้องส้วม

- ควรอยู่ใกล้โรงพักคอยแต่อยู่ในที่มืดชิดพอลมควร และเข้าออกได้สะดวก

#### วัสดุที่นิยมตกแต่งในส่วนโรงพักคอย

มักนิยมใช้วัสดุที่ตกแต่งแล้วทำให้รู้สึกภูมิฐาน ภูมิใจในสถานที่ดูมีค่า เป็นการสร้างความประทับใจในจุดแรกที่เข้ามาภายในอาคาร เพื่อให้เกิดความศรัทธา และนิยมใช้สถานที่โดยเน้นความสวยงาม อบอุ่น และดูเป็นกันเอง วัสดุที่นิยมนำมาตกแต่งมีหลายชนิด ดังนี้

**พื้น** วัสดุที่นิยมใช้ คือ พรม หินแกรนิต กระเบื้องดินเผา หินอ่อน หินชนวน ไม้ปาเก้ กระเบื้องเคลือบ แต่โดยทั่วไปนิยมใช้หินต่าง ๆ และพรมเพื่อให้ดูหรูหราสวยงาม

**ผนัง** วัสดุที่นิยมใช้ คือ ไม้อัดปิดผนัง ไม้อัด วัสดุพ่น กระดาษปิดผนัง กระฉกเงา กระเบื้องต่าง ๆ หิน พลาสติก ฯลฯ โดยทั่วไปมักนิยมใช้หินอ่อน กระดาษติดผนัง หรือกระฉกเงาเพื่อความหรูหรา และสวยงามโดยมีวัสดุอื่น ๆ ใช้ประกอบ เช่น ทองเหลือง ไม้ สแตนเลส เป็นต้น

**เพดาน** วัสดุพ่น กระดาษปิดผนัง ฉ่ำ กระฉกเงา โดยทั่ว ๆ ไปมักนิยมใช้ไม้และซ่อนไฟเป็นจุด ๆ บางแห่งก็ใช้กระฉกในลักษณะต่าง ๆ

#### 2.2 การออกแบบสำนักงาน (THE OFFICE PLANING)

ประเภทของการจัดภายในสำนักงาน แบ่งเป็น 2 ระบบ

##### 1. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

เป็นแบบที่นิยมกันในยุโรป และแม้กระทั่งในประเทศเรา โดยมีเกณฑ์ที่ว่า ในการติดต่อเข้าถึงห้องต่าง ๆ จะถูกกำหนดโดยการให้ทางเดินร่วม Corridor เป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ลักษณะเช่นนี้ มีข้อดีอยู่ที่ว่าการทำงานมีความเป็นส่วนตัว (Privacy) อยู่มากและการทำงานได้อย่างสบาย แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงทั้งยังสิ้นเปลืองเนื้อที่โดยใช่เหตุ เรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัยต้องระวังเป็นอย่างมาก เพราะแยกเป็นสัดส่วน ซึ่งยากแก่การทราบเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางผัง (LAY – OUT ) เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเรียงเป็นแถว หรือการจัดแบบเรขาคณิต (Geometric) เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบ นอกจากนี้การจัดแบบแยกเฉพาะยังสามารถแบ่งแยกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

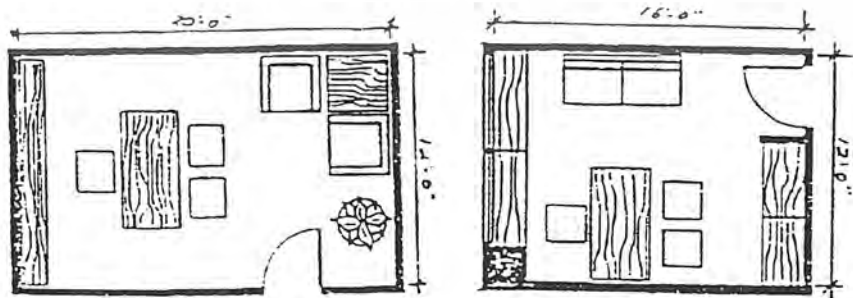
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 จัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล พบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (Depth of space ลึกประมาณ 12 เมตร) ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ ทางเดินร่วมภายใน (Corridor) และห้องทำงานเล็กๆ หลายห้อง

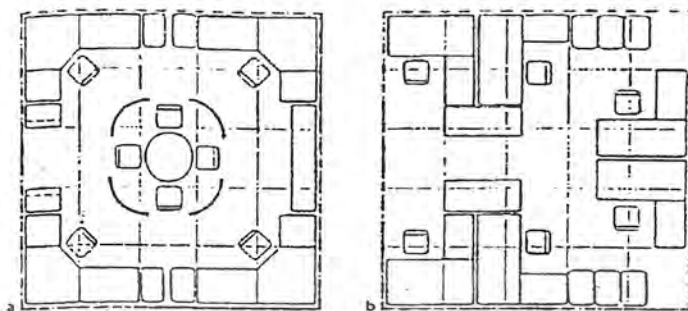
1.2 จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม (Team-work) ประมาณ 10–15 คน สำหรับห้องขนาดกลางหนึ่งห้อง การจัดเตรียม Space ที่เหมาะสมสำหรับห้องทำงานในลักษณะนั้นจะต้องมี Depth of Space ประมาณ 15-20 เมตร

ตารางที่ 1 แสดงความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอยของการจัดห้องเดี่ยวและห้องทำงาน แบบกลุ่ม

จัดแบ่งเป็นห้องเดียวกัน	จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม
1. เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่ต้องการความเป็นส่วนตัวโดยเฉพาะทั้งการทำงานส่วนตัวและการต้อนรับแขก	1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูงเช่นกัน แต่ควรคำนึงถึงขนาดของห้องว่าใหญ่เกินไปหรือไม่
2. ไม่เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีมเพราะต้องแยกกันทำให้การติดต่อประสานงานไม่สะดวกและล่าช้า	2. เหมาะกับการทำงานเป็นทีมที่ต้องการการติดต่อประสานงานกันอย่าใกล้ชิดแต่ต้องกำหนดขนาดของห้องให้แน่นอนซึ่งก็ขึ้นอยู่กับจำนวนสมาชิก
3. ใช้ได้ดีเมื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคลและเป็นสำนักงานที่ต้องการคนทำงานจำนวนน้อย	3. ขึ้นอยู่ความสามารถในการทำงานร่วมกันและการดูแลควบคุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 2.2.1 แสดงการจัดห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องยกย่องถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.2 แสดงการจัดห้องทำงานเป็นกลุ่ม

### 1. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง (Open Lay - out Style)

การจัดสำนักงานในระบบนี้ติดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินติดต่อภายในระหว่างห้องของแต่ละหน่วยออกไปสามารถใช้เนื้อที่ที่สอยของห้องได้ทั้งหมดได้อย่างเต็มที่โดยไม่มีผนังหรือฉากมาบังกันสายตาหรือมาเบียดบังเนื้อที่ในการทำงานออกไปทำให้ราคาก่อสร้างถูกลงไปด้วย แต่จะต้องคำนึงถึงระบบระบายอากาศเพราะการใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงและสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างคือ ระบบการให้แสงสว่าง

### การจัดรูปแบบหรือการวางผัง (Lay - Out)

เฟอร์นิเจอร์มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่กำหนดไว้ (Grid system) โดยถือเอาหลักการใช้เนื้อที่ที่สอย ว่าในช่วงหนึ่ง ๆ จะใช้คนทำงานสักกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่าง ๆ ลงไป เนื้อที่ทำงานสำหรับผู้ทำงานทั่วไปกับระดับผู้บริหารควรจะแยกเป็นสัดส่วนต่างหาก โดยเฉพาะ ไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง ฉะนั้น การจัดแบบเปิดนี้จึงเป็นการจัดแบบประหยัดในด้านราคามีความเหมาะสมในด้านเนื้อที่ ส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง การจัดผังมักจะทำแบบเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ ข้อเสียคือ มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียงเพราะไม่มีผนังกันทึบแต่ก็พอมีทางแก้ไขโดยการออกแบบเพดาน ผังห้องให้สามารถช่วยเก็บเสียงหรือป้องกันเสียงสะท้อนได้บ้าง

การจัดสวนสำนักงานแบบนี้จัดเป็นสำนักงานสมัยใหม่ ซึ่งแบ่งลักษณะการจัดวางผังแบ่ง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์  
ออกไปได้ เป็น 2 ประเภท คือได้แก่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

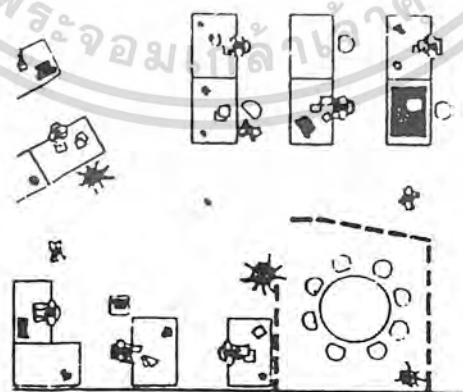
## 1. การจัดแบบเปิดตลอด (Open plan)

เป็นการจัดวางแบบเปิดตลอดธรรมดา หลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่และเป็นเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงาน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การจัดทำ Lay - out Furniture ยังคงจัดวางแบบเรขาคณิตเพื่อความเป็นระเบียบซึ่งคล้ายกับการทำ Lay - out ภายในสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะแต่มีขนาดห้องที่กว้างขวางเท่านั้น การจัดเนื้อที่อาจจะทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้เนื่องจากไม่มีผนังกั้น ระหว่างส่วนทำงานอาจจะมีเพียงตู้เก็บเอกสารกั้นเท่านั้นและยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสำนักงานที่มีพนักงานมีจำนวนมากต้องอยู่ในเนื้อที่เดียวกัน

## 2. การจัดแบบแปลนแลนดส์เคป (Landscape Office)

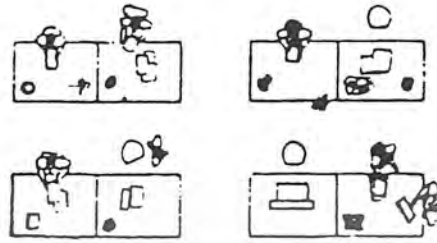
เป็นแนวคิดนี้เกิดขึ้นประมาณ ปี ค.ศ. 1960 ได้นำมาใช้ในแถบยุโรปและอเมริกา แนวความคิดนี้เป็นทางการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ (เป็นการติดต่อโดยตรงหรือทางโทรศัพท์) ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานจะเป็นการจัดกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้มาติดต่อกันมากที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะจะไม่เป็นแถวทางเดินไม่ตรงตลอดไม่เป็นมุมฉากแต่จะไดวนไป - มาระหว่างหมวดหมู่ของกลุ่มแยกส่วนต่าง ๆ ให้แยกจากกันเพื่อกันความสับสน และใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นตัวกั้น หลักการบริหารพื้นที่สำหรับเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์สำนักงาน

1. ความกว้างของช่องทางเดินหลักควรใช้ประมาณ 5 - 8 ฟุต และในกรณี ที่มีการติดต่อกันน้อยควรใช้ประมาณ 3.5 - 5.5 ฟุต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

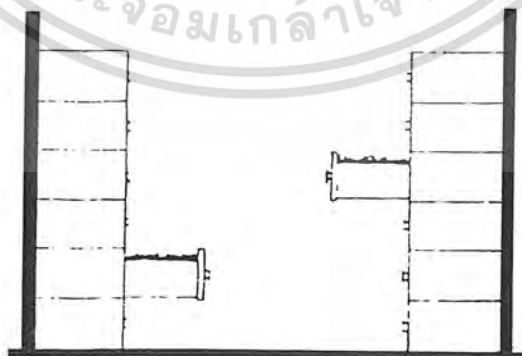
ภาพที่ 2.2.2 แสดงความกว้างของช่องทางเดินระหว่างโต๊ะ ไม่ควรต่ำกว่า 36 นิ้ว



ภาพที่ 2.2.3 แสดงความกว้างระหว่างโต๊ะ ประมาณ 28-36 นิ้ว

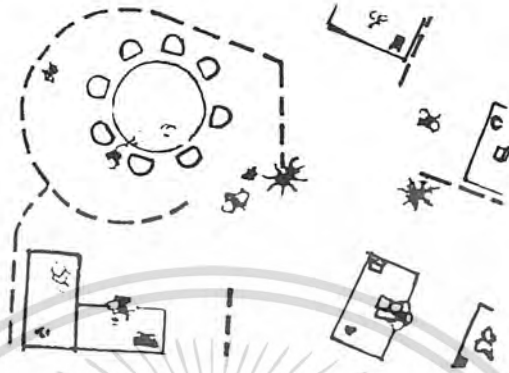


ภาพที่ 2.2.4 แสดงตู้เอกสารที่หันหน้าเข้าหากัน ต้องตั้งให้ห่างกันโดยระยะระยะว่าเมื่อดึงลิ้นชักออกมาแล้วห่างกัน 30-40 นิ้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

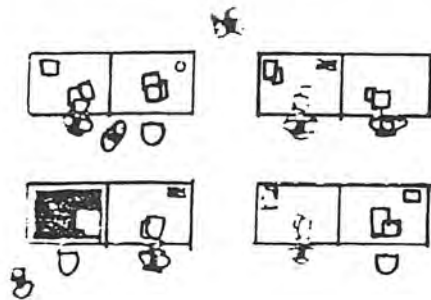
ภาพที่ 2.2.5 แสดงการประชุมแบบเปิดเผย ควรใช้พื้นที่ประมาณ 3.5 – 5 ฟุต



ภาพที่ 2.2.6 โต๊ะพนักงานควรหันหน้าไปในทิศทางเดียวกัน เว้นเสียแต่บุคลากรมีการรวมกลุ่มการทำงานร่วมกันซึ่งจำเป็นต้องปรึกษาหารือกัน

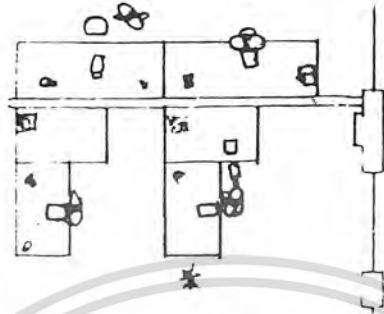


ภาพที่ 2.2.7 แสดงการวางโต๊ะทำงานไม่ควรวางโต๊ะติดกันเกิน 1 คู่ เพื่อสะดวกในการลุกนั่งและการติดต่อสื่อสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

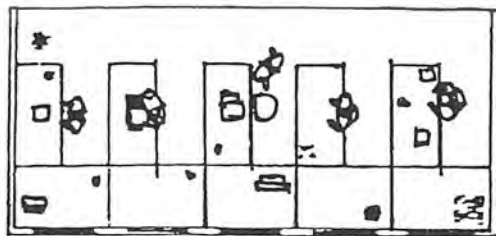
ภาพที่ 2.2.8 แสดงการจัดโต๊ะเป็นแถวกลาง เพื่อให้การไหลของงานเป็นเส้นตรงโดยที่พนักงานจะได้รับงานจากโต๊ะที่อยู่ด้านข้างหรือด้านหลังตน



ภาพที่ 2.2.9 แสดงตู้เอกสารควรอยู่ชิดฝาผนัง หรือตั้งเป็นแนวเส้นตรง



ภาพที่ 2.2.10 พนักงานที่ต้องทำงานที่ใช้สายตามาก ควรให้มีแสงสว่างที่เพียงพอ และไม่ควรให้พนักงานหันหน้าเข้าหาแสงไฟ หน้าต่างควรอยู่ด้านซ้ายของบุคคล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3 ระบบแสงสว่างภายในสำนักงาน

การออกแบบที่ให้ระบบแสงสว่างที่ดี นอกจากจะต้องให้ได้ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับการใช้งานนั้นยังจะต้องทำให้ผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ภายใต้แสงนั้นมีความรู้สึกสบายในการทำงานมีความรู้สึกสบายในการใช้สายตา กล่าวคือ ความจ้าของแสงที่เกิดจากชิ้นงาน และสภาพแวดล้อมจะต้องมีความกลมกลืนกัน ไม่มีแสงแยงตาจากดวงโคม หรือสะท้อนจากชิ้นงาน

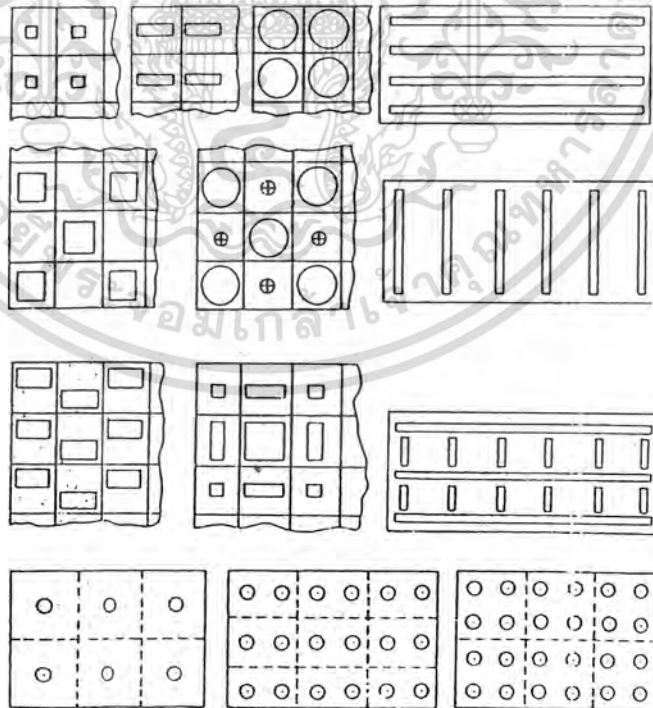
การออกแบบระบบแสงสว่างโดยทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบสำนักงาน โรงเรียน จะต้องออกแบบให้ระบบแสงสว่างกลมกลืนกันเข้ากับสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายใน

#### การจัดวางดวงโคม (LAYOUT OF THE LUMINAIRE)

เราสามารถที่จะจำแนกลักษณะดวงโคมได้ ดังนี้

##### 1. การจัดวางแบบสมมาตร (GENERAL LIGHTING)

เป็นลักษณะของการจัดวางดวงโคมโดยพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของปริมาณแสงบนพื้นงาน (UNIFORMITY) เป็นหลัก ซึ่งมักเป็นลักษณะสมมาตรลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 2.3.1 แสดงลักษณะการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตร  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 กำจัดแหล่งกำเนิดเสียง การแบ่งงานที่เหมาะสมและการให้เสียงดนตรีที่เหมาะสมจะสามารถลดเสียงคุยกันได้

1.2 แยกแหล่งกำเนิดเสียงให้ห่างกัน หรือแยกห้องห่างจากกัน

2. เสียงดนตรี งานสำนักงานหลายชนิดที่ควรจัดให้มีเสียงดนตรีและเสียงเพลงประกอบ จะทำให้เพิ่มผลงานมากขึ้น

### การปรับอากาศในสำนักงาน

การกำหนดสภาพอากาศในสำนักงานจะต้องพิจารณา 4 ประการ ดังนี้ คือ

1. อุณหภูมิ
2. การถ่ายเทอากาศ
3. ความชื้นของอากาศ
4. ความสะอาดของอากาศ

### 2.4 การใช้สีในการตกแต่งสำนักงาน

#### 1. วัตถุประสงค์ในการใช้สี

1.1 สร้างความสวยงาม ความประทับใจแก่ผู้พบเห็น

1.2 สร้างบรรยากาศในการทำงาน สีในสำนักงานจะใช้สีอ่อนเพราะเป็นสีที่ทำให้ห้องสว่างขึ้น

1.3 การใช้สีเพื่อให้เกิดผลทางจิตวิทยา กล่าวคือ มีผลกระทบต่ออารมณ์

#### ข้อเสนอแนะการใช้สีในสำนักงาน

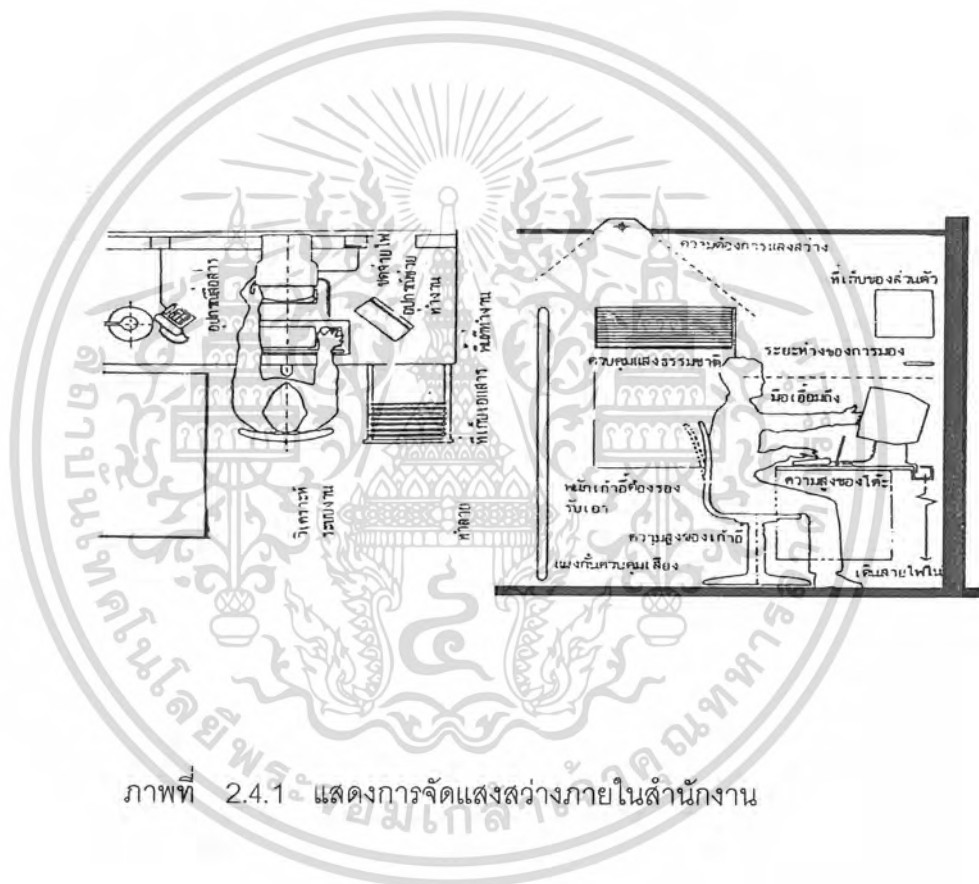
2.1 พิจารณาถึงความกลมกลืนของสีและคุณสมบัติของสี สีสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ สีร้อนและสีเย็น วิธีการที่จะทำให้เกิดความสดใสและกลมกลืนกัน คือ การใช้สีกลางร่วมกับสีอื่น ๆ

2.2 พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสีและแสงสว่าง สีอ่อน จะทำให้ห้องสว่างขึ้น สีทึบจะทำให้ห้องสว่างน้อยลง เพราะสีอ่อนสามารถสะท้อนสีได้ ดีกว่าสีทึบ แสงสว่างของสีต่างๆ มีดังนี้

สีขาวสะท้อนแสงได้ 80 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **สีเขียวอ่อน** รับการใช้งานเพื่อการศึกษา **70%** นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีอิฐ	58 %
สีเหลืองมะนาว	52 %
สีเทาเงิน	36 %
สีน้ำตาลอ่อน	8 %



ภาพที่ 2.4.1 แสดงการจัดแสงสว่างภายในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งดวงโคมแบบสมมาตรนี้ มักจะมีการทำก่อนที่ทราบตำแหน่งแน่นอนของโต๊ะทำงาน และเครื่องใช้สำนักงาน ดังนั้น ตำแหน่งของดวงโคมจึงมักถูกกำหนดโดยระยะของความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างของดวงโคมและโครงสร้างของฝ้าเพดาน

ดวงโคมที่ใช้ในการจัดวางแบบสมมาตรนี้อาจจะเป็น อินแคนเดสเซนต์ หลอดฟลูออโรสเซนส์ หรือหลอด HID ก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้ว ภายในสำนักงานเรามักใช้ หลอดฟลูออโรสเซนส์ เป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีอิทธิพลต่อความรู้สึกในการเห็นด้วยซึ่งทำให้ห้องทำงานดูเหม็นยาวขึ้นหรือกว้างขึ้นก็ได้ ดังรูป



ภาพที่ 2.4.2 แสดงลักษณะการจัดวางทำให้มีความรู้สึกห้องกว้างหรือยาวขึ้น

ข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ระยะห่างระหว่างดวงโคมกับผนังไม่ควรเกินระยะครึ่งหนึ่งของระยะระหว่างดวงโคมกันเอง และในกรณีที่รู้ว่าจะมีการจัดวางโต๊ะทำงานอยู่ชิด หรือ ใกล้ เคียงกับผนังด้วย ระยะห่างระหว่างแถวของดวงโคมหรือไม่ควรเกิน 2.5 ฟุต สำหรับปลายสุดของแถวของดวงโคมก็ควรอยู่ห่างจากผนังระหว่าง 6 นิ้ว ถึง 1 ฟุต

## 2. การจัดวางดวงโคมเฉพาะบริเวณ (LOCAL LIGHTING)

เราอาจจะติดตั้งดวงโคมเฉพาะบริเวณใดบริเวณหนึ่งในกรณีที่ต้องการระดับปริมาณแสงสว่างสูงขึ้น เช่น บริเวณโต๊ะทำงาน โต๊ะเขียนแบบ ซึ่งที่ต้องพึงระวัง คือ มันอาจจะไปรบกวนหรือเกิดการแยงตาผู้ที่มาอยู่ข้างเคียงได้

## 3. การจัดวางดวงโคมเฉพาะจุด (SUPPLEMENTARY LIGHTING)

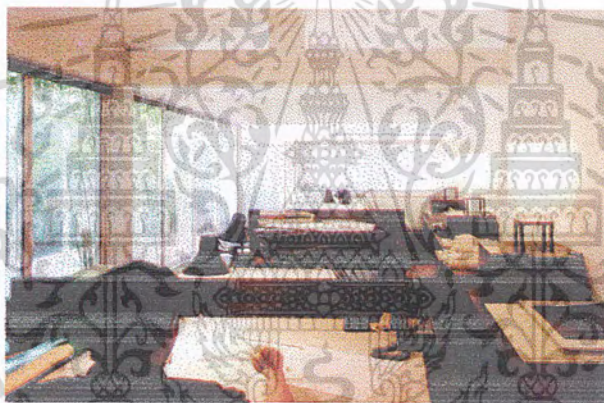
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปแล้ว มักจะทำเพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มความเด่นให้กับจุดใดจุดหนึ่ง โดยลงไปโดยเฉพาะ เช่น ป้ายเครื่องหมายการค้าของบริษัท นอกจากนี้การออกแบบดวงโคม โดยเฉพาะจุดจะต้องให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของการจัดวางดวงโคมแบบสมมาตรที่อยู่ข้างเคียงด้วย

## 2.5 การออกแบบระบบแสงสว่างในสำนักงาน

### 1. บริเวณทั่วไปของสำนักงาน (GENERAL OFFICE)

บริเวณโดยทั่วไปมักใช้ประโยชน์ด้วยกันหลายแผนก ดังนั้น การออกแบบดวงโคมโดยทั่วไปมักจะจัดเรียง ตำแหน่งของดวงโคมในลักษณะที่เรียกว่าการจัดแบบสมมาตร เพื่อให้มีความคล่องตัวสูง ดังรูป



ภาพที่ 2.5.1 แสดงลักษณะการจัดวางในสำนักงานทั่วไป

นอกจากนี้ยังจะต้องควบคุมระดับความจ้าและลดการแยงตาให้น้อยที่สุด เช่น ใช้โคมไฟแบบฝังเข้าไปในฝ้า บางครั้งอาจจะใช้ดวงโคมเฉพาะบริเวณเข้าช่วยในบางจุดบางตำแหน่งที่ต้องการปริมาณแสงมาก ดวงโคมควรจะชิดผนังพอสมควรเพื่อรักษาระดับแสงสว่างบนพื้นงานในบริเวณนี้ให้ใกล้เคียงกับบริเวณอื่นด้วย

### 2. ห้องทำงานส่วนตัว (PRIVATE OFFICE)

จุดประสงค์ของการออกแบบแสงสว่างสำหรับห้องทำงานส่วนตัว มักมุ่งไปที่การสร้างบรรยากาศให้รู้สึก สบายในการทำงาน ระดับแสงสว่างควรจะเน้นมากขึ้นเป็นพิเศษ บริเวณโต๊ะทำงาน ตำแหน่ง หรือแนวดวงโคมอยู่ในแนวเหนือศีรษะของผู้ที่ปฏิบัติงาน มิใช่ ศูนย์กลางอยู่ที่โต๊ะทำงาน และควรหลีกเลี่ยงหลอด อินแคนเดสเซนต์บนโต๊ะทำงานจะทำให้เกิดเงาได้ง่าย การให้แสงสว่างแก่ผนังหรือบานบางครั้งจะช่วยให้ห้องดูกว้างขึ้นและมีบรรยากาศดีขึ้น ดังรูป



ภาพที่ 2.5.2 แสดงลักษณะการจัดวางในห้องทำงานส่วนตัว

### 3. ห้องประชุม (CONFERENCE ROOM)

ห้องประชุมมักเป็นสถานที่ใช้ปรึกษาหารือ อภิปราย และใส่ทัศนูปกรณ์ต่างๆ เช่น สไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ ระบบแสงสว่างอาจจะมีระบบควบคุมการหรี่ไฟ ทั้งนี้เพื่อความคล่องตัวเหมาะสมสำหรับใช้งานได้หลายประเภทการเพิ่มระดับแสงสว่างบนระนาบตั้งในบางตำแหน่ง เช่น บนกระดานดำ หรือบนชาร์ต เป็นต้น

### 4. ห้องรับรองหรือห้องโถง (RECEPTION AREA)

ห้องรับรองหรือห้องโถงมักเป็นบริเวณที่มาติดต่อจะต้องผ่านเข้าออกหรือนั่งรอการออก แบบระบบแสงสว่าง จะต้องทำให้เกิดความรู้สึกประทับใจและอบอุ่น โดยทั่วไปมักใช้หลอดอิน แคนเดสเซนต์เข้าช่วย อาจจะต้องเพิ่มปริมาณแสงมากขึ้นเป็นพิเศษที่โต๊ะทำงานพนักงานต้อนรับหรือมีดวงโคมส่องเฉพาะจุด เช่น รูปภาพ ตู้โชว์ ป้ายเครื่องการค้าของบริษัท

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. บริเวณเฉลียงและทางเดิน (CORRIDORS LIGHTING) แสงสว่างในบริเวณนี้ไม่ควรต่ำกว่าหนึ่งในห้าของระดับแสงสว่างภายในสำนักงานที่อยู่ข้างเคียง และจะต้องไม่ต่ำกว่า 20 ฟุต แคนเดิล ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยและความปลอดภัย และความสบายตาต่อการปรับตัวของ ม่านตาในบางครั้งก็ใช้ไฟกึ่งติดบนผนังแทนที่จะติดอยู่ในแนวกึ่งกลางบนเพดาน ซึ่งอาจจะช่วย ในด้านความรู้สึกและเกิดความสวยงามขึ้นบ้าน ระยะห่างดวงโคมไม่เกิน 1 ถึง 1.5 เท่าของ ระดับความสูงของดวงโคม ดังนี้



ภาพที่ 2.5.3 แสดงลักษณะการจัดวางในบริเวณทางเดิน

#### 6. ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHTING)

โดยทั่วไประบบแสงสว่างฉุกเฉินมักจะติดอยู่บนบริเวณทางเข้าออกสำนักงานทางเดิน บริเวณหน้าลิฟท์

### 2.6 เสียง

เสียงภายในสำนักงานมี 2 ประเภท คือ เสียงรบกวน และ เสียงดนตรี

1. เสียงรบกวน คือ เสียงที่เกิดจากแหล่งภายใน ได้แก่ เสียงคุยกัน เสียงโทรศัพท์ เสียงเดิน เสียงที่เกิดจากแหล่งภายนอก ได้แก่ เสียงเกิดจากจราจร

การกำจัดเสียงรบกวนอาจจะทำได้โดย

1.1 ใช้วัสดุเก็บเสียงที่พื้น เพดาน และผนังห้อง เช่น กระเบื้องยาง พรมปูพื้น ไซ้มา นี ไม่ควรลดเสียงที่พื้น เสียงที่พื้นนี้ หักดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 การออกแบบรูปร่างของห้อง

### 1. เสียงอูโฆซ

สิ่งที่ระวังเกี่ยวกับรูปร่างของห้องในเรื่องของการป้องกันเสียงต่างๆ มีดังนี้

เกิดขึ้นได้จากเสียงสะท้อน ถ้าเสียงที่มีมาตรงถึงหูผู้ฟังต่างกับเสียงสะท้อน ซึ่งสะท้อนจากกำแพง หรือฝ้าผนังเป็นระยะทางมากกว่า 65 ฟุต คิดเป็นเวลาจะได้เวลาที่แตกต่างกัน 0.06 วินาที ผู้ฟังจะได้ยินเสียงเดินนั้นได้ 2 ครั้ง แต่ถ้าระยะทางเสียงมาถึงผู้ฟังโดยตรงกับเสียงสะท้อนน้อยกว่า 65 ฟุต แต่มากกว่า 50 ฟุต ผลเสียงจะมีมากกว่าคือ เสียงสะท้อนจะมากวนเสียงที่มาโดยตรง ทำให้ได้ยินมาถนัด

### 2. เสียงสะท้อนที่มารวมกัน (SOUND FOIC)

เกิดจากพื้นผิวเป็นเสียงที่ดังเกือบเท่าเสียงเดิม จุดที่มารวมกันจะได้รับเสียงมากในเวลาเดียวกัน จุดอื่นๆ ที่อยู่รอบ ๆ เกือบจะไม่มีเสียงเลย จึงเกิดเสียงดับ (DEAD STOP) พร้อมกันไปด้วย เมื่อคน ๆ หนึ่งที่นั่งอยู่ได้ยินเสียงดัง คนที่นั่งใกล้ ๆ บางทีจะไม่ได้ยินเสียงเลย พื้นผิวจึงเป็นพื้นที่ที่จะต้องระมัดระวังมาก ถ้าไม่มีได้ในห้องยิ่งดี

### 3. เสียงดับ

อาจเกิดได้เมื่อเสียงมาแทรกสอดกัน เป็นจำพวก DESTRUCTIVE INTERFER คือเสียงที่มาพบกันนั้นเสียงนั้นเป็นตอน RECVIFACTION อีกเสียงหนึ่งเป็นตอน CONDENSATION ซึ่งหักล้างลบกันพอดี ถ้าคลื่นของทั้ง 2 เสียงนั้น มีความถี่และอัมปลิ จุดเท่ากัน

### 4. เสียงวิ่งไปวิ่งมาในห้อง (ROOM FLUTER)

มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ด้าน ทำให้เกิดเสียงอูโฆซได้ วิธีแก้ อาจจะทำให้กำแพงไม่ขนานกันก็ได้ โดยการแขวนรูปมีhingวางหนังสือ หรือhingวางสิ่งของ อื่นๆ การทำประตูหน้าต่างก็ช่วยแก้ไขไปในตัว วัสดุที่ขรุขระ ตู้ โต๊ะ ม่านเป็นริ้ว ๆ จะช่วยให้ ROOM FLUTER หายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องที่มีเสียงดีควรจะมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. ให้เสียงกระจายโดยทั่วไปและสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ที่อยู่ไกลจากต้นเสียง
3. ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟังโดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่าง ๆ ถึงผู้ฟังเป็นอัตราที่เหมาะสม ทั่วสุดที่สะท้อนเสียงได้มาก ให้เสียงสะท้อนเข้าถึงผู้ฟังที่อยู่ข้างหลัง ส่วนคนที่นั่งอยู่ข้างหน้าไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ การใช้วัสดุที่ขรุขระก็ช่วยในการที่จะทำให้การกระจายโดยทั่วถึง
4. การคำนวณ REVERBERATION TIME (พลังงานเสียงที่ทำให้คลื่นเสียงภายในห้องสะท้อนลดลง 1/1 1,000,000 ของ ORIGINAL ENERGY ของห้อง ควรจะต้องคำนึงถึงความถี่ของเสียงมาก สำหรับเสียงสูง และเสียงต่ำ REVERBERATION TIME จึงแตกต่างกันออกไป
5. ระยะทางของเสียงที่มาจากต้นเสียง โดยตรงถึงผู้ฟังต้องสั้นและตรงที่สุด
6. หากเพิ่มระดับเสียงให้ทั่วถึงกัน ห้องเล็กไม่จำเป็นจะต้องใช้เครื่องขยายเสียง
7. รูปร่าง และขนาดของห้อง

ก) FLOOR PLAN พยายามหลีกเลี่ยงห้องสี่เหลี่ยมและกำแพงแก้ว แก้วผู้ฟังควรจะให้ได้ยินเสียงและเห็นทั่วถึงกัน เพราะเสียงที่ออกไปทางข้างหน้า นั้นคนพูดมากกว่าข้าง ๆ ห้อง สี่เหลี่ยมอัตราระหว่างความยาวกับความกว้างควรจะอยู่ระหว่าง 2 : 1 ถึง 1.2 : 1 จัดที่นั่งให้เรียงแถวไปทางด้านยาว และเพื่อให้เสียงตรงไปมากที่สุด สัดส่วนที่ดีคือ สูง 2 : 3 : 5 พื้นที่เป็นวงกลมหรือรูปวงรี มี SOUND FOCUS จึงควรจะต้องใช้วัสดุรูปโค้งนูนกรูเพื่อให้เสียงได้แพร่หรือกระจายไปทั่วถึง เสียงระยะที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเพื่อจะให้จุคนได้มากๆ ห้องสี่เหลี่ยมอาจจะออกแบบให้ตอนเวทีแคบ และขยายกว้างออกไป แต่จะต้องระวังให้มีเสียงอูโม่

ข) ระดับเก้าอี้ (ELEVATION FOR SEATS) ตามปกติคนที่นั่งฝั่งลิ้นประสิทธิ์ของการดูคลื่นเสียงอยู่แล้ว ฉะนั้น ระดับของพื้น หรือเก้าอี้ควรให้สูงขึ้นตามระดับจากเวทีเพื่อคนนั่งข้างหลังจะได้รับเสียงโดยตรง และมองเห็นได้ชัด เก้าอี้แถวหน้า 2 - 3 แถวอาจจะอยู่ในระดับไม่เกิน 35 ฟุต ห้องประชุมมุมที่สูงกว่าแนวระดับไม่ควรน้อยกว่า 8 องศา ถ้าเป็นห้องปาฐกถา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซึ่งมีการสาธิต หรือการทดลองแสดงด้วยมุมที่สูงกว่า ระดับควรจะมี ประมาณ 15 องศา
- ค) เพดาน (CEILING) เพดานไม่ควรให้สูงเกินไป คนที่อยู่แถวหลัง ๆ ควรจะได้รับเสียงที่สะท้อนเป็นพิเศษ
- ง) กำแพง (SIDE WALLS) ย่อมเป็นเพดาน FLOOR PLAN แต่อาจจะตัดแปลงได้อย่างให้มี SOUND FLUTTER แล้วเสียงกระจายให้ทั่วถึง คือ กรู โดยพื้นหยาบหรือเป็นร่อง หรือใช้มันเป็นริ้วๆ ตามความเหมาะสม
- จ) กำแพงหลัก (REAR WALL) ไม่ควรเป็นพื้นแก้ว สถาปนิก จึงมักจะทำ กำแพง หลังให้เป็นรูปโค้งเว้าด้วย ถ้าต้องให้เป็นพื้นโค้งเว้าจริงๆ ก็ควรจะ ใช้วัสดุที่ดูดคลื่นเสียงหรือกำแพงเป็นร่อง ๆ

#### ผลของลมต่อการเดินของเสียง

เสียงด้านลมจะมีทิศทางของเสียงขึ้นข้างบน ส่วนเสียงที่ตามลมจะมีทิศทางลงข้างล่าง และกระจายออกไป โดยกระทบพื้นแล้วสะท้อนต่อไปอีก ที่เป็นดังนี้ก็เพราะที่ใกล้ๆ พื้นลมจะมีความเร็วต่ำเสมอไป แต่ความเร็วจะเพิ่มขึ้นในระยะสูง เสียงที่กระจายไปตอนบนถ้าตามลมก็จะกระจายไปโดยรวดเร็ว ถ้าหวนลมก็กลับทางไปโดยเร็วเหมือนกัน

#### อุณหภูมิของอากาศ

ตามปกติชั้นของอากาศจะมีอุณหภูมิต่างกัน ที่ใกล้พื้นดินจะมีอุณหภูมิสูงในที่ ๆ ที่มี อากาศร้อนเสียงจึงไปไกลกว่าในที่ๆ มีอากาศเย็น และทางเดินของเสียงจะหักเหไปดังรูป

#### เสียงรบกวน

คือ เสียงที่ดังเกิน 100 เดซิเบลขึ้นไป เป็นเสียงที่เราไม่ต้องการ เสียงรบกวนนี้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ทำให้ประสาทหูเสื่อมลง อาจจะทำให้เป็นผลเสียทางด้านอารมณ์ ทำให้เป็นโรคเส้นประสาท

#### ต้นเสียง (SOURCES OF NOISE)

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

##### 1. เสียงภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ได้แก่ เสียงจากรถยนต์ เครื่องบิน เครื่องยนต์จากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น เรา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่แบบลงเนื้อหาและต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

ได้ยินเสียงได้เพราะมีอากาศเป็นสื่อ (MEDIA) เสียงที่แผ่ไปรอบๆ ดังเท่ากัน แต่จะได้ยินเสียงที่ DIRECTION ดังมากเป็นพิเศษกว่าทิศทางอื่น ๆ

### วิธีแก้ปัญหา

- ก) ไม่ควรอยู่ใกล้ถนนสายใหญ่ ทางรถไฟ สนามบิน โรงงาน
- ข) การวางผังอาคาร ควรให้ที่ตั้งอาคารอยู่ลึกเข้าไป โดยการให้อยู่ห่างจากแสง กำเนิดเสียงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ตรวจสอบว่าทั้งกลางวันกลางคืน จะมีเสียงรบกวนแค่ไหน แยกเขตของอาคาร ZONES สำนักงานที่อยู่ในย่านจอแจ ควรให้กระจกเปิดกระจกสองชั้นแล้วใช้เครื่องปรับอากาศ
- ค) ใช้โครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรงแต่ยืดหยุ่นได้ ผังหน้า เช่น ผังก่ออิฐคอนกรีต
- ง) ทำ SCREEN กันเป็นต้นว่า อาคารเล็กที่ไม่ต้องการความเงียบ เช่น โรงรถ ให้ไว้ข้างหน้า หรือทำเป็น BUNGER ดินให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

### 2. เสียงภายใน

คือ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งอาจจะมีมากจากห้องเหล่านี้ คือ ห้องลิฟท์ ครัว ห้องดนตรี ห้องทำงานที่ใช้เครื่องจักร และเครื่องมือต่างๆ เช่น จักรเย็บผ้า พัดลมดูดอากาศ เครื่องปรับอากาศ ฯลฯ ห้องเครื่องยนต์ที่กำลังสูง

#### วิธีแก้ปัญหา

- ก) ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน เช่น ห้องนอนห่างจากห้องลิฟท์ ห้องน้ำ หรือแยกออกไป (สำหรับหอพัก) สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนอาจจะให้อยู่ที่ BASEMENT บนหลังคา หรือแยกออกไป ใช้แท่นยาง ไม้คอร์กรองรับเครื่องมือเพื่อลดความสั่นสะเทือน
- ข) บุวัสดุกลืนเสียง ทำหน้าที่ต่างกระจกสองชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตู และรอยกุกกัก โดยใช้วัสดุพวกสักหลาด ยาง ปิดส่วนที่เป็นช่องโหว่
- ค) โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต การทำ FINISHED บนพื้นคอนกรีต เช่น CORK BOARD กระเบื้องยาง พรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง) ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน SUSPENDED CEILING ให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุด และยืดหยุ่น (FLEXIBLE) ได้ เช่น เหล็กเส้นลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดาน
- จ) ทำให้ SOUND LOCK โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงที่ดังในเวลาเปิดประตู
- ฉ) ป้องกันเสียงทางหลังคาทำหลังให้สูง มี AIR SPACE ตรงกลางระหว่างหลังคา กับเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีต สามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45 – 50 เดซิเบล หลังคามุมกระเบื้องและฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ 25 – 40 เดซิเบล กระเบื้องแผ่นเล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

### ระบบเสียงและการป้องกัน

เสียงที่เกิดขึ้นภายในอาคารนั้นอาจจะทำให้เกิดความรำคาญและรบกวนในการทำงานได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมเสียง

#### วิธีการควบคุมเสียงภายในอาคาร

1. แบ่งแยกอุปกรณ์ที่ใช้ เสียงดัง เช่น เครื่องพิมพ์ดีด โดยจัดยกให้เป็นสัดส่วนและมีผนังกัน กันเสียงรบกวน
2. ใช้วัสดุที่มีการดูดซับเสียงได้ดี เพื่อป้องกันเสียงรบกวน
3. เลือกวัสดุที่มีการสะท้อนของเสียงที่มีความถี่ต่ำ

การดูดซับเสียง จะมีวิธีการอยู่ 3 วิธี คือ

1. การดูดซับเสียงโดยตรง
2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน
3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

การป้องกันเสียงสะท้อนสามารถแบ่งได้ 3 วิธี คือ

1. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน (ACOUSTICAL CEILING)
  - การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำได้ โดยการออกแบบเพดานระดับต่างๆ กัน
    - การติดตั้ง VERTICA BAFFEL ใต้เพดานเหนือเพดาน
    - การออกแบบเพดานลักษณะ COFFER
    - ระบบเพดานธรรมดา FLAT CEILING และใช้วัสดุซับเสียง การใช้วัสดุซับเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สำหรับเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์ เท่ากับ 8.5 หรือ มากกว่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้นอาจจะใช้วัสดุที่มีค่าสัมประสิทธิ์ต่ำ การใช้พรม เป็นวัสดุปูพื้นนั้นเพื่อช่วยในการป้องกัน เสียงสะท้อนได้ดี สำหรับพื้น

การปูพรมให้ประโยชน์ 3 กรณี คือ

- ลดการกระแทก
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง
- ลดเสียงบนผิวพื้น

3. การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง (ACOUSTICAL FOR VERTICAL SURFACES)

พื้นผิวที่ตั้งตรง ได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ และควรพิจารณาคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงด้วย

## 2.8 ข้อพิจารณาการเลือกใช้ระบบสำนักงาน การวางผังสำนักงาน

2.8.1. การวางผังอย่างคร่าว ๆ เพื่อวางตำแหน่งของ Work space ภายในอาคารนั้น ๆ การวางผังอย่างคร่าว ๆ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ก. การจัดวางแบบ Single zone lay – out จัดให้ Working area อยู่ด้านใดด้านหนึ่งของอาคารโดยอีกด้านหนึ่งถือเป็นทางเดินหลักหรือโถงทางเดิน (Corridor) ซึ่งจะมีเส้นทางแยกแฉกเข้าสู่ส่วนทำงานต่าง ๆ อีกต่อหนึ่ง ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะคล้ายกับการจัดทางเดินของอาคารเรียนด้วย

ข. การจัดวางผังแบบ Double zone lay – out จัดให้มี Working area อยู่ทั้ง 2 ด้านของอาคารโดยมีทางเดินอยู่ตรงกลาง

ค. การจัดวางผังแบบ Tripple zone lay – out ลักษณะคล้ายกับ Double zone lay – out แต่เพิ่มส่วนบริการไว้ตรงกลาง และปลายทั้ง 2 ข้างเป็นทางเดินร่วม

## 2.9 หลักในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

2.9.1 ความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของมนุษย์และถูกแรงที่มี กระทำต่อเฟอร์นิเจอร์.

2.9.2 ความคงทนขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาทำเฟอร์นิเจอร์ และสภาพภูมิอากาศของประเทศ-

ไทยด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.9.3 ความสวยงาม.
- 2.9.4 ประโยชน์ใช้สอย ซึ่งประกอบด้วยความแข็งแรง ความคงทน ความสวยงาม และ ประโยชน์ใช้สอยอย่างครบถ้วน.

## 2.10 หลักทั่วไปของการจัดระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงาน

2.10.1 เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มที่มีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้นอยู่ใกล้กันมากที่สุดและควรอยู่ชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้.

2.10.2 จัดระบบการจัดส่งเอกสารภายในสำนักงานตามข้อมูลที่สามารถจะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่าง ๆ.

2.10.3 ที่เก็บแฟ้ม ตู้เก็บเอกสารและเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกันควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางผู้ใช้แต่ละกลุ่มมากที่สุด เพื่อสะดวกในการใช้งาน.

2.10.4 กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลาควรอยู่ใกล้ทางเข้าอาคาร (Building entrance) หรือใกล้ทางเข้าของแต่ละชั้น (Floor entrance).

2.10.5 การจัดกลุ่มหรือแผนก ควรจัดให้รู้ได้ทันทีว่าเป็นแผนกเดียวกัน เพอร์นิเจอร์ควรหันไปทิศทางเดียวกัน.

## 2.11 การออกแบบส่วนห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุมสิ่งที่ต้องยึดถือและใช้เป็นกฎเกณฑ์ที่สำคัญ คือ

2.11.1 ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาถึงคุณลักษณะรูปแบบของการประชุมว่าเป็นอย่างไร การประชุมควรจะใช้สถานที่ใดเป็นที่ประชุม

2.11.2 ศึกษาถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการประชุมอย่างละเอียด

2.11.2 ศึกษาถึงการจัดโต๊ะประชุม และขนาดพื้นที่ต่าง ๆ ของความต้องการประโยชน์ใช้สอย

### เพอร์นิเจอร์ในห้องประชุมประกอบด้วย

#### โต๊ะประชุม

1. โต๊ะรูปแปลนเรื่อ เป็นที่นิยมแพร่หลายมากที่สุดแบบหนึ่งเช่นกัน เพราะมีรูปลักษณะที่สวยงามและสามารถ จัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยจัดตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดของห้องกับ

โต๊ะประชุมนี้ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ข้อเสีย คือ ไม่สามารถต่อหรือดัดแปลงเพื่อใช้ในงานในกรณีผู้เข้าประชุมมาก  
ไม่ว่าการณีใด ๆ ที่สงวนไว้ให้ไม่มีเห็นแต่ใบสั่งเนื้อหาและที่อยู่ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นที่นิยมใช้แพร่หลายเพราะสามารถที่มีที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานสามารถทำได้ โดยการนำโต๊ะหลายๆ ตัวมาประกอบเป็นรูปตัว U ใช้ในกรณีที่มีผู้เข้าร่วมประชุมมากกว่า 20 คน.

3. โต๊ะแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็กและมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสนั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง มีข้อเสียที่เป็นรูปแบบตายตัวทำให้ดัดแปลงเพื่อนำไปใช้งานอื่นได้ยาก.

4. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือวงกลม เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็กและไม่มีพิธีการมากนัก จัดที่นั่งได้ตั้งแต่ 6 - 12 ที่นั่ง.

### เก้าอี้ในห้องประชุม

ลักษณะของเก้าอี้ภายในห้องประชุม คุณลักษณะเก้าอี้ที่ดีมี 4 ประการ มีดังนี้

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้าง ยาว และสูง ซึ่งเป็นมาตรฐานในกานั่งที่สะดวกสบาย.
2. พนักพิงควรทำมุมที่นั้ง เป็น มุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกสันหลังของคนเพื่อมิให้เกิดความเมื่อยล้าในการนั่ง.
3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุนทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทาง ในขณะที่นั่งประชุมอยู่นาน ๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย.
4. ขาเก้าอี้นิยมใช้กันโดยมาก มักเป็นชนิดขาเดี่ยวมีแกนกลางและมีขาแยกต่างหากมีทั้ง 4 ขาและ 5 ขา และควรมีล้อยึดที่ปลายขา เพื่ออำนวยความสะดวกเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นที่ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวน.
5. ควรมีที่เท้าแขนซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้สะดวก.
6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุมหรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้มุมหัวโต๊ะ อาจจะมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ผู้ร่วมประชุมอื่น ๆ กล่าวคือ บริเวณพนักพิงจะเสริมส่วนสำหรับหนุนศีรษะเพิ่มขึ้นให้ได้ระดับพอดีกับศีรษะของผู้ใช้ เป็นการเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในที่ประชุมนั้น
7. ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยสปริงหรือฟองยางบุด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง เพื่อป้องกันเสียงสะท้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาพื้นที่ในห้องประชุม ในการออกแบบห้องประชุม ชั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมดภายในห้องจะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอนแล้วนำมาคำนวณหาจำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมดเมื่อได้จำนวนที่นั่งที่แน่นอนแล้ว ขั้นตอนต่อไปจึงนำมาเพื่อพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อนี้จะกล่าวต่อไปซึ่งทั้งหมดจะต้องพิจารณาควบคู่กันไปโดยตลอด

### การคำนวณ

การตาราง SPACE FOR MEETING กำหนดว่า = 2.00 ตร.ม.(2.00 ตารางเมตร / คน)

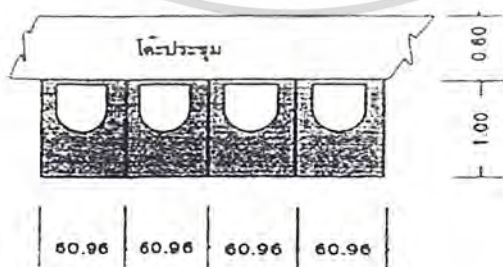
ถ้าพื้นที่ห้องมีขนาด 5 ม. / 8 ม. = 40 ม. (ตัวเลขสมมุติ)

$$\text{จำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ย} = \frac{40}{2} = 20 \text{ คน}$$

### ขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

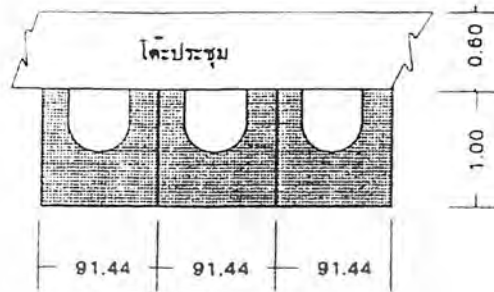
ในการพิจารณาเพื่อนำไปใช้งานควรศึกษาให้ละเอียดอย่างถ่องแท้ถึงคุณลักษณะและขนาดของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ เพื่อสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ดังตารางที่แสดงข้อมูลที่เป็นพื้นฐานไปสู่การออกแบบ ฉะนั้น ตัวเลข และขนาดต่าง ๆ สามารถดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามความเห็นสมควร

การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม เป็นแถวเรียงรอบโต๊ะประชุม ขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของโต๊ะแบบต่าง ๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยม โต๊ะกลม โต๊ะรูปตัวยู ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสมไม่ควรชิดหรือห่างจนเกินไป มาตรฐานโดยทั่วไปในการจัดระยะที่นั่ง ขึ้นอยู่กับเก้าอี้ที่มีอยู่ 3 ชนิด ดังนี้

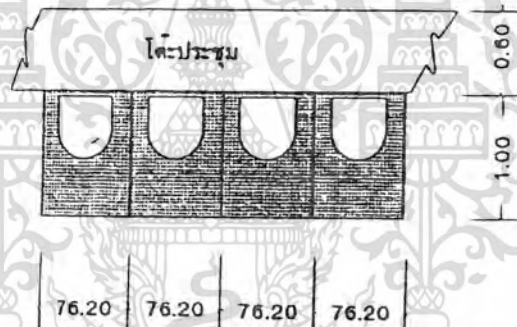


ภาพที่ 2.11.1 แสดงเก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน (SIDE CHAIR) ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 24"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11.2 แสดงเก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนได้ (ARM CHAIR) ระยะที่วางตำแหน่ง  
เก้าอี้ ช่วงละ 30"



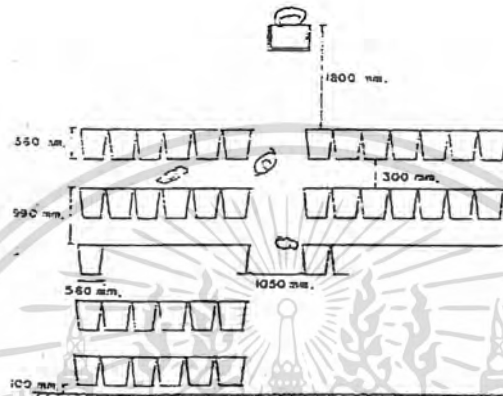
ภาพที่ 2.11.3 แสดงเก้าอี้ชนิดที่มีเท้าแขนปรับหมุนได้ เป็นชนิดที่นิยมใช้กันมากที่สุดระยะที่  
วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 60 เซนติเมตร

### ข้อพิจารณาในการเลือกรูปแบบของห้องประชุม

เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและได้ประโยชน์ใช้สอยมากที่สุดในการออกแบบห้องประชุม  
ของคุณฯ จึงเลือกการจัดโต๊ะประชุมล้อมเป็นวงสี่เหลี่ยม เพื่อให้เพียงพอกับคนจำนวนมากและ  
เข้ากับรูปของกลุ่มซึ่งค่อนข้างจะกว้าง ซึ่งสามารถใช้โต๊ะที่มีขนาดมาตรฐานรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็น  
รูปอื่น ตามจำนวนกลุ่มผู้เข้าประชุมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. การจัดที่นั่งแบบ THEATRE



ภาพที่ 2.11.4 แสดงรูปแบบการจัดห้องประชุมแบบโรงภาพยนตร์ (THEATRE STYLE)

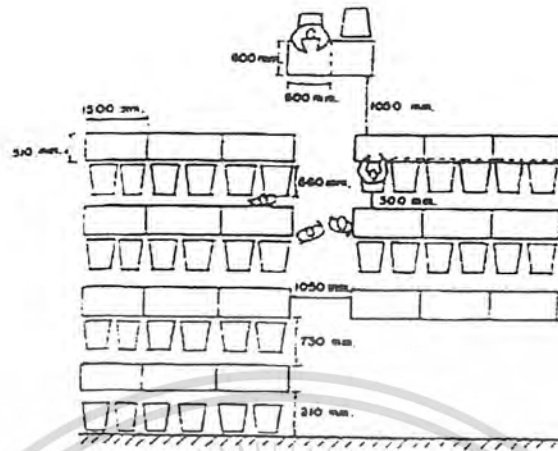
การจัดที่นั่งแบบ THEATRE นี้เหมาะสำหรับหลักสูตรที่เป็นการอบรมที่มีผู้เข้าร่วมรับการอบรมจำนวนมาก เนื่องจากการจัดรูปแบบนี้ใช้เนื้อที่ค่อนข้างน้อยต่อการจัดพื้นที่ต่อคนใช้ใน ห้องประชุมและห้องเรียนบรรยาย

การจัดแบบ THEATRE นี้สามารถใช้ได้ทั้งห้องประชุมสัมมนาและห้องเรียนบรรยาย แบบพื้นที่ราบและแบบ STEP

## 2. การจัดแบบ CLASS ROOM

การจัดพื้นที่แบบ CLASS ROOM นี้เหมาะสำหรับหลักสูตรที่มีการจดบันทึกและมีผู้เข้ารับการอบรมในจำนวนนี้ไม่มากนัก เพราะการจัดแบบนี้ต้องการพื้นที่ค่อนข้างมากต่อคนใช้พื้นที่ทั้งห้องประชุม และห้องเรียนบรรยาย

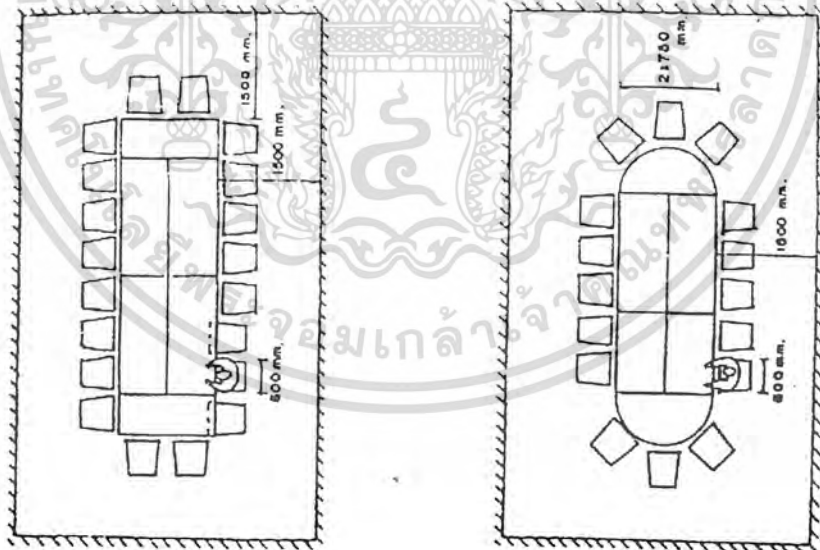
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11.5 แสดงรูปแบบการจัดห้องประชุมแบบห้องเรียน

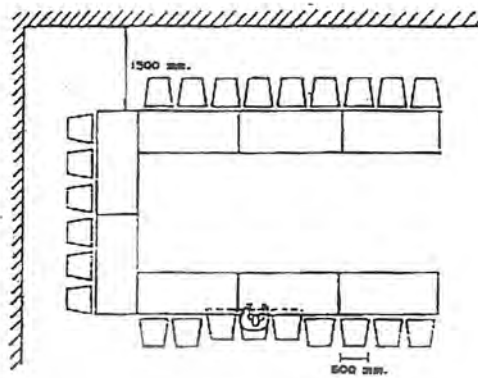
### 3. การจัดโต๊ะประชุมอยู่กลาง

มีหลายรูปแบบให้เลือกตามลักษณะของการประชุม



ภาพที่ 2.11.6 แสดงการจัดห้องประชุมแบบโต๊ะประชุมอยู่กลางห้อง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องที่มีพื้นที่จำกัด

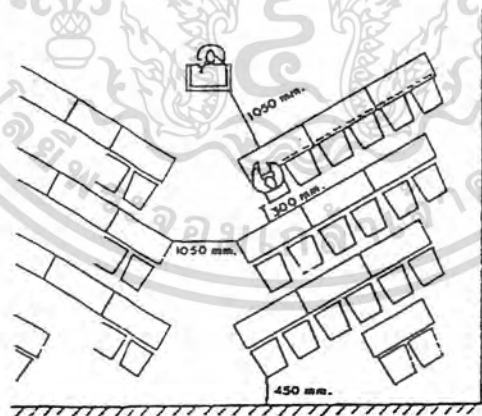
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11.7 แสดงรูปแบบการจัดห้องประชุมแบบตัว ยู การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องที่มีพื้นที่มาก และการประชุมที่เป็นทางการ

การจัดที่นั่งแบบนี้ใช้ได้กับการประชุมสัมมนาที่ไม่นิยมใช้กับห้องเรียนบรรยายเนื่องจากสิ้นเปลืองเนื้อที่ แต่ในบางหลักสูตรที่มีเข้าร่วมอบรมน้อยก็ใช้การจัดแบบนี้ตัวยูได้

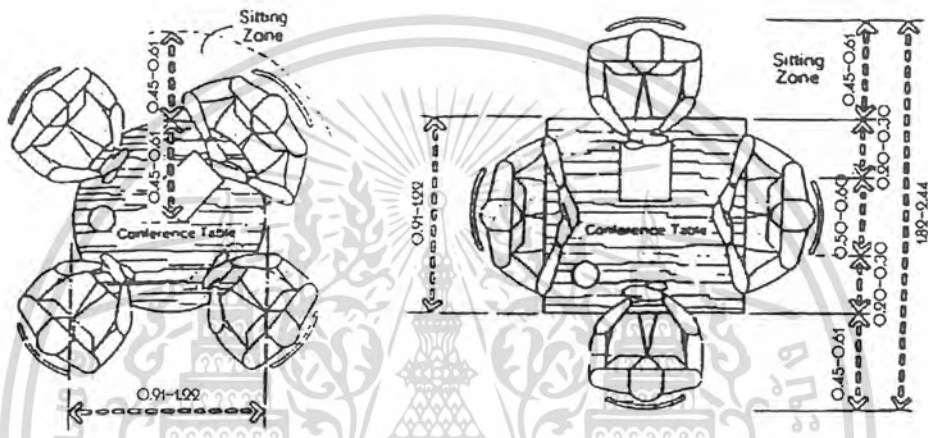
#### 4. การจัดที่นั่งแบบลักษณะรูปโค้ง



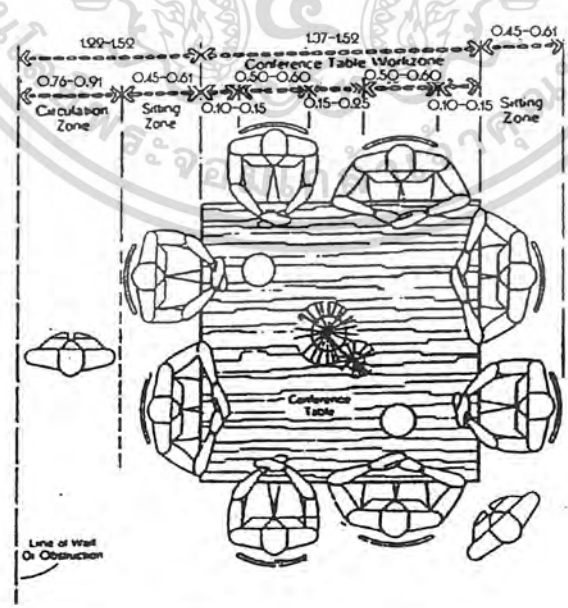
ภาพที่ 2.11.8 แสดงรูปแบบการจัดห้องแบบลักษณะรูปโค้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

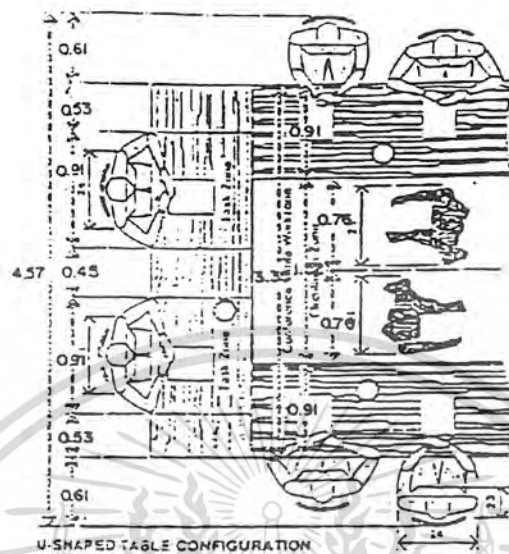
การจัดห้องประชุมแบบนี้ลักษณะเดียวกับการใช้งานเช่นเดียวกับการจัดแบบห้องเรียน แต่การจัดห้องเรียนแบบรูปโค้งนี้ ลักษณะของมุมมองจะสามารถเห็นผู้บรรยาย และจอภาพได้ สะดวกกว่าการจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องบรรยาย



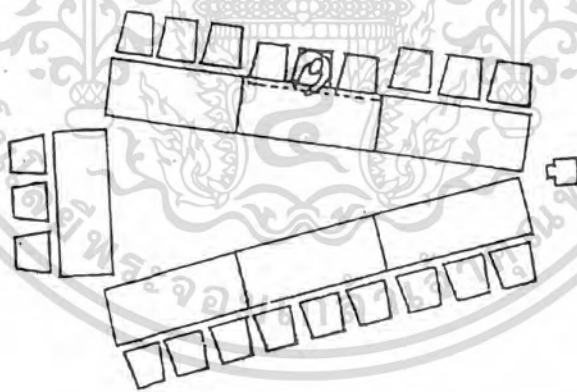
ภาพที่ 2.11.9 แสดงระยะการประชุมขนาด 4 ที่นั่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 2.11.10 แสดงระยะการประชุมขนาด 8 ที่นั่ง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่มีเหตุแต่สิ่งใด และต้องยังอิงเงาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



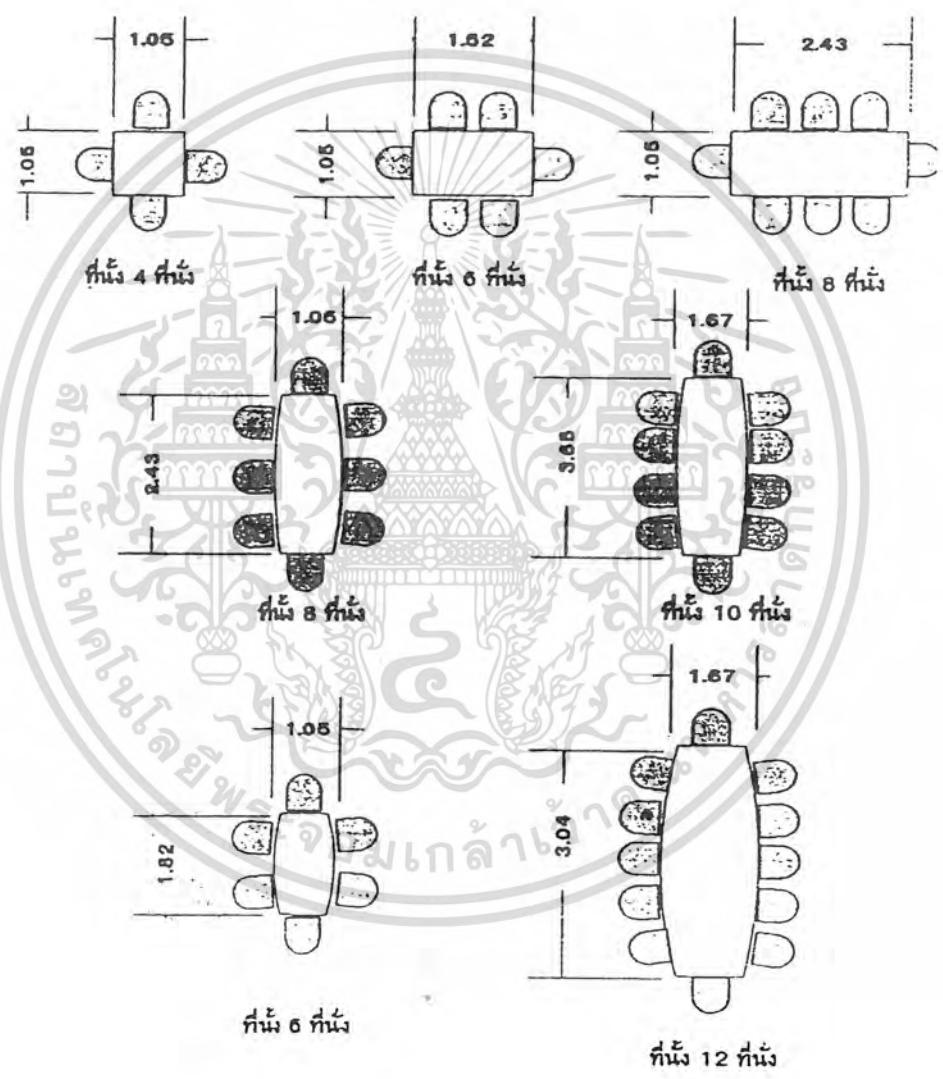
ภาพที่ 2.11.11 แสดงสัดส่วนการใช้พื้นที่ของการจัดห้องประชุมแบบรูปตัวยู  
ที่มา : HUMAN DIMENSION & INTERIOR SPACE



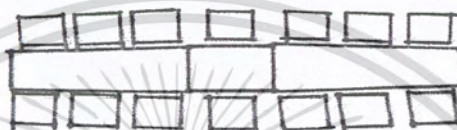
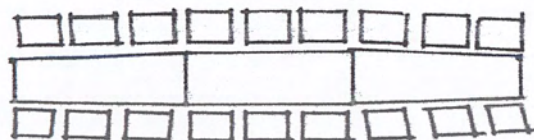
ภาพที่ 2.11.12 แสดงรูปแบบการจัดห้องประชุมแบบตัววี การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับ  
ห้องที่มีเนื้อที่ค่อนข้างมาก และเป็นการประชุมที่เป็นทางการ

ลักษณะการจัดห้องแบบนี้ค่อนข้างเปลืองเนื้อที่มุมมองในการมองกระดานจะบังกัน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เหมาะสำหรับใช้ในห้องประชุม  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

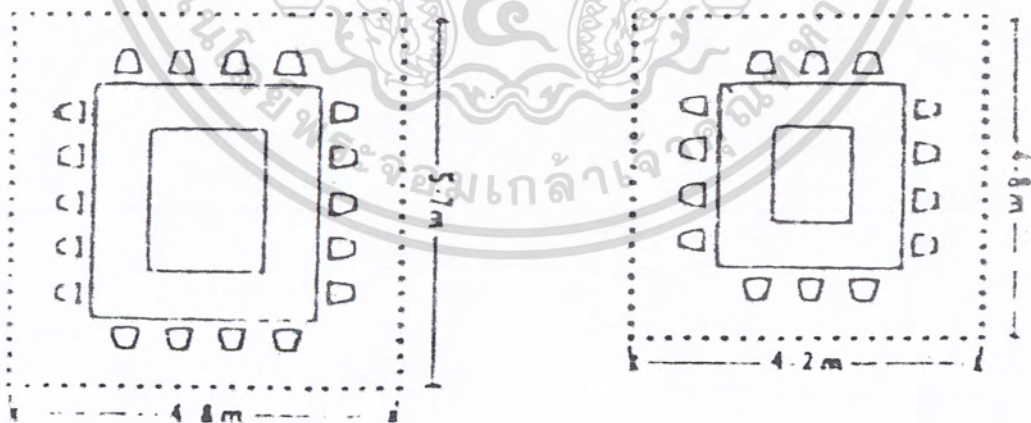
แบบสี่เหลี่ยมและรูปเรื่อ



ภาพที่ 2.11.13 แสดงรูปแบบการจัดที่นั่งในโต๊ะแบบสี่เหลี่ยมและรูปเรื่อ  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11.14 การจัดโต๊ะและขนาดพื้นที่ต่างๆ โดยรอบแบบไม่เป็นทางการแบบเป็นทางการและระบบพิกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้สอนที่โรงเรียนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 2.11.15 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบที่มีพิธีการแน่นอน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



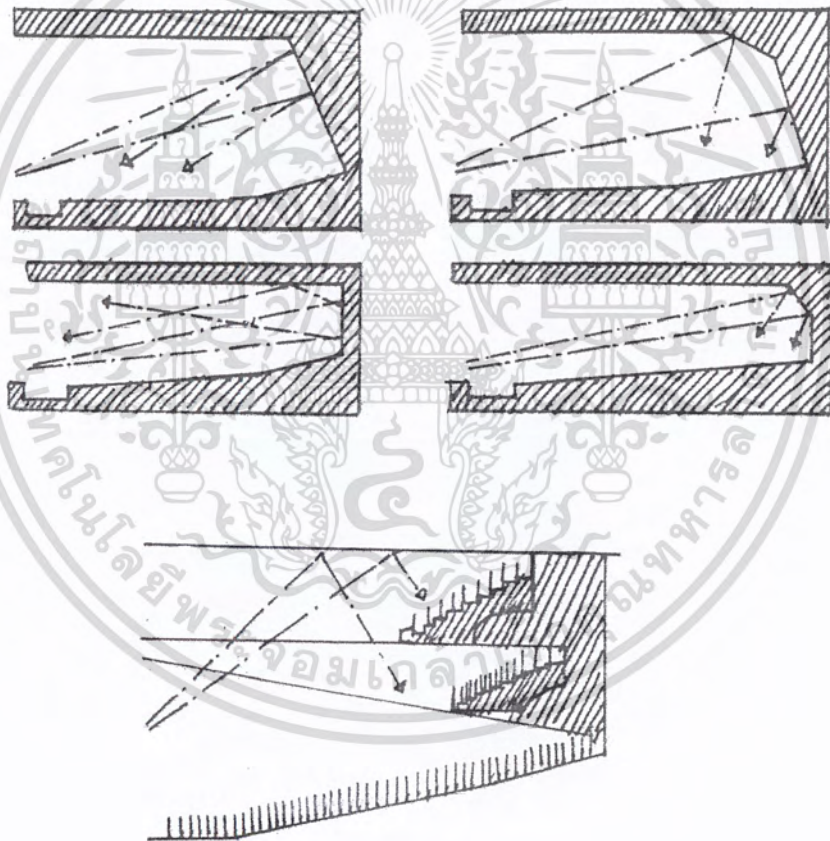
ภาพที่ 2.11.16 แสดงการจัดโต๊ะประชุมโดยระบบพิกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักการจัดห้องประชุมขนาดใหญ่ 200 ที่นั่ง

ห้องประชุมขนาดใหญ่ที่ใช้สำหรับประชุม แสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ และการแสดงทางศิลปะสมัยใหม่ ซึ่งจะใช้ผู้แสดงในจำนวนไม่มากนัก

ในการออกแบบห้องประชุมขนาดใหญ่นั้น จะต้องสนองตอบประโยชน์ใช้สอยพร้อมทั้งจะต้องมีความสวยงามเหมาะสม ห้องประชุมขนาดกลางจะสามารถควบคุมเรื่องระบบต่างๆ ได้ ง่ายส่วนห้องประชุมขนาดใหญ่จะต้องมีการจัดวางระบบอย่างละเอียดมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 2.11.17 ลักษณะห้องประชุมแบบมีชั้นลอยและไม่มีชั้นลอย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดเบี่ยงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนชั้นลอย หรือ BALCONY เป็นการเพิ่มจำนวนผู้ชมให้มากขึ้นและช่วยให้มีจำนวนผู้ชมอยู่ใกล้เวทีมากขึ้น นอกจากนี้ยังจะเป็นส่วนที่จะช่วยในการเปลี่ยนแปลงปริมาณที่เหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท ระยะที่มองที่สะดวกที่สุด คือ มุมมอง 30 องศา ของระดับสายตากับผู้แสดงบนเวที

การทำชั้นลอย จะทำให้สัดส่วนของช่องใต้ชั้นลอยมีติดไปจากส่วนอื่นๆ ดังนั้น จะต้องทำให้สะท้อนเสียงภายใต้ชั้นลอยเหล่านี้ใกล้เคียงกับส่วนอื่นๆ มากที่สุด การทำช่องใต้ชั้นลอยไม่ควรให้ส่วนลึกเกินเท่าหนึ่งของส่วนสูง ถ้าทำส่วนเปิดต่ำและมีความลึกมาก จะทำให้เกิดเสียงที่ไม่สม่ำเสมอ และเสียงเบา และถ้ายังมีผนังด้านหลังเป็นแบบโค้งหรือลอน ก็จะทำให้เกิดเสียงที่ไม่สม่ำเสมอมากขึ้น หรือด้านหลังเป็นกระจกหรือวัสดุที่สะท้อนได้ดี ก็จะทำให้เกิดความเสียหายมากขึ้น ผนังใต้ชั้นลอยนี้ควรดูดเสียงได้ดี เพื่อป้องกันเสียงสะท้อน

นอกจากนี้ด้านหน้าของชั้นลอย มักจะทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงและกลายเป็นกำแพงของเสียง เนื่องจากส่วนนี้เป็นผนังหรือ CONVEX การแก้ไขอาจจะทำส่วนนี้เป็น SLIP DOWN หรือปาดเฉียง หรือใช้วัสดุดูดซับเสียงในส่วนนี้

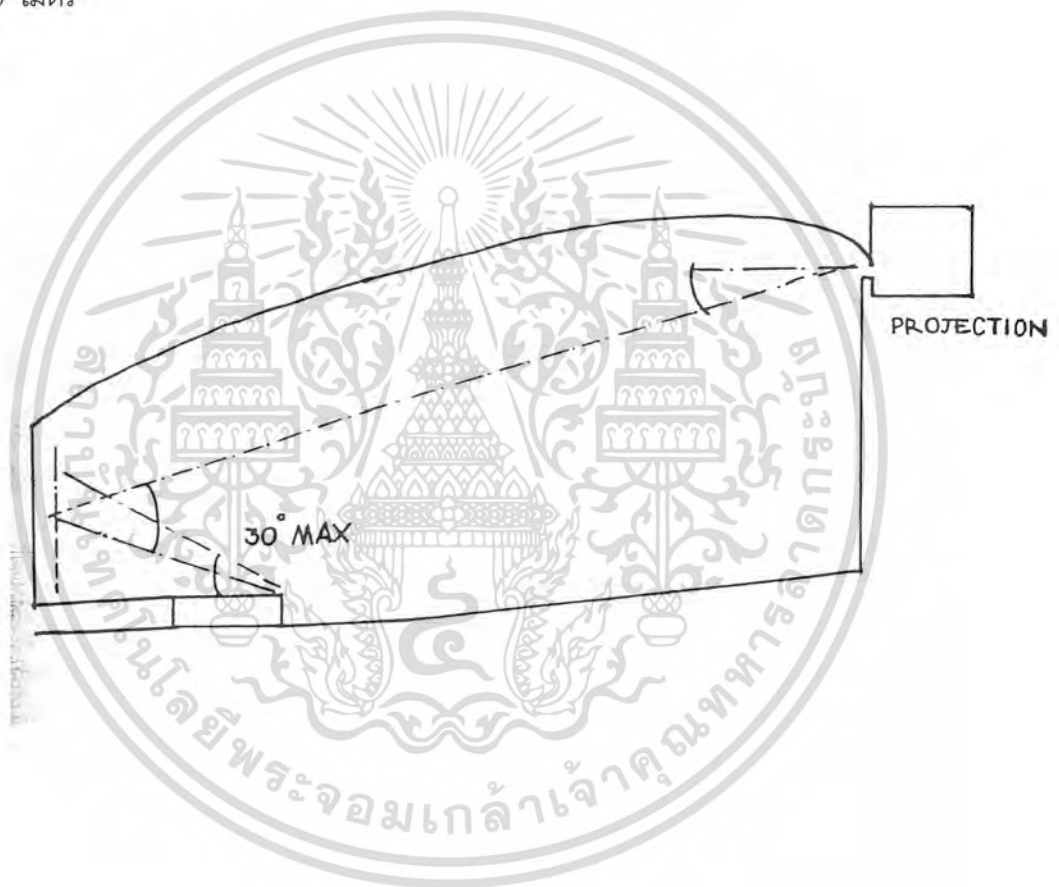
### ส่วนประกอบต่างๆ ภายในห้องประชุมขนาดใหญ่

1. โถงทางเข้า ในบริเวณนี้จะต้องมีขนาดพอเหมาะกับจำนวนคน ซึ่งบริเวณนี้จะมีคนคับคั่งมาก การรอคอยจะมีในบริเวณนี้จึงควรมีที่นั่งหรือยื่นลำหรับพักคอยคิดเฉลี่ยพื้นที่ประมาณ 1 ใน 6 ของจำนวนที่นั่งในห้องประชุม
2. ส่วนที่นั่งพัก ระหว่างการหยุดพักการแสดงชั่วคราว หรือก่อนเข้าชมจะมานั่งพักผ่อนในบริเวณนี้ จึงควรจัดห้องให้มีความกว้างและความสูงเพียงพอสำหรับคนที่ออกมาพักคอยควรมีที่นั่ง โทรทัศน์สาธารณะ น้ำเย็นดื่ม และอยู่ใกล้กับทางไปห้องน้ำ – ส้วมด้วย
3. ส่วนที่นั่งชม เป็นส่วนที่อยู่ในห้องประชุม
4. ส่วนเวที เป็นส่วนของนักแสดงและเจ้าหน้าที่โดยไม่มี ความเกี่ยวข้องกับผู้ชมเลยใน ด้านเทคนิค
5. ส่วนห้องน้ำ – ส้วม ต้องเป็นทางการโดยไม่ต้องถามใคร ควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน สำหรับชาย ควรมีส้วม 5 ที่ อ่างล้างหน้า 5 ที่ / 500 ที่นั่ง และสำหรับผู้หญิง ควรมีส้วมที่ปัสสาวะ 5 ที่ อ่างล้างหน้า 3 ที่ และส้วม 2 ที่ / 500 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้องควบคุมการฉาย ควรจะสูงกว่าระดับศีรษะของคน ด้านหลังของห้องประมาณ 8 - 10 ฟุต แถวหลังสุดไม่ควรเกิน 22.50 เมตร อย่างต่ำ 20 เมตร และสูงสุดไม่เกิน 36 เมตร

ความลาดเอียงของพื้นในสายตาของผู้ดู ที่ระดับแถวแรกของที่นั่งจะมีความเอียงของพื้น ประมาณ 20 องศา กับเวที แต่ถ้าเป็นโรงละครแล้วแถวแรกจะไม่เอียง ส่วนความลึกของเวที จากกำแพงด้านหน้าด้านติดกับแถวที่นั่งถึงเวทีด้านในบริเวณฉาก จะมีระยะประมาณ 9.80 - 12.00 เมตร



ภาพที่ 2.11.18 การออกแบบห้องควบคุมการฉายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการจัดที่นั่ง

ในการจัดที่นั่งในห้องประชุมทั่วไปมี 3 แบบ คือ

1. COMMON – ONE BANK เป็นการจัดแถวที่นั่งแถวเดียวตลอดมีทางเดิน 2 ข้าง ความกว้างไม่ควรต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับใช้กับห้องประชุมขนาดเล็กแบ่งออกได้อีกคือ

1.1 STRAIGHT ROW จะเป็นแถวเดียวตลอด ซึ่งไม่ค่อยดีนักเพราะคนที่นั่งแถวริมจะต้องเอียงคอมองเวที

1.2 CURVED ROW เป็นแถวโค้ง (ความโค้งอย่างน้อยควรมีรัศมี 20 ฟุต หรือ 6.0 เมตร) แบบนี้ดีกว่าแบบแรก คือ คนที่นั่งชมจะได้รับความสบายโดยทั่วถึงกันแต่ก็ต้องคำนึงถึงชนิดของพื้นด้วยว่าควรเป็นแบบ LEVEL FLOOR หรือ STEPPED FLOOR หรือ INCLINED FLOOR ทำได้ลำบากมาก

การจัดแถวทั้ง 2 แบบนี้ หากใช้กับห้องประชุมกว้างแล้ว ไม่ค่อยจะเหมาะสมนักเพราะที่นั่งแต่ละแถวจะยาวมาก คนที่นั่งกลางจะเข้า - ออกลำบาก ดังนั้น ระหว่างแถวจึงควรกว้างอย่างน้อย 30 นิ้ว (0.80 เมตร) วัดจากพนักพิงตัวหน้าถึงพนักพิงตัวหลัง และทางเดิน 2 ข้าง ต้องกว้างพอที่จะให้คนเดินสวนกันได้อย่างสบาย แบบนี้จึงนิยมใช้กับห้องประชุมที่ขนาดใหญ่ ซึ่งแต่ละแถวมีที่นั่งไม่เกิน 14 ที่ (ในต่างประเทศ) แต่ของประเทศไทยแต่ละแถวจะไม่เกิน 20 ที่

2. TWO – BANK – ROW เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมีทางผ่านตรงกลาง และมีทางเดิน 2 ข้าง ของแต่ละแถวอีกด้วย ซึ่งเปลืองเนื้อที่น้อยแต่บรรจุนคนได้มากกว่า แบบที่นิยมใช้กันมากในโรงแรมหรูของประเทศไทย เพราะมีทางเดินสวนกันโดยที่แต่ละทางกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ส่วนการจัดก็มี 2 วิธี คือ

ก. STRAIGHT ROW แบบนี้มีผลเสียเหมือนกับการจัดแถวแบบแรกแต่บรรจุนคนได้มากกว่า แต่ละแถวหนึ่งๆ มี 2 คน ตอนหนึ่งจะไม่มีเก้าอี้ได้ไม่เกิน 12 ที่

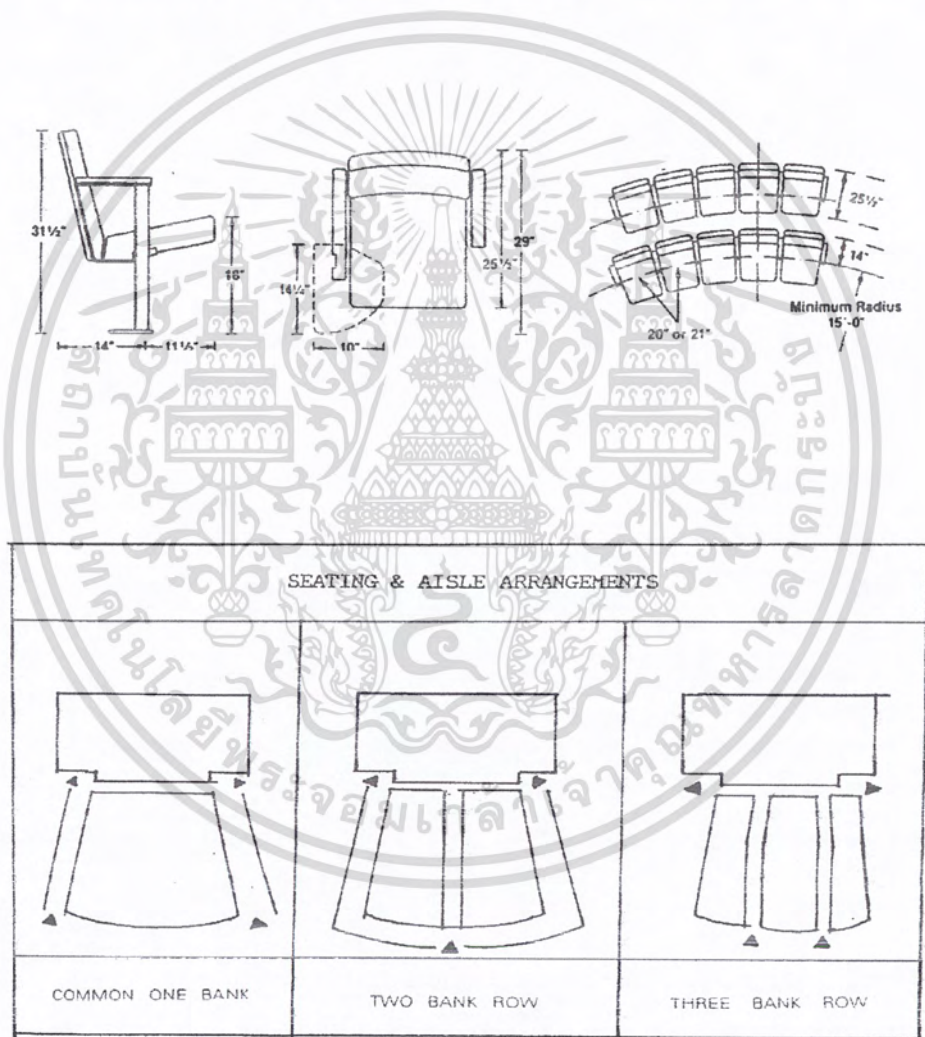
ข. CURVED ROW แบบนี้ดีกว่าข้อแรกที่เป็นแถวตรงเพราะตรงคนที่นั่งชมได้รับความสะดวกสบายมากกว่า

3. THREE – BANK – ROW เป็นแบบที่จัดแถวแต่ละแถวออกเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดิน 2 ทางเท่านั้น เพราะสองข้างทางแถวติดกันกับกำแพงของห้อง เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแบบนี้นิยมใช้กับห้องประชุมขนาดใหญ่ ทางเดินต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร แบ่งออกเป็น 3 วิธี ในการจัดแถวที่นั่ง คือ

- ก. STRAIGHT ROW แบบนี้ที่นั่งตอนริมจะไม่สบายนักเพราะต้องเอียงตัวมองไปยังเวที
- ข. STRAIGHT CANTED SIDE - BANKS แบบนี้ก็เหมือนกับแบบแรก ที่นั่งตอนริมจะไม่สะดวกในการมองเห็น
- ค. CURVED ROW แบบนี้ดีที่สุดเพราะทุกคนได้รับความสะดวกในการมองเห็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งที่ 2 มีนาคม 2561 ขนาดและทางเดินในห้องประชุมของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชนิดของแถวที่นั่ง

อาจจะใช้เป็นแถวตรง แล้วตัดตามขวางของตัวห้องประชุม ส่วนด้านข้างโค้งได้บ้าง หรือทางที่ดีอาจจะจัดเป็นแถวเส้นโค้งหมด ซึ่งมีแบบ ดังนี้

1. STRAIGHT ROW
2. COMPOUNDROW
3. CURVED ROW
4. FAN ROW

อนึ่ง รัศมีของแถวบนเส้นโค้งระหว่างที่นั่งยาว 20 ฟุต เป็นอย่างน้อย จากจุดกึ่งกลางที่นั่งห่างจากจุดประมาณ  $1/8 L$  (เมื่อ  $L =$  ความยาวจุดทางราบ)



ภาพที่ 2.11.20 ชนิดของแถวที่นั่ง

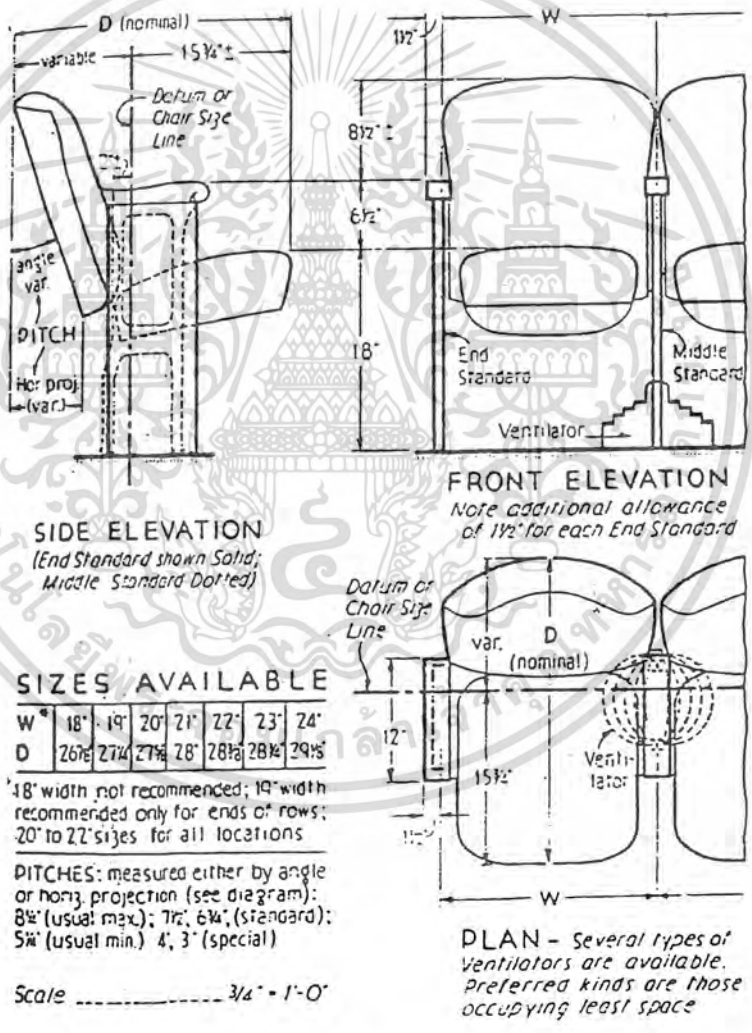
## การจัดที่นั่ง

ก. TRADITIONAL SEATING เป็นการจัดที่นั่งเก้าอี้แบบพับได้เหมือนในสหรัฐอเมริกา ซึ่งทำให้เสียเนื้อที่ไปน้อยประมาณ 7 ส่วน 8 ตารางฟุต / 1 ที่นั่ง

ข. แบบ CONTINENTAL SEATING เป็นการจัดที่นั่งเก้าอี้แบบยุโรป การจัดนั่งจัดแบบธรรมดา แต่ละแถวไม่จำกัดจำนวนเก้าอี้แล้วแต่ความสะดวกสบายของผู้ใช้ การจัดเก้าอี้แบบพับได้ก็จัดอย่างสะดวกสบายเหมาะสม ระยะพนักพิงถึงพนักพิงหลังเป็นประมาณ 36 – 42

นิ้ว ก็เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ที่เข้าออกและไม่ทิวความรำคาญให้ผู้ที่นั่ง แบบนี้จะกินเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใจงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่  
เนื้อที่ 8 – 9 ตารางฟุตต่อ 1 ที่นั่ง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่ง ๆ หากทางแถวนั้นมีทางเดินเข้าออกได้ทางเดียว คือ ด้านหนึ่งติดกำแพง อีกด้านหนึ่งเป็นทางเดินจะต้องไม่เกินกว่า 7 ที่นั่ง แต่ละตอนควรมีทางเดิน 2 ข้างทางที่นั่งแต่ละแถวไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง
2. ความกว้างของทางเดินไม่น้อยกว่า 3 ฟุต เพื่อความสะดวก
3. การจัดทางเดินแทรกเข้าระหว่างแถว ไม่มีกฎเกณฑ์แล้วแต่ความเหมาะสม
4. การเว้นระยะที่นั่งระหว่างแถว ควรอย่างน้อย 32 นิ้ว (0.80 เมตร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในเขตบริการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขโดยไม่另行通知

ภาพที่ 2.11.21 ขนาดและระยะห่างของที่นั่ง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจัดระดับที่นั่ง

ในห้องประชุมขนาดใหญ่ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกที่นั่งเพื่อผลทางด้านเสียงและการมองเห็นที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ระดับผู้ฟังแต่ละแถวจะยกขึ้นประมาณ 12 ซม. จากระดับของแถวหน้าในการจัดพื้น ควรให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 5 องศาโดยประมาณ พื้นที่เริ่มลาดเอียงจากเวทีมากเท่าใดความลาดเอียงลาดในตอนหลังก็ยิ่งตี้ยิ่งลงเท่านั้น แต่ถ้าความลาดเอียงในตอนหลังมากจะทำให้ห้องสั้นและจุคนได้น้อยลงและสิ้นเปลืองมาก หากพื้นจำเป็นจะต้องลาดเอียงมาก ควรที่จะทำให้เป็นขั้นๆ คือ ถ้าระดับต่างๆ กันระหว่างแถวเกินกว่า 3" ขึ้นไปจึงควรจะทำเป็นขั้นๆ

และถ้าในการจัดที่นั่ง เราอาจจะจัดให้มีที่นั่งเอียงกัน เพื่อให้ผู้ชมด้านหลังมองเห็นผู้นั่งแถวหน้าไปได้ แต่ก็ไม้อาจจะกำหนดมุมเอียงที่แน่นอนได้ ส่วน BALCONY ซึ่งอยู่บริเวณด้านหลังหรือด้านข้างโรงนั้น ระยะมองที่สะดวกที่สุด คือ มุมมอง 30 องศา ของระดับสายตากับผู้แสดงบนเวที

### แบบของเก้าอี้

การสร้างและการตกแต่ง ควรจะทำเบาะที่นั่งเป็นสปริงอยู่ภายในตัวเบาะ ซึ่งทำให้ประหยัดและนั่งสบาย ขนาดของเก้าอี้ ควรออกแบบให้กว้างเพียงพอ ทำด้วยวัสดุทนไฟ ระยะจากข้างหน้าและข้างหลังสามารถปรับเปลี่ยนได้บ้างเล็กน้อย ขนาดที่นั่งใช้กันทั่วไป ของที่นั่งอาจจะเท่าแขน ควรกว้างประมาณ 10 นิ้ว ระยะระหว่างพนักพิงเปลี่ยนไปตามมุมมองไปยังจุดสนใจบนเวทีในการจัดที่นั่งที่ติดกับฝาผนังจะต้องเว้นระยะระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1 นิ้ว วัสดุที่ใช้ทำตัวเก้าอี้ ควรจะใช้วัสดุสำหรับการป้องกันเสียงสะท้อน เช่น ใช้ผ้า ผนัง หรือกำแพงหยาบ

### ชนิดของพื้น

พื้นที่เหมาะใช้ในห้องประชุมมีหลายแบบ แต่สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. พื้นราบ LEVEL FLOOR
  2. ชั้นบันได STEP FLOOR ตัด SPACING บนพื้นเอียงลำบากมากกว่าแบบแรก เพราะต้องไม่ให้คนเดินเข้าเดินออกลำบาก
  3. พื้นเอียง INCLINED FLOOR การจัดแบบนี้ ทำให้ทุกคนในแถวมองเห็นได้ชัดเจน
- ในช่วง 7 แถวแรก พื้นต้องไม่เอียง ในอาคารขนาดใหญ่นิยมใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประเภทของพื้นลาด

### 1. พื้นทีลาดทางเดียว (SINGLE SLOPE)

ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจะมีคนได้ประมาณ 200 คน จอควรมีประมาณ 12 – 15 ฟุต ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 34" ที่นั่งแถวแรกควรจะห่างจากจอประมาณ 84" ส่วนพื้นที่จากแถวที่ 1 – 7 ไม่จำเป็นต้องลาดตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป ควรมีความต่างกันของความลาดประมาณ 3" ต่อ 1 แถว

2. พื้นลาดสองทาง (DOUBLE SLOPE) พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือ สูงประมาณ 84" ความลาดที่ทางเข้าเวทีทำเป็นความลาดมากกว่าที่จะทำเป็นขั้นแบบขั้นบันไดโดยจะทำความลาดไปถึงเวทีและยกเวทีเป็น PLAT FORM ต่างหาก

3. พื้นลาดสองทางและมี STADIUM ด้วยในส่วนของ STADIUM นั้นจะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงจนขนาดพื้น ศีรษะคนซึ่งอย่างน้อย 7 ฟุต และความลาดบน STADIUM เป็นมุมไม่เกิน 35 องศา ขั้นบันไดที่จะได้ประมาณเท่ากับความลาดทางเดียว นอกจากนี้ จะต้องพิจารณาถึงว่าเก้าอี้แนวตรงกับความลาดของพื้นที่ต้องมากขึ้นเป็นสัดส่วนแต่ถ้าวางเยื้องกันความเอียงมีน้อย ดังนั้น การใช้แบบใดจึงพิจารณา ดังนี้

ถ้าเป็นห้องประชุมขนาดเล็ก ควรใช้แบบ SINGLE SLOPE

ถ้าเป็นห้องประชุมขนาดกลางใช้แบบ DOUBLE SLOPE OR DOUBLE SLOPE WITH STADIUM

ถ้าเป็นห้องประชุมขนาดใหญ่ใช้แบบ DOUBLE WITH STADIUM

## ขนาดจอภาพยนตร์

จอจะมีขนาดเท่าใด ย่อมเป็นสัดส่วนสัมพันธ์กับระยะของแต่ละแถวถึงจอรวมกันทั้งความกว้างของแต่ละแถว ถ้ากำหนดให้จอมีส่วนสูง 1 หน่วย ระยะของแต่ละแถวแรกและแถวต่อไปเป็น 4.65 เมตร เป็นอย่างต่ำ 5.20 เมตร เป็นขนาดทั่วไป และ 5.25 เมตรเป็นอย่างสูงสุด

ในการหาขนาดของจอเราสมมุติให้จอกว้าง 1 หน่วยส่วนของความกว้างของแถวที่นั่งก็เป็นสัดส่วนกัน จากการค้นคว้าแถวหน้าของที่นั่งกว้างอย่างน้อยที่สุด 2.50 เมตร – 3.00 เมตร เป็นอย่างมาก มุมมองที่เห็นภาพในจอทั้งทางตรงและด้านข้าง มุมที่จัดเห็นภาพได้ดีนั้นคือ 60 องศา กับแนวตั้งที่มุมบนของจอกับระดับผู้ดูแถวหน้าสุดและมุม 35 องศา แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารในโครงการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบเสียงในห้องประชุม

ความต้องการเกี่ยวกับการออกแบบระบบเสียงในห้องประชุมมีดังต่อไปนี้

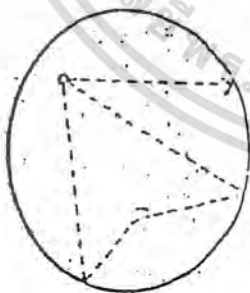
เพดาน ติดระยะตามหลักเรขาคณิต พื้นผิวสะท้อนเสียงควรมีขนาดพอ ๆ กับช่วยคลื่นของเสียง เช่น การสะท้อนต้องวางในลักษณะที่เกินช่องว่างของเวลาไม่เกิน 30 milsec

ผนัง บริเวณใกล้ต้นเสียงควรเป็นฝาแข็งช่วยสะท้อนเสียงไปสู่ผู้ดูไกลๆ อีกทางหนึ่ง

การจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายในห้องประชุม ควรให้มีปริมาณใกล้เคียงกับเวลาที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ส่วนการจัดวางกำแพง เพดาน และเวที ให้เหมาะสมนั้นควรจะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

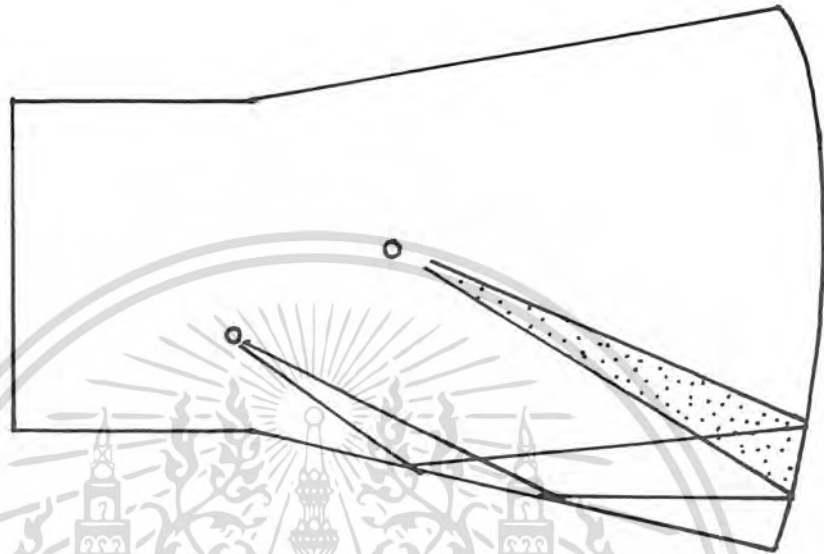
อัตราส่วนความกว้างยาวของห้องประชุมไม่มีอัตราตายตัวแน่นอนจะขึ้นอยู่กับจัดแถวที่นั่งซึ่งสะดวกสบายและให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วถึงกันและขึ้นกับระบบการขยายที่นำมาใช้ด้วย อัตราส่วนโดยประมาณ ก็คือ ความยาว ความกว้าง = 2 : 1 หรือ 1 : 2 : 1

ห้องประชุมที่มีแปลนเป็นรูปวงรี มักจะทำให้เกิด เสียงไปรวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง ไม่กระจายสม่ำเสมอ ทำให้เกิดเสียงก้องแต่จะแก้ด้วยการทำผนังแบบ CONVEX SURFACE เป็นช่วงในกรณีที่ต้องใช้แปลนรูปนี้ ส่วนแปลนที่ไม่ควรนำมาใช้ คือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ถ้าไม่จำเป็นควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิดเสียงก้องมาก แต่ก็แก้ไขโดยการกรุผนังและเพดานด้วยวัสดุดูดซับเสียง



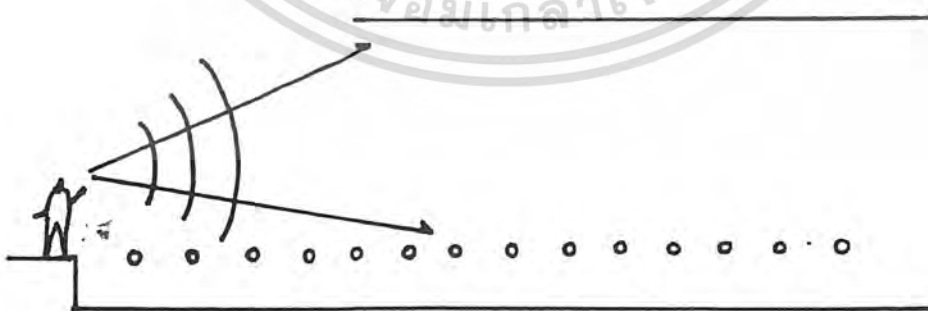
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงการสะท้อนเสียงตามส่วนต่างๆ ที่ทำให้เกิดเสียงก้องและเสียงสะท้อนซึ่งควรหลีกเลี่ยงแปดรูปวงรี ซึ่งจะทำให้เกิดจุดรวมเสียงทำให้เกิดเสียงสะท้อน

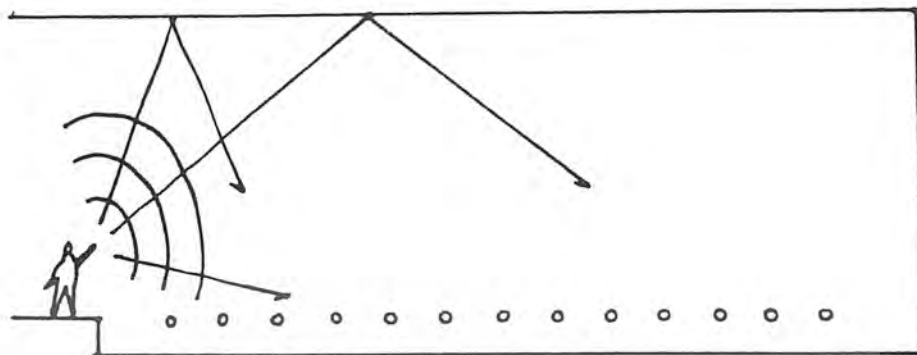


ภาพที่ 2.11.23 การวางผังห้องแบบรูปพัด

การวางผังห้องที่เป็นรูปพัด มีผลดีในด้านการมองเห็นเวที แต่ควรมีการออกแบบให้ระบบเสียงดีด้วยจะสมบูรณ์



ข้อเสียของการจัดที่นั่งโล่ง คือ ผู้ฟังอยู่ใกล้ย่อมได้ยินชัดเจน แต่ผู้ที่อยู่แถวหลัง ๆ จะไม่ค่อยได้ยิน เพราะมีการสูญเสียพลังงานเสียงไม่มาก การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

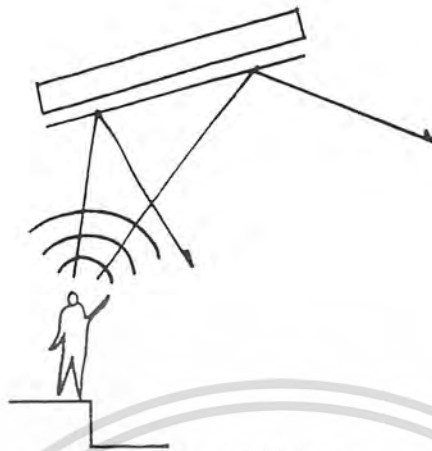


ภาพที่ 2.11.24 การสะท้อนเสียงบนเพดาน

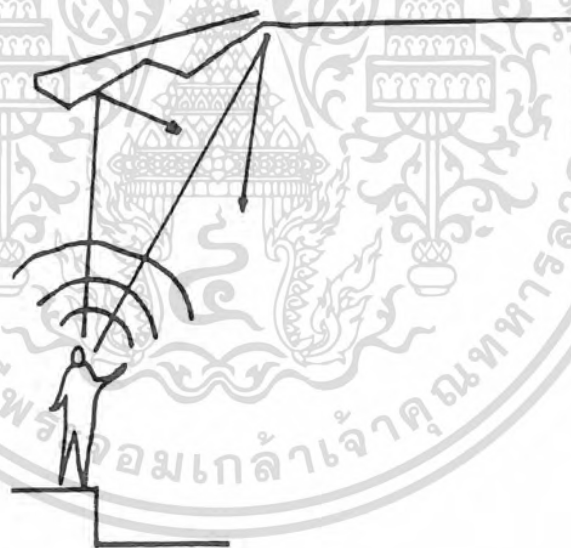
การสะท้อนเสียงบนเพดานจะบังคับให้พลังงานเสียงนั้นมุ่งสู่จุดที่ต้องการโดยใช้วิธีใช้เพดานทำมุมต่างกัน เพื่อการกระจายเสียงให้ทั่วถึงกันโดยยึดหลักมุมตกกระทบ = มุมสะท้อน และวัสดุทำเพดานต้องช่วยกระจายเสียงได้ดี



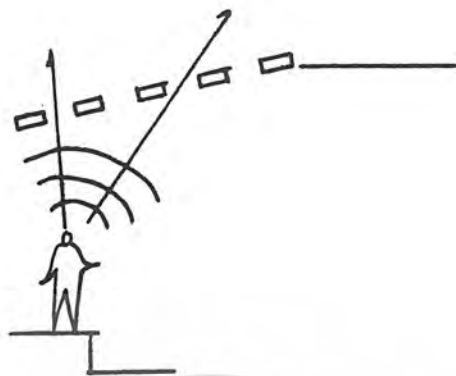
ลักษณะการจัดแถวที่นั่งของผู้ฟัง ให้ลากเสียง เพื่อให้สูญเสียพลังงานเสียงน้อยลง ทำให้การ  
เอกสารนี้ **ได้ยืมดีขึ้น** เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การสะท้อนของเสียงโดยการทำให้เพดานเสียงขึ้นช่วยให้เสียงกระจายไปได้ไกล



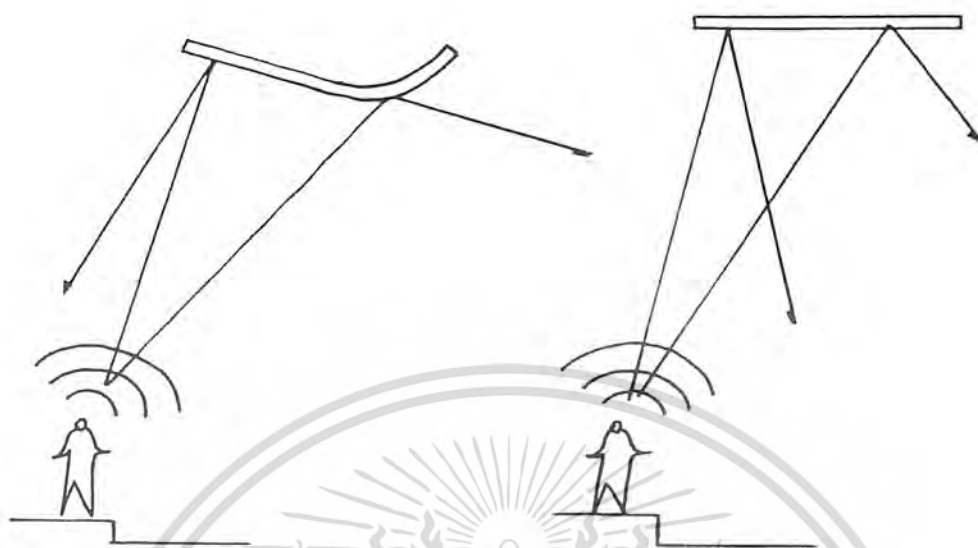
แผ่นขนาด 3 – 10 ฟุต ลึก 1 – 2 ฟุต การลดความดังของเสียงโดยการให้เสียงสะท้อนกลับเข้า  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตให้ณาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
สู่เวทีเป็นส่วนใหญ่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วัสดุเล็กราว 2 – 3 ฟุต การทำให้เพดานเป็นช่อง จะทำให้เสียงไม่เกิดการสะท้อน เป็นการสูญเสียพลังงานเสียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เพดานว่าไม่เหมาะกับห้องประชุม เพราะทำให้เกิดเสียงสะท้อนได้



เพดาน โค้งตรงเวทที่สามารถกระจายเสียงไปได้ไกล ซึ่งเหมาะสมกับห้องขนาดใหญ่

เพดานเรียบ เหมาะสมห้องประชุมขนาดกลาง

### การใช้วัสดุควบคุมเสียงในห้องประชุมขนาดใหญ่

ในการควบคุมเสียงจะใช้วัสดุที่มีอยู่ 3 แบบ คือ

1. วัสดุที่ช่วยสะท้อนเสียง เป็นของแข็งที่มีผิวเรียบมัน หรือขรุขระ
2. วัสดุที่ช่วยดูดซับเสียง
  - เป็นลำเจ็กรูป มีรูพรุนหรือหน้าขรุขระ
  - เป็นแผ่นลำเจ็กรูปที่มีผิวหน้าหยาบ เช่น แผ่นบอร์ด
  - เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย เช่น พรมชนิดต่างๆ
3. วัสดุที่ช่วยป้องกันเสียงรบกวนภายนอก เช่น กระจ่าง ยาง พรมแบบต่างๆ

### การใช้วัสดุดูดเสียงโดยวิธีอื่น

#### 1. PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ควรที่จะใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ เช่น แผ่นไม้อัดใน

กระดาษอัด ไม้อัด หรือแผ่นพลาสติก ถ้าปะติดผนังคอนกรีตจะทำให้มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

ต่ำๆ ได้ ดีไม่มากนักขึ้นอยู่กับระยะ ของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุด้วย  
เอกสารนี้ ได้ ดีไม่มากนักขึ้นอยู่กับระยะ ของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุด้วย  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. RESONATOR PANEL ABSORBERS

ควบคุมเสียงโดยการใช้หลักการสั่นสะท้อน เช่น ใช้วัสดุที่มีรูพรุนมาทำเป็น PANEL

## 3. VARIABLE ABSORBERS

3.1 LINGED PANEL เป็นแผ่น PANEL ติดกับบานพับเหมือนกับแบบที่ 2 แต่เป็นวัสดุดูดซับเสียงและสะท้อนเสียง พลิกด้านก็ได้

3.2 ROTABLE CYLINDERS เป็นแท่งกระบอกยาง หมุนได้รอบตัวตามนอน ติดตั้งบนเพดานห้อง มีวงโค้งทรงกระบอก แบ่งได้ 3 ส่วน ตามยาวติดวัสดุ 3 ชนิด ซึ่งดูดซับเสียงได้แตกต่างกัน ได้แก่

- แผ่นไฟเบอร์กลาสปิดชั้นกันหนา 2" หุ้มด้วยไม้อัดธรรมดา 1/8 " มีคุณสมบัติดูดเสียงความถี่ต่ำได้มากที่สุด แต่ดูดเสียงความถี่สูงได้น้อยลง
- ใช้แผ่นไม้อัดธรรมดาหนา 1/2" ดูดเสียงได้น้อยที่สุดใช้เป็นส่วนของสะท้อนเสียง แท่งทรงกระบอกนี้ เมื่อต้องการดูดเสียงมากน้อยเพียงใดก็หมุนให้วัสดุที่หุ้มกระบอกนี้ตรงกับช่องเพดาน

### ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. SINGLE HOMOGENEOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุที่เป็นของแข็ง ขนาดที่ประหยัด คือ ใช้ก่ออิฐ 9" คอนกรีตหนา 6"
2. SINGLE INHOMOGENEOUS PARTITION ซึ่งมีโพรงอากาศอยู่ภายในทั่วไปผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน
3. DOUBLE PARTITION เป็นผนังหนา ๆ อาจจะทำเป็นตัว INSULATOR ได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบาง ๆ 2 ชั้น แต่เว้นช่องอากาศระหว่างกลาง

### ระบบแสงสว่าง

การให้แสงสว่างภายในห้องประชุมสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

1. แสงที่ใช้ ทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ภายในได้อย่างชัดเจน และไม่จ้าจนเกินไปสว่างเกินไปพอที่จะใช้อ่านหนังสือได้
2. แสงที่ส่องไปยังที่ใดที่หนึ่ง เพื่อดึงดูดความสนใจ
3. แสงไฟที่ใช้สร้างบรรยากาศจะต้องมีการควบคุมทิศทางของแสงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งของดวงไฟ ตำแหน่งที่จะต้องเตรียมไว้สำหรับการติดตั้งดวงไฟมีสองส่วนใหญ่ ๆ คือ ในส่วน เพดานและผนัง แต่อาจจะมีการให้แสงจากส่วนอื่นๆ เช่น จากหลังเวที จากพื้นเวที

### 1. LIGHTING BRIDGES

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่ด้านเหนือเพดาน โดยมีช่องสำหรับให้แสงผ่านสู่จากเวที ดวงไฟเหล่านี้สามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้โดยมีรางเป็นตัวเลื่อนทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวน

### 2. WALL SLOTS

เป็นตำแหน่งดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องแสงมาที่เวที แนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็ก

### 3. DIMMER

เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากอันดับหนึ่งในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถความเข้มของแสงได้หลายระดับ ตั้งแต่สว่างเต็มที่จนกระทั่งลดความเข้มของแสงลงเรื่อยๆ จนถึงสนิท นอกจากนี้ยังควบคุมการเปิด ปิด และการควบคุมความเข้มนี้สามารถใช้ MEMORY SYSTEM ได้ซึ่งจะบันทึกการเปิด ปิด ความเข้มระดับต่างๆ

## 2.12 การออกแบบห้องสมุด

### การจัดห้องสมุดเฉพาะ

หมายถึง ห้องสมุดที่ให้บริการสารนิเทศน์ในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่ง ห้องสมุดเฉพาะมีหน้าที่เก็บรวบรวมวัสดุสารนิเทศน์ได้แก่ วารสาร รายงานวิจัย รายงานประชุมทางวิชาการ เอกสารสิ่งพิมพ์ วัสดุย่อส่วน ดินฉบับ ตัวเขียน โสตทัศนวัสดุ ตลอดจนสื่อสารนิเทศในรูปแบบอื่น ๆ เฉพาะสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ ซึ่งเป็นสมาชิกในหน่วยงานห้องสมุดเฉพาะจึงเป็นแหล่งให้บริการที่ต้องมีบุคลากรที่มีความชำนาญพิเศษ และความเข้าใจในสาขาวิชาลึกซึ้งเพื่อให้บริการโดยอย่างกว้างขวางทันกับความต้องการที่ตรงการผู้ใช้ ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ และความต้องการวัสดุสารนิเทศเฉพาะสาขาวิชา ห้องสมุดเฉพาะมีหน้าที่โดยตรงในการบริการทางวิชาการเพื่อสนับสนุน ส่งเสริมการบริหาร การปฏิบัติงาน การศึกษา การวิจัย และการพัฒนาของหน่วยงานเจ้าสังกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประเภทของห้องสมุดเฉพาะ

สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

ก. แบ่งตามประเภทของวรรณกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ห้องสมุดเฉพาะด้านสังคมศาสตร์
2. ห้องสมุดเฉพาะด้านมนุษยศาสตร์
3. ห้องสมุดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข. แบ่งตามหน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็นประเภทดังนี้

1. ห้องสมุดเฉพาะด้านวิชาในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะห้องสมุดคณะ
2. ห้องสมุดของหน่วยงานราชการ สังกัดกระทรวง ทบวง กรม กอง ซึ่งมีเอกสารสิ่งพิมพ์ที่ตรงตามต้องการ และสิ่งพิมพ์ของรัฐบาลจำนวนมากบางแห่งมีหน้าที่เป็นศูนย์เอกสารทางวิชาการเฉพาะเรื่องด้วย
3. ห้องสมุดเฉพาะของสถาบัน มีโครงการเพื่อการค้นคว้าวิจัย เช่น ศูนย์บริการแห่งประเทศไทย
4. ห้องสมุดเฉพาะของรัฐวิสาหกิจซึ่งส่วนมากหน่วยงานจะเน้นด้านสารานุกรม โปกคหนังสือและเอกสารเกี่ยวกับการค้นคว้าด้านการวิจัยของหน่วยงานนั้น ๆ
5. ห้องสมุดเฉพาะของสมาคมให้บริการแก่สมาชิกสมาคมในวิชาที่สนใจ
6. ห้องสมุดเฉพาะของบริษัท ธนาคาร มีหนังสือ เอกสารส่งเสริมการทำงานของพนักงาน
7. ห้องสมุดเฉพาะขององค์กรระหว่างประเทศที่มีบทบาทสำคัญในกิจการห้องสมุดเฉพาะด้านการจัดห้องสมุดของคน และให้บริการช่วยเหลือห้องสมุดอื่น ๆ ด้วย

### ลักษณะของห้องสมุดเฉพาะ

1. สถานที่ตั้งมักอยู่ในวงธุรกิจ และองค์กรอุตสาหกรรม พวกธนาคารบริษัทบางแห่งก็เป็นสมาคมหรือองค์การวิชาชีพ โดยมีนโยบายบริการสังคมด้วย บางแห่งจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาลท้องถิ่น พิพิธภัณฑสถานห้องสมุดคณะ หรือแผนกหนึ่งของห้องสมุดประชาชน
2. ขอบเขตวิชา และจำกัดขอบเขตวิชาให้บริการวิชา และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
3. ผู้ใช้มีวัตถุประสงค์เพื่อบริการเฉพาะบุคคลที่ต้องการใช้ห้องสมุดเพื่อค้นคว้าในสาขาวิชานั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขนาดของห้องสมุด มีขนาดต่าง ๆ กัน ส่วนมากจะเล็ก บางแห่งมีผู้ใช้จำนวนมาก และต่อเนืองก็จะมีหนังสือบริการเป็นหนึ่งเล่ม ห้องสมุดขนาดเล็กและใหญ่สุด จะมีเอกสารสิ่งพิมพ์ 4 เล่ม 2,800 เล่ม เป็นต้น

5. หลักการให้บริการห้องสมุดทั่วไปมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาสันตนาการสุนทรียภาพ วิจัยให้ความรู้แก่วัตถุประสงค์สำคัญของห้องสมุดเฉพาะคือ การให้บริการความรู้และข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้โดยตรงจุดประสงค์อย่างรวดเร็ว

## ประเภทและขนาดของหนังสือ

### 1. หนังสือประเภทสิ่งพิมพ์

**หนังสือพิมพ์** : ส่วนใหญ่จะมีขนาดกว้างประมาณ 39 เซนติเมตร และยาวประมาณ 58 เซนติเมตร เมื่ออยู่ในสถานที่เป็นฉบับหน้าเดียวหนังสือพิมพ์ส่วนใหญ่จะเย็บเล่มต่อเมื่อจำนวนครบ 1 เดือน ซึ่งหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนี้จะมีความหนาประมาณ 11/4 " - 2 " ซึ่งต้องใช้ชั้นวางสูงประมาณ 6" และชั้นวางหนึ่ง ๆ จะวางหนังสือเย็บเล่มได้ไม่เกิน 24 เล่ม แต่ธรรมดาแล้วการจัดวางหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนั้นมักจะวางชั้นละ 1 เล่ม เพราะหนังสือพิมพ์เย็บเล่มนั้นหนักมาก ถ้าวางซ้อนกันมาก ๆ จะทำให้ชั้นวางโค้งงอได้ และยากต่อการค้นหาของผู้ต้องการค้นหา

**สิ่งพิมพ์** : สิ่งพิมพ์นั้นมีหลายชนิดและหลายขนาดคล้ายคลึงกับหนังสือทั่ว ๆ ไป เช่น เอกสาร จุลสาร หนังสือแจก ซึ่งสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เหล่านี้ไม่มีกำหนดเวลาออกที่แน่นอน การจัดวางสิ่งพิมพ์ใหม่นั้นจะใช้วิธีการจัดวางเหมือนหนังสือและวารสารทั่วไป สำหรับสิ่งพิมพ์ที่เป็นหนังสือเล่มเวลานั้นมักจะถูกจำหน่ายที่จะคัดเลือก เฉพาะเนื้อหาที่มีความน่าสนใจเก็บไว้ในรูปกฤตภาค ซึ่งเป็นการตัดออกมาเป็นแผ่นเฉพาะที่ต้องการ และนำมาเย็บไว้เป็นหมวดหมู่แล้วเก็บไว้ในแฟ้ม แฟ้มเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในตู้เอกสารที่เป็นลิ้นชักสำหรับลิ้นชักจะเก็บแฟ้มได้ประมาณ 20 แฟ้ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของบรรณารักษ์

### 2. ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8" - 10" ความหนานั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาภายในหนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์โดยทั่วไป และหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนานั้นจะมีตั้งแต่ 2 - 8 เซนติเมตร หนังสือหนา 4 เซนติเมตร มีมากที่สุด หรือหนังสือวารสารเย็บเล่มหนาประมาณ 8 เซนติเมตร สำหรับหนังสือดรรชนีจะหนากว่านี้ แต่ไม่มาก ซึ่งสามารถคิด

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้มาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

- หนังสืออ้างอิง 6-7 เล่ม ต่อความยาว 1 ฟุต 1 ตู้ 108-126 เล่ม
- หนังสือทั่วไป 7-8 เล่ม ต่อความยาวตู้ 1 ฟุต มี 126-144 เล่ม
- หนังสือกฎหมาย 4-5 เล่ม ต่อความยาวตู้ 1 ฟุต มี 72-90 เล่ม
- วารสารเย็บเล่ม 5 เล่ม ต่อความยาวตู้ 1 ฟุต มี 90 เล่ม

เนื่องจากความยืดหยุ่นของการจัดหนังสือ และการยืมหนังสือเข้า และออก อยู่เสมอจึงสามารถมีหนังสือเพิ่มเติมขึ้นได้โดยการกำหนดพื้นที่ที่เหลือไว้ตามโครงการ

ควรหลีกเลี่ยงการมองหาหนังสือบนโต๊ะอ่านหนังสือ และหลีกเลี่ยงจากการสัญจรไปมาระหว่างผู้อ่านทั่วไป ควรจะจัดให้เห็นหรือโชว์ให้เห็นชัดใกล้ทางผ่านจะได้ผลดี

**การจัดชั้นหนังสือควรจัดตาม**

- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาสั้น
- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลายาว
- ความกว้างของชั้นหนังสือที่เหลือจากการวางหนังสือ  $\frac{1}{2}$
- ตามลักษณะของห้องสมุดที่ได้กระทำมาแล้ว
- เนื้อที่เก็บหนังสือ 50 เล่ม / 1 ตารางฟุตของชั้นหนังสือติดฝา 6 ชั้น
- เนื้อที่เก็บหนังสือ 100 เล่ม / 1 ตารางฟุตวางหนังสือได้ 2 แถว
- เนื้อที่เก็บหนังสือ 160 เล่ม / 1 ตารางเมตรของชั้นวางติดฝา
- เนื้อที่เก็บหนังสือ 328 เล่ม / 1 ตารางเมตรของชั้นวางกลางห้อง

**การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้กับงานห้องสมุด**

ระบบงานคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้กับงานห้องสมุดของศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกรุงศรีอยุธยา

ระบบงานค้นหาหนังสือ ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Management System) และได้มีการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ Pro\* C ในการพัฒนาโปรแกรม การค้นหาหนังสือในของการป้อนข้อมูลนั้นได้มีการพัฒนาบน SOL\* FORM เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำการป้อนข้อมูลหนังสือตามบัตรแจ้งหมู่ที่ได้จัดทำหลังการลงทะเบียนหนังสือเพื่อใช้ในระบบการค้นหาหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารในสวนของการ์รันหน้าหนังสือ ทางห้องสมุดได้นำมาใช้แทนตู้บัตรรายการต่าง ๆ โดยผู้ใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการสามารถค้นหารายละเอียดของหนังสือได้จากโปรแกรมค้นหาข้อมูล ซึ่งทางห้องสมุดได้ติดตั้งเครื่องเทอร์มินอล ที่ใช้สำหรับงานค้นหาหนังสือไว้ให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้งาน

ในการนำระบบการค้นหาหนังสือมาใช้ แทนการใช้ตู้บัตรรายการนี้ทำให้ลดภาระของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดในการที่จะต้องทำบัตรรายการครบชุดให้เหลือเพียงทำบัตรแจ้งหมู่เพียง 1 บัตรเท่านั้นต่อหนังสือ 1 เล่ม ดังนั้น จึงทำให้การนำหนังสือออกให้บริการเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้นเพราะได้ลดขั้นตอนการทำงานดังกล่าวของเจ้าหน้าที่ลง

การจัดเก็บและการค้นหาเอกสารด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยนำระบบการจัดเก็บเอกสารอัตโนมัติ (AMS / Pro) เข้ามาให้บริการแทนระบบบัตรรายการ ซึ่งเป็นระบบที่ทันสมัยกว่าระบบเดิม คือ CD/ISIS มีความสามารถมากกว่าดังกล่าวต่อไป

ระบบ AMS / ISIS Professional Release 3.2

AMS / Pro เป็นระบบจัดเก็บเอกสารอัตโนมัติ โดยนำเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บ ทั้งนี้ เอกสารจะผ่านการสแกนจากเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) ซึ่งจัดเก็บรายละเอียดและข้อความต่าง ๆ ของหน้าเอกสารพร้อมทั้งแปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์และจัดเก็บข้อมูลที่ติดตั้งไว้ และเมื่อต้องการค้นหาเอกสารที่ต้องการก็เพียงแต่ป้อนบรรณานุกรมของเอกสารชุดนั้น เอกสารที่ต้องการก็จะแสดงบนจอภาพ หรือสั่งพิมพ์เอกสารออกทางเครื่องพิมพ์ได้ทันที

ก่อนที่จะเข้าสู่ระบบ AMS/Pro จะต้องมีกำหนดชื่อผู้ใช้ระบบและต้องมี Password เมื่อพิมพ์ชื่อผู้ใช้ระบบและรหัสผ่านตรงตามที่กำหนดไว้ จึงสามารถเข้าสู่ระบบได้

ความสามารถของระบบ AMS / Pro มีประสิทธิภาพการทำงาน ดังนี้

ความสามารถในการจัดเก็บเอกสารผ่านแกนเนอร์ความเร็ว เอกสารจะถูกถ่ายจากเครื่องสแกนเนอร์โดยสามารถถ่ายได้ทั้งลักษณะเปิดผาขึ้น วางถ่ายเอกสารทีละหน้า หรือสามารถวางเอกสารลงบนถาดป้อนเอกสาร (Auto Document Feeder) ผู้ใช้สามารถเลือกความละเอียดของการสแกนได้ถึง 400 จุด/ นิ้ว และเลือกระดับความเข้มจางและทอนสีได้

-เรียกเก็บเอกสารได้สะดวก และรวดเร็ว เมื่อจัดเก็บเอกสารเข้าสู่ระบบผู้ใช้อาจเรียกค้นหาเอกสารจากดัชนีต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว

-แสดงหน้าเอกสารบนจอภาพได้ทันที เอกสารมีความคมชัด และสามารถย่อ - ขยายเอกสารบนจอภาพ

-พิมพ์สำเนาได้รวดเร็วสามารถพิมพ์สั่งพิมพ์เอกสารออกทางเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์

ความเร็วในการพิมพ์ประมาณ 8 หน้า / นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ปรับปรุงเพิ่มเอกสาร สามารถพิมพ์หน้าเอกสาร ลบออก หรือเพิ่มหน้า แทรกหน้า เอกสารเดิมที่มีอยู่ได้โดยง่าย และสามารถแก้ดรรชนีต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม

-ป้อนรหัสผ่านของผู้ใช้แต่ละคนมีระบบป้องกันเอกสาร ผู้ใช้ต้องป้อนชื่อและรหัสผ่านจึง สามารถเรียกใช้เอกสารได้ การกำหนดสิทธิของผู้ใช้แต่ละคนมีสิทธิใช้ต่าง ๆ กัน

### การเข้าสู่ระบบ AMS / Pro

การใช้งานทุกครั้งต้องเปิดเครื่อง Noss Service หรือ Opitical disk drive ก่อนการ เข้าสู่ระบบโดยเข้าสู่ AMS ป้อนชื่อและ Password ระบบจะเข้าสู่คำสั่งหลัก ซึ่งจะแบ่งเป็นหัวข้อ ของการทำงานออกเป็น 4 หัวข้อหลัก ๆ ได้แก่

1. การจัดเก็บเอกสาร (Filing)
  - การจัดเก็บเอกสารชุดใหม่ (Filing New Document)
  - การโอนย้ายดัชนี (Import data & Export data)
  - แสดงสถานะของระบบ (System status)
  - แสดงลิขสิทธิ์ของระบบ (About)
  - ออกจากระบบ (Quit)
2. การค้นหาหนังสือตามดัชนีต่าง ๆ (Search)
  - ค้นหาตามเลขทะเบียน (MFN - Master file number)
  - ค้นหาจากรหัสเอกสาร (Code)
  - ค้นหาจากประเภท (Abbreviation)
  - ค้นหาจากชื่อผู้เขียน (Author)
  - ค้นหาจากวันที่จัดเก็บ (Archive data)
  - ค้นหาจากลุ่มเรื่อง (Index)
  - ค้นหาจากรายละเอียด (Descriptions)
  - ค้นหาคำเฉพาะ (Keyword)
3. การติดตั้งระบบ Setup
  - เปลี่ยนแปลงวันที่ของระบบ (System data)
  - การกำหนดพื้นที่สำหรับการสแกนเอกสาร (Page scanner)
  - การกำหนดเครื่องพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิมพ์รายงานตามรหัสเอกสาร (Id code)
- พิมพ์รายงานตามกลุ่มหรือแฟ้มเอกสาร (Group)
- พิมพ์รายงานตามวันที่ (Date entry)
- พิมพ์รายงานตามทีตัสค์ที่จัดเก็บ (Volume name)

### ตำแหน่งและขนาดของครุภัณฑ์ในห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือ มักเรียบไปตามผนังเพื่อไม่ให้กินเนื้อที่ในการอ่าน และสะดวกในการดูแลห้องสมุดได้ทั่วถึง ปัจจุบันมีการส่งเสริมได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากขึ้นจึงทำให้มีการจัดวางชั้นบริเวณดังกล่าว การวางชั้นกลางห้องควรมีระยะห่าง 1.20 – 1.50 เมตร เพื่อให้สามารถหยิบหนังสือได้สะดวก ชั้นวางหนังสือ มี 2 ประเภท คือ

- ก. ชั้นหนังสือที่ทำด้วยไม้สูง 1.55 เมตร
- ข. ชั้นหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10 – 2.15 ฐานสูง 0.10 - 0.25 เมตร สำหรับหนังสือทั่วไปถ้าเป็นชั้นที่วาง 2 แถว ลึก 0.40 - 0.60 เมตร ถ้าเป็นชั้นวางเรียบติดผนังแต่ละช่องไม่เกิน 1.00 เมตร

2. ชั้นวางเอกสาร และหนังสือพิมพ์ เป็นสิ่งที่ดึงดูดใจให้ผู้คนเข้าใช้ห้องสมุดมาก ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้กับทางเข้าหรืออยู่ในตำแหน่งที่คนเข้าถึงได้ง่ายไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก ชั้นวางเอกสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดข้างฝาและแบบที่ลอยอยู่ลอยตัว หรือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ ถ้าห้องมีพื้นที่ในการวางหนังสือทั่วไปจำกัดควรมีตู้ติดผนังเพื่อใส่หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมากก็ต้องใช้แนบติดกับฝาผนัง สูงและลึกเท่ากับตู้หนังสือทั่วไปแต่ควรวางชั้นยื่นเท่านั้นชั้นวางลาดเอียงลงมามีคิวสำหรับกันเอกสารไหลลงมา

ความสูง 1.50 เมตร

ความกว้าง 0.90 – 0.95 เมตร

ความลึก 0.40 – 0.45 เมตร

3. โต๊ะรับ – จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่ผู้มาติดต่อยืม – คืน หนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้กับทางเข้า - ออก เพราะจะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืม คืนหนังสือ และช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมดูแลการยืมหนังสือได้ดียิ่งขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ตู้บัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นง่ายจากทางเข้าอยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไป กับหนังสืออ้างอิงหรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการถาม เพื่อให้ผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้สะดวก ตู้บัตรรายการประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ คือ ขนาด 3" , 5" ลิ้นชักนี้วางซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายชนิดแล้วแต่จำนวนลิ้นชัก 5,10 , 15 (แถวละ 5 ลิ้นชักตามยาวแล้ว 3, 6 , 9 แถวละ 3 ลิ้นชัก เป็นตู้เล็ก ตู้ลิ้นชัก 5 ลิ้นชัก เรียงกันเป็นแถวยาว กว้าง 33 นิ้ว - 19 นิ้ว ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่มจำนวนลิ้นชักมากขึ้นน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุดลิ้นชักมาตรฐานยาว 14.75 จัปัตรรายการได้รวม 1,000 - 2,000 ใบ

5. ชั้นวางหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์เพื่อจะได้อธิบายหรือแนะนำแก่ผู้ใช้ควรมีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีมีเนื้อที่

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นง่ายและใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. ป้ายจัดนิทรรศการหรือผู้จัดนิทรรศการ เป็นที่ดึงดูดใจควรอยู่ข้างทางเข้า - ออกของผู้ใช้ และสามารถมองเห็นได้ทันทีเมื่อเข้าใช้ห้องสมุด

8. โต๊ะที่นั่งห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้นั่งติดจนเกินไป เพื่อจะได้เดินได้สะดวก ไม่เกะกะควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้างเพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็วระยะห่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 เมตร ระยะห่างระหว่างเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 เมตร โต๊ะอ่านหนังสือ มีหลายแบบ การออกแบบควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้เป็น คือ

ก. ลัดส่วน ให้มีความสูงเหมาะกับเก้าอี้สามารถนั่งอ่านได้สะดวก

ข. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือ และมีหลายแบบเพื่อวางหนังสือที่ต่างขนาดกัน แล้วแต่

บุคคลโดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยวสำหรับคนที่ใช้หนังสือเพื่อการค้นคว้า

ค. ขนาดของโต๊ะควรให้ลัดส่วนของห้อง ความกว้างมาตรฐานของโต๊ะประมาณ 0.55-0.75 เมตร (25"-30")

ง. ผิวของโต๊ะทำความสะอาดย่างไม่สะท้อนแสงหรือเป็นเงาจะทำให้อ่านหนังสือได้

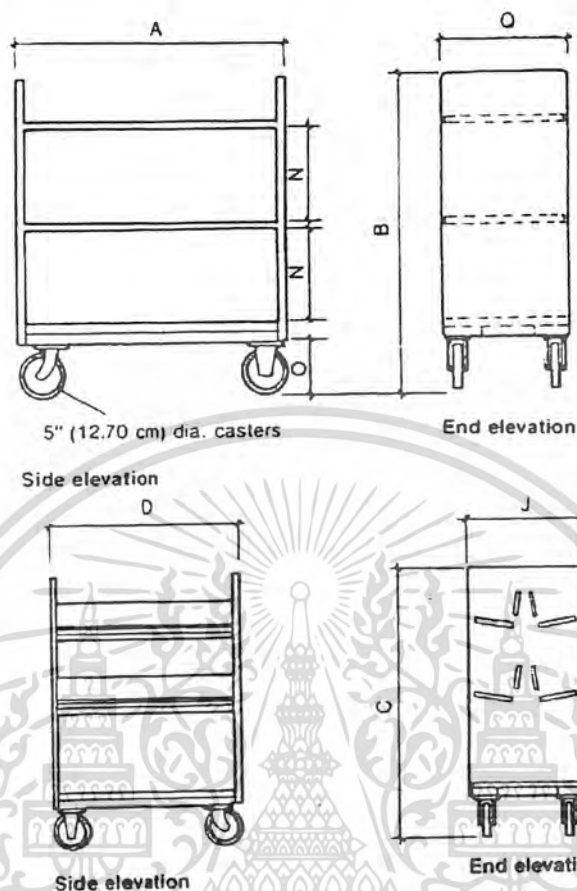
#### สบายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. รถเข็นหนังสือ มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใต้อ่างหนังสือขึ้นไปยังชั้นวางหนังสือ และเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นสะดวก ทุนแรง และหนังสือไม่ฉีกขาดง่าย รถเข็นควรมี 3 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อเพื่อความสะดวกในการเข็นไปยังมุมต่าง ๆ ได้สะดวก ขนาดมาตรฐานของรถเข็น คือ

	กว้าง	0.37 – 0.40	เมตร
	ยาว	0.75	เมตร
	สูง	0.90	เมตร
สำหรับขนาดใหญ่	กว้าง	0.30 – 0.35	เมตร
	ยาว	1.00	เมตร
	สูง	1.08-1.10	เมตร
ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับจ่ายหนังสือได้	กว้าง	0.55	เมตร
	ยาว	0.55	เมตร
	สูง	0.65-0.75	เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



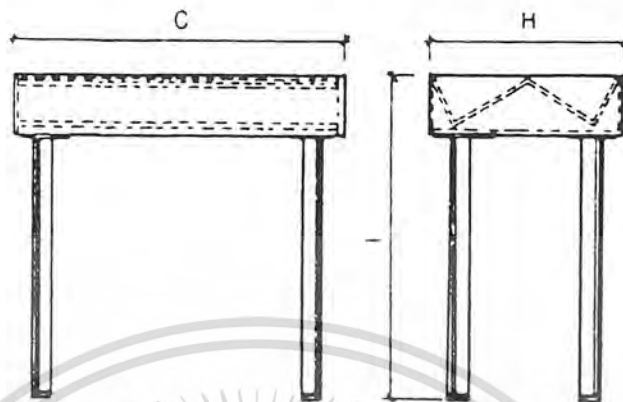
ภาพที่ 2.12.1 แสดงขนาดรถเข็นหนังสือ

ที่มา : INTERIOR GRAPHIC AND DESIGN STANDARD

10. เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่บริเวณหนังสืออ้างอิงเพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น
11. โสตทัศนูปกรณ์ อาจเก็บไว้ในตู้กับเจ้าหน้าที่รับ - จ่าย เป็นห้องต่างหาก

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดทำให้ดีถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้นั้นต้องดูสภาพพื้นที่อาคารสิ่งแวดล้อม และยังคงคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยที่เป็นสำคัญ ปัจจุบันการวางเฟอร์นิเจอร์จะไม่ตายตัวทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายจำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้อยู่ในตำแหน่งที่ควร โดยคำนึงถึงอนาคตด้วยว่าต่อไปจะมีการจัดวางควรเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอเพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและความก้าวหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Front & side elevations

ภาพที่ 2.12.2 แสดงขนาดของที่วางหนังสือใหม่

ที่มา : INTERIOR GRAPHIC AND DESIGN STANDARD

การจัดเก็บเอกสารมีการจัดเป็น 2 วิธี คือ

ก. การจัดเก็บเอกสารโดยใช้ตู้และชั้น

ตู้เก็บเอกสารที่นิยมเลือกใช้ คือ

- ต้องมีบาน เปิด - ปิด มีดซิด เพื่อประโยชน์ในการป้องกันฝุ่นละออง แมลง หนู หรือ อักคิภัยได้ด้วย และยังป้องกันการสูญหายโดยไม่ทราบร่องรอยหรือสาเหตุ หากจะยืมเอกสาร ต้องมีเอกสารการยืมกำหนดเวลาส่งจากเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจเสียก่อน

- มีขนาดพอเหมาะกับการใช้งาน ซึ่งวิธีเก็บอาจจะเป็นแบบแนวตั้ง แนวนอน หรือแบบ หมุน ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดเอกสาร และการเก็บตามความจำเป็น กรณีที่เอกสารเป็นแผนที่ พิมพ์ เขียว ซึ่งจะไม่พับ ตู้เอกสารที่เก็บต้องมีขนาดใหญ่พอควร

- มีมาตรฐานหรือแบบเดียวกับเครื่องใช้และอุปกรณ์ยืมสะดวกในการจัดเก็บ การใช้งาน การบำรุงรักษา รวมทั้งมีระเบียบเรียบร้อย การที่ใช้ในแบบเดียวกัน การซื้อที่มีปริมาณมากย่อม ได้ราคาที่ถูกกว่าด้วยการประหยัดในระยะยาว ผู้ที่มีอำนาจซื้อมักตัดสินใจซื้อครุภัณฑ์คุณภาพดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจัดวางตู้เก็บเอกสารขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ

- พื้นที่ของสำนักงานที่ใช้วางตู้เอกสารโดยการวางแผน ทำแผนผังเสียก่อน
- ตู้เก็บเอกสารใช้บริเวณหน้าต่างให้ว่างมากพอสำหรับการปิด-เปิด และยื่นปฏิบัติงานได้อย่างคล่องตัว
- คาดการณ์ปริมาณเอกสารและปริมาณในอนาคตโดยอาศัยตัวเลขสถิติต่าง ๆ เกี่ยวกับปริมาณเอกสารที่เพื่อวางแผนจัดเก็บให้เพียงพอ
- การควบคุมดูแลงานจัดเก็บให้เพียงพอโดยดูจำนวนตู้ จำนวนเอกสาร ความเป็นระเบียบเรียบร้อยการดูแลรักษา จึงควรวางเป็นนโยบายหลักในเรื่องการจัดเก็บเอกสาร

### การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

ในการเลือกให้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้นก็เพื่อความสบายตา และเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงไฟฟ้าจะมีประโยชน์มากกว่าจากแสงธรรมชาติเพราะสามารถควบคุมได้ดี และเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไปการให้แสงมีอยู่ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงโดยตรง เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสงให้ความเข้มข้นสูง
2. การให้แสงทางอ้อม ให้คุณภาพดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนแสงจากเพดานตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการได้แสงสว่างที่นุ่มนวลปราศจากเงา
3. การให้แสงสว่างทางตรงผสมทางอ้อม ให้แสงสว่างสม่ำเสมอ ที่สุดเป็นการรวมเอา 2 วิธีมารวมกัน
4. การให้แสงสว่างแบบกึ่งโดยตรงแบบนี้ให้แสงสว่างน้อยกว่าแบบแรก
5. การให้แสงสว่างแบบกึ่งโดยอ้อม แบบนี้จะให้แสงที่ดีกว่าแบบที่สอง

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงสว่างในอาคารให้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคารแตกต่างกัน 2:1 เป็นอย่างต่ำแสงแบบที่ให้โดยทางอ้อมถือว่าให้แสงสว่างสม่ำเสมอ เพราะถือว่าเพดานเป็นตัวกำเนิดแสง

### การให้ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ในห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนที่อ่านหนังสือ คันคว่ำบันทึก

70 ฟุต – กำลังเทียน

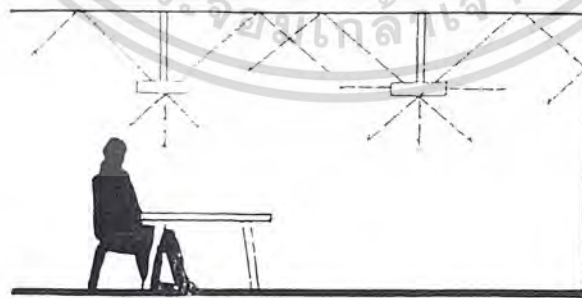
เอกสารนี้เป็น**บริเวณชั้นหนังสือ**หรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุย 30 ฟุต – กำลังเทียน ษณด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณซ่อมหนังสือ เย็บเล่ม	50 ฟุต – กำลังเทียน
ส่วนจัดหมวดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ	70 ฟุต – กำลังเทียน
ที่รับ – จ่ายหนังสือ	70 ฟุต – กำลังเทียน
โต๊ะนั่งค้นคว้า	70 ฟุต – กำลังเทียน
บริเวณอ่านวารสาร หนังสือพิมพ์	30 ฟุต – กำลังเทียน
ห้องเก็บ แสดงนิทรรศการหนังสือ	30 ฟุต – กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10 ฟุต – กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5 ฟุต – กำลังเทียน



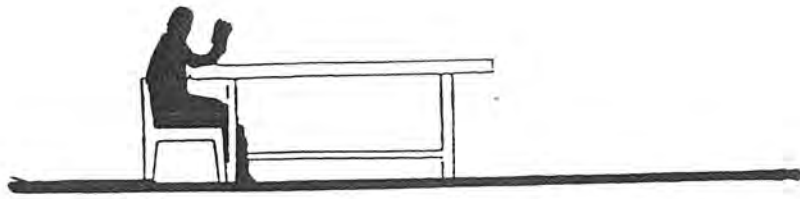
ภาพที่ 2.12.3 แสดงแสงไฟชนิดสองโดยตรง จำพวก สปอร์ตไลท์

สำหรับการให้แสงเป็นส่วน ๆ ใช้สำหรับส่วนที่โชว์หนังสือหรือผลงานอย่างอื่น



ภาพที่ 2.12.4 แสดงแสงจากไฟโดยตรงแต่จะผ่านวัสดุกรองแสงการจะลงมาโดยตรง  
ให้แสงที่กระจายไม่เกิดเงา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12.5 แสดงแสงชนิดที่ซ่อนไฟได้ฝ้าหลายดวงเป็นแสงกระจายสำหรับอ่านหนังสือดี ไม่เกิดเงาสะทอน



ภาพที่ 2.12.6 แสดงแสงอีกชนิดหนึ่งของไฟได้เพดาน เหมาะสำหรับอ่านหนังสือโดยตรง

### การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยาทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุดซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการแล้วจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมง ดังนั้นสีที่ควรใช้เป็นสีที่ดีแล้วไม่เบื่อง่ายสามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตานิยมสีเย็นตาเรียบ ๆ

### ข้อพิจารณาในการใช้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะทอน เมื่อใช้แล้วเกิดการสะท้อนแสงทำให้เกิดความไม่สบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 2. การไล่วงจรสี ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกัน จะดูดีกว่าใช้สีตัดกัน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นกรณีที่มีเหตุเปลี่ยนแปลง และต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึก มึน ซึม ง่วงนอน เื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่าเพดานใช้สีอ่อนที่สุดพื้นใช้สีที่เข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้มปานกลาง

### การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใด ก็ย่อมต้องการความเงียบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุดเพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดซับเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน ฝ้า้อี ตลอดจนผ้าม่านต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณา ดังนี้ คือ

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

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งที่ดีมากเพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศภายในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องวางหนังสือต่ำ ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือจะเป็นการลดความต้องการของเสียงลงได้บ้าง

### การปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยมิได้เพราะถ้าหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าว หรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมากการระบายอากาศทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีธรรมชาติ : เป็นวิธีที่ย่งยาก และไม่เป็นที่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ : เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ได้ผลคุ้ม

ในการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องสมุด ควรให้มีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 70 – 78 องศาฟาเรนไฮน์ ซึ่งจะเป็นสภาพที่ความชื้นของอากาศอยู่ในสภาพปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.13 การออกแบบห้องอาหาร

การออกแบบห้องอาหารนั้นขึ้นอยู่กับหลายรูปแบบแต่จะรูปแบบนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับความต้องการและลักษณะรูปแบบการจัดด้วย การออกแบบตกแต่งภายในห้องอาหารซึ่งมีให้เลือกตั้งแต่แบบที่สามารถเคลื่อนย้ายได้จนถึงแบบ BUILT - IN ซึ่งออกแบบโดยเฉพาะสำหรับขนาดและลักษณะของห้องโดยเฉพาะ

ระบบการจัดภายในห้องอาหาร

1. CAFETERIA
2. CANTEEN

### CAFETERIA

เป็นระบบการบริการด้วยตัวเอง โดยใช้เคาน์เตอร์บริการอาหารเป็นตัวกลางอาหาร และใช้ระยะเวลาอันสั้น ซึ่งประหยัดเวลาและได้คุณภาพโภชนาการอย่างครบถ้วน อีกด้วย

ลักษณะการบริการของ CAFETERIA

1. สามารถจัดบริการอาหารร้อนได้ทันเวลาที่ ไม่ต้องเสียเวลาคอย
2. เป็นการบริการอาหารจากเคาน์เตอร์บริการอาหารโดยผู้บริโภคนำไปยังส่วน

รับประทานอาหารเอง

ลักษณะการแบ่งประโยชน์ของ CAFETERIA แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนครัวซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเตรียมปรุงอาหารและชำระล้างโดยแยกออกเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกันกับส่วนอื่น ๆ

2. ส่วนบริการ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สุดโดยที่มีเคาน์เตอร์บริการเป็นส่วนดำเนินงานระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

3. ส่วนรับประทานอาหาร เป็นส่วนที่ใช้สอยของผู้บริโภค

สิ่งที่สำคัญที่สุดของระบบนี้ คือ เคาน์เตอร์บริการอาหารเพราะเป็นตัวกลางที่นำอาหารต่าง ๆ จากครัวมาบริการแก่ผู้บริโภคโดยส่งออกมาจากครัวและส่งออกมาด้วยลิฟท์อาหารหรือ รถเข็นแล้วนำมาบริการแก่ผู้บริโภคในตำแหน่งที่สะดวกและต้องคำนึงถึงการออกแบบ แสงสว่าง รวมถึงวัสดุจะต้องทำความสะอาดย่าง

### CANTEEN

เอกสารนี้เป็นเอกสารระบบการจัดการแบบผูกขาด คือ การให้บริการอาหารทุกอย่างแก่ผู้บริโภคจะขึ้นใน  
ไม่ยาก ความรับผิดชอบของผู้จัดการของ CANTEEN ต่อการให้บริการผู้บริโภคจะเริ่มด้วยการหยิบถาด

อาหารหรือจาน ไปตามเคาน์เตอร์เพื่อเลือกอาหารที่ต้องการแล้วจึงชำระเงินที่โต๊ะแคชเชียร์ แล้ว  
จึงไปยังโต๊ะที่เครื่องปรุงและรับ ซ้อน ซ้อม น้ำแล้วเดินไปยังส่วนรับประทานอาหาร แล้วเลือกที่  
นั่งรับประทานอาหาร

ตารางที่ 2 แสดงข้อดี ข้อเสีย CANTEEN

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เหมาะสำหรับหน่วยงานและสถานศึกษา	1. อาจเกิดปัญหาในเรื่องคุณภาพ และราคา
2. ไม่เปลืองแรงงาน	2. ต้องเสียเวลาเข้าแถว
3. เป็นการประหยัดเวลา	3. มีอาหารให้เลือกน้อย

การใช้เนื้อที่ในสอยภายในห้องอาหาร

แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้คือ

1. ส่วนทำงาน
2. ส่วนบริการ
3. ส่วนรับประทานอาหาร

1. ส่วนทำงาน ได้แก่ ส่วนที่เป็นของเจ้าหน้าที่และพนักงาน ก็คือ ครีวและห้องเก็บของ  
ขนาดของห้องครีวไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป ถ้าเล็กเกินไป อาจจะทำางานไม่สะดวก ควรมีการ  
ศึกษาเรื่องการวางผังครีวและวางหน่วยงานต่าง ๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน อาจะเริ่มทำตามลำดับ  
ดังนี้

1. หน่วยรับอาหาร ควรอยู่ริมสุดด้านใดด้านหนึ่งของครีวที่รถส่งของจะเข้าถึง
2. หน่วยเก็บอาหาร ควรอยู่ต่อจากหน่วยรับอาหาร ถ้ามีอาหารสดควรใส่ห้องเย็น
3. ห้องเตรียมอาหาร ควรแยกเป็นหน่วย ๆ คือ อาหาร คาว หวาน ผัก
4. หน่วยประกอบอาหาร จากหน่วยเตรียมและส่งมาทางหน่วยประกอบอาหาร
5. หน่วยเสิร์ฟ ส่งต่อไปยังบริเวณเสิร์ฟได้เลยแล้วส่งไปยังหน่วยล้าง

ส่วนต่าง ๆ ในครีวประกอบด้วย ดังนี้ คือ

1. ที่รับอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เก็บอาหาร รับประทานอาหารให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ที่เตรียมอาหาร
4. ที่เก็บอาหารเตรียมบริการ
5. ที่ประกอบอาหาร
6. บริเวณล้างจาน
7. บริเวณเก็บขยะ
8. ที่ทำงาน
9. บริเวณห้องน้ำเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
10. ห้องพักผ่อนและรับประทานอาหาร
11. ส่วนบริการ

2. ส่วนบริการ หมายถึง บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารซึ่งเป็นส่วนที่นำอาหารมาบริการผู้บริโภคนั้นได้เลือกรับประทานอาหารด้วยตนเอง โดยมีพนักงาน 1-3 คน บริการตักอาหาร และส่งอาหาร เป็นการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค

การจัดบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องมีเนื้อที่จัดอาหาร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการ สามารถให้บริการได้ทันเวลาที่ สะดวก รวดเร็วและปลอดภัย อาหารประเภทใดที่จัดหิบเองต้องจัดวางอยู่ในตำแหน่งที่สะดวก แก่การหยิบ แห่่งสุดท้ายของส่วนบริการนี้ คือ ที่จ่ายเงิน ต้องคิดให้รวดเร็วถูกต้องและแม่นยำด้วย

ตำแหน่งของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบนี้ต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างที่เก็บอาหารและบริเวณรับประทานอาหารเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการนำอาหารมาบริการแก่ผู้บริโภค ควรจัดตำแหน่งเคาน์เตอร์ให้ติดต่อกับครัวเพื่อสะดวกในการลำเลียงอาหารควรมีผนังกันเพื่อไม่ให้ผู้บริโภคเห็นและกลิ่นควันไม่ฟุ้งออกมา

#### ข้อพิจารณาในการเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหาร

1. แบบตัวไอ เป็นเคาน์เตอร์ที่บริการอาหารแบบธรรมดา โดยเริ่มจากหัวแถวไปสุดปลายเคาน์เตอร์ซึ่งให้บริการแก่ผู้บริโภคที่มีจำนวนไม่มากนัก สามารถใช้ พนักงานตักอาหารบริการเพียง 1-2 คน และพนักงานคิดเงิน 1 คน
2. แบบตัวยู เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบ 2 แถว โดยแถวอยู่คนฟากบริเวณเคาน์เตอร์ สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภคได้จำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงทางเดียว และสามารถนำอาหารจากครัวมาเพิ่มได้ตลอดเวลาอย่างสะดวกสบาย

3. แบบตัวโอ เป็นเคาน์เตอร์ที่บริการอาหารสำหรับผู้บริโภคแบบ 2 แถว โดยเริ่มจากตรงกลางของบริเวณอาหารด้านหนึ่งเคาน์เตอร์ ไปยังตรงกลางของบริเวณทานอาหารอีกด้านหนึ่ง

### เนื้อที่ใช้สอยของบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร

ในการพิจารณาเลือกแบบเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องทราบจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการที่จะมารับประทานอาหาร เพราะเคาน์เตอร์บริการอาหารที่จะสามารถให้บริการแก่ผู้บริโภคตามลักษณะต่าง ๆ กัน

โดยทั่วไป ถ้าผู้มารับบริการมีจำนวนเกิน 300 คน ควรมีแถวเข้าบริการ 2 แถว ถ้าต้องการบริการ 300 - 500 คน ควรมีแถวบริการถึง 3 แถว ถ้ามากกว่านั้น 500 คน ควรมี 4 แถวขึ้นไป บริเวณเคาน์เตอร์นั้นต้องเตรียมเนื้อที่ไว้ให้เพียงพอและสะดวกต่อการเข้าแถว เพื่อมิให้แออัด และสับสน ควรใช้เนื้อที่ประมาณ 20% ของพื้นที่เตรียมอาหารหรือถ้ามีแถวบริการอาหาร 2 แถว ใช้เนื้อที่ประมาณ 80 % ตารางเมตร

### 3. ส่วนรับประทานอาหาร

ส่วนรับประทานอาหารเป็นส่วนที่จัดไว้ให้แก่ผู้บริโภค ในการหาขนาดที่นั่งของส่วนนี้ จะคิดจากจำนวนผู้ที่เข้าใช้บริการในเวลากลางวันที่คาดว่าจะมารับประทานอาหารเราจึงควรใช้ขนาดเนื้อที่ต่อคน คุณเข้าไป จึงจะได้เนื้อที่ทั้งหมดที่ใช้ในการรับประทานอาหาร

ขนาดของเนื้อที่ รับประทานอาหาร มีกำหนด ตั้งแต่ ต่ำสุด 0.83 ม.<sup>2</sup> / คน จนกระทั่ง สูงสุด 1.50 ม.<sup>2</sup> / คน แต่ขนาดที่เนื้อที่เหมาะสมคือ 1 ม.<sup>2</sup> / คน

#### ลักษณะและสัดส่วนมาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์

ลักษณะของโต๊ะอาหารและเก้าอี้รับประทานต้องมีสัดส่วนมาตรฐานเพื่อสะดวกในการจัดแปลนและการใช้งานของผู้ที่มารับบริการและผู้ให้บริการวัสดุทั่วไปควรเป็นวัสดุที่คงทนถาวร และมีน้ำหนักเบา

ที่นั่งรับประทานอาหารโดยปกติมี 2 ชนิด คือ

1. เก้าอี้พับไม่ได้ สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายและเก็บเข้าที่
2. เก้าอี้เก็บซ้อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สัดส่วนและมาตรฐานของเก้าอี้และโต๊ะรับประทานอาหาร

	กว้าง	ยาว	สูง
เก้าอี้	0.45	0.45	0.45
โต๊ะรับประทานอาหาร(ขึ้นกับจำนวนที่นั่ง)	0.75-0.85	0.75-0.85	0.75

### มาตรฐานขนาดของโต๊ะใน RESTAURANT มีดังนี้

ตารางที่ แสดงการจัดโต๊ะรับประทานอาหารแบบเหลี่ยม

#### โต๊ะเหลี่ยม

จำนวนคน	ขนาด
2	0.625 + 0.80 เมตร
4	0.80 + 0.85 เมตร
4	0.85 + 1.25 เมตร
6	0.80 + 1.75 เมตร
6	0.80 + 1.45 เมตร
8	0.80 + 2.50 เมตร
8	0.80 + 2.05 เมตร
10	0.80 + 2.70 เมตร
12	0.80 + 3.30 เมตร
12	0.80 + 3.75 เมตร

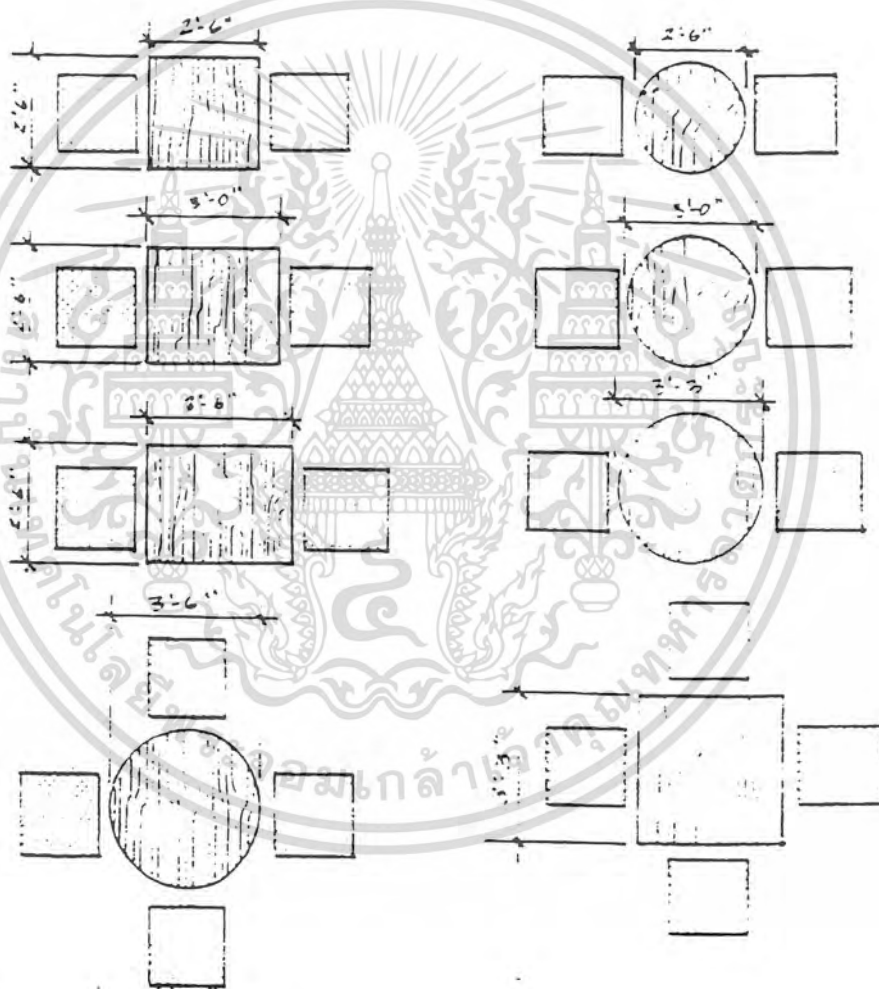
ตารางที่ แสดงการจัดโต๊ะรับประทานอาหารแบบกลม

#### โต๊ะกลม

จำนวนคน	ขนาด
2	0.60 เมตร
3	0.80 เมตร
4	0.90 เมตร
5	1.10 เมตร
6	1.25 เมตร
8	1.40 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

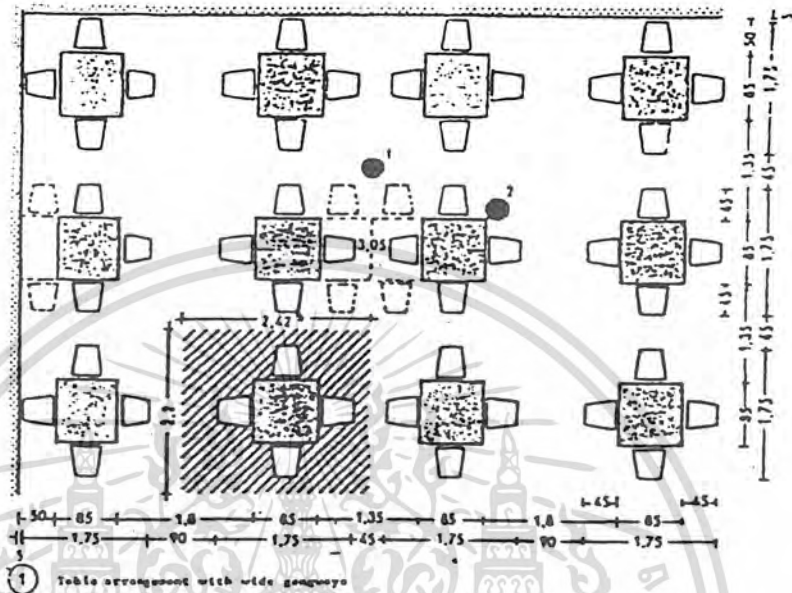
10	1.55 เมตร
12	1.85 เมตร
14	2.20 เมตร
16	2.50 เมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ภาพที่ 2.12.7 แสดงรูปแบบของโต๊ะและเก้าอี้รับประทานอาหารครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดโต๊ะ (TABLE LAYOUT)

การจัดโต๊ะแบบต่าง ๆ แสดงไว้ดังนี้

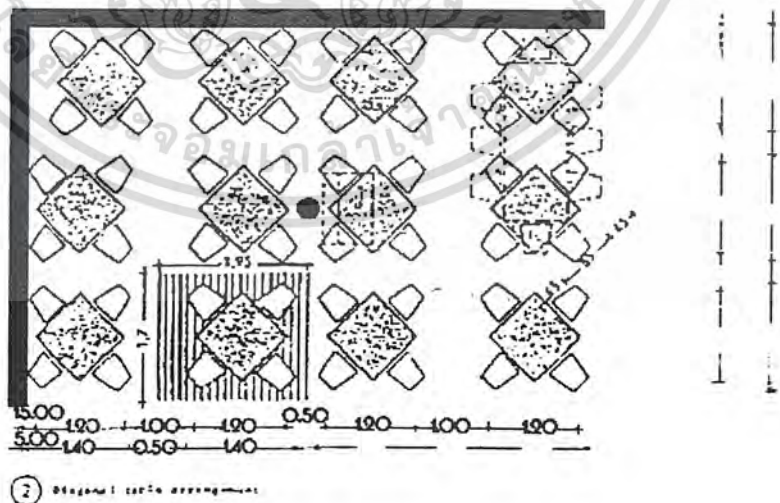


ภาพที่ 2.12.8 แสดงการจัดโต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบเรียงกัน

การจัดโต๊ะแบบที่ 1

โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบเรียงกัน เสาคออยู่ระหว่างกลุ่มโต๊ะหรือตรงมุมต่าง ๆ

0.35 1.40 0.60

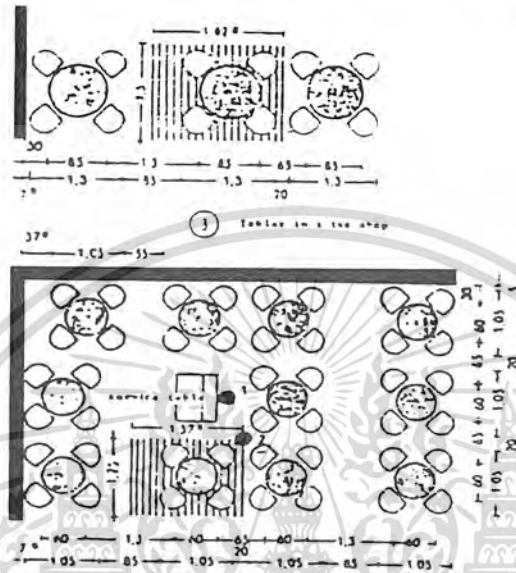


ภาพที่ 2.12.9 แสดงการจัดโต๊ะแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบทแยงมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยูติเห็นแจ้งประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดโต๊ะแบบที่ 2

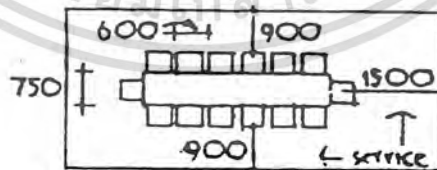
โต๊ะแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบทแยงมุม เสาควรวอร์อยู่ระหว่างมุมโต๊ะ 2 โต๊ะ และอาจจะบรรจุกุ๊โต๊ะบริการไว้หน้าเสา การจัดโต๊ะแบบนี้ มีประสิทธิภาพและประหยัดเนื้อที่ได้พอสมควร



ภาพที่ 2.12.10 แสดงโต๊ะกลมจัดเก้าอี้แบบทแยงมุม

## การจัดโต๊ะแบบที่ 3

เป็นโต๊ะกลมจัดเก้าอี้แบบทแยงมุม เสาควรวอร์อยู่ระหว่างกลุ่มโต๊ะหรืออยู่หลังโต๊ะบริการ



ภาพที่ 2.12.11 แสดงการจัดโต๊ะอาหารแบบเป็นพิธีรีตอง

## การจัดโต๊ะแบบที่ 4

เอกสารนิเทศวิทยุโทรทัศน์จังหวัดสุพรรณบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดเป็นการจัดโต๊ะอาหารแบบเป็นพิธีรีตอง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การระบายอากาศภายใน

การระบายอากาศภายใน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การระบายอากาศของครัว
2. การระบายอากาศของส่วนรับประทานอาหาร

การระบายอากาศของครัว

1. ระบายอากาศโดยทั่วไป อันได้แก่ วิธีการปรับอากาศในบริเวณทั่วไปในที่ว่าง
2. การระบายอากาศโดยใช้การดูดออกไปจุดที่จำเป็น

การระบายอากาศของส่วนรับประทานอาหาร

ภายในส่วนรับประทานอาหารควรจัดให้มีการระบายอากาศที่ดี โดยใช้เครื่องฟอกอากาศ และการปรับอากาศที่ดีเพื่อเอาอากาศในห้องออกไป

### 1. พื้นห้อง

- 1.1 พื้นห้องควรเป็นพื้นที่เรียบ สามารถทำความสะอาดง่าย ควรปูด้วยวัสดุที่ทนน้ำและไม่ลื่น เช่น กระเบื้อง ดินเผา หรือพื้นกระเบื้องยาง ควรเลือกที่ทนกรดทนด่าง
- 1.2 พื้นห้องกับผนังไม่ควรต่อกันเป็นมุมฉาก ควรมีสวนโค้งบางเล็กน้อยเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด
- 1.3 พื้นห้องไม่ควรปูด้วย วัสดุที่เป็นสื่อไฟฟ้าหรือติดไฟง่ายมีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการลื่นสะเทือน
- 1.4 ถ้าเป็นพื้นไม้ควรเป็นไม้ที่อบแห้งสนิทควรเข้าลิ้นเพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองและเศษอาหารเข้าไปอุดตัน

### 2. ฝาผนัง

- 2.1 ผนังควรเป็นผนังที่ผิวเรียบทาหรือพ่นด้วยสีอ่อน ๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- 2.2 ผนังห้องที่จัดใช้สำหรับล้างภาชนะจะต้องเป็นผนังที่ล้างออกง่าย

### 3. เพดาน

- 3.1 เพดานห้องต้องมีผิวเรียบ ทา หรือ ครอบ และพ่นด้วยสีอ่อน ๆ
- 3.2 ความสูงของเพดานมักจะเป็น 1/3 ของความกว้างของห้อง

ความสูงจากพื้นถึงเพดาน ไม่ควรน้อยกว่า 3.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.14 การออกแบบห้องเอนกประสงค์

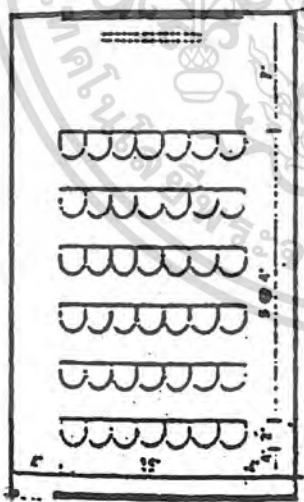
การออกแบบห้องเอนกประสงค์ จำแนกตามลักษณะของการใช้งาน ดังนี้

1. การออกแบบการจัดประชุมสัมมนา
2. การออกแบบการจัดห้องจัดเลี้ยง

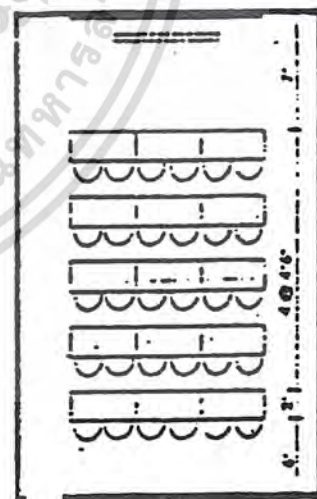
### 2.14.1 การออกแบบห้องประชุมสัมมนา

การจัดที่นั่งจะจัดเป็นแถวเรียงล้อมรอบโต๊ะประชุมขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของโต๊ะแบบต่าง ๆ เช่น โต๊ะเหลี่ยม โต๊ะกลม หรือโต๊ะรูปตัวยู เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสมไม่ควรติดกันหรือห่างกันเกินไป มาตรฐานโดยทั่วไปจะการจัดระยะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ที่ใช้ซึ่งมีอยู่ 4 ลักษณะ คือ

- ก. การจัดแบบ โรงภาพยนตร์
- ข. การจัดแบบ ห้องเรียน
- ค. การจัดแบบตัว U
- ง. การจัดแบบพื้นปลา

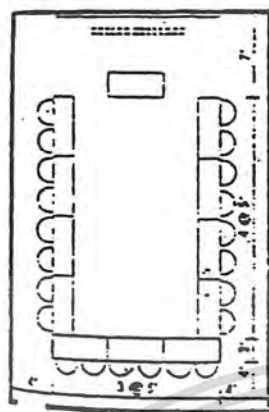


ลักษณะการจัดแบบโรงภาพยนตร์

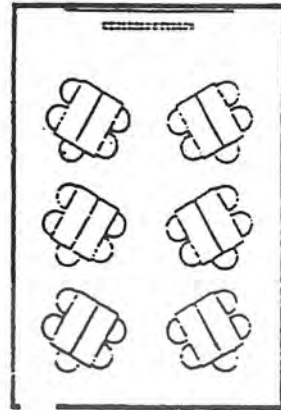


ลักษณะการจัดแบบห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 2.14.1 แสดงลักษณะการจัดที่นั่งแบบโรงภาพยนตร์ และแบบห้องเรียน ขอนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



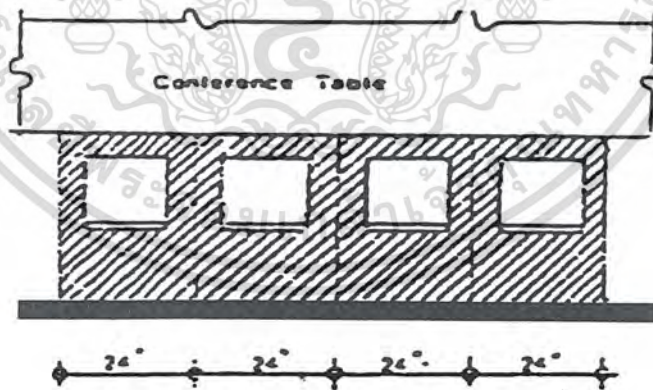
ลักษณะการจัดแบบรูปตัวยู



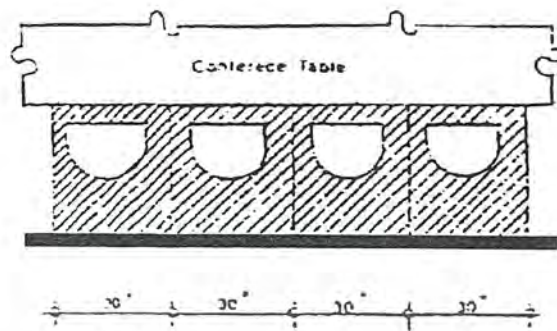
ลักษณะการจัดแบบพื้นปลา

ภาพที่ 2.14.2 แสดงลักษณะการจัดที่นั่งแบบตัวยูและแบบพื้นปลา

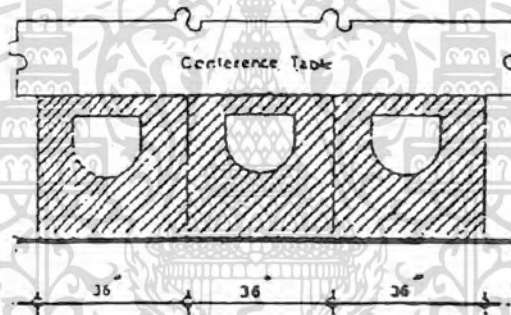
มาตรฐานการจัดระยะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ที่ใช้มี 3 ชนิด ดังนี้



ภาพที่ 2.14.3 แสดงลักษณะเก้าอี้ชนิดที่ไม่มีแขน ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 24" เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งมีขึ้นเพื่อใช้ภายในเท่านั้น และอยู่ภายใต้การคุ้มครองของกฎหมายการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14.4 แสดงเก้าอี้ชนิดที่เท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ ระยะที่วางตำแหน่งช่วงละ 30"



ภาพที่ 2.14.5 แสดงเก้าอี้ชนิดที่เท้าแขนปรับหมุนได้ เป็นที่นิยมใช้กันมากที่สุด ระยะที่วางตำแหน่งเก้าอี้ช่วงละ 35"

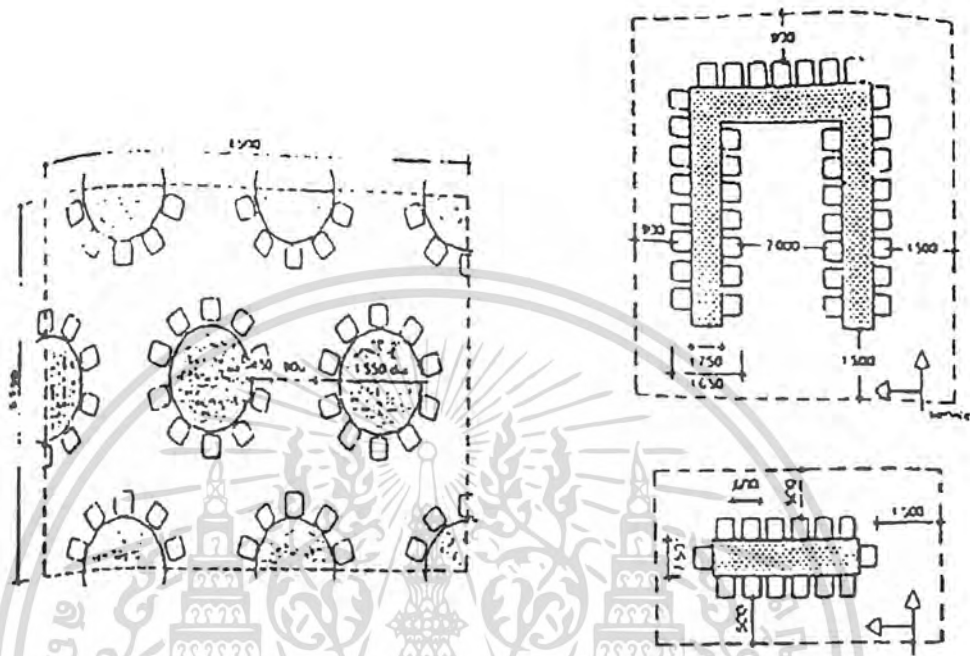
#### - การออกแบบห้องจัดเลี้ยง

##### การจัดโต๊ะ

การจัดโต๊ะในงานเลี้ยงต่าง ๆ จะเป็นรูปแบบใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น

- วัตถุประสงค์ของการจัดงาน
- ลักษณะของงานประเภทต่าง ๆ
- ความต้องการของเจ้าภาพ
- ขนาดและรูปร่างของห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน จำนวนแขก ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14.6 แสดงการจัดพื้นที่ใช้สอยแบบต่าง ๆ ภายในงานเลี้ยง

### รูปร่างโต๊ะอาหาร

การจัดโต๊ะอาหารสำหรับงานเลี้ยงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะ และประเภทของงาน คือ

#### 1. งานที่เป็นพิธีการ (Formal type)

เพื่อให้แขกนั่งโต๊ะตัวเดียวกันโดยอาจจะมีการนั่งด้านเดียว เพื่อให้แขกเห็นกันหมดทุกคนหาสถานที่อำนวยความสะดวก หรืออาจจะนั่งสองด้านในกรณีที่สถานที่จำกัด เช่น จัดเป็นรูปตัวอักษร

#### 2. งานที่ไม่เป็นทางการ (Informal type)

การจัดโต๊ะอาจจะแยกกันได้หลายแบบแต่อย่างไรก็ตามมักนิยมให้มีโต๊ะสำคัญสำหรับเจ้าภาพและแขกอาวุโส ซึ่งจะจัดเป็นโต๊ะยาวเป็นประธาน เรียกโต๊ะนี้ว่า โต๊ะหลัก

### การจัดโต๊ะในงานเลี้ยง

ลักษณะการจัดโต๊ะในงานเลี้ยงมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับขนาดของสถานที่ จำนวนคน และชนิดของงาน เลี้ยงตามความประสงค์ของเจ้าภาพ การจัดถือหลักว่าให้ลูกค้าทุกคนอยู่ในกลุ่มเดียวกันอย่าให้ลูกค้าบางกลุ่มรู้สึกว่าถูกกีดกันนอกกลุ่มหรือด้านนอกงานเลี้ยงการจัดโต๊ะสำหรับงานเลี้ยงมีรายละเอียดที่พนักงานบริการควรทราบ ดังนี้

ประเภทของโต๊ะที่ใช้ในงานเลี้ยง มี 3 แบบ คือ

1. โต๊ะกลม Round table
2. โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส Square table
3. โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า Rectangular table



ภาพที่ 2.14.7 แสดงประเภทของโต๊ะที่ใช้ในการจัดเลี้ยง

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม (สื่อทัศนูปกรณ์)

ปัจจัยที่ทำให้การฝึกอบรมบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมก็มีส่วนสำคัญอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม หมายถึง สิ่งของหรือเครื่องหมายต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ไปสู่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ปัจจุบันนิยมเรียกกันว่า สื่อเอกสารนี้เป็นการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมจะเกิดการรับรู้ได้มากที่สุดจากประสบการณ์หรือรองลงไป คือ การใช้อุปกรณ์ประกอบการใช้ตัว และตัวอักษร ตามลำดับ ในเรื่องของประสบการณ์การเรียนรู้ เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้เสนอถึงภาพแสดงกรวยประสบการณ์

### ความสามารถในการรับรู้

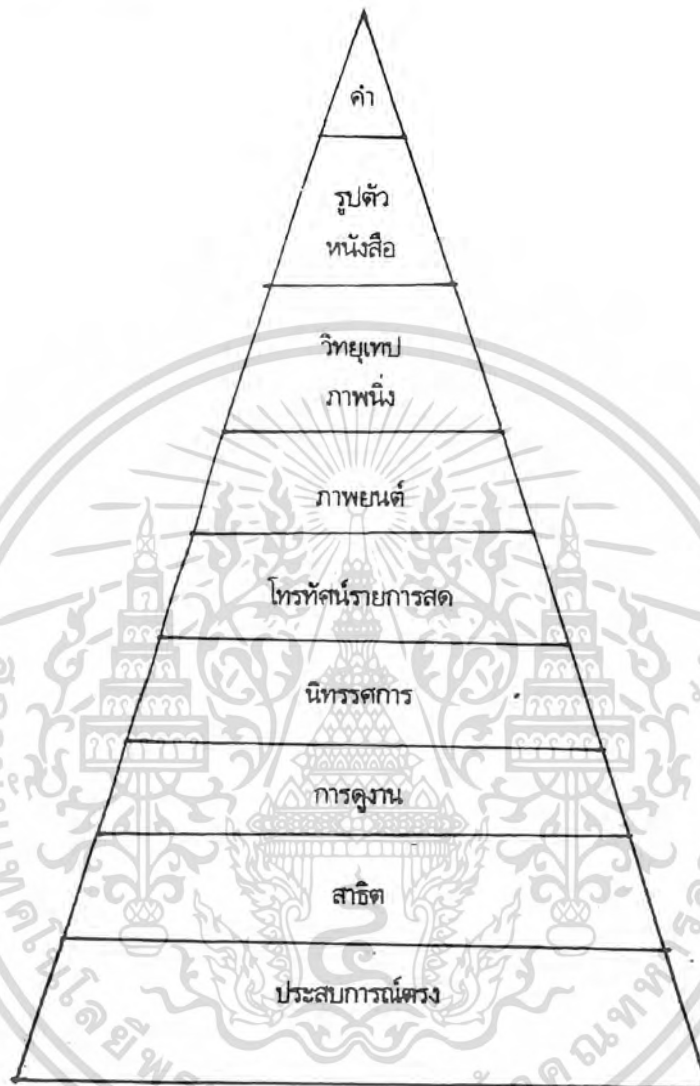
การศึกษาการรับรู้ของการเรียนรู้พบว่า การรับรู้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับประสาทสัมผัสของผู้รับรู้ เป็นหลัก สรุปได้ ดังนี้

วิธีการเรียนรู้	ร้อยละของการรับรู้
การอ่าน	10
การได้ยิน	20
การได้เห็น	30
การได้ยินและการได้เห็น	50
การมีโอกาสได้พูดหรือการแสดงความคิดเห็น	70
การพูดและการปฏิบัติ	90

ตารางที่ 2.14.1 แสดงเปอร์เซ็นต์การรับรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การรับรู้ของผู้เข้ารับการอบรม



ภาพที่ 2.14.8 แสดงกรวยประสบการณ์

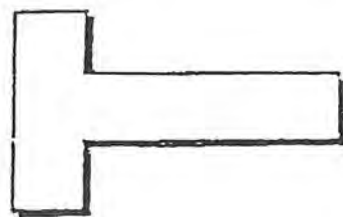
#### ประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์

1. เกิดการเรียนรู้เร็วขึ้นและง่ายขึ้น
2. ประกอบการบรรยายให้มองเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น
3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมในประสบการณ์เดียวกัน
4. เพิ่มความรู้โดยการผ่านประสาทสัมผัสมากกว่า 1 ทาง

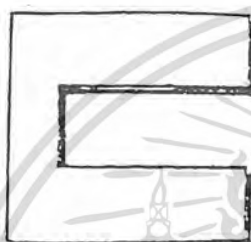
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



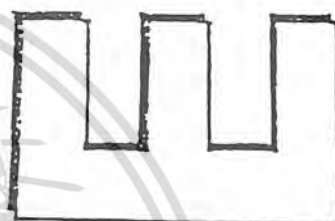
รูปตัวไอ I



รูปตัวที T



รูปตัวยู U ( Society &amp; Faimily )



รูปตัวอี E

ภาพที่ 2.14.9 แสดงการจัดโต๊ะในงานพิธีการ

อุปกรณ์ที่นิยมใช้กันทั่วไปในการฝึกอบรม

#### 1. เครื่องขยายเสียง

มีความจำเป็นมากสำหรับการจัดการฝึกอบรม เพราะต้องสื่อสารกับคนจำนวนมาก เครื่องขยายเสียงควรอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เสียงดังฟังชัด ไม่มีเสียงรบกวน ควรปรับและทดลองเสียงก่อนใช้ ชุดเครื่องเสียงอย่างน้อยควรมีลำโพง 2 ตัว ไมโครโฟน 2 ตัว

ข้อดี เสียงดังฟังชัดได้ยินทั่วถึง การใช้สะดวกราคาไม่แพง

ข้อเสีย เคลื่อนที่ไม่สะดวก

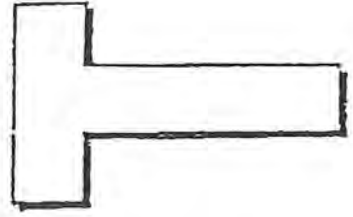
#### 2. เครื่องฉายสไลด์

นิยมใช้กันมากในการฝึกอบรมเนื่องจากทำง่ายและราคาถูกสามารถถ่ายภาพสิ่งต่าง ๆ ที่

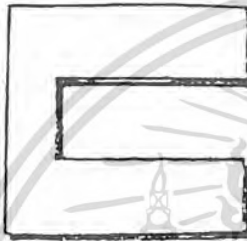
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



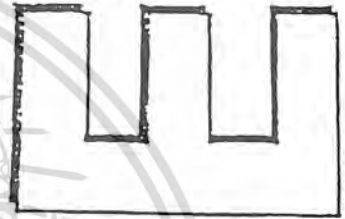
รูปตัวไอ I



รูปตัวที T



รูปตัวยู U ( Society &amp; Faimily )



รูปตัวอี E

ภาพที่ 2.14.9 แสดงการจัดโต๊ะในงานพิธีการ

### อุปกรณ์ที่นิยมใช้กันทั่วไปในการฝึกอบรม

#### 1. เครื่องขยายเสียง

มีความจำเป็นมากสำหรับการจัดการฝึกอบรม เพราะต้องสื่อสารกับคนจำนวนมาก เครื่องขยายเสียงควรอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เสียงดังฟังชัด ไม่มีเสียงรบกวน ควรปรับและทดลองเสียงก่อนใช้ ชุดเครื่องเสียงอย่างน้อยควรมีลำโพง 2 ตัว ไมโครโฟน 2 ตัว

ข้อดี เสียงดังฟังชัดได้ยินทั่วถึง การใช้สะดวกราคาไม่แพง

ข้อเสีย เคลื่อนที่ไม่สะดวก

#### 2. เครื่องฉายสไลด์

นิยมใช้กันมากในการฝึกอบรมเนื่องจากทำงานง่ายและราคาถูกสามารถถ่ายภาพสิ่งต่าง ๆ ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการมาฉายประกอบในการบรรยาย สไลด์ทั้งภาพสี และขาวดำ การฉายสไลด์ในปัจจุบันใช้ระบบ "อเนกทัศน์" (Multivision) คือ การฉายพร้อม ๆ กันที่หลายๆ เครื่อง

ข้อดี เตรียมใช้งาน ไม่ต้องใช้เทคนิคมากนัก เคลื่อนย้ายง่าย ใช้ประกอบเสียงได้ ไม่ต้องใช้ห้องมืด

ข้อจำกัด ต้องจัดลำดับล่วงหน้าเพราะไม่มีความต่อเนื่องเหมือนภาพยนตร์

### 3. เครื่องฉายแผ่นใสหรือเครื่องฉายข้ามศีรษะ (Over Head)

แผ่นใสที่ใช้เป็นแผ่นพลาสติกใสทนความร้อน ใช้เขียนหรือพิมพ์ข้อความรูปภาพหรือแผนภูมิใด ๆ ลงไป รวมทั้งยังสามารถนำไปถ่ายเอกสารได้ด้วย เครื่องฉายข้ามศีรษะสามารถใช้แทนกระดานดำได้ดี

ข้อดี ใช้สะดวก สะอาด ไม่สกปรกเหมือนกระดานดำ เคลื่อนย้ายง่าย

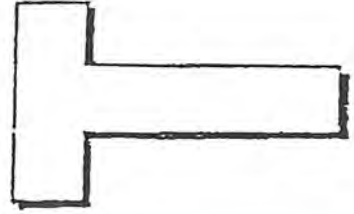
ข้อจำกัด ต้องใช้ห้องมืดถึงจะได้ผลดีในการใช้งาน



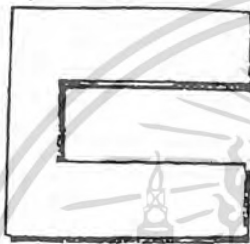
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 2.14.10 แสดงลักษณะเครื่องฉายแผ่นใส



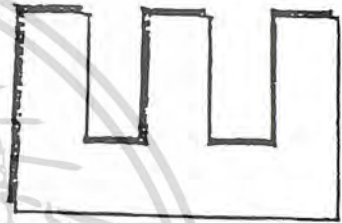
รูปตัวไอ I



รูปตัวที T



รูปตัวยู U ( Society &amp; Faimily )



รูปตัวอี E

ภาพที่ 2.14.9 แสดงการจัดโต๊ะในงานพิธีการ

### อุปกรณ์ที่นิยมใช้กันทั่วไปในการฝึกอบรม

#### 1. เครื่องขยายเสียง

มีความจำเป็นมากสำหรับการจัดการฝึกอบรม เพราะต้องสื่อสารกับคนจำนวนมาก เครื่องขยายเสียงควรอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เสียงดังฟังชัด ไม่มีเสียงรบกวน ควรปรับและทดลองเสียงก่อนใช้ ชุดเครื่องเสียงอย่างน้อยควรมีลำโพง 2 ตัว ไมโครโฟน 2 ตัว

ข้อดี เสียงดังฟังชัดได้ยินทั่วถึง การใช้สะดวกราคาไม่แพง

ข้อเสีย เคลื่อนที่ไม่สะดวก

#### 2. เครื่องฉายสไลด์

นิยมใช้กันมากในการฝึกอบรมเนื่องจากทำงานง่ายและราคาถูกสามารถถ่ายภาพสิ่งต่างๆ ที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. โทรศัพท์วงจรปิด

โทรศัพท์วงจรปิดเป็นอุปกรณ์ที่ถ่ายทอดขณะดำเนินการฝึกอบรมโดยใช้กล้องโทรศัพท์ แล้วส่งเข้าเครื่องรับโทรศัพท์ที่ตั้งอยู่ตามจุดต่าง ๆ ในห้องฝึกอบรมนิยมใช้กับการฝึกอบรมที่มีผู้เข้าร่วมฝึกอบรมจำนวนมาก ๆ ช่วยให้ผู้อยู่ห่างวิทยากรมองเห็นได้ชัดปัจจุบันนิยมใช้กันมาก

ข้อดี ใช้กับเนื้อหาต่าง ๆ ได้ เหมาะสำหรับการประชุมกลุ่มใหญ่ ๆ

ข้อจำกัด ต้องใช้ผู้ชำนาญการ เคลื่อนย้ายยาก และมีราคาแพง

#### 5. เครื่องเล่นวีดีโอ

เครื่องเล่น วีดีโอ ใช้ประกอบกับเครื่องโทรศัพท์ เตรียมการโดยถ่ายวีดีโอไว้ก่อน ปัจจุบันมีเครื่องถ่ายวีดีโอซึ่งถ่ายทำได้สะดวกกว่าการถ่ายทำภาพยนตร์มาก เมื่อนำมาฉายเข้าเครื่องโทรศัพท์จะได้ภาพเคลื่อนไหวต่อเนื่องเหมือนภาพยนตร์ เครื่องเล่นวีดีโอสามารถใช้ประกอบการบรรยาย หรือ ใช้ศึกษาด้วยตัวเองได้ สะดวก

ข้อดี ได้ภาพ มีความน่าสนใจ ไม่เบื่อ สามารถเก็บภาพเรื่องราวต่าง ๆ ได้ทุกประเภท และสะดวก

ข้อจำกัด ราคาแพง ต้องเตรียมการบันทึกล่วงหน้า

#### 6. เครื่องบันทึกเสียง

นิยมใช้กันแพร่หลายทั่ว ๆ ไปนำมาประกอบการบรรยายโดยการบันทึกเสียงไว้ก่อนล่วงหน้า เช่น การสัมภาษณ์บุคคลสำคัญ เสียงเพลงประกอบการบรรยาย เป็นต้น เครื่องบันทึกเสียงใช้ประกอบการฝึกปฏิบัติที่ต้องใช้เครื่องเสียง เช่น การฝึกการพูด ฝึกปาฐกถา เป็นต้น

ข้อดี ใช้สะดวกราคาถูกเคลื่อนย้ายง่าย สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ ๆ ได้หลายครั้ง

ข้อจำกัด มีเฉพาะเสียง ไม่มีภาพ

#### 7. เครื่องฉายวีดีโอ และคอมพิวเตอร์

เป็นเครื่องฉายชนิด 3 หลอด และ 1 หลอดปัจจุบันนำมาใช้ประกอบการฝึกอบรม และการสัมมนาจำนวนมาก สามารถปรับขยายได้ตั้งแต่ 70 – 300 นิ้ว ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และวีดีโอควบคุมการใช้งานโดยรีโมทคอนโทรลสามารถติดตั้งได้ทั้งบนพื้น หรือแขวนไว้บนเพดาน

ข้อดี ได้ภาพเคลื่อนไหว น่าสนใจ ใช้ควบคู่กับวีดีโอ และคอมพิวเตอร์ได้ไม่ต้องใช้ใน ห้องที่มีดสนิท

ข้อจำกัด ราคาแพงต้องให้ช่างชำนาญงานดูแล เคลื่อนย้ายไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14.11 แสดงลักษณะเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์

ลักษณะการติดตั้งเครื่องฉายมี 2 ลักษณะ คือ

1. ฉายจากด้านล่าง
2. ฉายจากด้านบน
3. เครื่องนำเสนองาน วีดีทัศน์

ปัจจุบันนำมาใช้ในการประชุมสัมมนาเช่นเดียวกับเครื่องฉายแผ่นใสด้วยเครื่องสามารถถ่ายวัตถุ 3 มิติ แผ่นภาพ หรือฟิล์มสไลด์ได้ถึง 10 เท่า ปรับความคมชัดอัตโนมัติสามารถควบคุมการทำงานได้โดยคอมพิวเตอร์ และต่อไมโครโฟนเพื่อไปขยายเสียงภายนอกหรือเพื่อบันทึกได้

ข้อดี สามารถจัดภาพวัตถุชนิดต่าง ๆ ได้ เคลื่อนย้ายง่าย ไม่ต้องการห้องที่มีตติสนิทข้อจำกัด มีราคาแพง ใช้งานยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14.12 - แสดงลักษณะเครื่องฉายภาพวีดีทัศน์

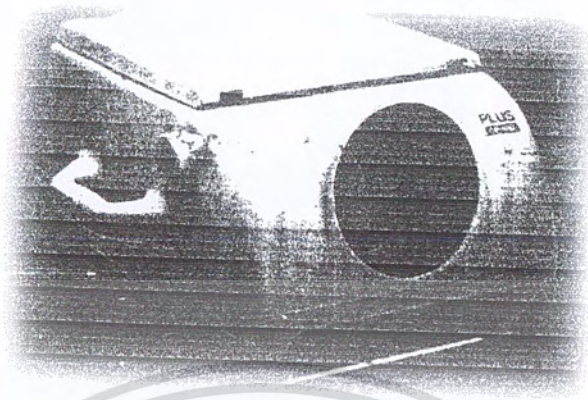
#### 9. เครื่องฉายภาพที่บ้แสง (Direct projector)

เป็นอุปกรณ์ที่มีการพัฒนาเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานมากขึ้น เครื่องสามารถฉายภาพได้จากต้นฉบับหรือวัตถุจริง (3 มิติ) แผ่นใส มีอัตราขยายภาพจากต้นฉบับได้ถึง 8 เท่า และสามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอย่างอื่นอีก คือ เครื่องป้อนเอกสารอัตโนมัติ ที่สามารถควบคุมการป้อนเอกสารด้วยรีโมทคอนโทรล

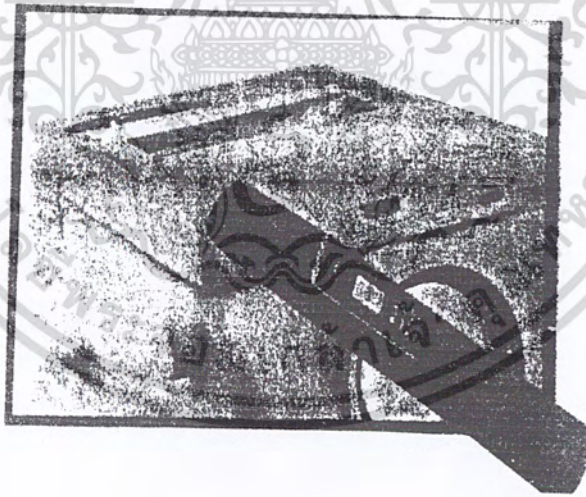
ข้อดี สามารถใช้กับต้นฉบับ 3 มิติ แผ่นใส ฯลฯ ได้ มีความสะดวกในการใช้งาน เคลื่อนย้ายง่าย สามารถใช้กับห้องที่มีแสงสว่างได้

ข้อจำกัด มีราคาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.14.13 แสดงลักษณะเครื่องฉายภาพที่บดแสง



ภาพที่ 2.14.14 แสดงลักษณะเครื่องป้อนเอกสารอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.15 การศึกษาระบบต่าง ๆ ภายในโครงการ

### 2.15.1 ระบบแสงสว่าง

ธรรมชาติของแสงและการมองเห็น

แสงเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งเช่นเดียวกับความร้อน ไฟฟ้าแต่แสงเป็นพลังงานที่เคลื่อนที่ได้ ซึ่งอยู่ในรูปของคลื่นเช่นเดียวกับการเคลื่อนที่ของคลื่นวิทยุ ทีวี และคลื่นรังสีอื่น ๆ ซึ่งจะมีความถี่ความยาวคลื่นเฉพาะตัวต่างกันไป แสงสว่างในอาคารแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. แสงธรรมชาติคือแสงอาทิตย์ประเทศไทยมีแสงสว่างค่อนข้างแรงตลอดปี จะเป็นการประหยัดพลังงานมากหากสามารถนำมาใช้ได้ แต่ต้องมีการควบคุมเพื่อลดความร้อนที่เข้ามาภายในอาคาร

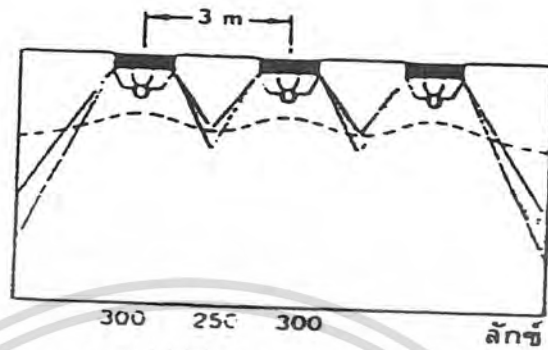
2. แสงประดิษฐ์ คือ แสงที่มนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อทดแทนแสงธรรมชาติที่เข้าไปไม่ถึงแบ่งตามแหล่งกำเนิดได้ 3 วิธี คือ

2.1 Incandescence เป็นการเกิดแสงจากการเผาวัตถุให้ร้อน การเผาไส้หลอดทั้งสแตนเนื่องจากทั้งสแตนมีจุดหลอมละลายต่ำมีความแข็งแรง และนำไฟฟ้าได้ดี การเปล่งแสงวิธีนี้จะให้สเปกตรัมของแสงครบทุกสีและมีความต่อเนื่องและค่าของแสงจะให้โตรงมากกว่าโตนน้ำเงิน หลอดไส้ให้แสงสว่างนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ หลอดไส้ธรรมดา (standard incandescent lamp) และหลอดทั้งสแตน ฮาโลเจน (tungsten halogen lamp)

หลอดไส้ธรรมดา (standard incandescent lamp) ความสามารถในการเปล่งแสงของไส้หลอดอุณหภูมิยิ่งสูงได้หลอดยิ่งเปล่งแสงในช่วงที่ตามองเห็นได้มากขึ้น ลักษณะของไส้หลอดที่เป็นขดลวดให้มีประสิทธิภาพสูงสุด กระเปาะแก้วมีการทำเป็นฝ้าการเคลือบสารสีขาวเพื่อทำหน้าที่กระจายแสงทำให้สว่างสม่ำเสมอทั่วทั้งผิว หรือเคลือบอลูมิเนียมเพื่อสะท้อนแสง หรือเคลือบสีทำให้หลอดเป็นสี

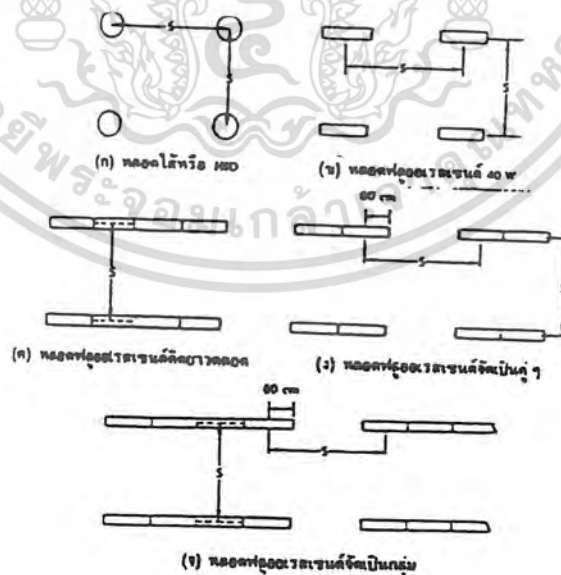
หลอดทั้งสแตนฮาโลเจน (tungsten – halogen lamp) หลอดชนิดนี้เหมือนหลอดไส้ธรรมดา แต่อายุการใช้งานจะนานกว่าเนื่องจากภายในกระเปาะบรรจุสารตระกูลฮาโลเจนไว้ภายใต้อุณหภูมิที่สูงการระเหิดของทั้งสแตนจะแยกตัววิ่งกลับเข้าไปจับที่ไส้หลอดจึงทำให้อายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15.1 แสดงระยะที่ติดตั้งโคมไฟที่เหมาะสม

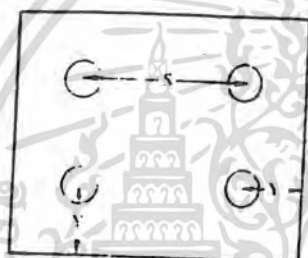
อัตราส่วนระยะห่างระหว่างดวงโคม (S) และความสูงของดวงโคมเหนือพื้นที่ทำงาน (MH) จำเป็นต้องมีการพิจารณาให้อยู่ในเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับได้ เช่น  $S/MH = 0.9$ ,  $S/MH = 1.1$  หรืออื่น ๆ โดยมีระยะห่างระหว่างโคม เป็นไปดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ปรากฏที่ 2.15.2 แสดงการจัดระยะห่างระหว่างดวงโคม เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ผนังถ้าต้องการความสม่ำเสมอของแสงจะต้องมีระยะห่างจากผนังไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะห่างดวงโคม แต่ถ้าโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ควรเป็นไปตามรูป ระยะห่างจากผนังที่แนะนำให้ใช้เพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง

ระยะ	แนะนำให้ใช้	สูงสุด
X	15 – 30 CM.	60 CM.
Y	76 – 90 CM.	S / 2



(ก)

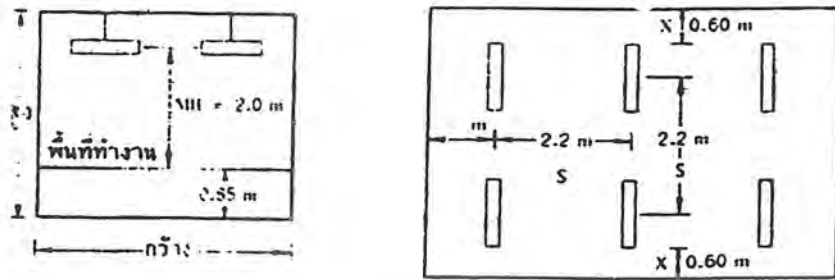


(ข)

ภาพที่ 2.15.3 แสดงระยะดวงโคมห่างจากผนังเพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง

ดังนั้น  $S / MH = 1.1$  สูงสุดสามารถจัดวางดวงโคมเพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง หมายถึง ถ้าความสูงของดวงโคมเหนือพื้นที่ทำงาน 1m ระยะห่างระหว่างดวงโคมต้องไม่เกิน 1.1 เมตร แต่ถ้าความสูงของการแขวนดวงโคมเหนือพื้นที่ทำงาน 2 เมตร ระยะห่างระหว่างดวงโคมต้องไม่เกิน 2.2 เมตร ระยะ S ทั้ง ตามความยาวหลอด และตามความขวางหลอด ควรให้มีระยะห่างเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15.4 แสดงการจัดวางดวงโคมเมื่อ  $S/MH = 1.1$  สูงสุดของหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 40 W

## 2.16 ระบบติดต่อสื่อสาร

### องค์กรกับการสื่อสาร

องค์กรแต่ละประเภทมีเป้าหมายในการจัดตั้งต่างกัน องค์กรธุรกิจมุ่งผลกำไร องค์กรสังคมสงเคราะห์หวังชื่อเสียง องค์กรราชการมุ่งหวังความประทับใจจากประชาชนแต่ไม่ว่าองค์กรประเภทไหน ๆ จะบรรลุเป้าหมายได้จะต้องอาศัยการสื่อสารทั้งสิ้น การสื่อสารจึงสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาไปข้างหน้าขององค์กรต่าง ๆ

การสื่อสาร คือ การบอกเล่าหลักการ ข้อเท็จจริง ความต้องการหรือความรู้สึกนึกคิดจากผู้ถ่ายทอดไปยังผู้รับได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยอาศัยการพูดหรือการเขียน กริยาท่าทางและสัญลักษณ์ที่เป็นสื่อประกอบ เพื่อมุ่งหวังวัตถุประสงค์ที่เด่นชัดให้เกิดการยอมรับและความเข้าใจที่ดี

ระบบการสื่อสารในศูนย์การฝึกอบรมนี้มี 3 ระบบ คือ

#### 1. ระบบโทรศัพท์

เป็นการสื่อสารที่ติดต่อได้ทั้งภายในและภายนอกมีขอบข่ายการติดต่อที่กว้างขวางมาก และ

สะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ ในปัจจุบันโทรศัพท์ที่ติดต่อที่ใช้ แบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ

1. ระบบ Private menu/branch exchange (Pmbx or Pbx) ในบางครั้งรวมกันเป็นการค้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มีลิขสิทธิ์และต้องจ่ายค่าเช่ารายเดือน การดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น Private branch exchan Hes Pbx.

เป็นการโทรศัพท์เข้า – ออก โดยเชื่อมระบบติดต่อภายในเข้ากับระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านพนักงานต่อสาย โดยปกติข้ายการติดต่อสามารถติดต่อภายในได้ 50 คู่สาย และติดต่อภายนอกได้ 10 คู่สาย โดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน

#### 1.2 Private automatic branch exchange (Pabx or Pbx)

เป็นการติดต่อภายนอกและภายใน หรือภายในกับภายนอกโดยผ่านระบบอัตโนมัติ หรือพนักงานต่อสายเหมาะกับการใช้ในธุรกิจโรงแรม ซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

#### 1.3 private manual exchange (Pmx) and Private automatic exchange (Pax)

เป็นการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกระบบเป็นอิสระโดยมีการกำหนดขอบเขตการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการ หรือเกี่ยวข้องกับสิ่งที่อำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การเรียกพนักงานการ บริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณไฟไหม้ ฯลฯ

#### 1.4 Intercom or Direct speech system

เป็นการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายในปกติจะสามารถรวบรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจจะเพิ่มได้ 64 คู่สายเป็นการติดต่อจากห้องพักสู่บริเวณที่ถูกจำกัดไว้ เช่น ห้องอาหาร เป็นต้น

#### Private automatic branch exchange (PABX)

การนำระบบโทรศัพท์แบบนี้มาใช้จะพิจารณาจาก

1. ปริมาณการใช้ การติดต่อ จำนวนคู่สาย
2. ระบบการติดต่อ ซึ่งสามารถดำเนินตามขั้นตอน
3. การกำหนดจำนวนหมายเลข และสวิทช์
4. ความต้องการอื่น ๆ

การแบ่งระบบโทรศัพท์ภายในอาคารสามารถแยกได้ 3 ส่วน ดังนี้

- ส่วนสำนักงาน
- ส่วนบริการ
- ส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การต่อเชื่อมคู่สาย	การปฏิบัติงาน
เชื่อมต่อกับส่วนบริหาร	ติดต่อผ่านพนักงานต่อสาย (ถ้ามี)
ติดต่อกับผู้พักห้องอื่นที่พักภายในอาคาร	ติดต่อผ่านพนักงานต่อสาย
ติดต่อผู้ภายนอก (ภายในเขต)	ติดต่ออัตโนมัติ
ติดต่อผู้ภายนอก (ภายนอกเขตหรือต่างประเทศ)	VIA Operator
ติดต่อเข้ามาภายในอาคาร	VIA Operator
ติดต่อกับส่วนบริหาร	VIA Operator

## 2. ระบบเทเล็กซ์ (โทรพิมพ์)

โทรพิมพ์เป็นอุปกรณ์ที่สามารถติดต่อได้โดยตรงจากผู้ส่งถึงผู้รับเป็นอุปกรณ์การพิมพ์ที่ซึ่งประกอบด้วยสายส่งและภาครับในหน่วยเดียวกันประมาณ 700 มม. - 1.00 มม.

## 3. ระบบ Videoconferencing

เป็นการสื่อสารทางภาพและเสียงในลักษณะโต้ตอบกันได้ (Interactive) ระหว่างบุคคลไม่น้อยกว่า 2 คน ที่อยู่ในสถานที่ต่างกันไม่น้อยกว่า 2 แห่ง โดยรูปแบบการใช้งานระบบนี้รวมไปถึงการประชุมทางธุรกิจ (ทางไกล) การฝึกอบรม ฯลฯ

จุดประสงค์ของการใช้ระบบนี้เป็นการลดเวลาที่ต้องสูญเสียไปกับการเดินทางอันเป็นการเพิ่มประสิทธิผลในการทำงานหรือบริการธุรกิจต่าง ๆ

## 2.17 ระบบปรับอากาศ (Human comfort)

การปรับอากาศ หมายถึง การทำอากาศให้เย็นและการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศให้มีอุณหภูมิเหมาะให้คนที่อยู่ภายในห้องรู้สึกสบาย ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ การระบายอากาศเสียทิ้ง รวมทั้งการหมุนเวียนของอากาศบริสุทธิ์ และการกรองอากาศที่สกปรกให้สะอาด

ส่วนประกอบสำคัญของเครื่องปรับอากาศ คือ

- ส่วนอัดอากาศ หรือเพิ่มความดัน (Compressor)
- ส่วนระบายความร้อน (Condensing unit)
- ส่วนลดความร้อน (Expansion valve)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fan coil unit สำหรับเครื่องขนาดเล็ก

Air handling unit สำหรับเครื่องขนาดใหญ่

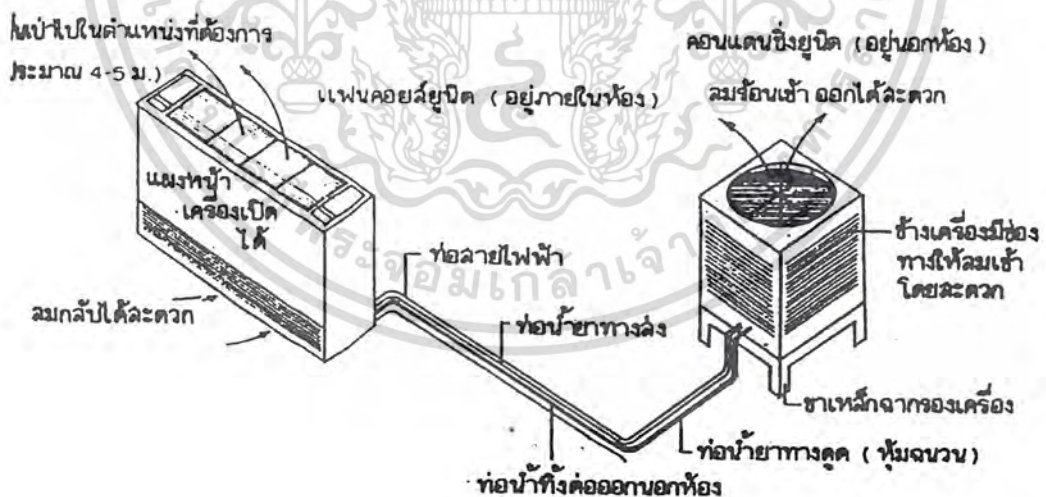
### หลักการทำความเย็น

ประกอบไปด้วยวงจรน้ำยา 2 ส่วน ส่วนหนึ่งมีความดันสูง อีกส่วนหนึ่งมีความดันต่ำ ส่วนระบบความร้อนจะอยู่ส่วนความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ส่วนที่มีความดันต่ำ โดยที่มี Compressor คั่นอยู่

### ระบบเครื่องปรับอากาศ

แบ่งเป็น 3 ระบบ คือ

1. Unit airconditioner ได้แก่ Window unit, Package unit system
2. Split system คือ ระบบที่แยก Compressor ออกจาก Fan Coil
3. Central air conditioning system

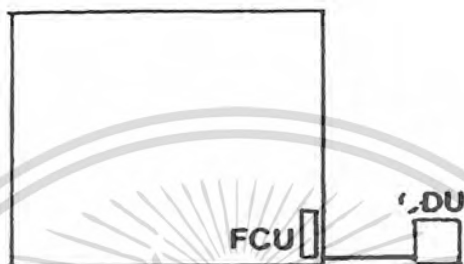


ภาพที่ 2.17.1 แสดงการติดตั้งแอร์แบบแยกส่วน (แอร์สปลิท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญ่ญาติให้เนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

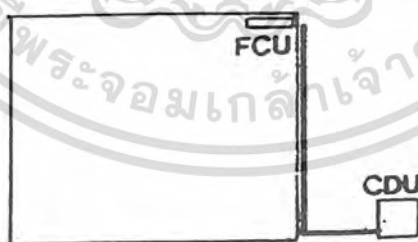
### ข้อควรทราบบางประการของแอร์สปลิท

1. แพนคอยล์แบบตั้งพื้นหรือติดผนังติดตั้งง่าย และดูแลรักษาง่าย



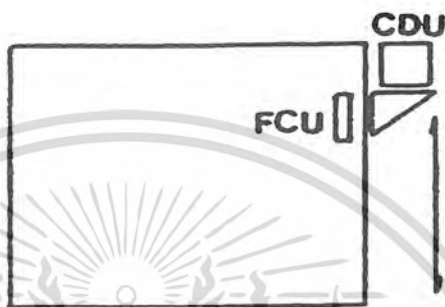
ภาพที่ 2.17.2 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท

2. แพนคอยล์แบบแขวนเพดานประหยัดที่และระยะลมเป่าไกลกว่าแต่ดูแลรักษาไม่ดีโอกาสชำรุดมากกว่าบางครั้งตั้งท่อต่าง ๆ ที่เดินเข้าเครื่องอาจจะแลดูไม่เรียบร้อย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 2.17.3 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไม่ควรทำเหล็กทั้งเครื่องลอยในระดับสูงเกินไปเพราะคูแลร์กษายากเหล็กตั้งเครื่องจะ  
ต้องแข็งแรงและผนังรับจะต้องแข็งแรงพอ



ภาพที่ 2.17.4 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท

4. ไม่ควรปลุกต้นไม้ใกล้เครื่องเกินไปเพราะจะบังทางเข้าเครื่อง และใบไม้จะหลุดมาติด  
ที่เครื่อง



ภาพที่ 2.17.5 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท

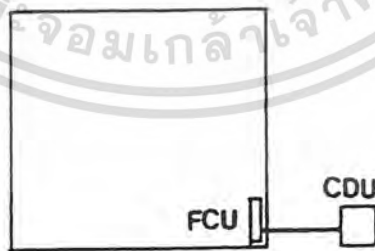
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีแบบส่งนโยห และต้องยังอิงเงเจ้าชองเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถ้าสามารถเจาะช่องอากาศบริสุทธิ์เข้าที่ส่วนของแฟนคอยล์ (ติดตั้งลวดด้วย) ขนาดประมาณ  $0.10 * 0.10$  เมตร ก็จะได้มาก



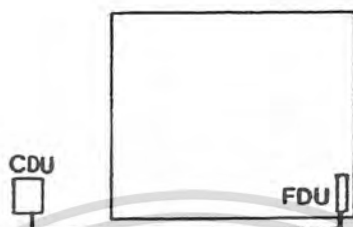
ภาพที่ 2.17.6 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท

6. ถ้าจะติดตั้งลมระบายอากาศให้ติดในมุมอับที่สุดของห้อง หรือติดตั้งตรงข้ามแฟนคอยล์เพราะถ้าให้ไว้ใกล้กับแฟนคอยล์พัดลมจะดูดเป็นเย็นทั้งไปด้วย การติดตั้งลมช่วยลดวันบู่หรือที่จะทำให้ห้องมีฝุ่นมากขึ้นเพราะเมื่อพัดลมทำงานในห้องจะมีความดันต่ำกว่าภายนอกฝุ่นก็จะเข้ามาได้ด้วย



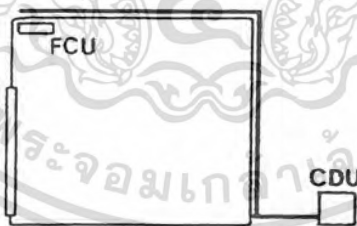
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 2.17.7 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ไม่ควรฝังท่อน้ำยาในพื้นที่



ภาพที่ 2.17.8 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท

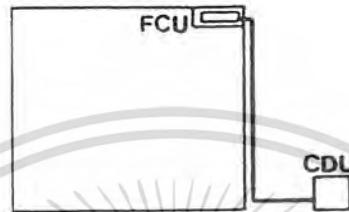
8. ไม่ควรแขวนเครื่องไว้เหนือประตูหรือเตาเพราะเมื่อเวลาเปิดประตูเครื่องจะดูดลมจากภายนอกประตูเข้ามา



ภาพที่ 2.17.9 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท

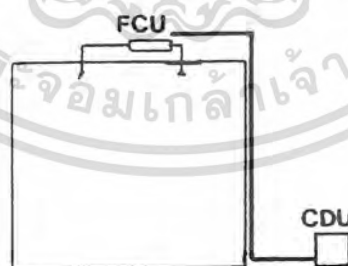
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ถ้าทำกล่องปิดเปิดเพื่อความสวยงามมีขนาดช่องบริการขนาดเท่าตัวเครื่องอยู่ได้ เครื่อง และจะต้องมีช่องลมกลับมีขนาดช่องไม่เล็กกว่า ขนาดช่องลมกลับมาที่เครื่อง



ภาพที่ 2.17.10 แสดงการติดตั้งแอร์สปลิท

10. ถ้าซ่อนเครื่องในฝ้าไม่ควรซ่อนในฝ้าเพดานชั้นบน ซึ่งร้อนจัดถ้าไม่จำเป็นก็ไม่ควรซ่อนเครื่องเพนคอยล์ในฝ้าเพราะดูแลรักษายากเช่นเดียวกับแอร์หน้าต่าง อย่าเป่าลมใส่หัวนอน ควรเป่าขวางตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 2.17.11 ที่แสดงการติดตั้งแอร์สปลิทให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.18 ระบบการควบคุมเสียง

การควบคุมเสียงแบ่งได้เป็น 2 หัวข้อใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การควบคุมเสียงภายใน คือ การควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนของการสัมมนา ที่ต้องมีการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับที่ความดังที่พอเหมาะ แต่ต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนของเสียงจาก พื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ในบริเวณดังกล่าว จะทำให้เสียงที่เราใช้อยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือรับฟัง

2. การป้องกันเสียงภายนอก คือ การป้องกันเสียงจากภายนอกหรือการหยุดเสียงจากภายนอกการจำกัดเสียงที่ต้นกำเนิดเสียงนั้นอาจจะเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย เช่น การใช้แผงดูดซับเสียง

การใช้วิธีดูดซับเสียง ควรให้สิ่งที่ใช้ดูดซับเสียงอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงให้มากที่สุด การของวิธีการนี้ คือ เสียงที่เกิดขึ้นสามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดี ถ้าเสียงนั้นเดินทางไปกระทบถูกวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียงจะมีอยู่ 3 วิธีการ คือ

1. การดูดซับเสียงโดยตรง ควรจัดวางฉากดูดซับเสียงให้อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุด และ อยู่โดยรอบด้วยเพื่อจะดูดซับเสียงได้มากที่สุดก่อนที่กระจายออกไป

2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากแบบแรก แต่เป็นไปในลักษณะ 2 ขั้นตอน คือการสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่น การใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตูจะสามารถสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าไปสู่แผ่นดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ใช้หลักการเดียวกับการสะท้อนโดยการกระจายเสียงสะท้อนไปรอบๆ ด้านโดยให้ม่าน พรม เฟอร์นิเจอร์ สามารถดูดซับเสียงได้ด้วย

**การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ**

1. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน Acoustical ceiling

เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ การสะท้อนเสียงจากเพดานเสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์เสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำให้ได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่างๆ เช่น โยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การติดตั้ง Vertical baffle ใต้ หรือเหนือเพดาน
- การออกแบบเพดานลักษณะ Coffe
- ระบบเพดานธรรมดา Flat ceiling และใช้วัสดุดูดซับเสียง การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับเพดานควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 8.5 หรือมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามควรพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดานควรมุ่งถึงระบบต่าง ๆ ในการพิจารณาที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟและระบบปรับอากาศเนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงใหญ่ จะเป็นตัวสะท้อนแสงอีกอย่างหนึ่ง

การออกแบบเพดานแบบ Coffe และ Vertical baffle จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนั้น ยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาประกอบกับระบบดังกล่าวด้วย แม้ว่าอาจจะเป็นไปได้ว่าการติดตั้งเพดานเรียบธรรมดาจะเพียงพอต่อการป้องกันเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดานก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ยังไม่พอในกรณีที่ใช้แผ่นวัสดุดูดซับเสียงธรรมดา

## 2. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น Acoustical floor

พื้นเป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้น จึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงที่เกิดขึ้น

การใช้พรม เป็นวัสดุปูพื้นที่จะช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในปัจจุบันได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดที่ใช้ในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่า วัสดุปูพื้นชนิดอื่นๆ

## การดูดซับเสียงโดยวิธีอื่น

Absorbation by datcher of materials เป็นการดูดซับเสียงด้วยเสียงช่วยลดความดังของเสียงลง ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัตถุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการโดยการติดต่อย่างกระจายทั่วไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดซับเสียงดีที่สุด การกระจายติดตั้งวัตถุเป็นแผ่นเล็กๆ แทนการติดตั้งวัตถุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่แผ่นเดียว จากการค้นพบวัตถุดูดซับเสียงชนิดหนึ่งหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตารางฟุต จะมีคุณสมบัติน้อยกว่าการนำมาตัดเป็นชิ้นเล็กแล้วนำมาวัดใหม่

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นไม้อัด กระดาษอัดหรือพลาสติก เป็นฝาเอกสาแพ้นหรือไม้ปูผนัง นตามักติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็ง เช่น การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดบนผนังคอนกรีต ถ้าติดตั้งวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้า วัสดุห่อหุ้มตัวได้พวก Mineral, Wool, Glass, Fiber ทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังโดยตรงแล้วจะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียง ที่มีความถี่ต่ำได้ดีแต่จะดูดได้มากน้อยเพียงไรนั้นขึ้นอยู่กับระยะช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุห่อหุ้มตัว

## 2.19 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ชนิดและประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย แบ่งออกได้เป็น

1. เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว
2. แบบ Stand pipes พร้อม Firehouse
3. เครื่องมือที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมโดยอัตโนมัติ

### 1. เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว (Portable extinguisher)

สามารถใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว ขนาดบรรจุ 2 – ½ แกลลอน หรือน้ำหนัก 10 – 15

ปอนด์ ติดตั้งไว้ได้ทุกสถานที่จึงเป็นที่นิยมใช้กันมาก แบ่งตามลักษณะของสารที่ใช้ดับเพลิงได้ 6 ประเภท

#### 1.1 น้ำธรรมดา (Plain water)

ดีเพราะช่วยชะลอความร้อน และสามารถควบคุมเพลิงได้ด้วย แต่ห้ามใช้กับน้ำมัน หรือดับเพลิงที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ไฟฟ้าเพราะจะทำให้เกิดความเสียหายได้

#### 1.2 คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide)

ใช้กับเพลิงที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ดีจะใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ละเอียดอ่อน เมื่ออุณหภูมิลดลงน้ำแข็งแข็งอาจเสียหายได้ และสำหรับห้องที่อับ การฉีดก๊าซประเภทนี้เข้าไป ทำให้คนที่ฉีดขาดออกซิเจนไปด้วย และเพลิงอาจจะลุกไหม้ได้

#### 1.3 แบบผงเคมีแห้ง

มีหลายชนิดตามสถานที่ต่างๆ ไปมักใช้ดับเพลิงได้ทุกประเภท เรียกว่า เป็นพวก Multi Purpose ผงเคมีจะทำหน้าที่ควบคุมเพลิงให้ดับเพลิงพร้อมกับป้องกันเพลิงลุกไหม้ สารเคมีที่ใช้คือ โมโนแอมโมเนียฟอสเฟส

ข้อควรระวัง หากนำเข้าไปฉีดอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ถึงแม้จะดับเพลิงได้ โดยไม่เป็นอันตรายต่อคนฉีดแต่หลังจากการดับเพลิงไปแล้ว ผงเคมีอาจจะทำความสกปรกให้กับอุปกรณ์จนไม่สามารถทำความสะอาดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

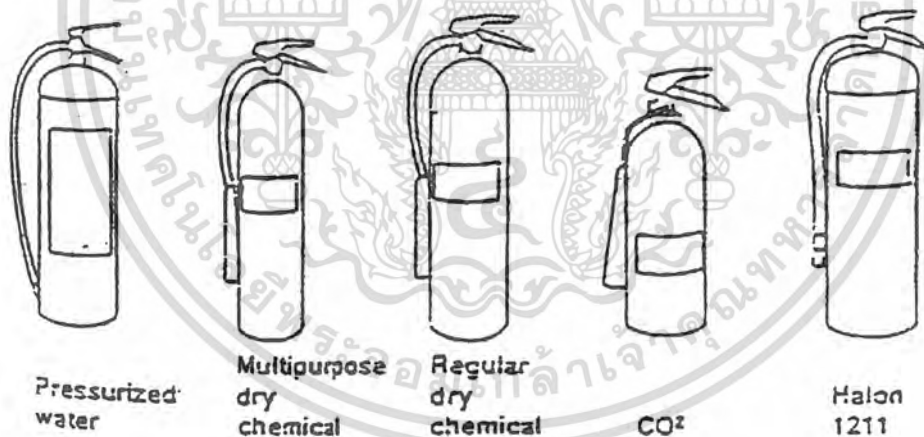
#### 1.4 แบบโฟม

เหมาะสำหรับการดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิง จะทำหน้าที่คลุมผิวหน้าของน้ำมันไว้ ทำให้ออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาด้วยไม่ได้ นอกจากนี้ โฟมยังมีน้ำอยู่ในตัวเป็นจำนวนมากจึงช่วยลดความร้อนลงได้ยาก

#### 1.5 แบบน้ำระเหยเร็ว

โดยมากเป็นพวก ฮาโลจีเนทไฮโดรคาร์บอน (Halogenated Hydrocarbon) หรือเรียกว่า ฮาลอน (Halon) สารเหล่านี้สามารถช่วยแทรกซ้อนได้ดี และไม่สกปรกมีคุณสมบัติดับเพลิงได้ไวมาก

ข้อควรระวัง ไม่เหมาะสำหรับการดับเพลิงในที่แจ้งและที่มีลม ดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นกอง



ภาพที่ 2.19.1 แสดงลักษณะเครื่องดับเพลิงแบบหิ้วประเภทต่าง ๆ

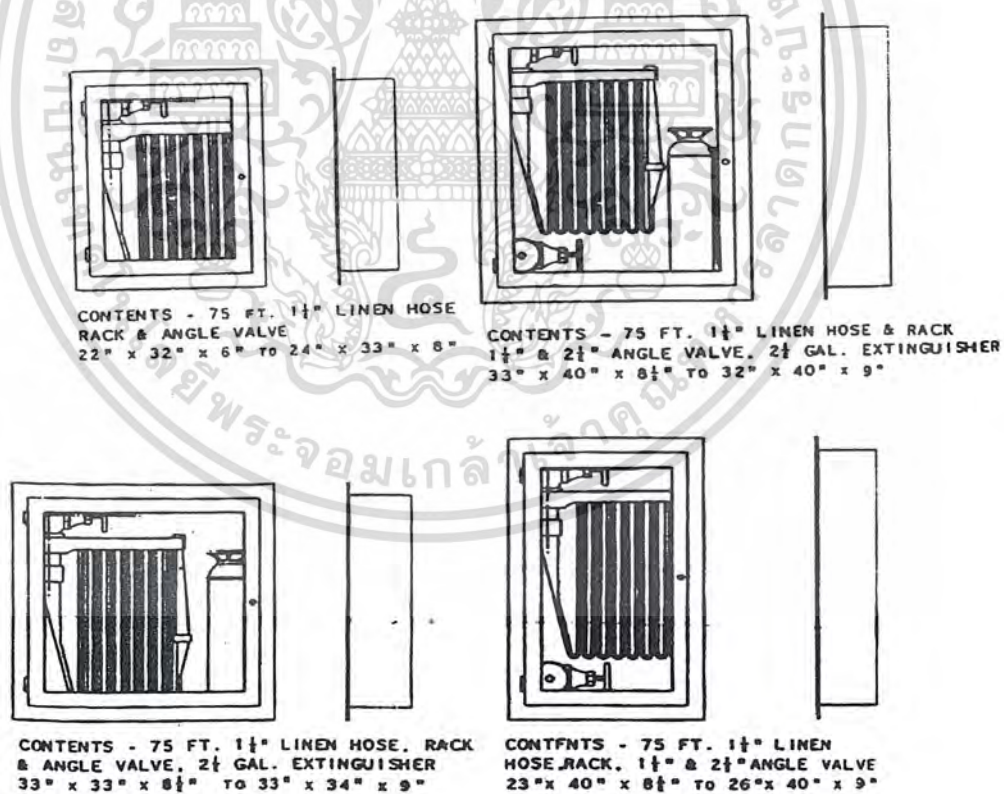
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีใช้เครื่องดับเพลิงแบบหิ้ว

ปัจจุบันที่นิยมคือ แบบโฝมที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมี และแบบคาร์บอนไดออกไซด์ใช้มากตามสำนักงานและโรงแรม โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีไฟฟ้า เพราะใช้สะดวกแค่ดึงสลักแล้วบีบมือหิ้วเครื่องดับเพลิงแบบหิ้วนั้นระเหยเร็ว และพบน้อยมากเนื่องจากมีราคาแพง อายุการใช้งานแบบโฝมและกรดโซดาสารดับเพลิงมีอายุการใช้งานประมาณ 1-2 ปี

#### 2. แบบ Stand pipes พร้อม Rire house

โดยทั่วไประบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะจะต้องเตรียมพร้อมไว้ให้สำหรับอาคารที่สูงไม่เกิน 7 ชั้น ถ้าเกิน 7 ชั้นเป็นหน้าที่ของเจ้าของอาคารจะต้องจัดให้มีระบบป้องกันโดยทั่วไปมักใช้ระบบเดินท่อดับเพลิงพร้อมหัวฉีด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ภาพที่ 2.19.2 แสดงลักษณะเครื่องดับเพลิงแบบ Stand pipes ครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. เครื่องมือตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

แบ่งตามประโยชน์ใช้สอย ดังนี้

- อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์นี้มีหลายชนิดสามารถเลือกใช้ได้ตามต้องการ เช่น เครื่องดักล้างควัน เครื่องดักจับความร้อน เครื่องดักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระบบเหล่านี้สามารถควบคุมให้ทำงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือทำงานร่วมกับระบบอื่น ๆ ได้ทันที เช่น ระบบสปริงเกอร์ ระบบป้องกันควัน ฯลฯ

- อุปกรณ์ดับเพลิงอัตโนมัติ อุปกรณ์ที่ใช้ในการดับเพลิงอัตโนมัติแบ่งออกตามตัวกลางที่ใช้ดับไฟมีดังต่อไปนี้

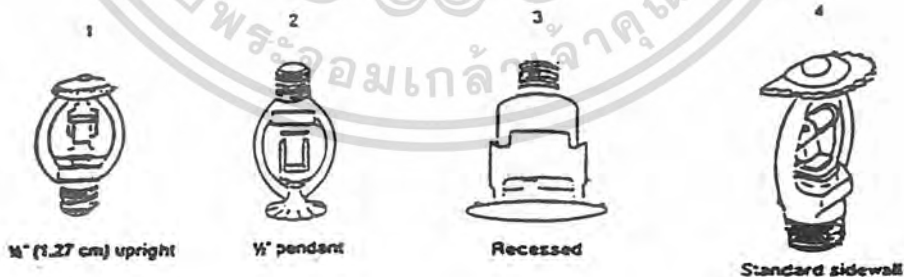
1. อุปกรณ์ที่ใช้น้ำ ได้แก่ สปริงเกอร์ ตำแหน่งที่ติดตั้งของตัวสปริงเกอร์จะอยู่ใต้เพดาน สปริงเกอร์ 1 ตัว จะสามารถควบคุมพื้นที่ในการดับไฟได้ 16 ตารางเมตร

2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ลักษณะการทำงาน และข้อกำหนดที่คล้ายกับระบบก๊าซฮาโลนอน 1301 แต่มีข้อเสีย คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เชื่ออำนาจต่อระบบหายใจของมนุษย์ ชนิดของหัวสปริงเกอร์มี 3 ลักษณะ คือ

1. ชนิดหัวทิ่ม (Pendent type) นิยมใช้กันทั่วไป

2. ชนิดหัวหงาย (Upright type) มักใช้ในบริเวณที่มีเครื่องมือวางหรือของวางสูง ๆ ถ้าใช้หัวทิ่มอาจจะโดยกระแทกเสียหายได้

3. ชนิดฝังในฝ้า (Piuse type) ใช้ในอาคารที่ต้องการความสวยงาม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 2.19.3 แสดงลักษณะของหัวสปริงเกอร์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อุปกรณ์แจ้งเหตุอัคคีภัย

1. Pull Station เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เสียงสัญญาณเตือนภัยจะดังขึ้นในชั้นที่ติดตั้งไว้ในกรณีที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์จะมีการต่อสายส่งสัญญาณโดยอัตโนมัติแจ้งให้ห้อง Central control ทราบทันที

2. Fire phone (โทรศัพท์ฉุกเฉิน) เมื่อต้นสลักแล้วเปิดตู้ สัญญาณจะแจ้งไปยังศูนย์กลางการควบคุมให้ทราบโดยทันที และเมื่อยกหูโทรศัพท์ก็จะสามารถแจ้งเหตุทางโทรศัพท์เพื่อเป็นการยืนยันให้ทราบอีกทีด้วย

### อุปกรณ์เตือนภัย

1. ลำโพงจากสัญญาณเตือนภัย ลำโพงนี้จะติดตั้งกับผนังชั้นต่างๆ เมื่อมีการดึง Pull station อันใดอันหนึ่งในชั้นนั้น ลำโพงนี้จะทำการกระจายเสียงเตือนภัยในทันที

2. ลำโพงแจ้งเหตุร้าย ในกรณีทางห้อง Central control ได้รับสัญญาณแจ้งเหตุที่แน่นอน ผู้ควบคุมก็สามารถประกาศแจ้งเหตุร้ายให้แก่ผู้ที่อยู่ในอาคารได้ปฏิบัติตามอย่างใดอย่างหนึ่งโดยทางลำโพงนี้

### อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน

1. Smoke Detector ไฟนี้ติดตั้งอยู่ที่บนอาคารทุกชั้นเมื่อเกิดควันไฟขึ้นก็จะแจ้งเหตุโดยระบบอัตโนมัติไปยังห้อง Central control โดยทันที

2. Heat detector เครื่องตรวจจับความร้อน จะติดตั้งกระจายทั่วไปอยู่บนเพดานทุกชั้นเมื่อภายในเกิดความร้อนระอุขึ้นจุดหนึ่งก็จะแจ้งเหตุไปยังห้อง Central control โดยทันที

### 2.20 วัสดุต่าง ๆ ในการตกแต่งภายใน

วัสดุที่ใช้กับโครงการต้องมีความคงทน ถาวร และราคาไม่แพงนักจะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาง่าย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่ไม่เบื่อง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน อิฐ ไม้ โลหะ กระจก กระจกฝ้า ดังกล่าวถึงวัสดุที่ใช้บ่อยที่สุดและเหมาะสมกับห้องประชุม ดังคุณสมบัติของวัสดุตั้งที่จะกล่าวต่อไปนี้

### ไม้

ข้อดี เป็นวัสดุที่หาง่ายใช้ตกแต่งต่อเติมได้อย่างสวยงาม เก็บความร้อนต่ำ

ข้อเสีย เสื่อมคุณภาพเมื่อถูกน้ำ ความร้อน ลม อากาศ และแดด การทาสีทำให้ไม้ไม่ดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี นำมาตกแต่งให้เป็นธรรมชาติง่าย

ข้อเสีย เก้า ผุพังง่าย เป็นเชื้อเพลิง แผลงขอบเจาะและไส

**ไม้อัด**

ข้อดี มีอายุยาวนานกว่าไม้ธรรมชาติทนทานเมื่ออยู่ในที่ร่ม ทนต่อสารเคมี ดัดโค้งงอ  
รูปต่าง ๆ ได้ดี

ข้อเสีย โค้งงอ และแตก ถ้าอยู่ในที่ชื้นและแห้งแล้ง หรือกลางแจ้ง ดูดสีและสิ่งขัดมันทำ  
ให้เปลือง

**กระดาศานอ้อย**

ข้อดี สามารถเก็บเสียงและกันความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดมาตรฐาน ใช้ทำ  
ผนังได้ดี

ข้อเสีย ติดไฟง่ายเมื่อถูกน้ำจะยุบ

**เซฟวิงบอร์ด**

ข้อดี ทนต่อสภาพอากาศไม่ยืดหด ดอกตะปูไม่แตก มีลายสวยงาม ใช้ตกแต่งงาน  
ประเภทเดียวกับไม้

ข้อเสีย ไม้ทนน้ำง่าย มีความอ่อนเปราะ ดูดสีและสิ่งขัดมัน

**ผลิตภัณฑ์ยิปซัม**

ข้อดี คุณภาพดี ระยะเวลาการใช้งานยาวนาน ใช้กันความร้อนได้ดี

ข้อเสีย เปราะแตกหักง่าย

**แอสติกติก**

ข้อดี เก็บและดูดเสียงได้ดี ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา ทาสีได้มีความคงทนไม่บิด  
งอเมื่อตีตะปูเลื่อยได้ตามต้องการ

ข้อเสีย เห็นรอยต่อ ถูกน้ำและยุบ ดูดสีเป็นฉนวนที่เลวสำหรับเก็บเสียง

**หินเกล็ดขัดมัน**

ข้อดี ทนทานทำความสะอาดได้ง่าย

ข้อเสีย ไม่เก็บเสียง แตกหักง่าย

**กระเบื้องดินเผา**

ข้อดี ทนน้ำได้ดี มีสีให้เลือกหลายแบบ ใช้ได้ทั้งพื้นและผนัง ทนการสีกร่อน ทนแรง  
อัด ทนน้ำมัน

ข้อเสีย ไม่เก็บเสียง การขนส่งต้องระวังเป็นพิเศษ ไม้ทนต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี ให้ความสว่างาม ผิวหน้าสวย

ข้อเสีย ราคาแพง ไม่ทนกรด

หินอ่อน

ข้อดี ให้ความรู้สึกเย็น

ข้อเสีย ไม่เก็บเสียง

กระจก

ข้อดี กันน้ำฝนและลม ปลอดภัยจากเชื้อราเหมาะสำหรับสถานที่ที่ต้องการแสง

ธรรมชาติ กระจกที่ฉาบฟิล์ม ชุบสารอะลูมิเนียมจะสะท้อนความร้อนโดยภายในได้รับแสง

ข้อเสีย การขนส่งแตกหักง่าย กระจกเป็นตัวนำความร้อนที่ดี เป็นฉนวนที่เลว

อะลูมิเนียม และโลหะอะลูมิเนียม

ข้อดี แข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิม ทำได้ขนาดเล็ก และเบาบาง

ข้อเสีย ราคาแพง

ทิโก้บอร์ด

ข้อดี มีเคลือบน้ำยา มีความแข็งแรง ไม่บดงอผิวหน้ามีความทนทาน

ข้อเสีย ผิวหน้าเรียบทาสีไม่ได้ ไม่เหมาะใช้ทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟิ๊งบอร์ดเล็ก

น้อย

เซลโลกรีต

ข้อดี เป็นใยไม้ผสมน้ำยาป้องกันแมลงเก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดีไม่บดงอหรือ

ยุ่งง่าย

ข้อเสีย มีผิวหน้าแข็ง อาจจะแตกเป็นรอยร้าวระหว่างแผ่น

อิฐ

ข้อดี ทนต่อดินฟ้าอากาศ นำความร้อนต่ำ ทนไฟได้ บางชนิดกันไฟได้

ข้อเสีย มีขนาดก้อนไม่เท่ากัน เนื้อไม่แน่น น้ำซึมได้ง่าย

คอนกรีต

ข้อดี ก่อง่ายประหยัด และทนไฟ นำความร้อนต่ำเหมาะสำหรับการก่อผนังที่รับน้ำ

หนักโดยไม่มีเสา

ข้อเสีย อาจเกิดรอยร้าว จากการหดและขยายตัวเนื่องจากความชื้นและอุณหภูมิ

หิน

ข้อดี แข็งแรงทนทาน น้ำหนักเบา เหมาะสำหรับแต่งกำแพงดินหรือจัดสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของ บริษัท ออริจินัล จำกัด และผู้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ข้อเสีย ถ้าอุณหภูมิสูงทำให้ร้าวได้ราคาในการขนส่งและค่าก่อสร้างสูง ครั้งที่มีการนำไปใช้

### วอลเปเปอร์

ข้อดี ช่วยในการตกแต่งผนัง และเพดานให้สวยงามดูดีมีค่าเท่ากับห้องที่ต้องการ  
ความหรูหรา ป้องกันเสียง

ข้อเสีย ราคาแพง ทำความสะอาดยาก ติดไฟง่าย

### พรม

ข้อดี ช่วยเก็บเสียง ไม่ลื่น

ข้อเสีย ราคาแพง ทำความสะอาดยาก ติดไฟง่าย

### สีทา

ข้อดี เพิ่มความสวยงาม สีอ่อนทาภายนอกช่วยสะท้อนความร้อน

ข้อเสีย ความร้อนทำให้สีซีดเร็ว ความชื้นและแห้งทำให้สีแตกร้าวหลุดง่าย

### สีและจิตวิทยาการใช้สี

สีจัดว่าเป็นสิ่งเร้าภายนอก (External Stimulus) มีผลกระทบต่ออารมณ์ทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ ทั้งในแง่ดีและแง่ร้าย การใช้สีในงานสถาปัตยกรรมเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เพราะต้องใช้เนื้อที่กว้างมาก ๆ จึงต้องคำนึงถึงเรื่องขนาดของอาคารด้วย เช่น ในพื้นที่ที่กว้าง ๆ ไม่ควรทาด้วยสี สด ๆ (Full intensity) นอกจากจะต้องลดค่าของสีลงในขณะเดียวกันก็ควรคำนึงถึงเอกภาพของสีและควรใช้สีน้อยแต่ให้มีน้ำหนักของสีและความสดของสีให้มากจะดี

### ผลกระทบของสีต่อ Space

สีร้อนนั้นส่งผลให้ดูเหมือนเคลือบเงาเข้ามาในขณะที่สีเย็นให้ความรู้สึกถอยห่างออกไป ผลกระทบอันนี้สามารถใช้แก้ปัญหาสภาพภายในอาคารหรือแก้สัดส่วนที่ผิดปกติของห้อง การจัดสภาพการตกแต่งว่าจะเป็นจุดใดหรือต้องการให้กลมกลืนก็ใช้คุณสมบัติสีเข้ามาใช้ เช่น โต๊ะกินข้าวสีดำขนาดใหญ่จากอยู่กลางห้องสีขาว ทำให้โต๊ะดูโดดเด่นในขณะเดียวกัน ถ้าโต๊ะกินข้าวสีดำอยู่ในห้องสีน้ำเงินเข้มก็จะทำให้ห้องกินข้าวดูเล็กลงไปถนัดตา

### คุณลักษณะของสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. สีมีคุณสมบัติ 3 ประการ คือ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยี่สิบห้า มิถุนายน ๒๕๖๓

- ตัวสีเป็นเนื้อแท้ของสี (Hue)
  - ความเข้มของสี (Value)
  - ความรุนแรงของเนื้อสี (Chrome)
2. สีช่วยให้เกิดทัศนวิสัยแน่นหนักที่สุดเมื่อ
    - สีอ่อนตัดกับสีแก่
    - สีสดได้ตัดกัน
    - สีร้อนได้ตัดกับสีเย็น
  3. สีที่ตัดกันเองโดยธรรมชาติ
    - สีดำบนพื้นเหลือง
    - สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
    - สีส้มบนพื้นน้ำตาล
    - สีชมพูบนพื้นสีดำ
  4. สีสามารถสร้างความรู้สึกใกล้ชิดเข้ามาหรือห่างออกไป เช่น โทนสีร้อนให้ความรู้สึกใกล้ชิดเข้ามา สีเย็นให้ความรู้สึกห่างออกไป
  5. สีขาวอาจไม่น่าดูเมื่อใช้กับพื้นที่มาก ๆ แต่เสริมความน่าดูให้แก่สีอื่น ๆ เมื่อใช้พื้นที่เล็กๆ เช่น สีส้มสดบนพื้นสีเขียวเข้ม
  6. เมื่อใช้สีเข้มจับคู่กับสีอ่อนจัด จะดูเด่นมีชีวิตชีวา มากกว่าการใช้สีที่มีความเข้มใกล้เคียงกันได้ด้วยกัน
  7. ความเด่นของสีจะเกิดขึ้นเมื่อใช้สีต่างกันในเรื่องที่ต่ำหรือปริมาณไม่เท่ากันเพราะการใช้สีในบริเวณเท่ากันหมด หรือเนื้อที่เท่า ๆ กัน ทั้งหมดจะเกิดความน่าเบื่อหรือการตัดกันอย่างรุนแรง

### จิตวิทยาสี

ตามทฤษฎีแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

1. สีร้อน เป็นสีที่ดึงดูดความรู้สึก มีความสะดุดตาเมื่อมองเห็นเป็นสีที่ให้ความรู้สึกที่เร้าแรงสดชื่น
2. สีเย็น เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก แต่รู้สึกสบายตาเมื่อมองเห็น และรู้สึกสงบเยือกเย็นสามารถมองได้นานโดยไม่ระคายเคือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเทา	ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุขภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เงียบสงัด
สีดำ	ให้ความรู้สึกลึกลับ มืด ทุกข์โศก น่ากลัว ให้ความเข้มแข็ง แกร่ง มีพลัง
สีขาว	ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน เปิดเผย
สีสดใส	ให้ความรู้สึกน่าตื่นเต้น แจ่มใส สนุก อันตราย เบิกบาน ต้อนรับ อบอุ่น รบกวน
สีเหลือง	ให้ความรู้สึกเปรี๊ยะว ว่างเริง ดีใจ มีอำนาจ ชักจูง ความมั่นคง
สีแดง	ให้ความรู้สึกมีพลัง สมบูรณ์ ความสงบ ความสุข ตี้อัน ทำท่าย กระตุ้น ความหวาน ความอบอุ่น ร้อน ดูร้าย กล้าหาญ
สีน้ำเงิน	ให้ความรู้สึกในด้านความรัก ความเศร้า สง่างาม คงสภาพ
สีเขียว	ให้ความรู้สึกว่างเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย สุขุม เยือกเย็น สันติ

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกันตามที่ใช้กันในทางอุตสาหกรรม

## 2. ให้ความรู้สึกเรื่องขนาด

- สีอ่อน (Light value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้นและอยู่ใกล้
- สีเข้ม (Dark value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลงและอยู่ไกล
- สีร้อน (Warm color value) ทำให้ดูใกล้
- สีเย็น (Cool color tone) ทำให้ดูไกล

## 2. น้ำหนัก (Weight)

- สีอ่อน และสีร้อน ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบาขึ้น
- สีเข้ม และเย็น ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนักขึ้น

## 3. ความแข็งแรง (Strenght)

- สีเย็นที่มีความจ่ำ (Choma) มากทำให้ดูแข็งแรงมาก
- สีเย็นจะทำให้ดูแข็งแรงน้อย นอกจากนี้สีที่คล้ายกับโลหะจะทำให้รู้สึกแข็งแรงด้วย เช่น สีน้ำเงินอมเทา สีบรอนซ์ เป็นต้น

## 4. อุณหภูมิ (Temperature)

- สีร้อนให้ความรู้สึกอบอุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีเย็นให้ความรู้สึกสดชื่น เย็นสงบ นอกจากนี้สีอ่อนดูคายน้อยกว่าสีเข้ม

#### 1. ความสะอาด (Cleaning)

- สีขาวเป็นสีที่สะอาดที่สุด
- สีอ่อน เช่น สีเหลืองอ่อน สีแดงอ่อน สีงาช้าง เป็นต้น แสดงความสะอาดและสุขลักษณะนุ่มนวล

#### 2. ความภูมิฐาน (Dignity)

- สีเทาเป็นสีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานมากที่สุด
- สีเทาแกมเขียว และสีเทาแกมน้ำเงินมักใช้ทำเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน และเทคนิคการใช้สี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.21 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

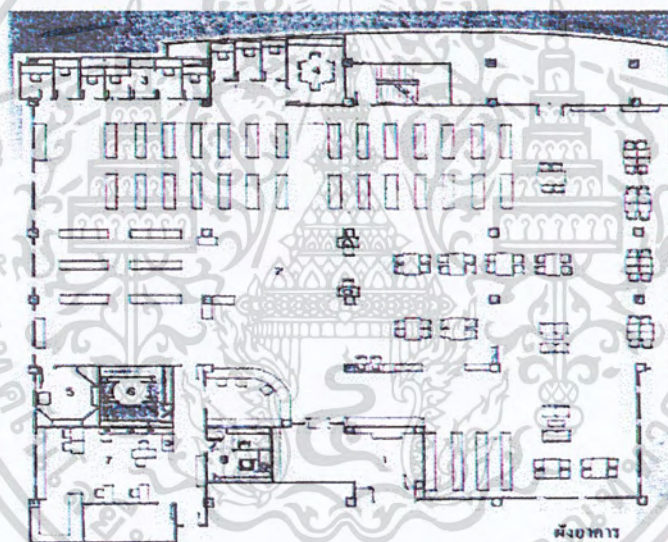
### 2.5.1 ห้องสมุดสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ ศศินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้องสมุดสถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจ ศศินทร์ ได้เปิดทำการครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2539 ตั้งอยู่บริเวณชั้น 6 ของอาคาร “ ศศปาสฐศาลา ” เป็นห้องสมุดของบัณฑิตระดับปริญญาตรีขึ้นไป ให้บริการหนังสือทั่วไป

เวลาทำการ จันทร์ – ศุกร์ 8.00 – 16.00 น.

ระบบการจัดหมวดหมู่

ใช้ระบบการจัดหมวดหมู่ของหนังสือแบบทศนิยมดิวอี้



ภาพที่ 2.21.1 แสดงผังอาคารชั้นที่ 1

#### การจัดวางผัง

- ลักษณะผังอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ 1 ชั้น มีการจัดแบ่งส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ กับส่วนบริการเป็นส่วนๆ
- จำนวนหนังสือและผู้ใช้บริการมีจำนวนไม่มาก จึงไม่มีปัญหาในการจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอย.

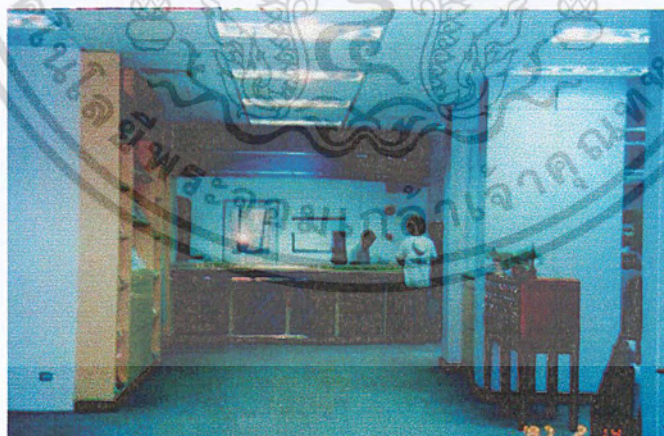
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.21.2 แสดงส่วนโถงทางเข้า

การตกแต่งภายใน

โมเดิร์นที่ดูเรียบง่าย ใช้โทนสีฟ้าอ่อน วัสดุที่เลือกใช้สีเหลืองอ่อนโชว์ลายผิวไม้ใช้สีเข้มเน้น ส่วนบริการยืม-คืนทำให้มีบรรยากาศน่าสนใจ



ภาพที่ 2.21.3 แสดงส่วนบริเวณยืม - คืนหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครุภัณฑ์           แบบสำเร็จรูปและ BUILT-IN.

ระบบแสง           ใช้แสงธรรมชาติร่วมกับฟลูออเรสเซนต์

ระบบปรับอากาศ ระบบซีลเลอร์

พื้น                    ส่วนให้บริการ ปูพรมเพื่อความโอโดง ส่วนสำนักงาน ใช้กระเบื้องยาง  
เพื่อสะดวกต่อการดูแลรักษา



ภาพที่ 2.21.4 แสดงส่วนบริเวณสืบ - ค้นและพื้นที่อ่านหนังสือทั่วไป



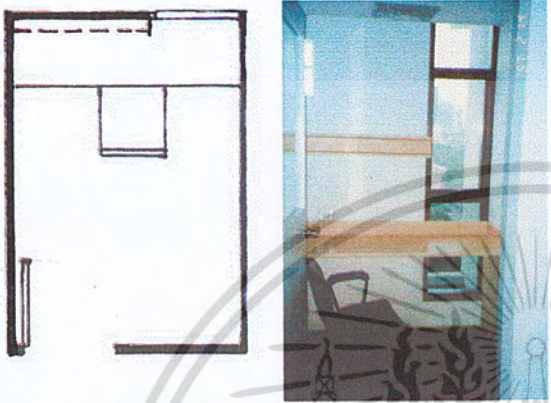

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนภาพที่ 2.21.5 ใช้แสดงส่วนพื้นที่ชั้นวางสารไม่หนังสือพิมพ์ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบป้องกันหนังสือหาย

	<p>1. เครื่องตรวจจับ ในกรณีผู้นำหนังสือออก โดยมิได้ลบสัญญาณจากเจ้าหน้าที่ เครื่องจะส่งเสียงเตือนทันที.</p>
	<p>2. เครื่องลบสัญญาณ ทำหน้าที่ ลบสัญญาณออกจากหนังสือ.</p>
	<p>3. เครื่องเติมสัญญาณ ทำหน้าที่เติมสัญญาณเข้าหนังสือ</p>

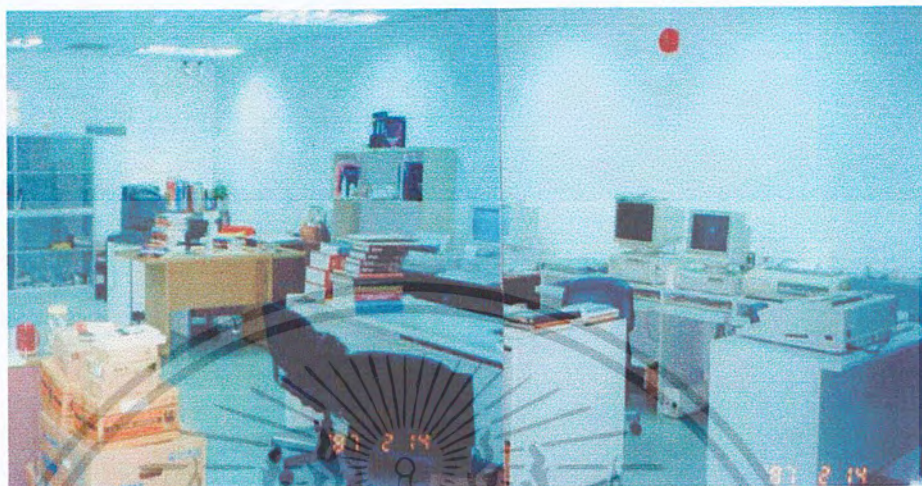
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนห้องค้นคว้า

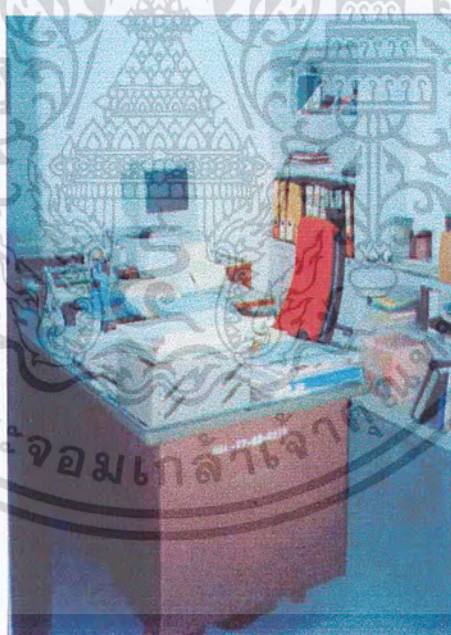
ห้องค้นคว้า 1 ที่นั่ง		ผัง	จัดไว้ในบริเวณพื้นที่อ่าน
	องค์ประกอบ	โต๊ะ/เก้าอี้ (จัดติดผนัง)	
	ระบบแสง	แสงธรรมชาติและฟลูออเรสเซนต์	
ห้องค้นคว้า 6 ที่นั่ง		ผัง	จัดไว้ในบริเวณพื้นที่อ่าน
	องค์ประกอบ	โต๊ะ/เก้าอี้/บอร์ดติดผนัง	
	ระบบแสง	ไฟดาวน์ไลท์ สามารถปรับแสงได้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนสำนักงาน



ภาพที่ 2.21.6 แสดงทัศนียภาพส่วนสำนักงาน



ภาพที่ 2.21.7 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องหัวหน้าฝ่าย

การจัดวางผัง	แบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วนเฉพาะ แยกส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์และห้องหัวหน้าฝ่าย
บรรยากาศ	เน้นโทนสีอ่อนให้ความรู้สึกโปร่งสบายให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคัด
การตกแต่ง	แบบโมเดิร์น ครุภัณฑ์ล้ำเลิศรูป

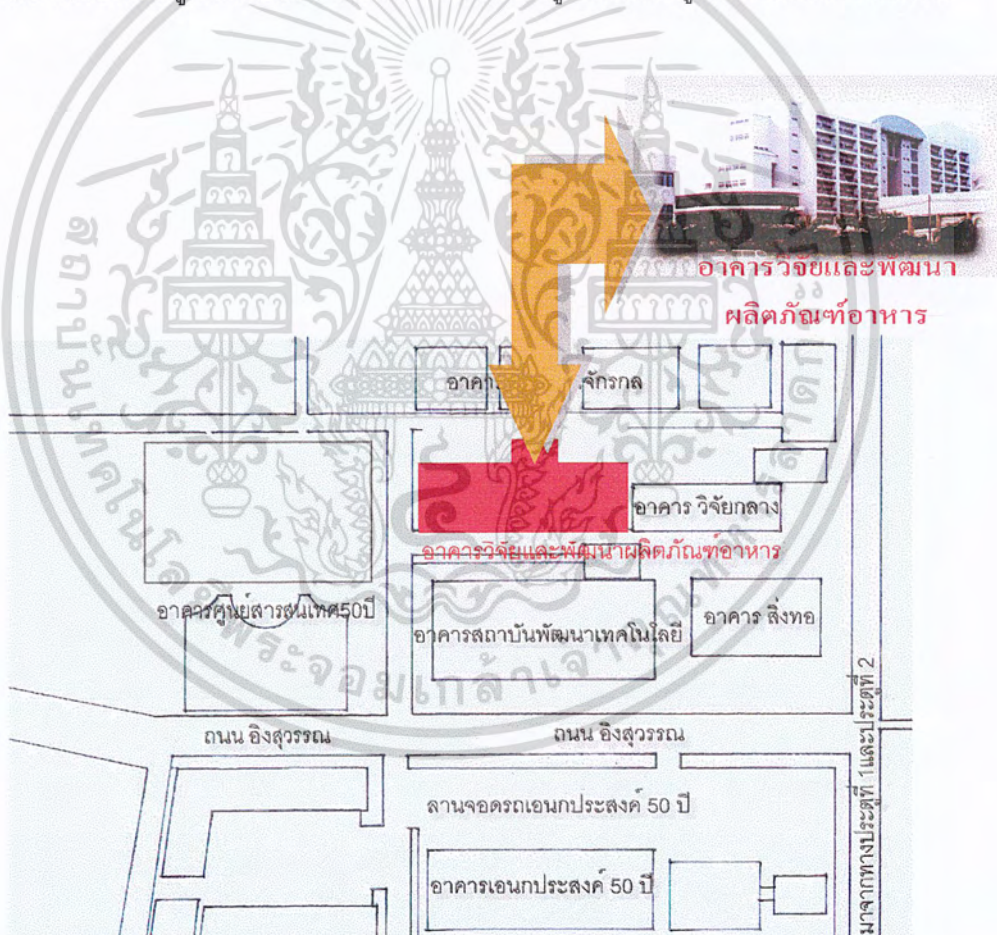
เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับการเน้นโทนสีอ่อนให้ความรู้สึกโปร่งสบายให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคัด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและองค์ประกอบของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษารายละเอียดโครงการ

#### 3.1 สถานที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อ

อาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งอยู่ภายใน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประตูด้านหน้ามหาวิทยาลัยติดกับถนนพหลโยธิน ประตูด้านข้างมหาวิทยาลัยอยู่ติดกับถนนงามวงศ์วาน และประตูด้านหลังอยู่ติดกับถนนวิภาวดีรังสิต



ภาพที่ 3.1.1 แสดงแผนที่ตั้งของอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาณาเขตติดต่อโดยรอบของตัวอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

ด้านเหนือ	ติดกับ	โรงเก็บเครื่องจักรกล
ด้านใต้	ติดกับ	อาคารสถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาเทคโนโลยี การผลิตทางอุตสาหกรรม
ด้านตะวันออก	ติดกับ	อาคารวิจัยกลาง
ด้านตะวันตก	ติดกับ	อาคารศูนย์สารสนเทศ 50 ปี



ภาพที่ 3.1.2 แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศเหนือกับโรงเก็บเครื่องจักรกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.3 แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศใต้กับอาคารสถาบันค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม



ภาพที่ 3.1.4 แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันออกกับอาคารวิจัยกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1.5 แสดงอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันตกกับอาคารศูนย์สารสนเทศ50ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5.2 แสดงรูปด้านของอาคารด้านทิศใต้



ภาพที่ 3.5.3 แสดงรูปด้านของอาคารด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5.4 แสดงรูปด้านของอาคารด้านทิศตะวันตก

ทางเข้า - ออก ของอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

ภายในโครงการทางเข้า - ออกที่สามารถติดต่อกับส่วนบริการได้อย่างสะดวก และคล่องตัว

ทางเข้าหลัก จะอยู่บริเวณด้านหน้าของอาคาร เป็นทางให้บริการกับผู้ที่จะมาติดต่อกับหน่วยงาน และพนักงานที่ทำงานภายในอาคาร

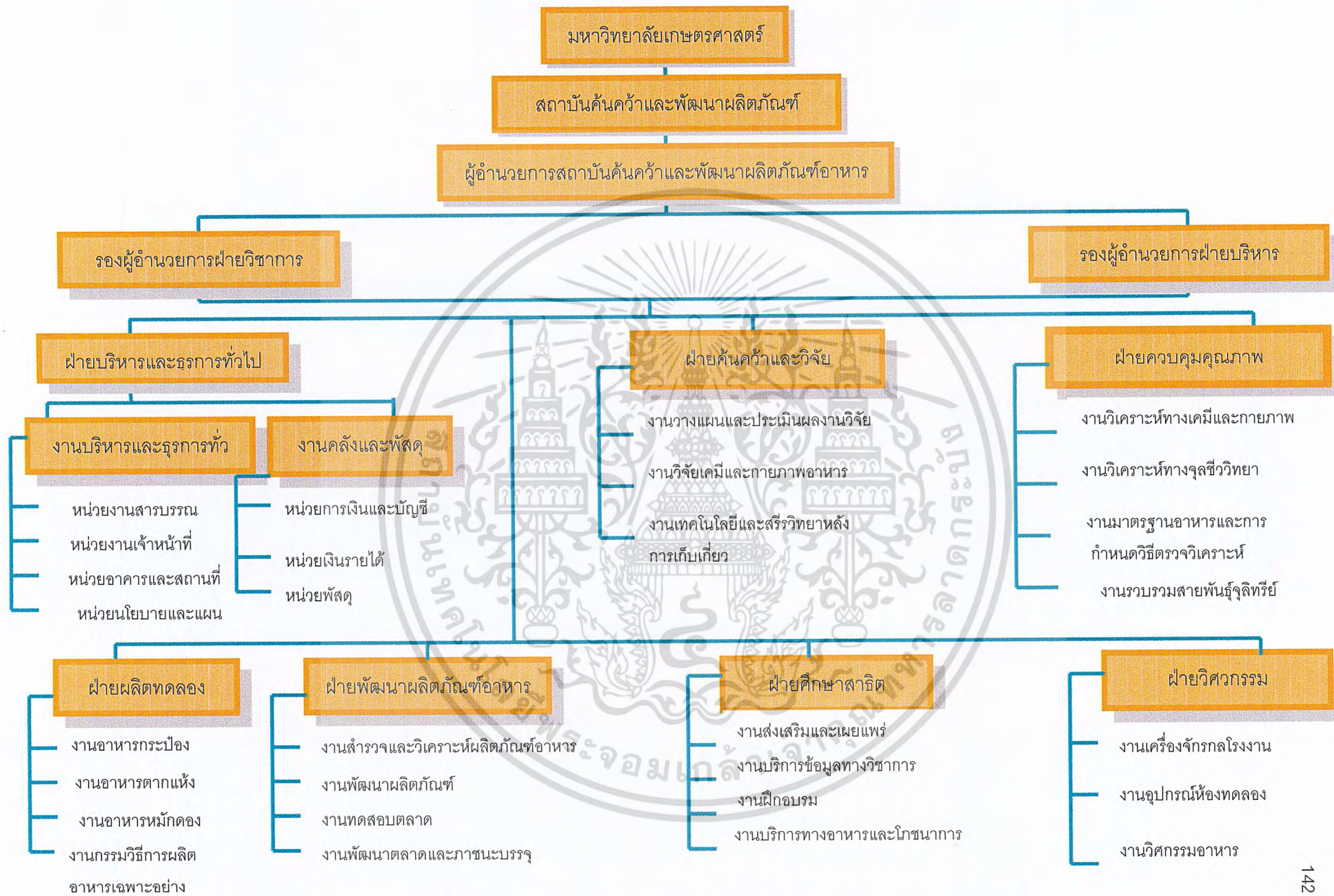
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5.5 แสดงทางเข้าหลักของตัวโครงการ

อาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารนี้ เป็นอาคารที่ปิดทับทั้ง 4 ด้านแต่ภายในอาคารตรงกลางจะโปร่งและเจาะเป็นช่องโล่ง ตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงดาดฟ้า โดยมีหลังคาที่โปร่งใสเพื่อรับแสงจากภายนอกเข้ามาช่วยให้ภายในอาคารมีความสว่าง และตรงกลางของชั้นล่างยังได้มีการจัดสวนหย่อมเพื่อความร่มรื่นและเป็นที่พักผ่อนไปในตัวด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงแผนภูมิสายงานการบริหารของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

### 3.6 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

#### 3.6.1 อัตรากำลัง สายงาน การบริหาร

##### อัตรากำลังและสายงานการบริหาร

1. ผู้อำนวยการ	1	อัตรา
2. รองผู้อำนวยการ	1	อัตรา
3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	1	อัตรา
4. เลขานุการสถาบันฯ	1	อัตรา
5. ฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป		
หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
ข้าราชการ	23	อัตรา
ลูกจ้างประจำ	22	อัตรา
ลูกจ้างชั่วคราว	4	อัตรา
6. ฝ่ายคั่นคว่ำและวิจัย		
หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
ข้าราชการ	17	อัตรา
ลูกจ้างประจำ	10	อัตรา
7. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ		
หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
ข้าราชการ	11	อัตรา
ลูกจ้างประจำ	3	อัตรา
ลูกจ้างชั่วคราว	1	อัตรา
8. ฝ่ายผลิตทดลอง		
หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
ข้าราชการ	8	อัตรา
ลูกจ้างประจำ	14	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
ข้าราชการ	13	อัตรา
ลูกจ้างประจำ	21	อัตรา
ลูกจ้างชั่วคราว	2	อัตรา

## 10. ฝ่ายศึกษาสาริต

หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
ข้าราชการ	13	อัตรา
ลูกจ้างประจำ	15	อัตรา
ลูกจ้างชั่วคราว	6	อัตรา

## 11. ฝ่ายวิศวกรรม

หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
ข้าราชการ	12	อัตรา
ลูกจ้างประจำ	2	อัตรา

รวมจำนวนบุคลากรของหน่วยงาน รวมทั้งสิ้น 197 คน

## 1. จำแนกตามสถานภาพ

- ข้าราชการสาย ข	จำนวน	57	คน
- ข้าราชการสาย ค	จำนวน	40	คน
- ลูกจ้างประจำ	จำนวน	87	คน
- ลูกจ้างชั่วคราว	จำนวน	13	คน

## 2. จำแนกตามฝ่าย

ข้าราชการ ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราว

- ฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป 23 คน 22 คน 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	11 คน	3 คน	1 คน
- ฝ่ายผลิตและทดลอง	8 คน	14 คน	-
- ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	13 คน	21 คน	2 คน
- ฝ่ายศึกษาสาริต	13 คน	15 คน	6 คน
- ฝ่ายวิศวกรรม	12 คน	2 คน	-

### 3. จำนวนข้าราชการตามตำแหน่ง

- นักวิจัย (เชี่ยวชาญ) ระดับ 9	จำนวน	4	คน
- นักวิจัย (ชำนาญการ) ระดับ 7-8	จำนวน	18	คน
- นักวิชาการศึกษา (ชำนาญการ) ระดับ 8	จำนวน	1	คน
- นักวิจัย ระดับ 4 - 7	จำนวน	27	คน
- เจ้าหน้าที่วิจัย ระดับ 3 - 6	จำนวน	6	คน
- พนักงานวิทยาศาสตร์	จำนวน	5	คน
- พนักงานวิทยาศาสตร์ (ชำนาญการ)	จำนวน	3	คน
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านธุรการ	จำนวน	24	คน
- ช่าง	จำนวน	9	คน

### 4. จำนวนข้าราชการตามวุฒิการศึกษา

- ปริญญาเอก	จำนวน	4	คน
- ปริญญาโท	จำนวน	46	คน
- ปริญญาตรี	จำนวน	27	คน
- ปวส.	จำนวน	14	คน
- ปวช.	จำนวน	5	คน
- มัธยมศึกษา	จำนวน	1	คน

#### 3.6.2 หน้าที่ความรับผิดชอบ

##### 1. ผู้อำนวยการ

- ควบคุมและดูแลการทำงานของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **ตรวจจัดวางงานเอกสารต่างๆแล้วเห็นอนุมัติ** ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายควบคุมคุณภาพ	11 คน	3 คน	1 คน
- ฝ่ายผลิตและทดลอง	8 คน	14 คน	-
- ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	13 คน	21 คน	2 คน
- ฝ่ายศึกษาสาธิต	13 คน	15 คน	6 คน
- ฝ่ายวิศวกรรม	12 คน	2 คน	-

### 3. จำแนกข้าราชการตามตำแหน่ง

- นักวิจัย (เชี่ยวชาญ) ระดับ 9	จำนวน	4	คน
- นักวิจัย (ชำนาญการ) ระดับ 7-8	จำนวน	18	คน
- นักวิชาการศึกษา (ชำนาญการ) ระดับ 8	จำนวน	1	คน
- นักวิจัย ระดับ 4-7	จำนวน	27	คน
- เจ้าหน้าที่วิจัย ระดับ 3-6	จำนวน	6	คน
- พนักงานวิทยาศาสตร์	จำนวน	5	คน
- พนักงานวิทยาศาสตร์ (ชำนาญการ)	จำนวน	3	คน
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านธุรการ	จำนวน	24	คน
- ช่าง	จำนวน	9	คน

### 4. จำแนกข้าราชการตามวุฒิการศึกษา

- ปริญญาเอก	จำนวน	4	คน
- ปริญญาโท	จำนวน	46	คน
- ปริญญาตรี	จำนวน	27	คน
- ปวส.	จำนวน	14	คน
- ปวช.	จำนวน	5	คน
- มัธยมศึกษา	จำนวน	1	คน

### 3.6.2 หน้าที่ความรับผิดชอบ

#### 1. ผู้อำนวยการ

- ควบคุมและดูแลการทำงานของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับดูงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ตรวจสอบงานเอกสารต่างๆแล้วเซ็นอนุมัติ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คอยติดต่อและสั่งงานโดยผ่านเลขานุการไปยังหัวหน้าฝ่ายต่างๆของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ตรวจสอบผลการวิจัยและนักวิจัยก่อนยื่นเสนอทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อขอรับทุนในการวิจัยในแต่ละโครงการ

## 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

- ตรวจสอบงานและเอกสารต่างๆในส่วนของงานเอกสารทางวิชาการจากเลขาก่อนถึงผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ในกรณีที่ผู้อำนวยการปฏิบัติงานไม่ได้ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการจะปฏิบัติงานแทนและในกรณีที่ติดธุระควบคุมดูแลและให้คำปรึกษา แนะนำ ในการศึกษาค้นคว้า วิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตอาหารหรือการจัดตั้งโรงงานให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารและผู้สนใจ
- ควบคุมดูแลการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อออกไปรับรองคุณภาพของสินค้า

## 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร

- ตรวจสอบงานและเอกสารต่างๆ ในส่วนของงานเอกสารด้านบริหารจากเลขาก่อนถึงผู้อำนวยการสถาบันฯ
- ควบคุมดูแลการผลิต ของผลิตภัณฑ์ต่างๆที่มีคุณค่าและราคาถูกที่ผลิตโดยทางสถาบันอาหาร ได้แก่ โปรตีนเกษตร อาหารเสริมสำหรับเด็กอ่อน น้านมถั่วเหลือง บะหมี่เกษตร และขนมฝิงเกษตร เป็นต้น
- ควบคุมดูแลบุคลากรเจ้าหน้าที่ นักวิจัยและลูกจ้างที่ทำงานภายในสถาบันฯให้ได้มาตรฐานเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรภายในประเทศ

## 4. เลขานุการสถาบันฯ

- รับเรื่องผ่านผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- รับโทรศัพท์ติดต่อประสานงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิมพ์งาน ดูแลความเรียบร้อยงานด้านเอกสารและงานต่างๆ ก่อนเสนอทางผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ต้อนรับแขกของผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ให้บริการด้านข้อมูลในด้านต่างๆ แก่ผู้ที่มาติดต่อสอบถามทั้งทางโทรศัพท์และมาด้วยตนเอง

#### 5. ฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป

- ให้บริการอำนวยความสะดวกแก่แผนกต่างๆ
- ให้ความร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานต่างๆทั้งภายในและภายนอก

#### 5.1 งานบริหารและธุรการทั่วไป

##### 5.1.1 หน่วยงานสารบรรณ

รับส่งหนังสือไปยังหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก

พิมพ์และโรเนียวเอกสารของฝ่ายไปจนถึงของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร จำแนกไปยังแผนกต่างๆ

- ดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องขอวิทยากรของสถาบันฯ ไปบรรยายตามคำเชิญของหน่วยงานภายนอก
- จัดทำหนังสือและติดต่อประสานงานทั้งภายในและภายนอก
- จัดทำวารสาร "อาหาร" เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านอาหาร

##### 5.1.2 หน่วยงานเจ้าหน้าที่

- จัดทำทะเบียนประวัติ การขึ้นเงินเดือนเสนอทางมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาความดีความชอบ
- จัดทำหนังสือรับรองฐานะและรับรองค่ารักษาพยาบาลรวมถึงเรื่องลาต่างๆ

##### 5.1.3 หน่วยงานอาคารและสถานที่

- ควบคุมดูแลรักษาความสะอาด ภายในอาคารต่างๆและอาคารภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควบคุมการขอใช้ห้องและสถานที่ภายในอาคารสำหรับการฝึกอบรมบรรยายและการเรียนรวม
- ควบคุมการขอใช้รถประจำสถาบันและติดต่อประสานงานกับทางมหาวิทยาลัยในการประชุมต่างๆ
- ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านรักษาความปลอดภัยและงานสวนและงานโยธา
- ควบคุมดูแลการขอใช้สถานที่และบำรุงรักษา อุปกรณ์ต่างๆที่อยู่ภายในอาคารทั้งหมด

#### 5.1.4 หน่วยงานนโยบายและแผน

- กำหนดแนวทางการพัฒนาบุคลากรภายในองค์กรและวางแผนปฏิบัติเพื่อการพัฒนา
- จัดทำแผนการดำเนินงานประจำปีในการพัฒนาผู้ปฏิบัติงาน
- ศึกษาพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานของพนักงาน
- จัดทำและประสานข้อมูลกิจกรรมของงานฝ่ายต่างๆเพื่อเข้าสู่กระบวนการจัดทำแผนงานงบประมาณประจำปี
- จัดทำระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการวางแผนและบริหารงาน
- ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของฝ่ายต่างๆในแต่ละงวดงานตามแผนงานที่ทางแต่ละฝ่ายเสนอของงบประมาณมา

#### 5.2 งานคลังและพัสดุ

##### 5.2.1 หน่วยการเงินและบัญชี

- ดูแลการเบิกจ่ายค่าใช้จ่ายต่างๆของฝ่ายต่างๆและของทางสถาบัน
- ดูแลการเบิกจ่ายเงินสวัสดิการและเงินกู้ ติดตามการหักล้างเงินที่กู้มาให้เป็นไปตามระเบียบของทางสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ควบคุมและตรวจสอบงบประมาณการเงินของฝ่ายต่างๆ
- ดูแลการเบิกจ่ายเงินเดือนของพนักงานและลูกจ้างที่ทำงานภายในสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดทำเอกสารงบประมาณ เงินเดือน งบประมาณ และเงินรายได้ลงบัญชีงบประมาณ และเงินรายได้ของทางสถาบัน

#### 5.2.2 หน่วยเงินรายได้

- ดูแลและควบคุมเงินรายได้ที่ได้รับมาจากทางมหาวิทยาลัย
- ดูแลและควบคุมเงินรายได้ที่ได้รับ มาจากการขายผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของทางสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ดูแลและควบคุมเงิน ทุนวิจัยที่ทางสถาบันฯ ให้ทุนแก่นักวิจัยของแต่ละฝ่ายที่เสนอโครงการวิจัยขอทุนมา

#### 5.2.3 หน่วยพัสดุ

- จัดหาและซื้อวัสดุสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ดูแลการเบิกจ่ายวัสดุ
- จัดทำบัญชีทะเบียนวัสดุครุภัณฑ์
- ดูแลและบำรุงรักษาพัสดุที่เสื่อมสภาพ หรือชำรุด

### 6. ฝ่ายค้นคว้าและวิจัย

#### 6.1 งานวางแผนและประเมินผลงานวิจัย

- ดำเนินการศึกษาคือความเป็นไปได้ของงานวิจัยแต่ละโครงการ และวางแผนงานในโครงการวิจัยต่างๆ
- ดำเนินการประเมินผลและติดตามผลงานวิจัยแต่ละโครงการต่างๆ ว่ามีความเป็นไปได้แค่ไหน

#### 6.2 งานวิจัยเคมีและกายภาพอาหาร

- ดำเนินการวิจัยและทดลองสารเคมีที่จะนำมาใช้ในการแปรรูปอาหารต่างๆว่ามีอันตรายหรือไม่
- ดำเนินการวิจัยหาสารที่มีคุณค่าต่างๆที่อยู่ในอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ คุณภาพวัตถุดิบทางการเกษตร ในด้านกายภาพ เคมี ให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหาร

### 6.3 งานเทคโนโลยีและสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว

- ดำเนินการทดลอง และวิจัยถึงผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อมหลังการเก็บเกี่ยววัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในการทดลองและผลิต
- ดำเนินการทดลอง และวิจัยหาสิ่งอื่นที่จะมาทดแทนวัตถุดิบบางชนิดที่หายากและมีราคาแพงเพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิต

## 7. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

### 7.1 งานวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพ

- ดำเนินการทดลองและวิจัย หารสอาหารที่มีประโยชน์ในตัววัตถุดิบต่างๆที่นำมาวิจัยเพื่อที่จะนำมาแปรรูป
- ทำการเพาะเลี้ยงสารอาหารที่มีประโยชน์ เพื่อที่จะนำมาเป็นส่วนประกอบในการผลิต

### 7.2 งานวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา

- ดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่จะใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตอาหารแปรรูป
- ทำการวิจัยสกัดสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เพื่อที่สามารถนำมาเป็นส่วนประกอบในการผลิตอาหารแปรรูปต่างๆ
- ดำเนินการตรวจวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบทางการเกษตร ในด้านจุลินทรีย์ก่อนที่จะนำไปสู่กระบวนการผลิต

### 7.3 งานมาตรฐานอาหารและการกำหนดวิธีตรวจวิเคราะห์

- ดำเนินการออกมาตรฐานในการตรวจวิเคราะห์อาหารต่างๆ แต่ละประเภททั้งที่ทางสถาบันผลิตออกจำหน่ายเอง และที่บุคคลภายนอกนำมาให้ทางสถาบันตรวจสอบ
- ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อขอขึ้นทะเบียนตำรับอาหาร จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 7.4 งานรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์

- ดำเนินการวิเคราะห์รวบรวมหาจุลินทรีย์ ใหม่ ๆ เพื่อที่จะนำมาพัฒนาในกระบวนการผลิต
- ดำเนินการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ เพื่อนำมาใช้ในฝ่ายต่างๆที่จะขอเข้าไปใช้ในการวิจัยและใช้ในการผลิตอาหารด้วย

#### 8. ฝ่ายผลิตและทดลอง

##### 8.1 งานอาหารกระป๋อง

- ดำเนินการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่บรรจุกระป๋องทั้งหมด
- ดำเนินการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุอาหาร
- ดำเนินการหาค่าเวลาที่เหมาะสมสำหรับฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารกระป๋อง ให้แก่ผู้ประกอบการ ณ โรงงานของผู้ประกอบการ และที่สถาบันอาหาร

##### 8.2 งานอาหารตากแห้ง

- ดำเนินการวิจัยและพัฒนาอาหารแห้งทั้งหมด
- ให้การเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับอาหารตากแห้ง ต่างๆให้กับประชาชนผู้สนใจในด้านต่างๆ

##### 8.3 งานอาหารหมักดอง

- ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการเก็บรักษาอาหารหมักดอง
- ดำเนินการเผยแพร่ความรู้ต่างๆเกี่ยวกับอาหารหมักดองให้แก่ประชาชนที่สนใจต่างๆ

##### 8.4 งานกรรมวิธีการผลิตอาหารเฉพาะอย่าง

- ดำเนินการวิจัยและทดลองหาวิธีในการผลิตอาหารในสูตรใหม่ๆ และอาหารเฉพาะอย่างที่มีวิธีการที่ยุ่งยากและซับซ้อน
- ให้การเผยแพร่ความรู้ในอาหารเฉพาะอย่างแก่ผู้ประกอบการ และประชาชนที่สนใจทั่วไป

#### 9. ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดำเนินการให้ความรู้ และสอนแก่นักศึกษาที่มาฝึกงานจากสถาบันต่างๆโดยมีนักวิจัยดำเนินการสอน

#### 10.2 งานบริการข้อมูลทางวิชาการ

- ดำเนินการให้บริการข้อมูล และข่าวสารแก่ผู้ที่สนใจและประชาชนทั่วไปทาง วารสาร ทางแผ่นพับ ทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น
- ดำเนินการจัดวิทยากรไปบรรยายแก่ชาวบ้านที่สนใจต่างๆ ตามต่างจังหวัด

#### 10.3 งานฝึกอบรม

- จัดฝึกอบรมให้ความรู้แก่นักวิชาการ นักวิจัย ประชาชนทั่วไป นักศึกษา เป็นต้น

#### 10.4 งานบริการทางอาหารและโภชนาการ

- จัดให้มีบริการจำหน่ายอาหารกลางวัน ในราคาประหยัดและมีคุณภาพ ณ ห้องอาหารสหโภชนของทางสถาบันอาหารฯ
- จัดให้บริการจัดอาหารกลางวันและอาหารต่างๆ ในการประชุม ฝึกอบรม สัมมนาต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีคุณค่าและราคาถูก ผลิตโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ได้แก่ โปรตีนเกษตร อาหารเสริมสำหรับเด็กอ่อน เป็นต้น

### 11. ฝ่ายวิศวกรรม

#### 11.1 งานเครื่องจักรกลโรงงาน

- ดูแลซ่อมแซมและรักษาเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ที่อยู่ภายในสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- จัดหาเครื่องจักรตามที่แต่ละฝ่ายต้องการ
- คิดค้นและพัฒนาเครื่องจักรจากวัตถุดิบภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เอาต์เห็นประโยชน์ประการใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 10.2 งานอุปกรณ์ห้องทดลอง

- ดูแลและจัดซื้ออุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในงาน ทดลองตามฝ่ายต่างๆต้องการ
- รักษาและซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องทดลองต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดี

### 10.3 งานวิศวกรรมอาหาร

- ดูแลเกี่ยวกับการทดลองในงานด้านอาหารต่างๆ เช่น การทดลอง เลี้ยงเนื้อเยื่อโดยจะเป็นนักวิชาการที่จะเข้าไปคอยตรวจเช็คตามกำหนด เวลาเป็นต้น

### 3.6.3 ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

การแบ่งประเภทของผู้ใช้อาคารภายในโครงการ สามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆได้ดังนี้

#### 1. ผู้บริหาร ได้แก่

- ผู้อำนวยการสถาบันฯ
- รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
- รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร
- หัวหน้าฝ่าย

#### 2. พนักงานและเจ้าหน้าที่ทั่วไป ได้แก่

- เลขานุการ
- เจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป
- ข้าราชการ
- ลูกจ้างประจำ
- ลูกจ้างชั่วคราว

#### 3. พนักงานบริการ ได้แก่ พนักงานทำความสะอาดและพนักงานประจำอาคาร

นอกจากจะแบ่งประเภทของผู้ใช้อาคารตามระดับและหน้าที่ของการทำงานแล้ว ยังแบ่งตาม ลักษณะของผู้ใช้อาคารได้อีก โดยแบ่งเป็น

1. บุคคลภายนอกที่เข้ามาอบรม
2. ผู้ที่มาติดต่อกับส่วนต่างๆภายในอาคาร
  - เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บุคคลภายนอก

3. ผู้ใช้อาคารชั่วคราว เป็นผู้ที่เข้ามากระทำกิจกรรมต่างๆภายในห้องประชุม ห้องสหโภชนา ห้องจำหน่ายผลิตภัณฑ์

- เจ้าหน้าที่ของสถาบันอาหารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

- บุคคลภายนอก

#### 3.6.4 ลักษณะพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

1. ผู้บริหาร จากหน้าที่ของทางผู้บริหารดังกล่าวสามารถแบ่งพฤติกรรมออกเป็นช่วงเวลาได้ ดังนี้

- เวลา 8.30น.หรือมากกว่านี้ เมื่อผู้บริหารมาถึงสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจะต้องเซ็นชื่อลงเวลาการทำงาน

- เวลา 8.30 – 12.00 น. เป็นช่วงเวลาปฏิบัติงาน อาจมีบุคคลภายนอกเข้ามาขอพบหรือมีการประชุมข้างนอกและประชุมภายในระดับผู้บริหาร

- เวลา 12.00 – 13.00 น. เป็นช่วงเวลารับประทานอาหารเที่ยง และพักผ่อนตามอัธยาศัย

- เวลา 13.00 – 16.30 น. เป็นช่วงเวลาปฏิบัติงานเหมือนช่วงเช้า อาจมีการปฏิบัติงานภายนอก

2. เจ้าหน้าที่ ที่ประจำในแต่ละฝ่ายก็ปฏิบัติงานตามหน้าที่ ตามลักษณะงานของแต่ละบุคคลโดยสามารถแบ่งพฤติกรรมออกเป็นช่วงเวลาได้ ดังนี้

- ก่อนเวลา 8.00 น. เมื่อเจ้าหน้าที่มาถึง ตอกบัตร เวลาเข้าทำงานที่แผนกของตนเอง หลังจากนั้นก็แยกย้ายไปทำงานตามหน้าที่ของตนเอง

- เวลา 12.00 – 13.00 น. เป็นช่วงพักเที่ยงรับประทานอาหารของแผนก อาจจะมีลัดเปลี่ยนเจ้าหน้าที่ไปรับประทานอาหารแล้วแต่ความสะดวก

- เวลา 13.00 – 16.30 น. เป็นช่วงเวลาปฏิบัติงานเหมือนช่วงเช้า ก่อนเลิกงานจัดเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยและตอกบัตรออก

พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ ที่กล่าวมาแล้วนั้นซึ่งบางวันอาจจะมีพฤติกรรมนอกเหนือจากนั้น เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การประชุมปรึกษาหารือ เจ้าหน้าที่พนักงานแต่ละแผนก โดยอาจเป็นการประชุมสรุปเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของแต่ละฝ่ายงานและสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องทำอีกด้วย
- เป็นวิทยากรในการบรรยายและสัมมนาในการฝึกอบรมทั้งภายในสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและภายนอก

### 3. นักวิจัย สามารถแบ่งพฤติกรรมออกเป็นช่วงเวลาได้ดังนี้

- เวลา ก่อน 8.00 น. นักวิจัยจะมาถึงฝ่ายของตนเอง ตอกบัตรเวลาทำงานที่ฝ่ายของตนเองหลังจากนั้นก็แยกย้ายกันไปทำงานตามห้อง LAB ที่อยู่ตามชั้นต่าง ๆ
- เวลา 12.00 - 13.00 น. เป็นเวลาพักรับประทานอาหารเที่ยงและพักผ่อนตามอัธยาศัย หรืออาจจะผลัดเปลี่ยนกันไปรับประทานอาหารแล้วแต่ความสะดวก
- เวลา 13.00 - 16.30 น. เป็นช่วงเวลาปฏิบัติเหมือนช่วงเช้าของนักวิจัย ก่อนเลิกงานก็จะเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยแล้วตอกบัตรออก

(ในส่วนของแต่ละฝ่ายที่มีการทดลองและวิจัยตามห้อง LAB ต่างๆหลังจากนักวิจัยเลิกงานแล้วจะมีเจ้าหน้าที่วิจัยและพนักงานวิทยาศาสตร์มาปฏิบัติหน้าที่ช่วยนักวิจัยดูแลผลงานในรอบดึกเพราะตามห้อง LAB ต่างๆ ที่มีการทดลองจะต้องมีเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลตลอด 24 ชั่วโมง เพราะบางงานวิจัยและทดลองของแต่ละฝ่ายจะต้องมีการตรวจสอบผลตลอดทุกชั่วโมง เป็นต้น)

### 4. บุคคลภายนอกหรือเจ้าหน้าที่ที่เข้ารับการฝึกอบรม แบ่งเป็น

- เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานทางราชการต่าง ๆ
- ประชาชนทั่วไป
- ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม
- เวลา ก่อน 8.00 น. อาจจะทำธุรกิจส่วนตัวในการรับประทานอาหารเช้า หรือเตรียม

#### ความพร้อมก่อนเข้าประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เวลา 12.00 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารเที่ยง และพักผ่อนตามอัธยาศัย
- เวลา 13.00 - 16.00 น. เป็นการอบรมเหมือนในช่วงเช้าแต่จะเน้นในแนวทางการปฏิบัติมากกว่าโดยจะพาเดินชมตามห้องวิจัยและทดลองต่าง ๆ

(ตารางเวลาการเข้าฝึกอบรมอาจจะไม่เหมือนกันบางครั้งก็จะใช้เวลาแค่ครึ่งวันบางครั้งก็ใช้เวลาเต็มวันเลย แล้วแต่การจัดอบรมในแต่ละครั้ง)

5. พนักงานในส่วนของห้องอาหารสหโภชนี

- จะปฏิบัติหน้าที่ตั้งแต่เวลา 06.00 - 14.00 น. เท่านั้น

6. เจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร

- การปฏิบัติจะต้องมาปฏิบัติงานก่อนเจ้าหน้าที่ภายในอาคาร คือเวลา 07.00 น. เพื่อทำความสะอาดและเปิดห้องทำงานในแต่ละชั้นและพักรับประทานอาหารกลางวันตามอัธยาศัย จากนั้นทำความสะอาด ปิดห้องทำงาน และห้องต่าง ๆ ที่เปิดใช้ในแต่ละวันก่อนกลับบ้าน

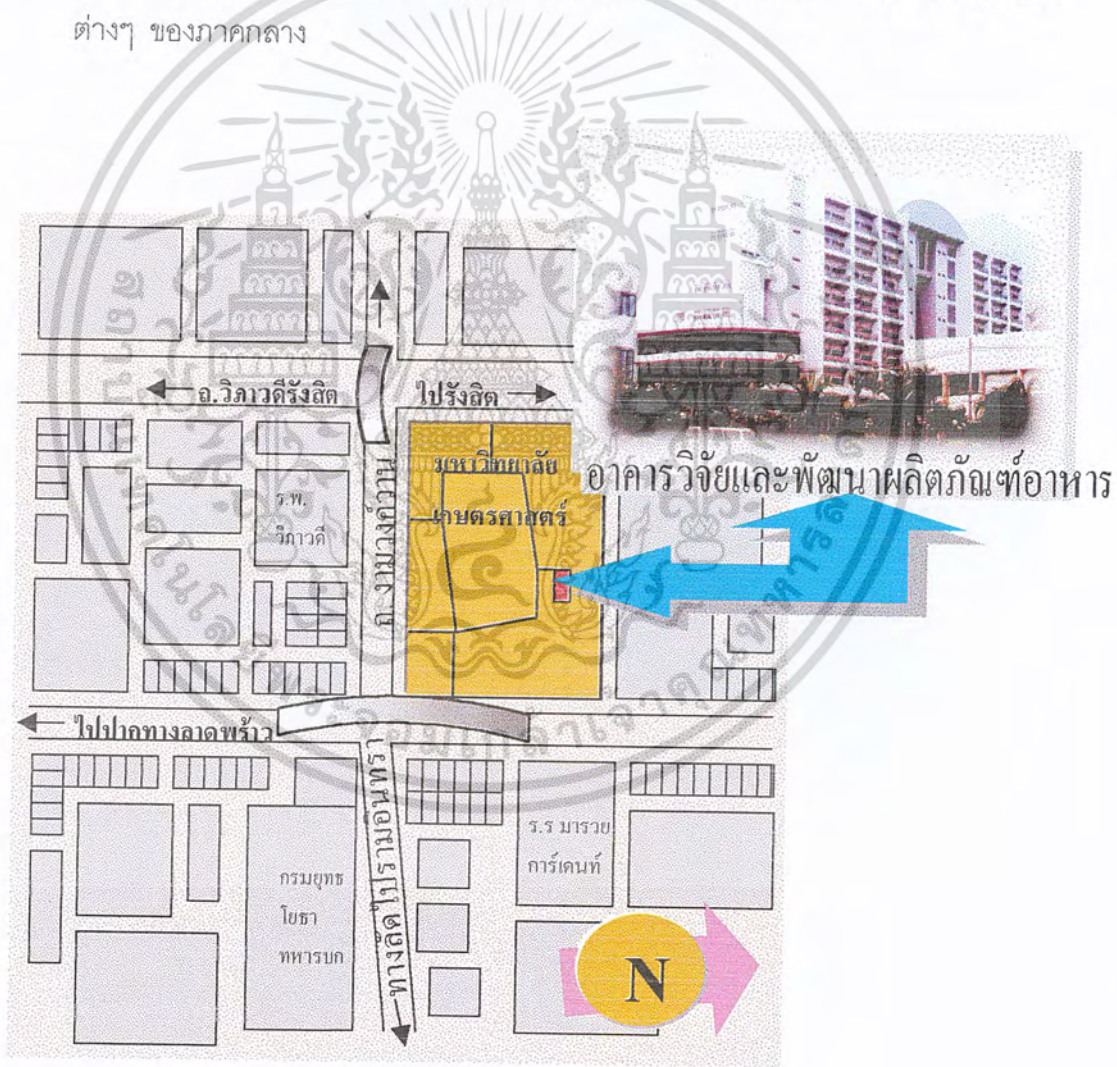
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

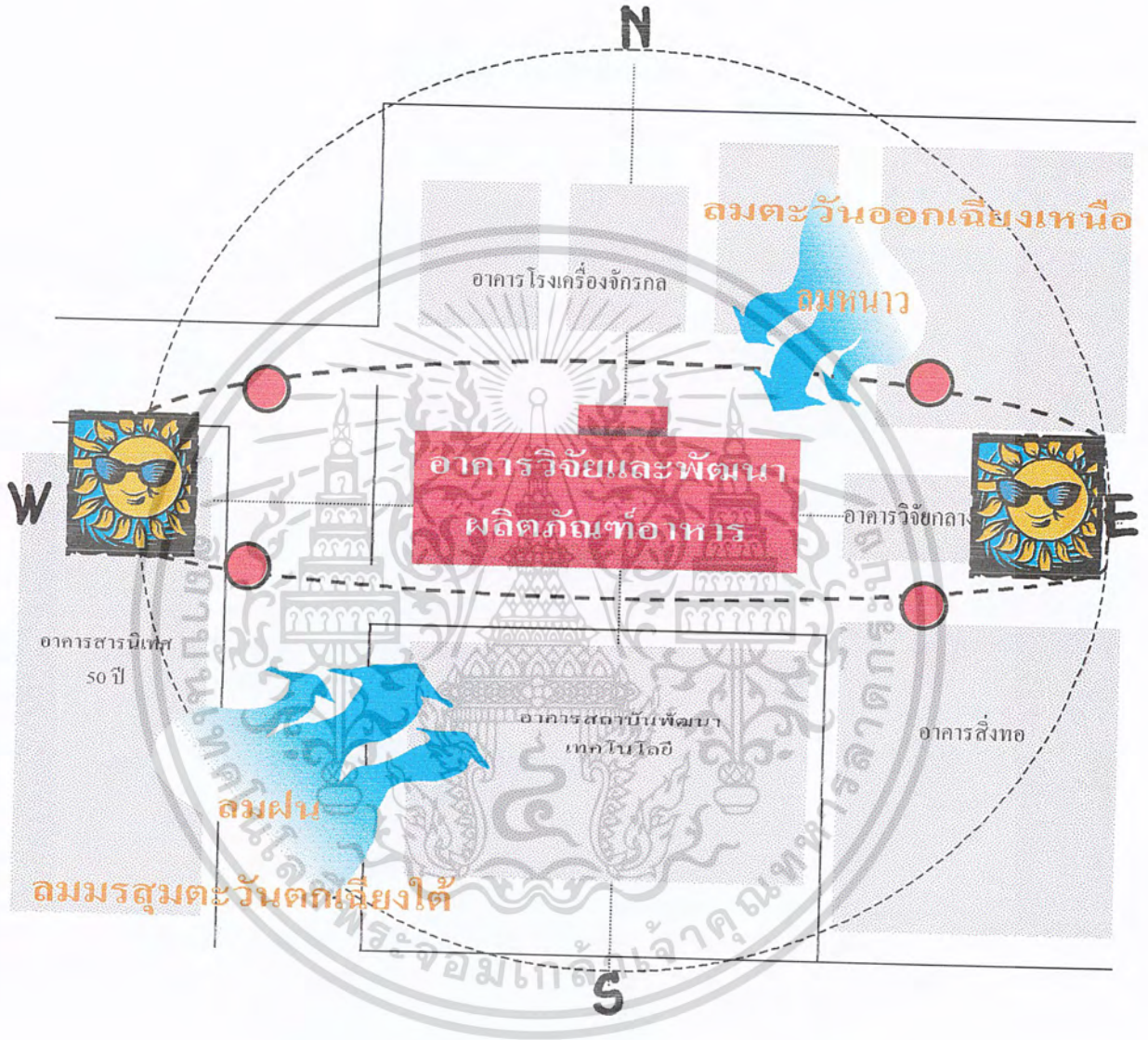
#### 4.1 วิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

โครงการตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพฯ บริเวณที่ตั้งของโครงการแวดล้อมไปด้วยอาคารทำการต่าง ๆ ของทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ตั้งอยู่ ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งตั้งอยู่บนถนนพหลโยธิน ซึ่งติดกับสามแยกเกษตร ภูมิอากาศของกรุงเทพฯ นั้นจัดอยู่ในเขตร้อนชื้น เช่นเดียวกับจังหวัดต่างๆ ของภาคกลาง



เอกสารนี้เป็นภาพที่ 4.1.1 ในแผนที่โดยสังเขปแสดงที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมโดยรอบของอาคาร

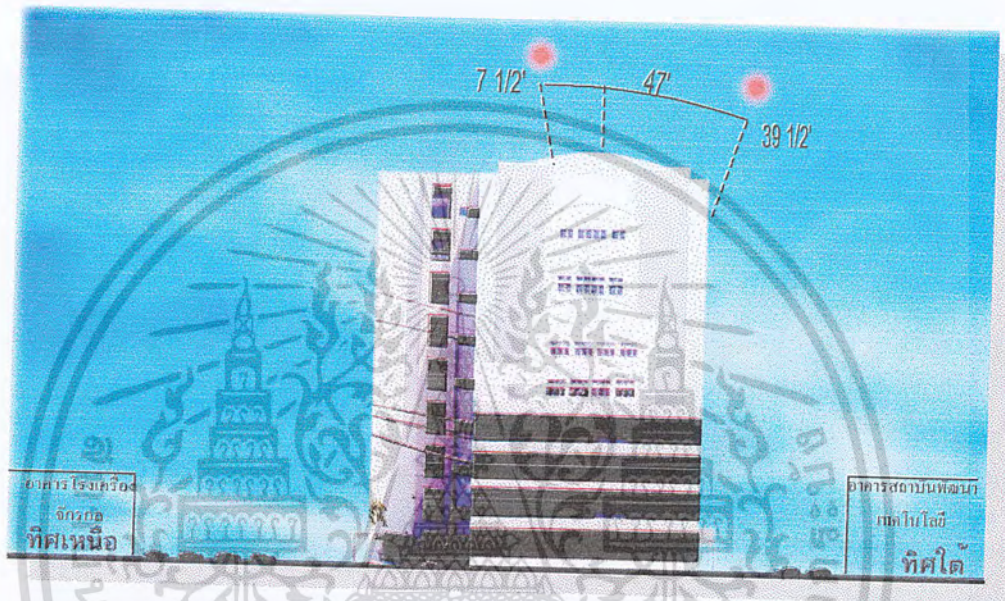


ภาพที่ 4.2.1 อิทธิพลของกระแสลมและแสงแดดที่มีผลกระทบต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1 ผลกระทบของโครงการกับภูมิอากาศ

ซึ่งได้แก่ แสงแดด อุณหภูมิ ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดจากธรรมชาติ มีรายละเอียด ดังนี้



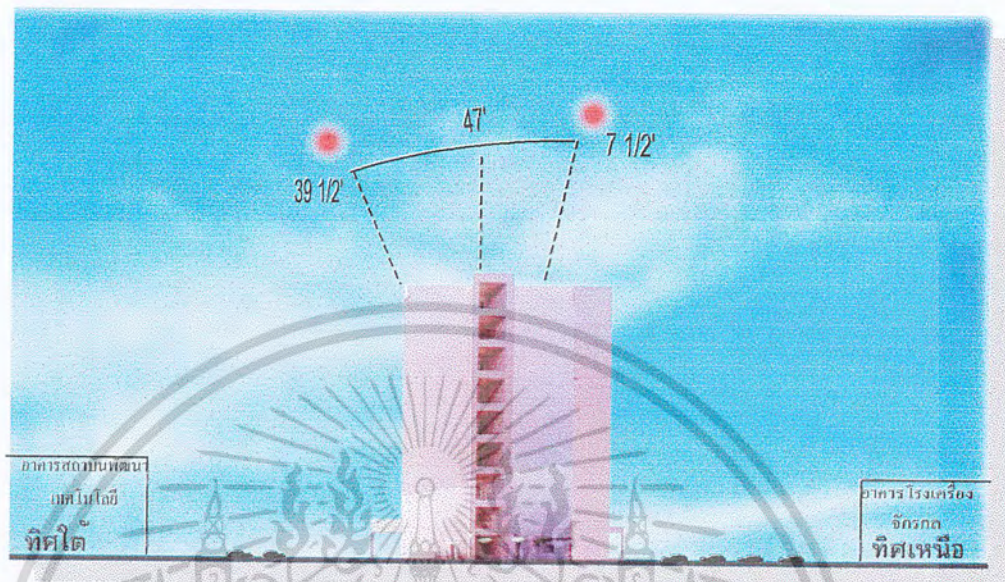
ภาพที่ 4.2.2 แสดงแสงแดดที่มีผลกระทบต่อโครงการด้านทิศตะวันตกซึ่งในรูปภาพแสงแดดส่องจากทิศเหนือวันที่ 22 มิถุนายน และส่องจากทางทิศใต้วันที่ 22 ธันวาคมในเวลาเที่ยงวัน เป็นมุมเฉียงของดวงอาทิตย์ในวันที่ดวงอาทิตย์ส่องจากทางทิศเหนือและทิศใต้มากที่สุด

ในด้านทิศตะวันตกซึ่งเป็นด้านหน้าของอาคารแสงแดดจะส่งผลกระทบต่อตัวอาคารในช่วงบ่าย ซึ่งจะทำให้ห้องในชั้นต่างๆที่อยู่ในบริเวณทางด้านหน้าของตัวอาคารจะร้อนมากในช่วงบ่าย

#### แนวทางการป้องกัน

ควรติดม่านหรืออุปกรณ์บังแสงหรือติดตั้ง แอร์ คอนดิชันเนอร์และควรที่จะจัดเฟอร์นิเจอร์ที่มีสะท้อนแสงมากนักในส่วนของห้องที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.3 แสดงแสงแดดที่มีผลกระทบต่อโครงการด้านทิศตะวันออกซึ่งในรูปภาพ แสงแดดส่องจากทิศเหนือวันที่ 22 มิถุนายน และส่องจากทางทิศใต้วันที่ 22 ธันวาคมในเวลาเที่ยงวันเป็นมุมเฉียงของดวงอาทิตย์ในวันที่ดวงอาทิตย์ส่องจากทางทิศเหนือและทิศใต้มากที่สุด

ในด้านทิศตะวันออกแสงแดดในช่วงเช้าจะส่งผลกระทบต่อตัวอาคารไม่มากนักเพราะในด้านนี้เป็นด้านหลังของตัวอาคารซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผนังทึบ จะมีแค่ช่องแสงตรงช่วงกลางในแต่ ละชั้นเท่านั้น และด้านนี้จะติดกับตัวอาคารวิจัยกลางซึ่งมีความสูงเท่าๆกัน ทำให้ในด้านนี้จะไม่ค่อยได้รับผลกระทบในด้านแสงแดดเท่าไรนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2.4 แสดงแสงแดดที่มีผลกระทบต่อตัวโครงการด้านทิศใต้

ในด้านทิศใต้แนวโคจรของดวงอาทิตย์จะเฉียงมาทางทิศใต้มากขึ้นในช่วงกลางเดือนธันวาคมแล้วจะกลับสู่แนวตั้งฉากในเดือนเมษายน ซึ่งจะทำให้ตั้งแต่เดือนธันวาคมตัวอาคารทางด้านทิศใต้จะได้รับแสงแดดมากในช่วงฤดูหนาวแต่ก็จะมีผลกระทบมากนัก เนื่องจากอากาศค่อนข้างเย็น

**แนวทางการแก้ไข**

- ติดตั้งอุปกรณ์กำบังแดดเช่นม่าน, มู่ลี่หรือเครื่องปรับอากาศ
- ทำแนวกระถางต้นไม้เพื่อใช้กำบังแดดและฝน



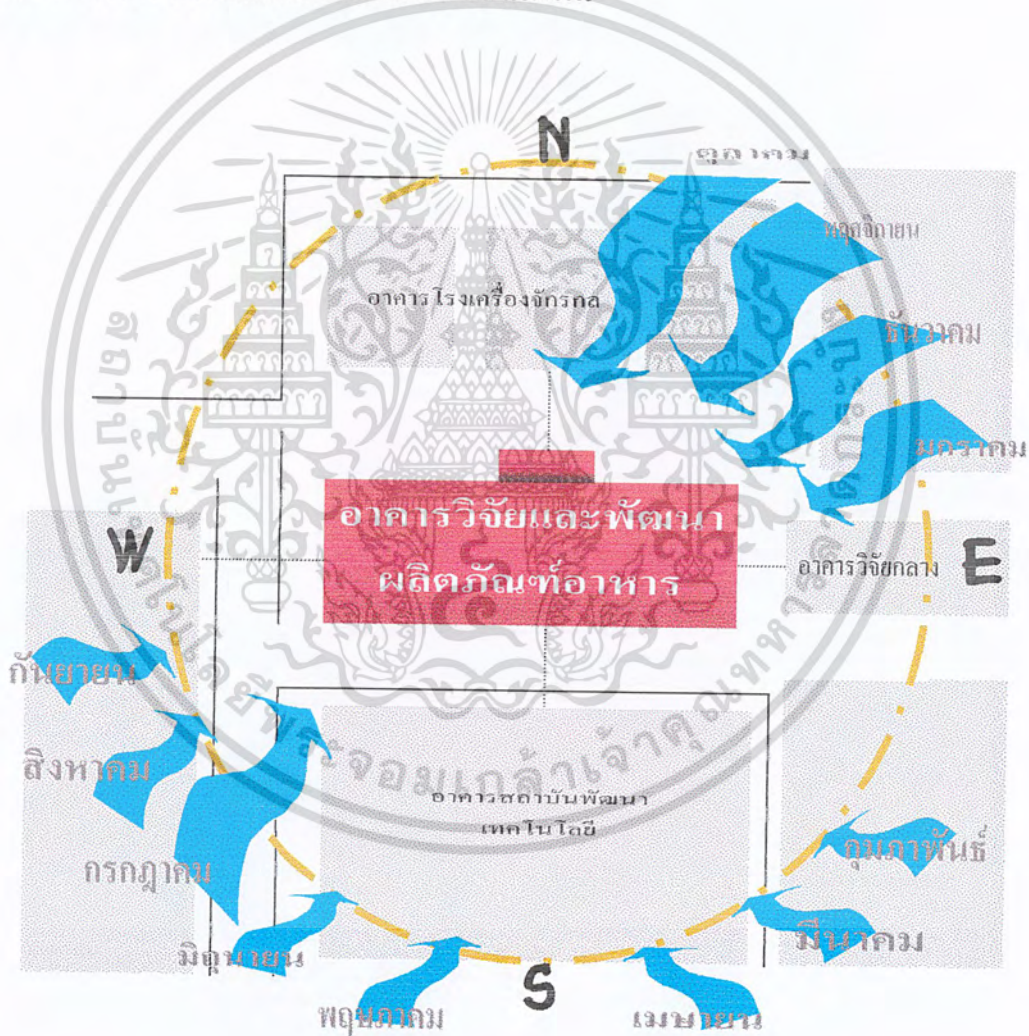
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 4.2.5 แสดงแสงแดดที่มีผลกระทบกับตัวโครงการด้านทิศเหนือ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านทิศเหนือแนวโคจรของดวงอาทิตย์จะเอียงมาทางด้านทิศเหนือมากขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายน

#### แนวทางการแก้ไข

- ติดตั้งอุปกรณ์กำบังแดดเช่นม่านหรือมู่ลี่
- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศในส่วนห้องที่อยู่ทางด้านทิศเหนือ
- ทำแนวกระถางต้นไม้เพื่อใช้กำบังแดด

#### 4.2.2 การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากลมและฝน



ภาพที่ 4.2.6 แสดงผลกระทบที่เกิดจากลมและฝนต่อตัวโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลมและฝน

- ด้านทิศเหนือ กระแสลมสามารถพัดเข้าสู่ตัวอาคารได้อย่างเต็มที่ อาคารฝั่งตรงข้ามไม่มีผลต่อกระแสลมเพราะเป็นอาคารหลังเล็ก กระแสลมที่พัดผ่านมาทางทิศนี้จะเป็นลมหนาวช่วงเดือนตุลาคม - เดือนกุมภาพันธ์ที่จะพัดเอาความเย็นและความแห้งแล้งเข้ามาด้วย ทำให้ผนังอาคารทางด้านทิศเหนือได้รับผลกระทบแต่ก็ไม่มากนัก เนื่องจากตัวอาคารมีแนวกันสาดยื่นออกมาจากตัวอาคาร
- ด้านทิศใต้ จะได้รับผลกระทบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนเมษายน เป็นช่วงของลมฤดูร้อน โดยจะพัดผ่านมาทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ผนังทางด้านทิศใต้ของอาคารจะได้รับผลกระทบโดยตรง แต่ก็จะมีผลกระทบมากนัก เนื่องจากตัวอาคารได้มีการทำแนวกันสาดยื่นออกมาจากตัวอาคาร – และด้านข้างก็มีอาคารสถาบันพัฒนาเทคโนโลยีช่วยบังด้วย
- ด้านทิศตะวันออก จะได้รับผลกระทบจากลมฤดูร้อนที่พัดผ่านมาทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ผนังทางด้านทิศตะวันออกจะได้รับผลกระทบโดยตรง แต่ก็จะมีผลกระทบมากนักเนื่องจากผนังด้านนี้ส่วนใหญ่จะเป็นผนังทึบ จะมีแค่ช่องแสงแต่ละชั้นเท่านั้น
- ด้านทิศตะวันตก จะได้รับผลกระทบจากในช่วงเดือนพฤษภาคม – เดือนกันยายน เป็นช่วงของลมฤดูฝนที่พัดผ่านมาทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยด้านนี้เป็นด้านหน้าของอาคารด้วยซึ่งจะได้รับผลกระทบแต่ก็ไม่มากนัก เนื่องจากตัวอาคารได้ทำแนวกันสาดยื่นออกมาจากตัวอาคารด้วย

#### 4.2.3 อุณหภูมิ

อาคารที่มีการออกแบบ ค่อนข้างที่จะทันสมัย ตรงกลางของตัวอาคารจะโล่งทะลุกันทุกชั้น ไปจนถึงหลังคาที่ทำเป็น SKY LIGHT เพื่อแก้ปัญหาในเรื่องแสงแดดที่จะทำให้ภายในตัวอาคารสว่างมากขึ้น และสามารถระบายอากาศได้ดีและมีการติดต่อกับเครื่องปรับอากาศตามร่องต่างๆ ภายในอาคาร จึงไม่มีผลกระทบจากความร้อนภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.4 การวิเคราะห์ผลกระทบจากสภาพแวดล้อมรอบโครงการ

##### 4.2.4.1 มุมมองของโครงการ

- เมื่อมองจากถนนหลักภายในมหาวิทยาลัยก็เห็นตัวโครงการได้ชัดเจนเกือบทั้งตัวอาคาร เนื่องจากมีอาคารสารสนเทศและอาคารสถาบันพัฒนาเทคโนโลยีบังอยู่



ภาพที่ 4.2.7 แสดงมุมมองจากถนนหลักสู่ตัวโครงการ

- มุมมองด้านทิศเหนือ ทิศนี้สภาพด้านนี้ไม่มีผลกระทบต่อตัวอาคารมากเท่าไร เพราะไม่มีตัวอาคารข้างเคียงที่สูงบดบังทัศนียภาพด้านนี้ จะมีแต่ก็เป็นอาคารขนาดเล็กเท่านั้น
- มุมมองด้านทิศใต้ ทิศนี้สภาพด้านนี้มีผลกระทบต่อมุมมองอย่างมาก เพราะตัวอาคารจะบดบังซึ่งกันและกัน
- มุมมองด้านทิศตะวันออก ทิศนี้สภาพด้านนี้ก็มีผลกระทบเช่นกัน เพราะมีตัวอาคารวิจัยกลางบดบังอยู่
- มุมมองด้านทิศตะวันตก ทิศนี้สภาพด้านนี้มีผลกระทบต่อมุมมองไม่มากเท่าไร ถึงแม้จะมีอาคารสารสนเทศ50ปีอยู่ด้านข้างก็ตาม แต่เพราะมีถนนที่เชื่อมจากถนนหลักเข้าสู่ตัวโครงการ จึงช่วยขยายมุมมองจากภายในและภายนอกให้เพิ่มขึ้นมาอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2.5 ผลกระทบจากเสียง



ภาพที่ 4.2.8 แสดงผลกระทบจากเสียงที่มีต่อตัวโครงการ

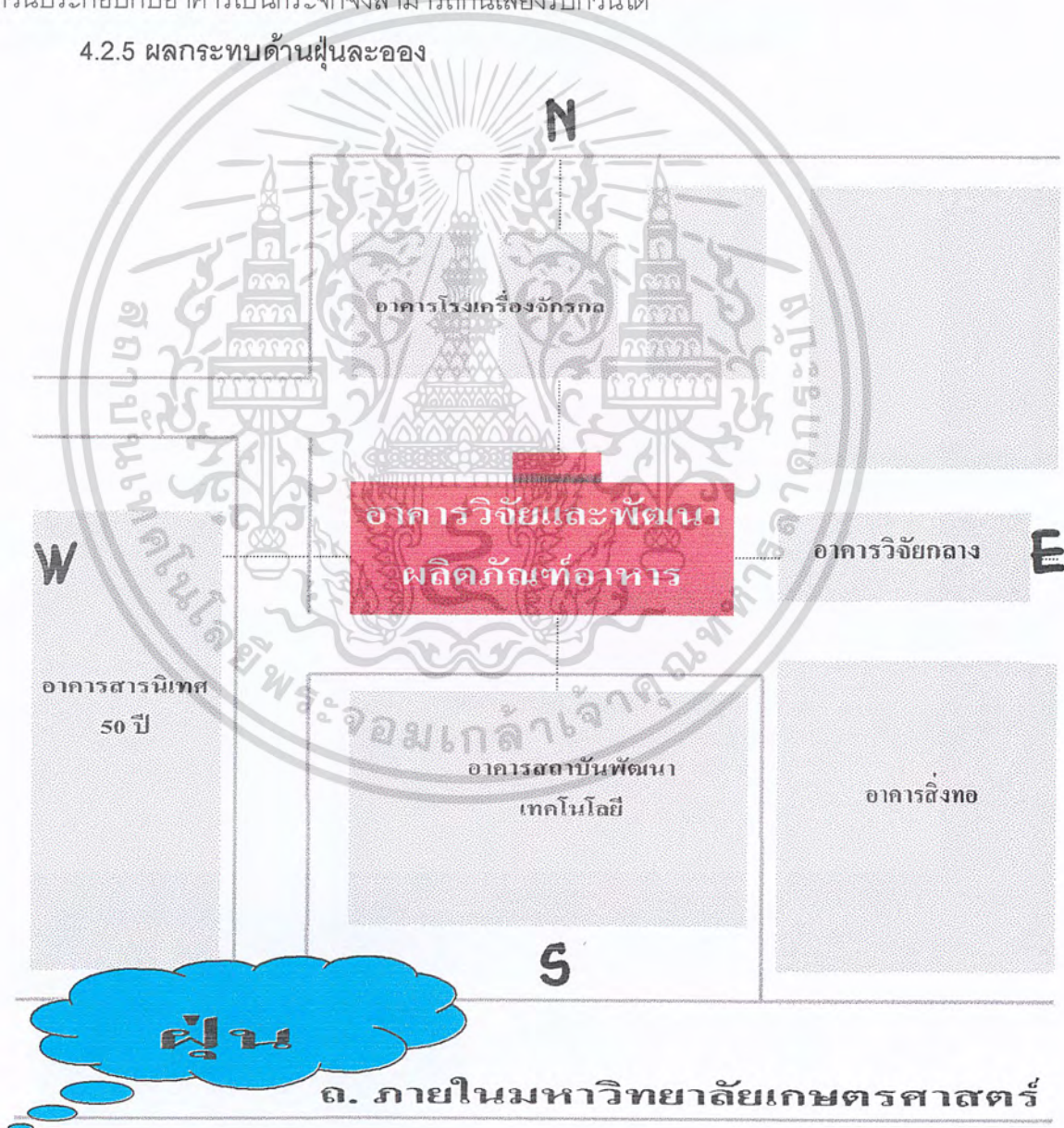
ตัวอาคารจะได้รับผลกระทบจากเสียงทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ ที่เกิดจากเสียงของรถยนต์ทางด้านหน้าอาคารคือทางทิศตะวันตก ที่วิ่งจากถนนหลักเข้าสู่ถนนรองที่ผ่านตัวอาคารต่างๆที่อยู่ในระแวกเดียวกัน และเสียงจากอาคารสถาบันพัฒนาเทคโนโลยีที่อยู่ข้างเคียงทางด้านทิศใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่เสียงในแต่ละด้านไม่มีผลกระทบมากมายนักกับภายในตัวอาคาร เนื่องจากทางด้านหน้าอาคารที่ติดถนนเข้าตัวโครงการ ตัวอาคารได้ติดกระจกกรองแสงติดตาย และใช้ระบบปรับอากาศจึงช่วยในการลดเสียงที่มากกระทบได้

บริเวณโดยรอบของตัวอาคาร เป็นอาคารที่มีความสูง และมีอาคารที่อยู่ในส่วนทางทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ที่มีความสูงไล่เลี่ยกัน และไม่ห่างกันเท่าไร และอยู่ห่างจากถนนหลักภายในมหาวิทยาลัย ประมาณ 300 เมตร จึงไม่มีผลกระทบในด้านมลภาวะ และเสียงรบกวนประกอบกับอาคารเป็นกระจกจึงสามารถกันเสียงรบกวนได้

#### 4.2.5 ผลกระทบด้านฝุ่นละออง



#### ด. ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษามาก่อน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ภาพที่ 4.2.9 แสดงผลกระทบจากฝุ่นละอองที่มีผลต่อตัวโครงการ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝุ่นละอองเกิดจากบริเวณถนนเป็นส่วนใหญ่ แต่ไม่มีผลกระทบต่อตัวอาคาร เนื่องจากด้านที่ทิศใต้ที่อยู่ทางด้านถนนหลักภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีตัวอาคารสถาบันพัฒนาเทคโนโลยีบังอยู่ และทางด้านหน้าอาคารทางด้านทิศตะวันตกที่อยู่ติดกับถนนรอง การจราจรไม่มีความแออัดจึงทำให้มีฝุ่นละอองน้อย และตัวโครงการใช้ระบบปรับอากาศจึงทำให้มีผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัย

#### 4.3 วิเคราะห์จากสถาปัตยกรรมของอาคาร

##### - ลักษณะรูปแบบสถาปัตยกรรม

รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคาร สะท้อนถึงอาคารการศึกษาที่มีความทันสมัย และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์อาหาร และเหมาะสมกับโครงการรูปแบบของอาคาร เป็นอาคารสูง 9 ชั้น ลักษณะของอาคารมีความโปร่งเรียบง่าย มีพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า บริเวณด้านข้างทางเข้าของตัวอาคารจะมีซุ้มโครงหลังคาเหล็ก หลังคาอลูมิเนียมยื่นออกมาจากตัวอาคารภายในมีโถงลิฟท์ทุกชั้น ภายในตัวอาคารของทุกชั้นในบริเวณตรงกลางอาคารจะเจาะช่องทะลุถึงกันทั้ง 9 ชั้น และตรงกลางนี้หลังคาจะเป็นแบบ SKY LIGHT ที่จะให้แสงสว่างเข้ามาช่วยให้ภายในตัวอาคารแต่ละชั้นไม่อึดและทึบ และในบริเวณชั้น 1 ของอาคารตรงช่องที่เจาะทะลุถึงกันนี้ ยังได้จัดสวนหย่อมไว้ ช่วยให้เกิดความร่มรื่นและยังเป็นโถงพักผ่อนของพนักงานและเจ้าหน้าที่อีกด้วย ในส่วนของลิฟท์ก็จะมีทั้งในด้านทางด้านหน้าของตัวอาคาร และตรงทางเข้าทางด้านข้างของตัวอาคารอีกด้วย ส่วนบันไดขึ้นลงทั้ง 9 ชั้นจะอยู่ในบริเวณเดียวกันกับลิฟท์ในทางด้านหน้าของตัวอาคาร และลิฟท์ตรงทางเข้าทางด้านข้างของตัวอาคาร

##### - การจัดวางผังบริเวณ

อาคารเป็นลักษณะโดดเดี่ยว เว้นที่ว่างโดยรอบอาคารไว้เป็นส่วนภูมิทัศน์เพื่อสร้างบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติให้กับอาคาร เพื่อแสดงถึงลักษณะอาคารในมหาวิทยาลัยและเพื่อให้แต่ละส่วนของอาคารได้รับแสงธรรมชาติและการระบายอากาศที่เพียงพอ ส่วนของอาคารแยกตามประโยชน์ใช้สอย โดยส่วนหน้าจะเป็นส่วนสำนักงานบริหารเพื่อความสะดวกในการติดต่อกับภายนอก ส่วนด้านหลังเป็นส่วนห้องอาหารของข้าราชการและห้องจัดเลี้ยง เพื่อแยกห่างจากเสียงรบกวนจากระบบจราจรและการสัญจรใหญ่ของมหาวิทยาลัยพร้อมจัดสวนไว้โดยรอบอาคาร ส่วนด้านข้างจะเป็นห้องของวิศวกรเพื่อแยกเป็นสัดส่วนปลอดภัยจากส่วนอื่น

##### - ระบบจราจร

ส่วนด้านหน้าจัดให้มีทางเข้าออกที่สะดวกกับการจราจรหลักของมหาวิทยาลัย มีที่จอดรถส่วนกลางรวมเพื่อความสะดวกในการติดต่อจากบุคคลภายนอก กับส่วนห้องอาหารสหโภชนา เอกสารนี้... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนทำงานของทางราชการจะจัดที่จอดรถเฉพาะไว้ด้านหลังใกล้กับส่วนห้องอาคารเพื่อตอบสนองการใช้สอยที่ดี

#### - การประหยัดพลังงาน

โดยการวางอาคารส่วนใหญ่ให้ได้รับลมและหลบแดดพร้อมกับใช้แสงสว่างธรรมชาติให้เป็นประโยชน์ มีกันสาดและบานเกล็ดบังแดดในด้านที่แดดจัด การสัญจรในแนวตั้งจะใช้ลิฟท์และบันไดพร้อมมีบันไดหนีไฟด้วย

#### - ระบบสาธารณูปโภค (ประปา โทรศัพท์ ไฟฟ้า)

เลือกใช้ที่สะดวก มิดชิด และสนองความต้องการได้เพียงพอสำหรับอาคารประเภทที่มีห้องทดลองรวมอยู่ด้วย โดยสอดคล้องกับรูปแบบสถาปัตยกรรมและประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและค่าใช้จ่ายในระหว่างใช้งานพร้อมบำรุงรักษาได้ด้วย

#### 4.3.1 การวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร

อาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร โครงสร้างของตัวอาคารจะรับและถ่ายแรงอยู่สองทางคือ ในแนวตั้งและแนวราบ

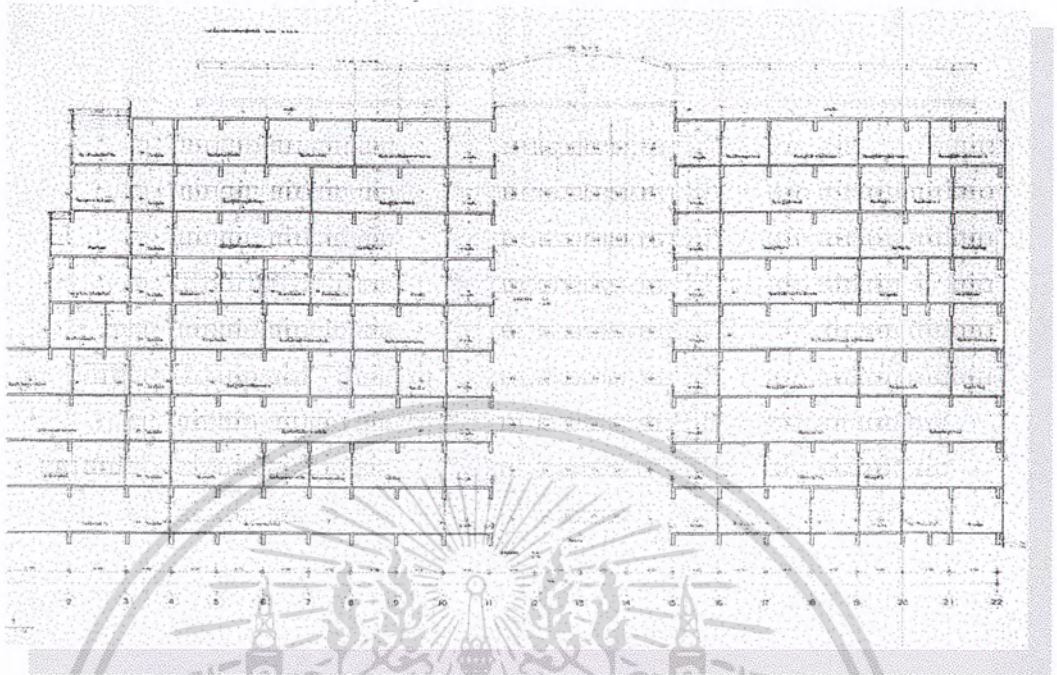
แนวตั้ง ได้แก่ เสา

แนวราบ ได้แก่ คาน, พื้น

ผนังของอาคารเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กก่ออิฐฉาบปูนเรียบสามารถที่จะตกแต่งเพิ่มเติมหรือรื้อถอนได้ โดยที่จะไม่ทำให้ตัวโครงสร้างของอาคารเสียหาย และพื้นเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อ โครงสร้างของหลังคามีทั้งโครงสร้างที่ใช้ โครง TRUSS และหลังคา SKY LIGHT ในส่วนตรงกลางของอาคาร

การเดินท่อและงานระบบต่างๆในแนวตั้งมีช่อง DUCT สำหรับเดินท่อเช่น ระบบประปา ไฟฟ้า และระบบสุขาภิบาล การเดินท่อในแนวราบจะมีการเดินท่ออยู่ในแนวราบจะเดินอยู่ที่ฝ้าทำให้ทุกส่วนของตัวอาคารต้องมีการกรุฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

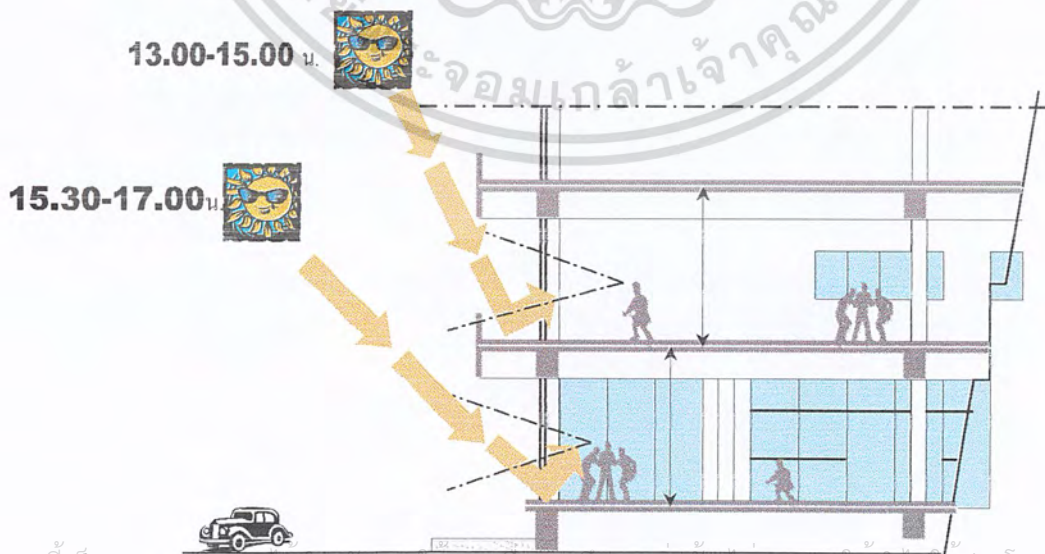


ภาพที่ 4.3.1 แสดงรูปตัดบางส่วนของอาคาร

4.3.2 การวิเคราะห์ที่โครงสร้างภายใน

ลักษณะของ SPACE ภายในส่วนต่างๆของอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นห้องที่มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ไม่มีเสาตรงกลางเพราะใช้เสาและคานารับน้ำหนักและ เสามีขนาดใหญ่ มีการเจาะช่องหน้าต่างโดยรอบอาคาร แต่ละชั้นจะมีความสูง 4.00 เมตร

ลักษณะภายในอาคารด้านทิศตะวันตก (ด้านหน้าอาคาร)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ภาพที่ 4.3.2 แสดงรูปวิเคราะห์ส่วนทางเข้าหลักของอาคาร เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.11 ด้านทิศตะวันตก (ด้านหน้าอาคาร) เป็นส่วนของทางเข้าหลักด้วย ซึ่งเป็นจุดดึงดูดให้เข้าไปสู่อาคารภายใน มีการใช้กระจกกรองแสงกันจากพื้นถึงใต้คานชั้น 2 ซึ่งต้องการเปิดให้ภายในได้เห็นทัศนียภาพด้านนอกอาคารด้วย ซึ่งเป็นมุมมองที่ดี และพื้นที่ภายในจะแลดูโปร่งโล่งด้วยเหมาะสมกับเป็นส่วนโถงทางเข้าหลักของอาคาร และตรงคานด้านนอกของอาคารได้ทำกันสาด ค.ส.ล. ไว้ป้องกันแสงแดดในช่วงตอนบ่ายซึ่งจะมีความร้อนมากที่จะสอดส่องเข้ามาสู่ภายในตัวอาคารและใช้กระจกกรองแสงสะท้อนแสงแดดและความร้อนอีกชั้นหนึ่ง

#### ผลกระทบ

จะมีผลกระทบในด้านของความร้อนจากแสงอาทิตย์ ในตอนช่วงบ่ายซึ่งจะทำให้ร้อนมาก

#### การแก้ไข


กระจกที่ใช้ควรเป็นกระจกกรองแสงโดยเฉพาะ และอาจที่จะเพิ่มเติมม่านแบบ สลิมลายในแนวตั้ง เพื่อป้องกันแสงสะท้อนและความร้อนอีกชั้นหนึ่งโดยที่จะไม่ทำให้ทัศนียภาพด้อยลงไปนัก

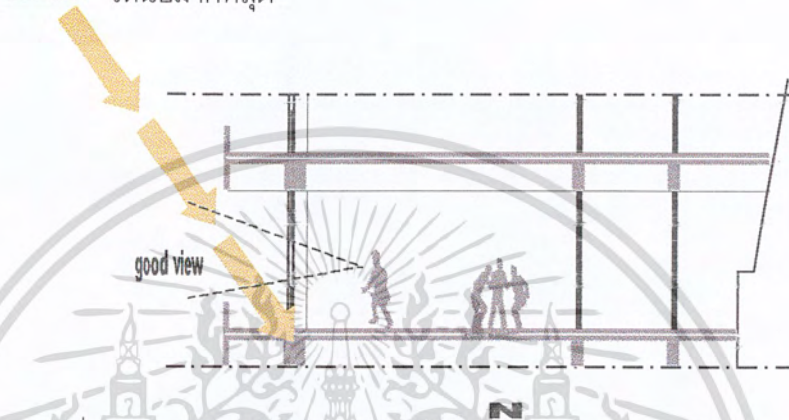


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 4.3.3 แสดงรูปภาพในอาคารส่วนโถงทางเข้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะภายในอาคารด้านทิศเหนือ

 แนวพระอาทิตย์ในช่วงฤดูร้อน ( 22 มิถุนายน)ที่จะมีแนวโคจรอ้อมเหนือมากที่สุด



ภาพที่ 4.3.4 แสดงรูปวิเคราะห์ส่วนห้องด้านทิศเหนือ

ส่วนด้านทิศเหนือนั้นมีการจัดห้องต่างไว้ให้อยู่ทางด้านนี้ตลอดทั้งแถบเพราะด้านนี้ก็เป็นอีกด้านหนึ่งที่จะได้รับผลกระทบจากเรื่องความร้อนและแสงแดดจากดวงอาทิตย์น้อย เพราะอยู่คนละฝั่งของแนวการขึ้นลงของพระอาทิตย์แต่ก็จะโดนบ้างเล็กน้อยในช่วงเดือนมิถุนายนที่ดวงอาทิตย์จะเอียงไปทางด้านทิศเหนือมากที่สุดจะส่งผลกระทบบ้างเล็กน้อยและยังได้มีการกันสาด ค.ส.ล. ยื่นออกมาป้องกันแดดและลมหนาวที่จะพัดมาทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศนี้สภาพในด้านนี้ดีมากเพราะด้านข้างไม่มีตัวอาคารสูงมาบดบังทัศนียภาพเลย

### ผลกระทบ

จะมีผลกระทบในเรื่องของแสงแดดโดยผนังอาคารด้านนี้จะโดนแดดตลอดทั้งวัน

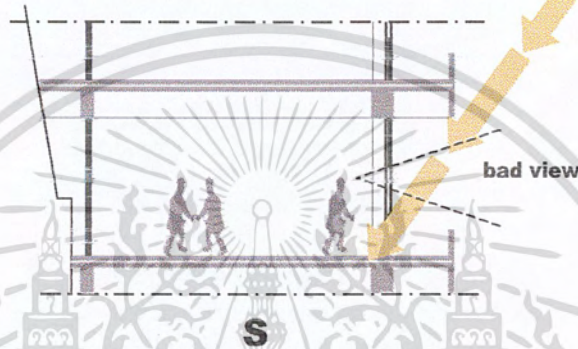
### การแก้ไข

ติดตั้งม่านหรือมู่ลี่เพื่อป้องกันแสงสะท้อนและเครื่องปรับอากาศภายในห้องต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะภายในอาคารด้านทิศใต้

แนวพระอาทิตย์ช่วงฤดูหนาว( 22 ธันวาคม )  
ที่จะมีแนวโคจรอ้อมได้มากที่สุด



ภาพที่ 4.3.5 แสดงรูปวิเคราะห์ส่วนห้องด้านทิศใต้

ส่วนด้านทิศใต้นั้นมีการออกแบบอาคารตรงช่วงกลางให้โปร่งโล่งเพื่อต้องการให้แสงสว่างจากภายนอกเข้ามาช่วยในส่วนภายในตรงกลางอาคารที่ได้มีการออกแบบให้เปิดโล่งทุกชั้น เพื่อต้องการประหยัดพลังงานในการใช้ไฟฟ้า แต่ด้านนี้ก็มีห้องต่างๆอยู่ด้วยซึ่งห้องต่างๆก็ได้รับผลกระทบในเรื่องของความร้อนและแสงแดดด้วย แต่ก็ได้มีการทำกันสาด ค.ส.ล. ในแนวตั้งและแนวนอนให้ยื่นออกมา

### ผลกระทบ

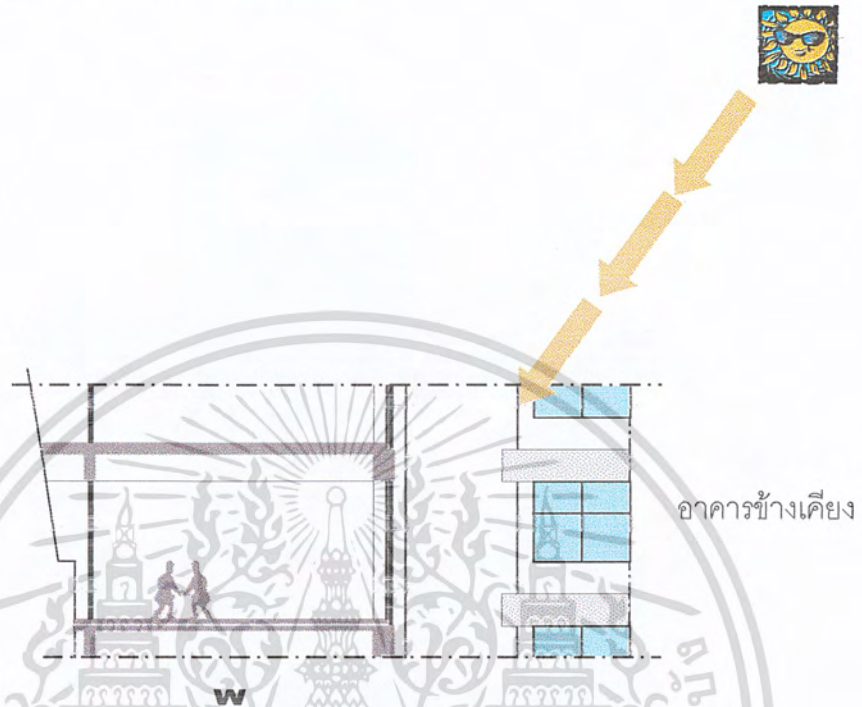
ได้รับผลกระทบในเรื่องของความร้อนและแสงแดดโดยผนังอาคารด้านนี้จะโดนแดดตลอดทั้งวัน

### การแก้ไข

ติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในห้องต่างๆ , มู่ลี่ปรับแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะภายในอาคารด้านทิศตะวันออก



ภาพที่ 4.3.6 แสดงรูปวิเคราะห์ส่วนห้องด้านทิศตะวันออก

ลักษณะโดยทั่วไปของตัวอาคารด้านทิศตะวันออกจะไม่ค่อยได้รับผลกระทบด้านความร้อน และเรื่องแสงแดดมากนัก เพราะด้านนี้มีการก่อกองผนังปิดทึบไม่ให้แสงแดดและความร้อนเข้ามาสู่ภายในอาคารจะมีก็เพียงช่องแสงในส่วนช่องโถงทางเดินตรงกลางอาคารทุกชั้นเท่านั้น และยังมีอาคารข้างเคียงที่มีความสูงใกล้เคียงกัน ช่วยบดบังแสงแดดอีกทางหนึ่งด้วยจึงไม่ค่อยได้รับผลกระทบมากนัก

#### ผลกระทบ

ห้องที่อยู่ด้านนี้จะมีแสงสว่างน้อยรวมถึงโถงทางเดินภายในตรงกลางอาคารด้วย

#### การแก้ปัญหา

จัดวางห้องหรือส่วนที่ไม่ต้องการแสงสว่างมากนัก ไว้ในส่วนนี้และใช้แสงไฟฟ้าช่วยในการให้แสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนตรงกลางอาคาร



ภาพที่ 4.3.7 แสดงส่วนตรงกลางอาคารด้านทิศใต้

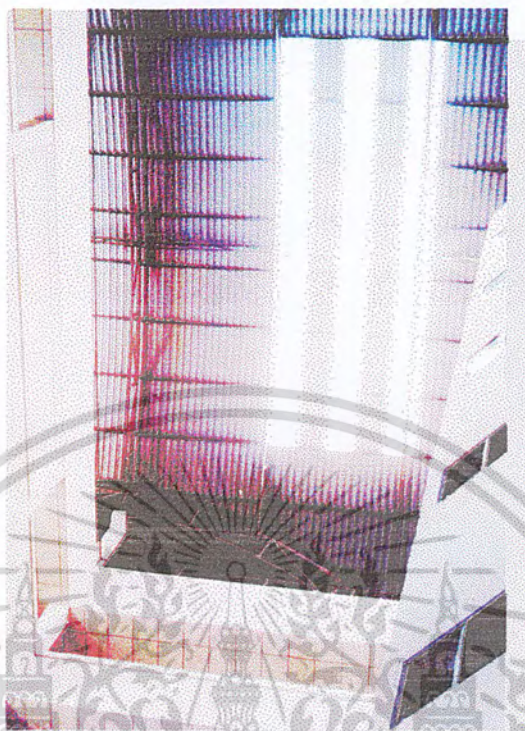
ลักษณะโดยทั่วไปในส่วนนี้มีการออกแบบให้มีการเปิดเป็นช่องโถงให้ทะลุถึงกันหมดจากพื้นที่ล่างถึงตัวหลังคาและมีการใช้โครงสร้างของหลังคาด้วย โดยในส่วนนี้ได้มีการออกแบบให้ประหยัดพลังงานโดยให้แสงสว่างจากภายนอกที่ส่องเข้ามาทางด้านทิศใต้ และแสงสว่างที่ส่องมาจากหลังคาที่ได้มีการออกแบบให้เป็นหลังคาแบบ **sky light** อีกด้วย และในส่วนตรงพื้นที่ล่างนี้มีการจัดสวนหย่อมช่วยสร้างความร่มรื่นและเป็นที่นั่งพักผ่อนของเจ้าหน้าที่และข้าราชการภายในสถาบันพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารอีกด้วย

### ผลกระทบ

ได้รับผลกระทบในเรื่องของความร้อนที่มาจากแสงแดดที่ส่องมาช่วยให้ความสว่างภายในอาคาร

### การแก้ปัญหา

ตรงสวนหย่อมตรงด้านล่างนี้จัดทำน้ำพุหรือบ่อน้ำ เพราะน้ำจะช่วยให้อุณหภูมิในบริเวณ  
เอกสารนี้ที่ที่ออกเสียงที่สวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3.8 แสดงส่วนหลังคา sky light ตรงกลางอาคารที่ให้แสงจากภายนอกเข้ามาช่วยในเรื่องแสงสว่างภายในอาคาร และมีการใช้โครงสร้างของหลังคาด้วย



ภาพที่ 4.3.9 แสดงส่วนตรงกลางชั้นล่างอาคารที่มีการจัดสวนหย่อม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 วิเคราะห์ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

ประเภทของผู้ใช้อาคาร สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

1. ผู้ให้บริการ
2. ผู้ใช้บริการ

##### 1. ผู้ให้บริการ ได้แก่

- ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของทางสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

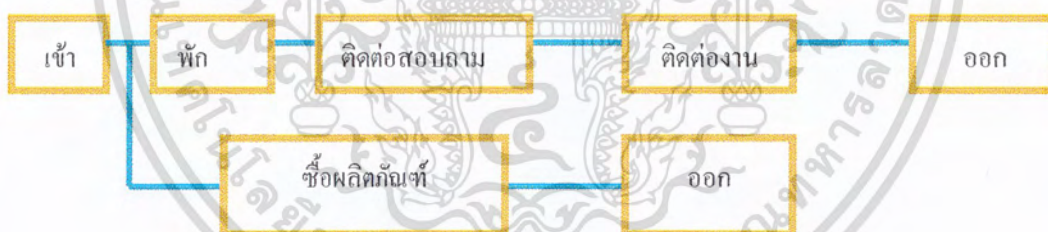
##### 2. ผู้ใช้บริการ ได้แก่

- นักศึกษา
- ประชาชนทั่วไป
- ผู้ประกอบการและโรงงานทั่วไป

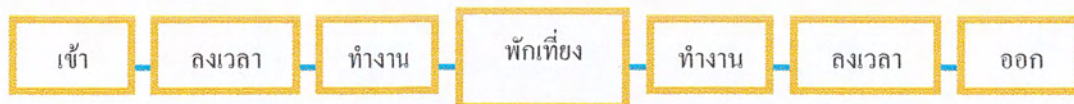
พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร แบ่งออกได้เป็น ดังนี้

##### 1. โถงทางเข้าด้านหน้า

###### 1.1 ผู้มาติดต่อ



###### 1.2 เจ้าหน้าที่ภายใน

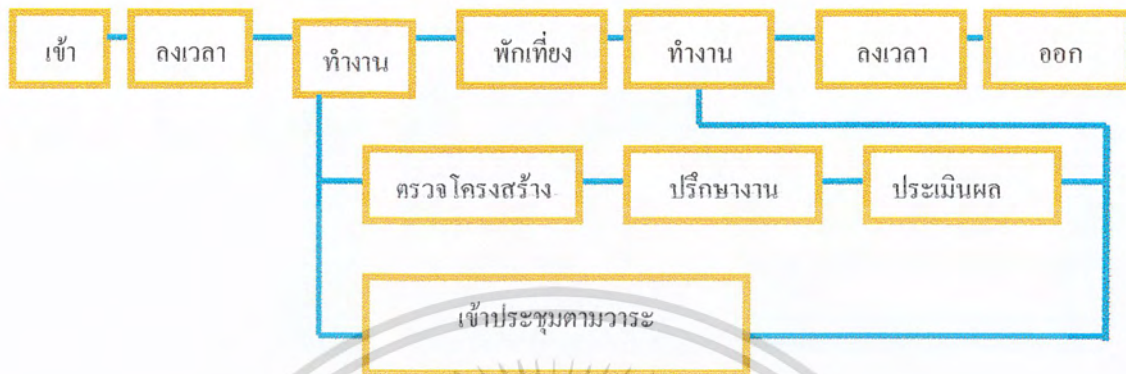


###### 1.3 ประชาสัมพันธ์

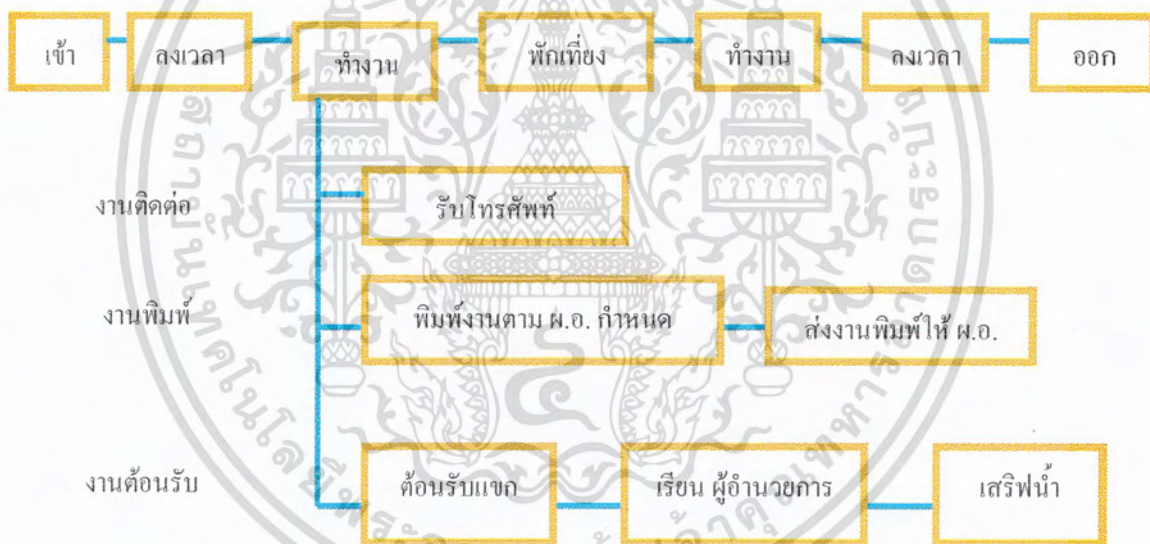


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

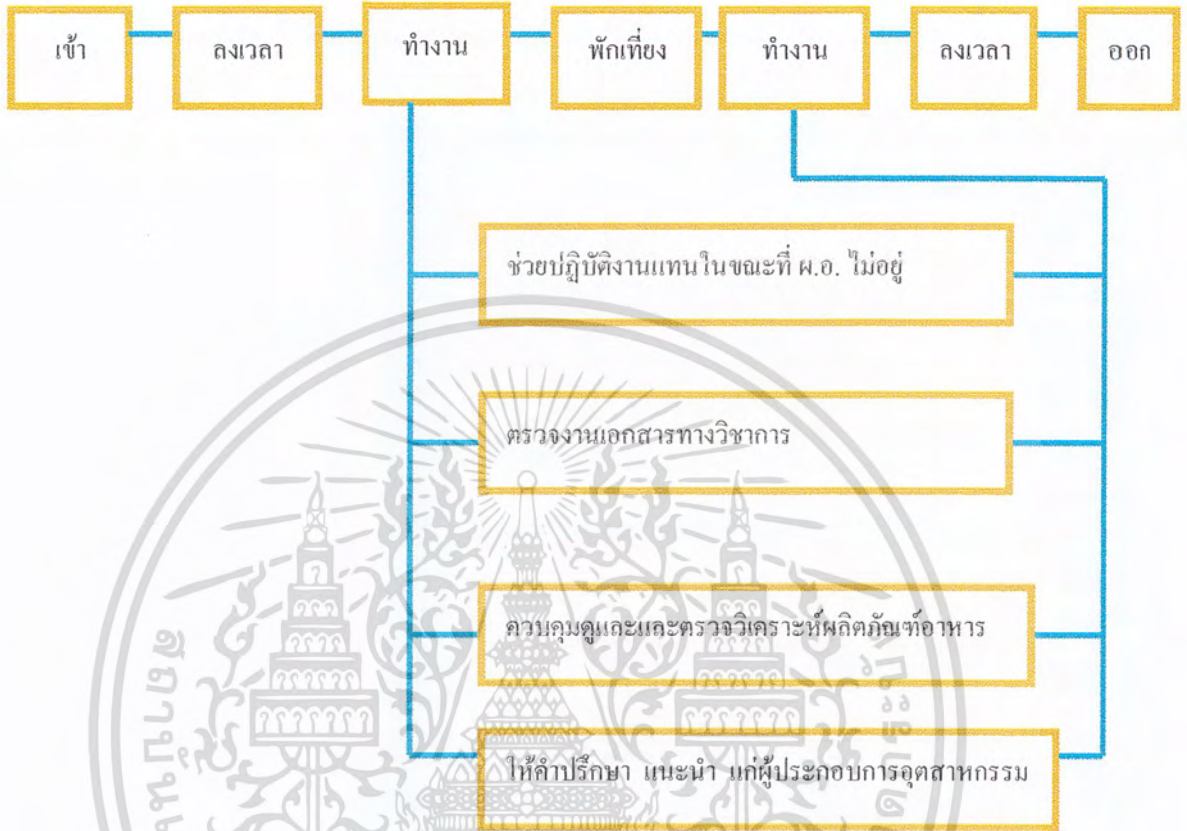


2.1 เลขานุการ

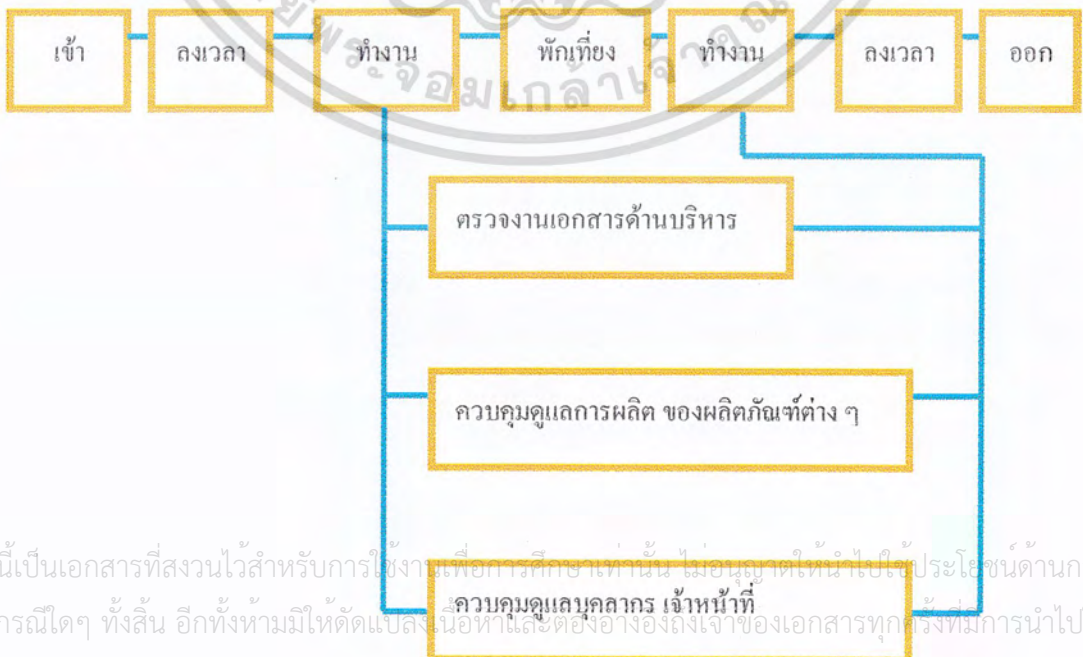


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ



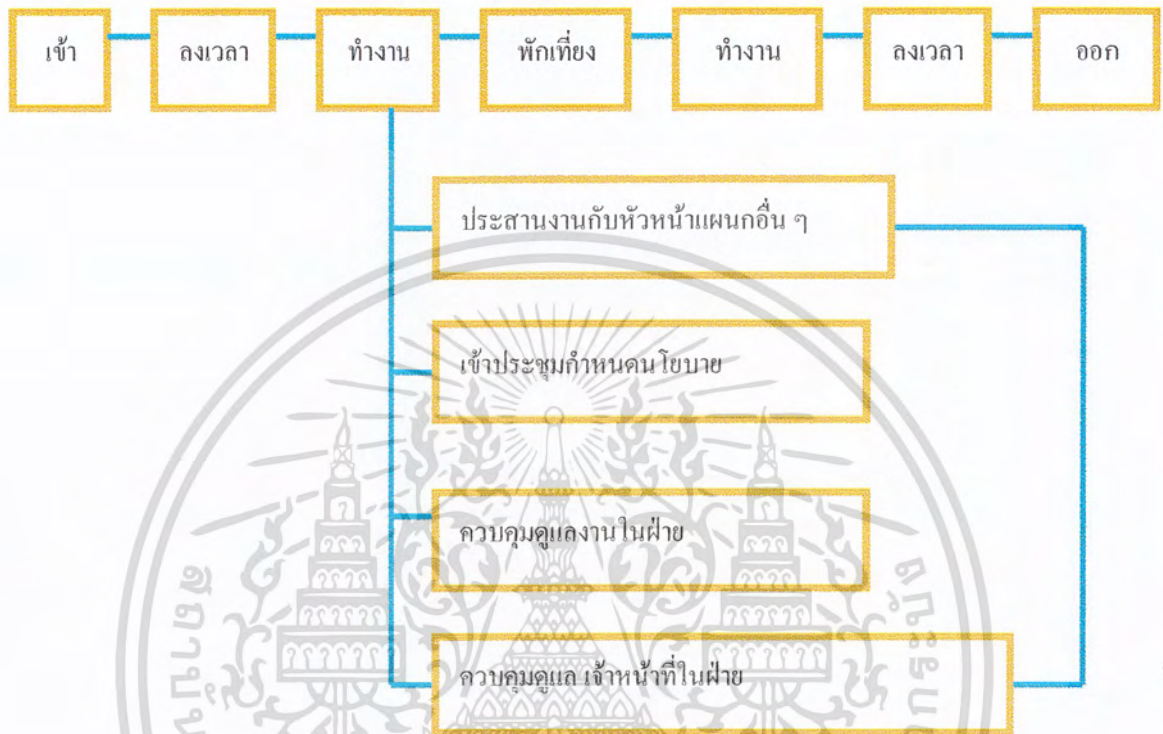
2.3 รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร



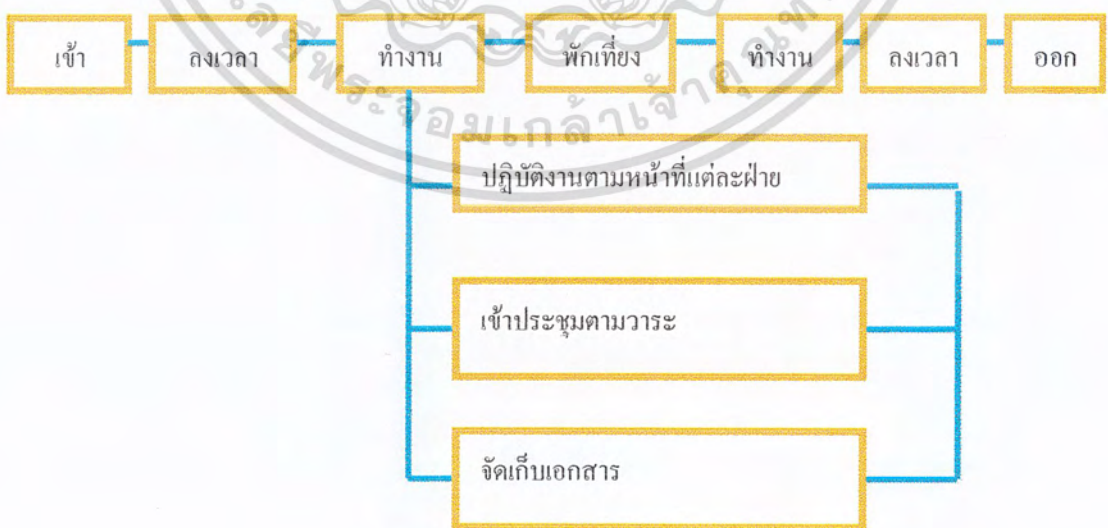
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ควบคุมดูแลการผลิต เจ้าของหน้าที่  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแบบลงเนื้อหาและตงอย่างองลงเจ้าของเอกสารทุกแห่งที่มการนำไปใช้

### 3. ส่วนงานฝ่ายต่างๆ

#### 3.1 หัวหน้าฝ่าย

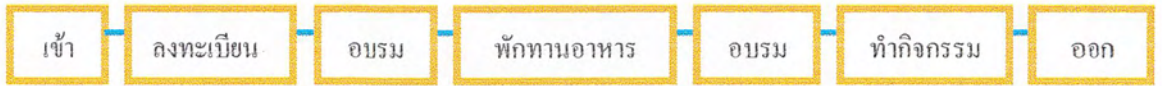


#### 3.2 เจ้าหน้าที่ภายใน

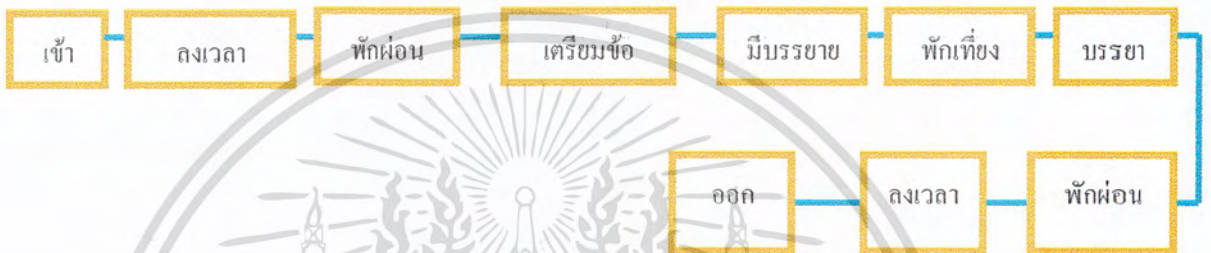


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

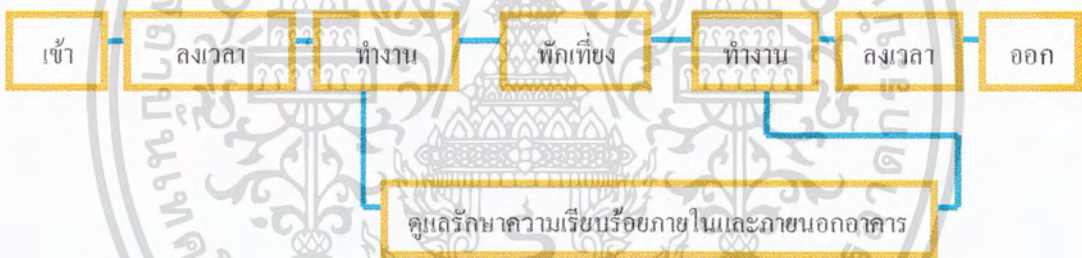
4. ผู้เข้าอบรม



5. วิทยากร



6. พนักงานรักษาความปลอดภัย



7. พนักงานรักษาความสะอาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา องค์ประกอบ	5.00น	6.00น	7.00น	8.00น	9.00น	10.00น	11.00น	12.00น	13.00น	14.00น	15.00น	16.00น	17.00น	18.00น	19.00น	20.00น	21.00น	22.00น	23.00น	24.00น	1.00น	2.00น	3.00น	4.00น	
	6.00น	7.00น	8.00น	9.00น	10.00น	11.00น	12.00น	13.00น	14.00น	15.00น	16.00น	17.00น	18.00น	19.00น	20.00น	21.00น	22.00น	23.00น	24.00น	1.00น	2.00น	3.00น	4.00น	5.00น	
1. ผู้อำนวยการ																									
2. รองผู้อำนวยการฝ่ายฯ																									
3. เลขานุการ																									
4. หัวหน้าฝ่ายฯ																									
5. เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป																									
6. นักวิชาการเงินและบัญชี																									
7. พนักงานการเงินและบัญชี																									
8. เจ้าหน้าที่บุคคล																									
9. เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล																									
10. พนักงานธุรการ																									
11. นักวิชาการพัสดุ																									
12. เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน																									
13. เจ้าหน้าที่พัสดุ																									
14. พนักงานพัสดุ																									
15. นายช่างเครื่องยนต์																									
16. นักวิจัย(เชี่ยวชาญ/ชำนาญการ)																									
17. พนักงานวิทยาศาสตร์(ชำนาญการ)																									
18. เจ้าหน้าที่วิจัย/พนักงานวิทยาศาสตร์																									
19. นักวิชาการช่างศิลป์																									
20. วิศวกร/ช่างเทคนิค/ช่างไฟฟ้า																									
21. รักษาความปลอดภัย																									

ตารางที่ 4.4.1 แสดงประเภทและเวลาของผู้ใช้อาคาร

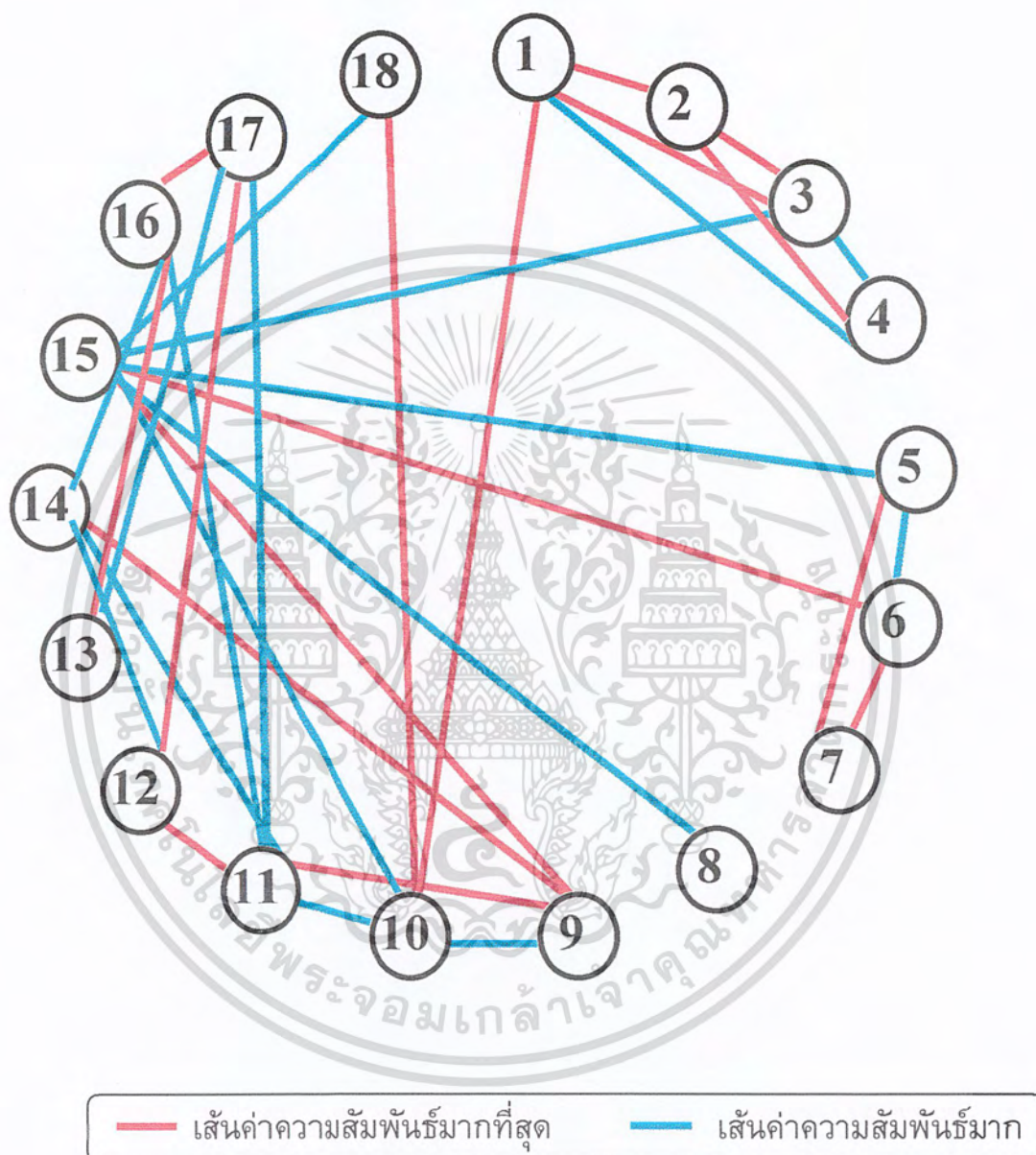
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนองค์ประกอบหลัก



4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด      3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง      1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ตารางที่ 4.6.1 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบหลักของโครงการ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

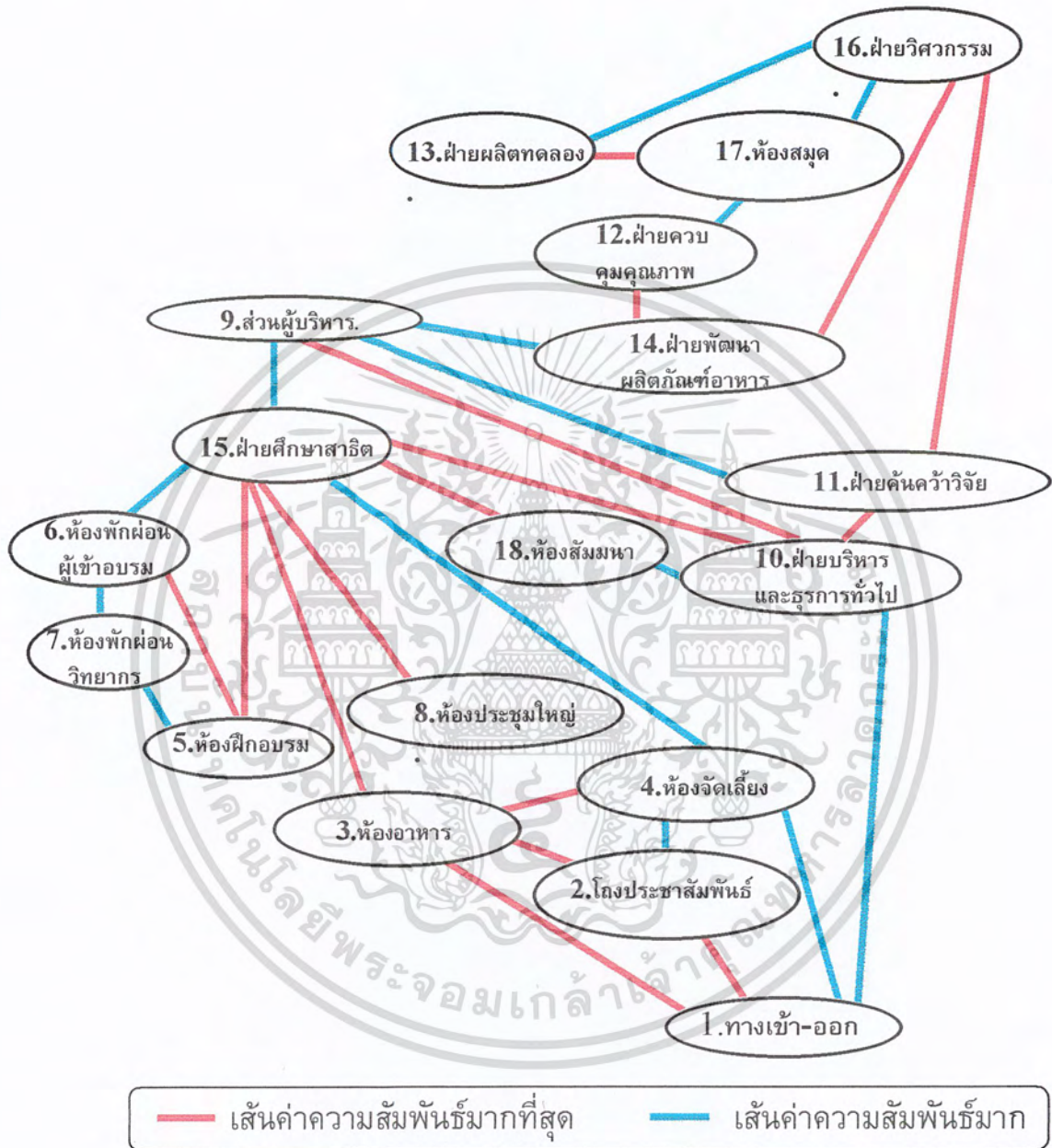
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนองค์ประกอบหลัก



ภาพที่ 4.6.1 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

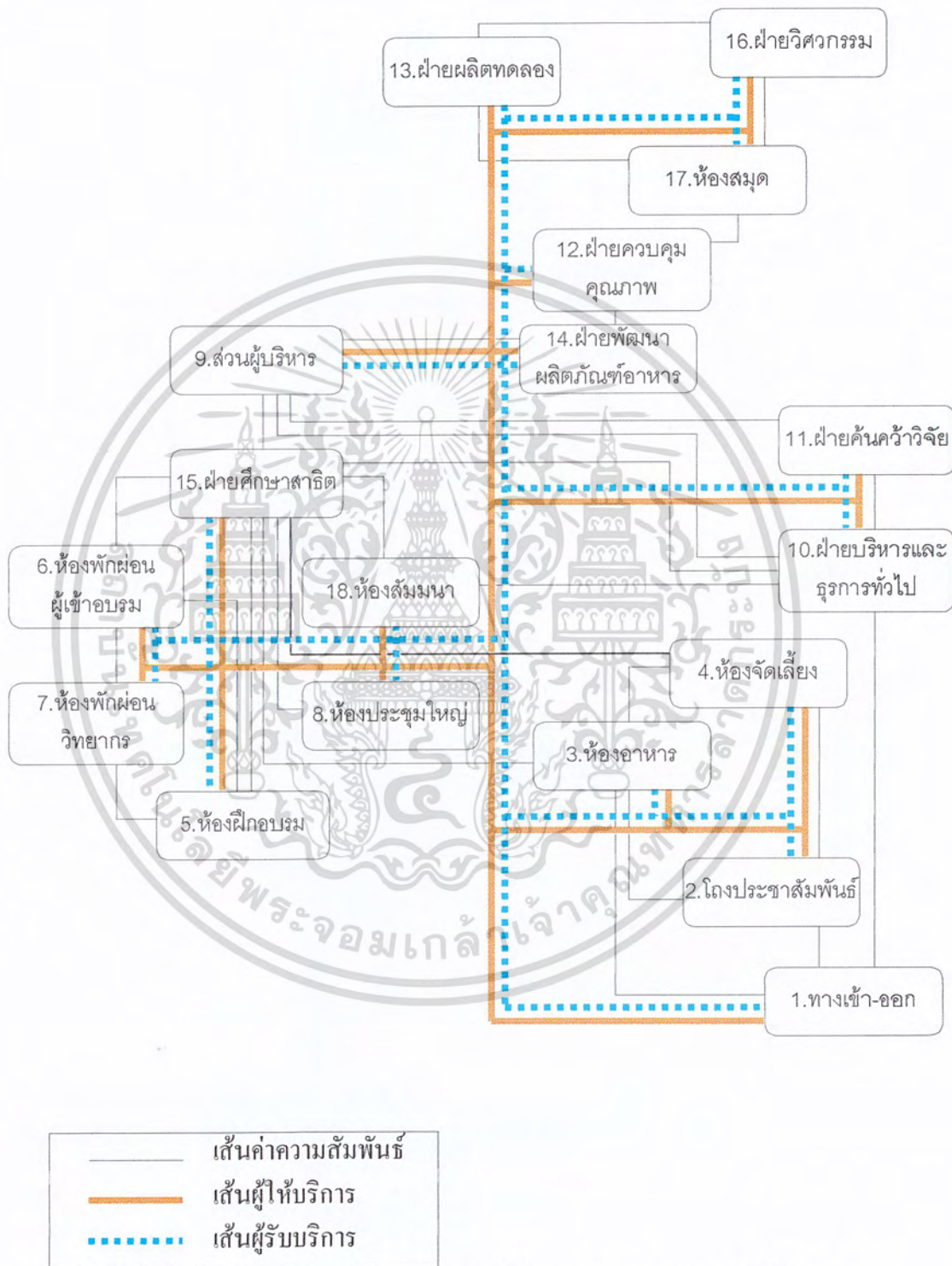
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบหลัก



ภาพที่ 4.6.2 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนองค์ประกอบหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนองค์ประกอบหลักภายในโครงการ



ภาพที่ 4.6.3 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ องค์ประกอบหลักภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

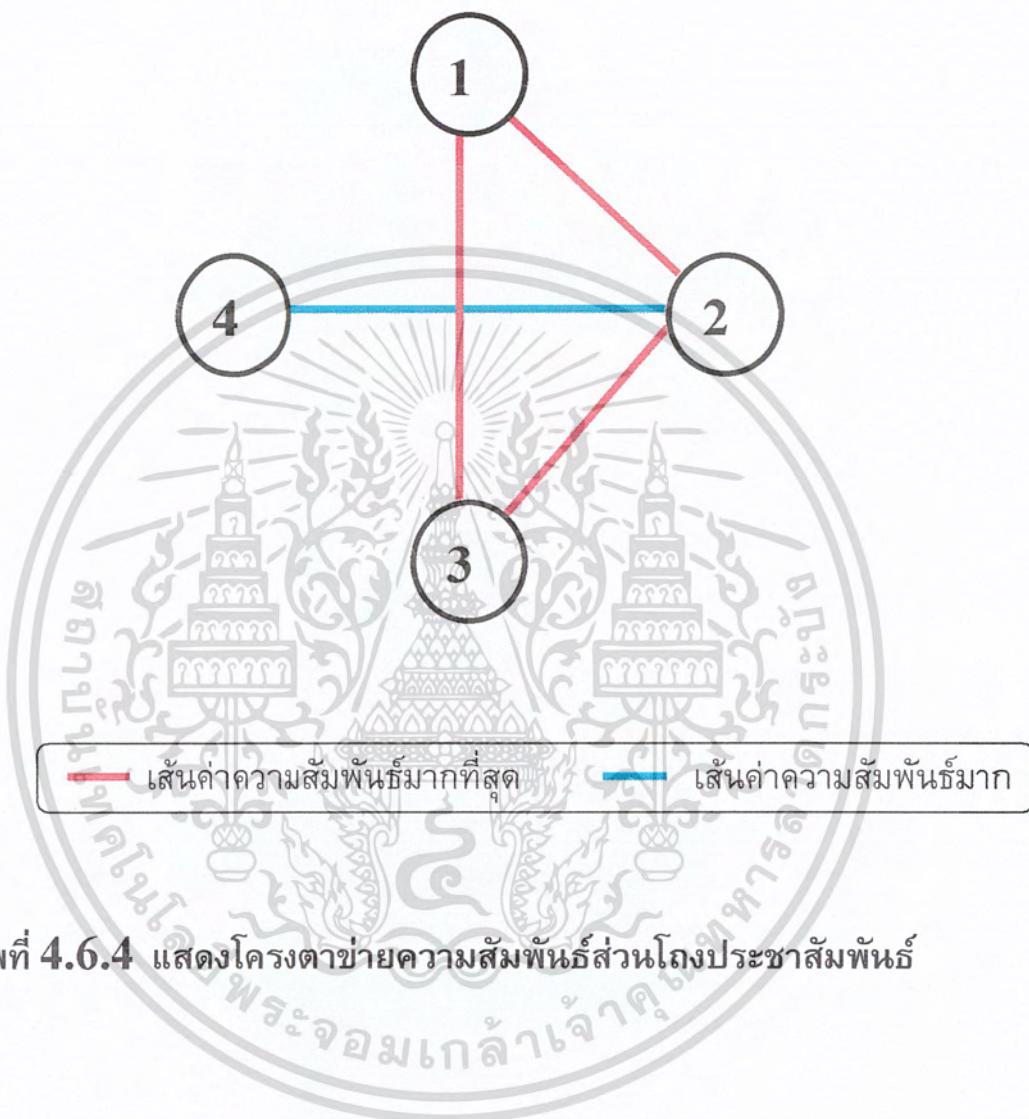
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนโง่งประชาสัมพันธ์



ตารางที่ 4.6.2 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนโง่งประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

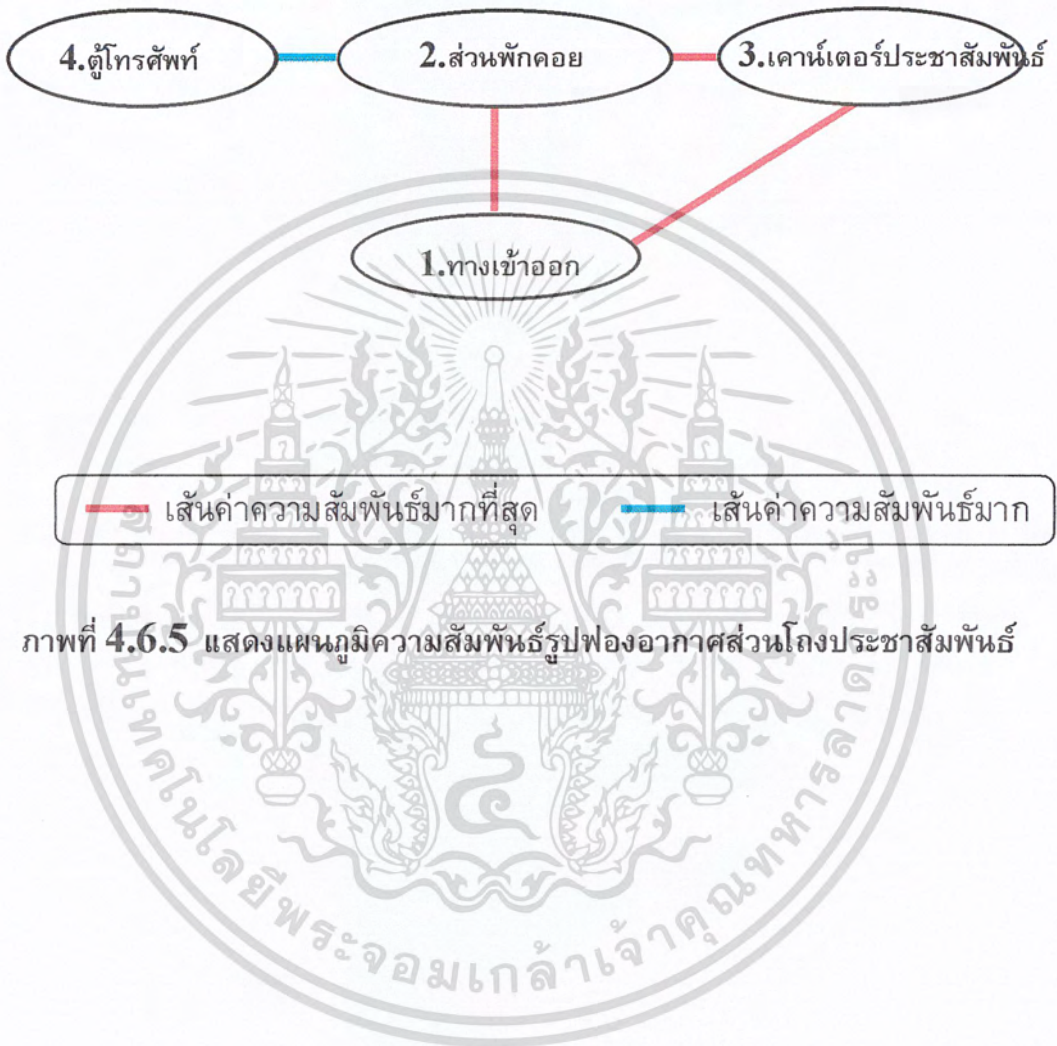
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนโง่งประชาสัมพันธ์



ภาพที่ 4.6.4 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนโง่งประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

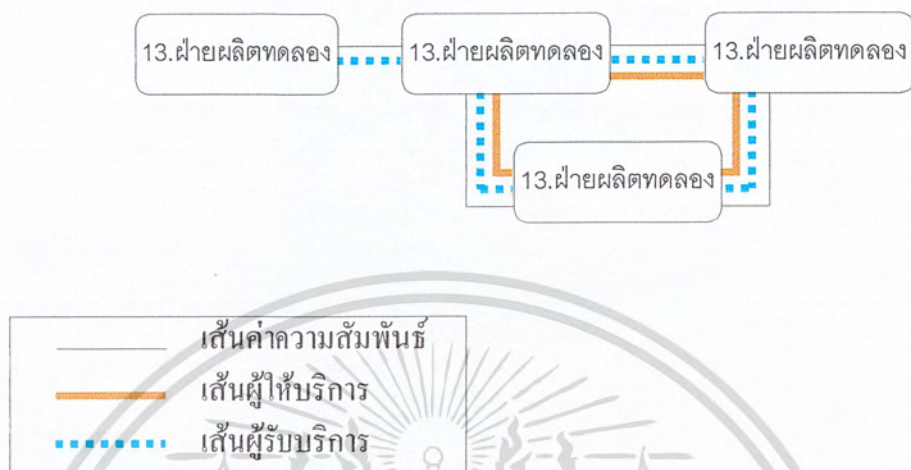
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนโถงประชาสัมพันธ์



ภาพที่ 4.6.5 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนโถงประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนโงประชาชนสัมพันธ์



ภาพที่ 4.6.6 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนโงประชาชนสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

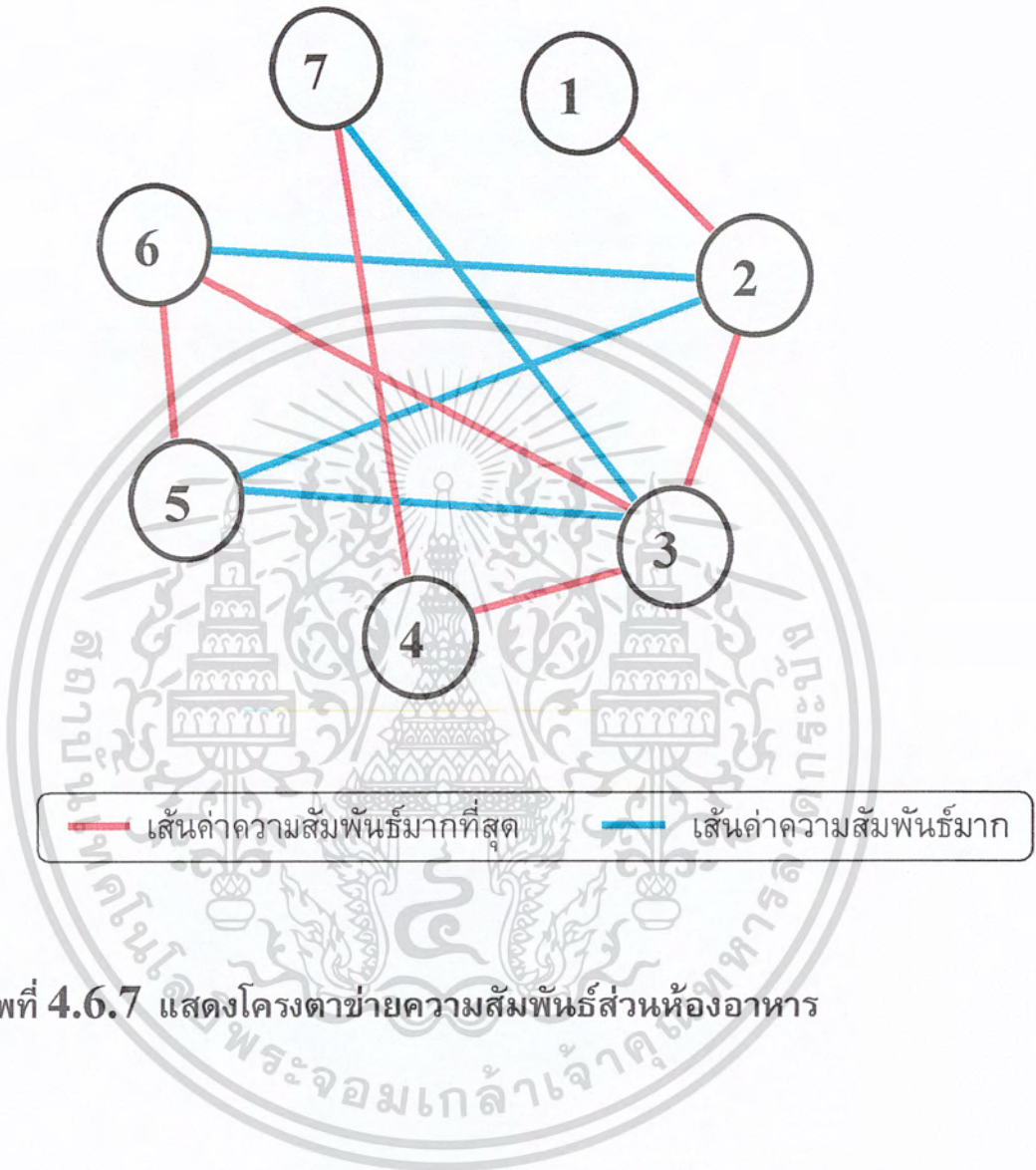
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องอาหาร



ตารางที่ 4. 6.3 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

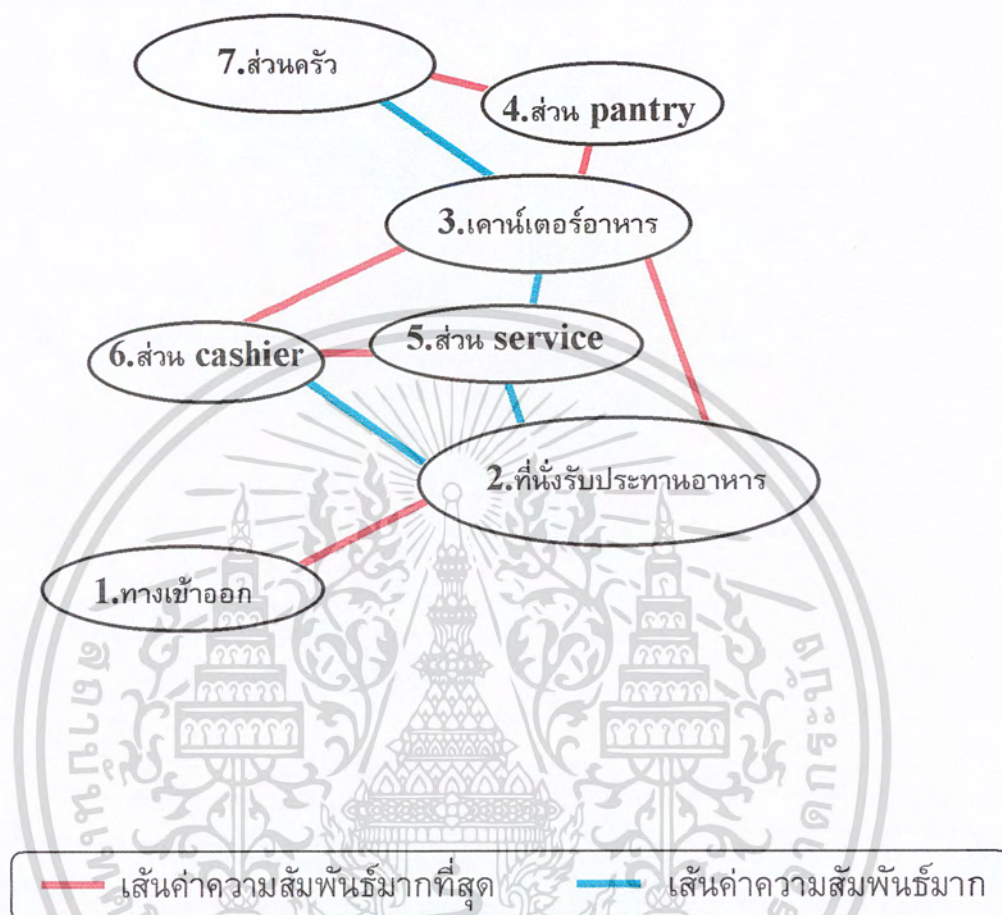
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องอาหาร



ภาพที่ 4.6.7 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

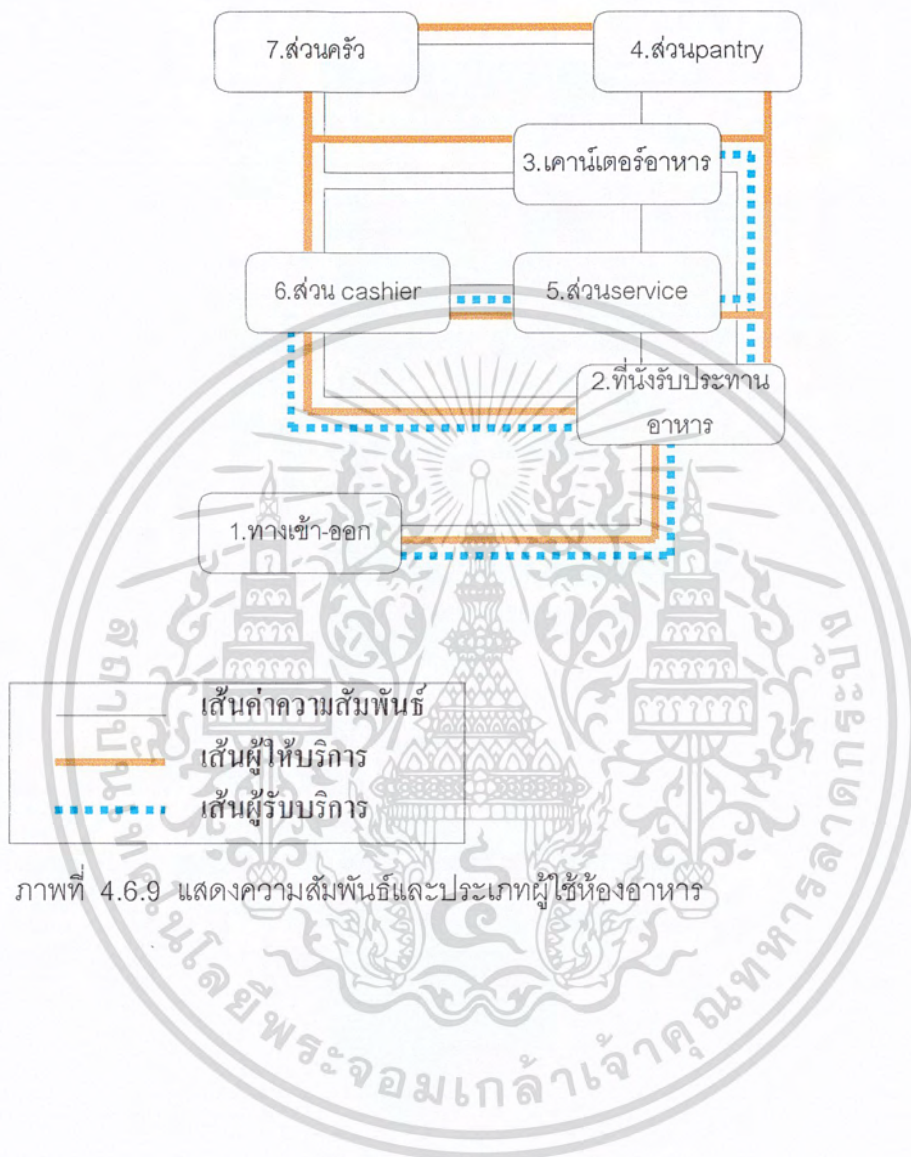
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนห้องอาหาร



ภาพที่ 4.6.8 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องอาหาร



ภาพที่ 4.6.9 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

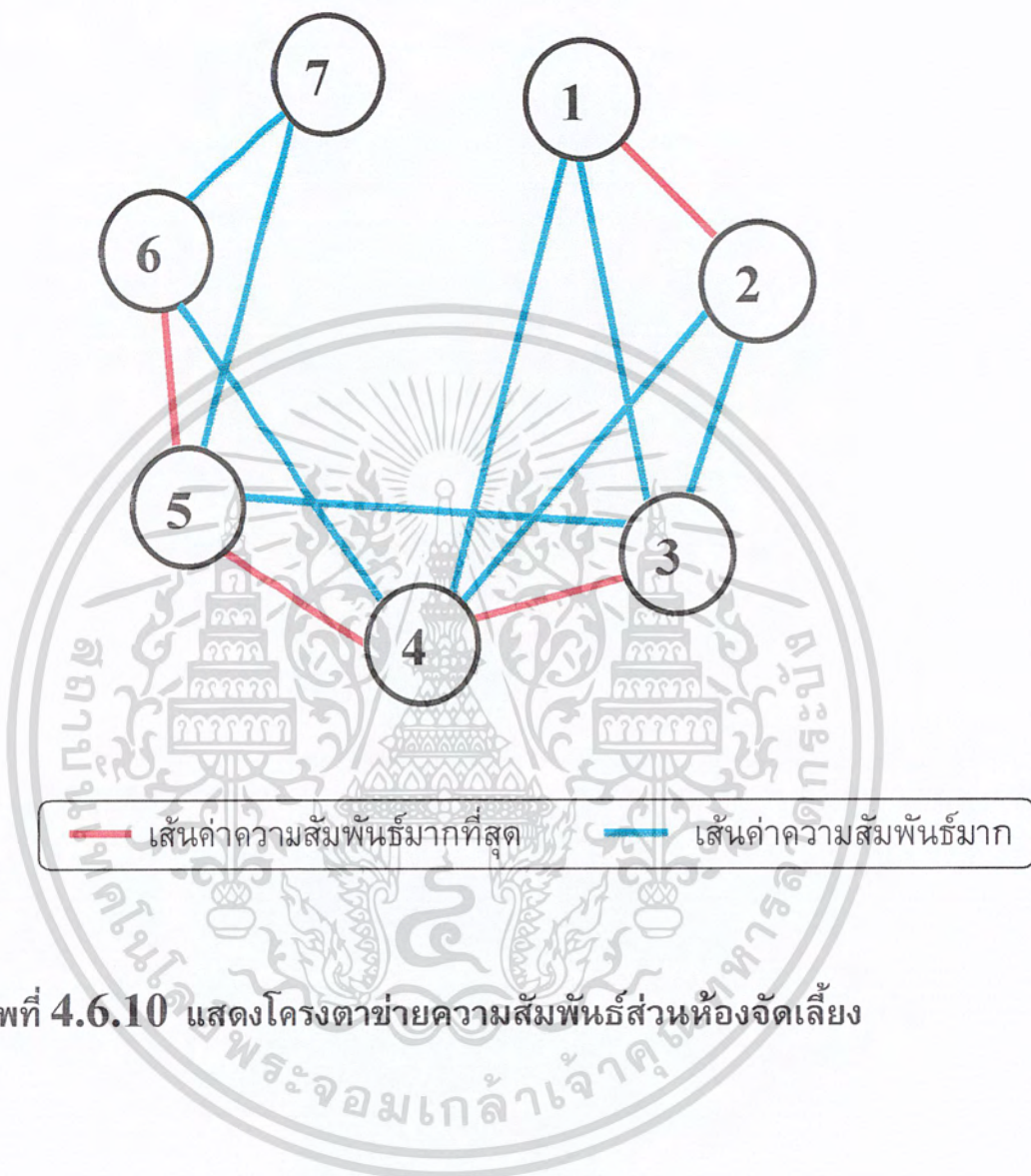
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องจัดเลี้ยง



ตารางที่ 4.6.4 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องจัดเลี้ยง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

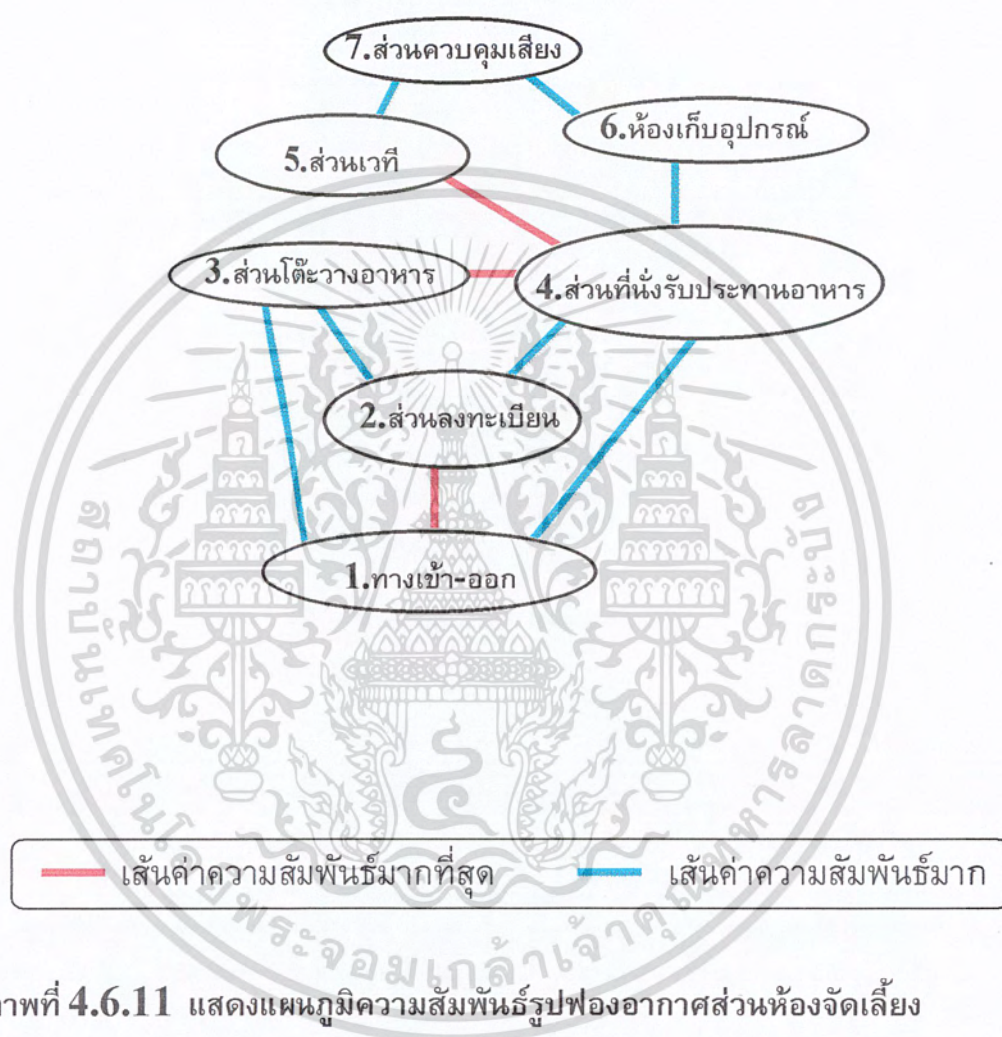
### โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องจัดเลี้ยง



ภาพที่ 4.6.10 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องจัดเลี้ยง

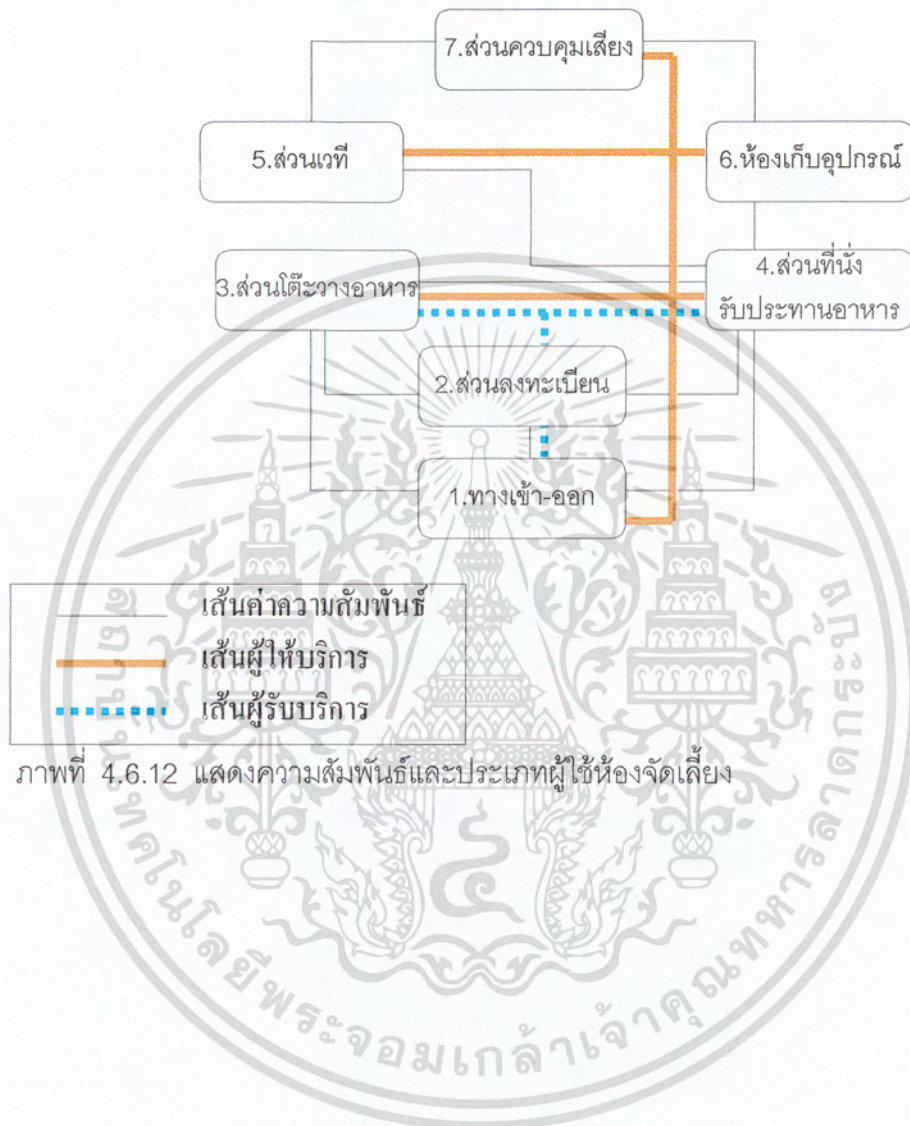
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนห้องจัดเลี้ยง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องจัดเลี้ยง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

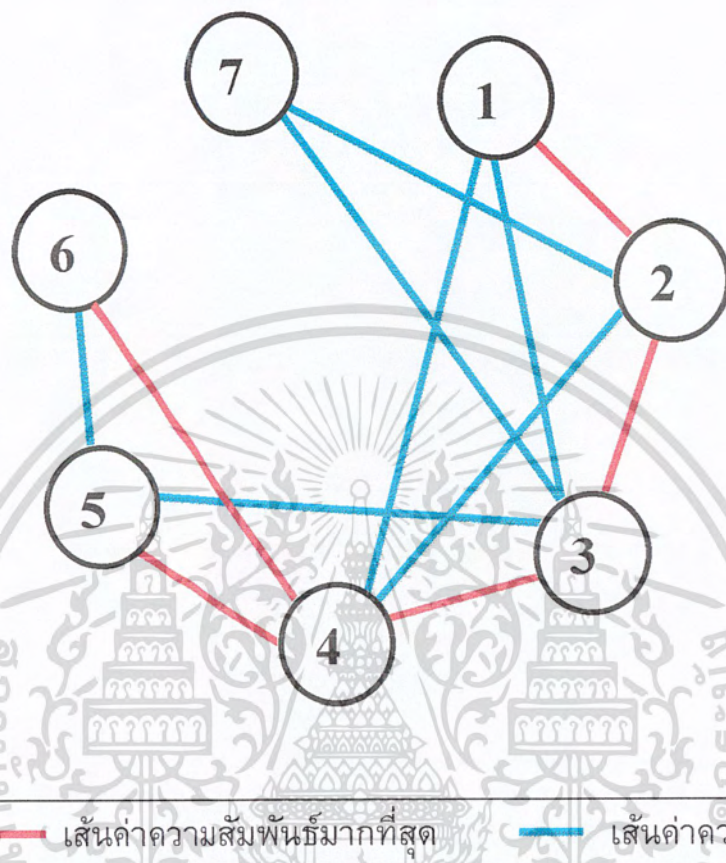
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องฝึกอบรม



ตารางที่ 4.6.5 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

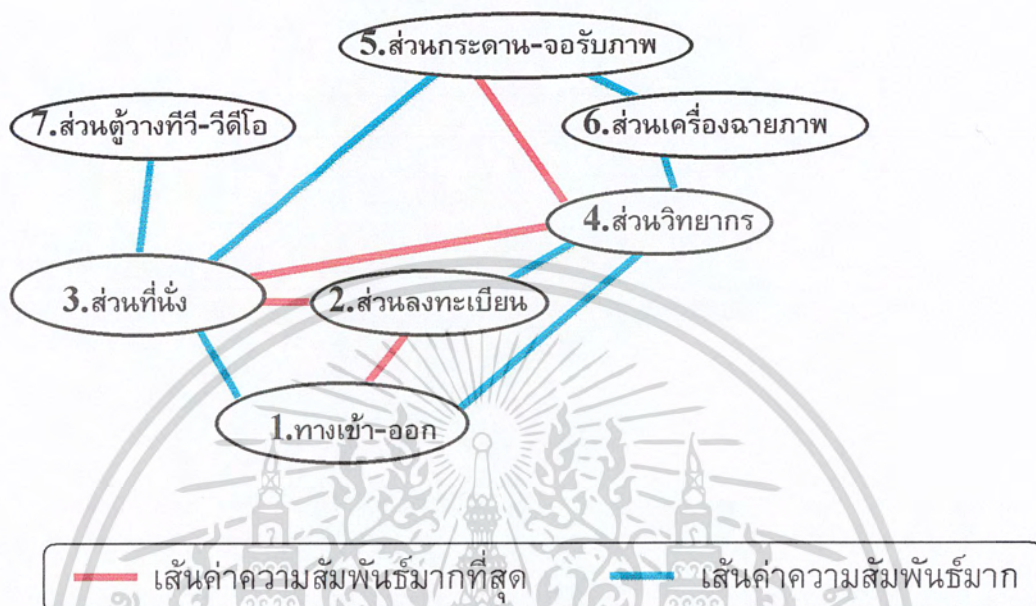
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องฝึกอบรม



ภาพที่ 4.6.13 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

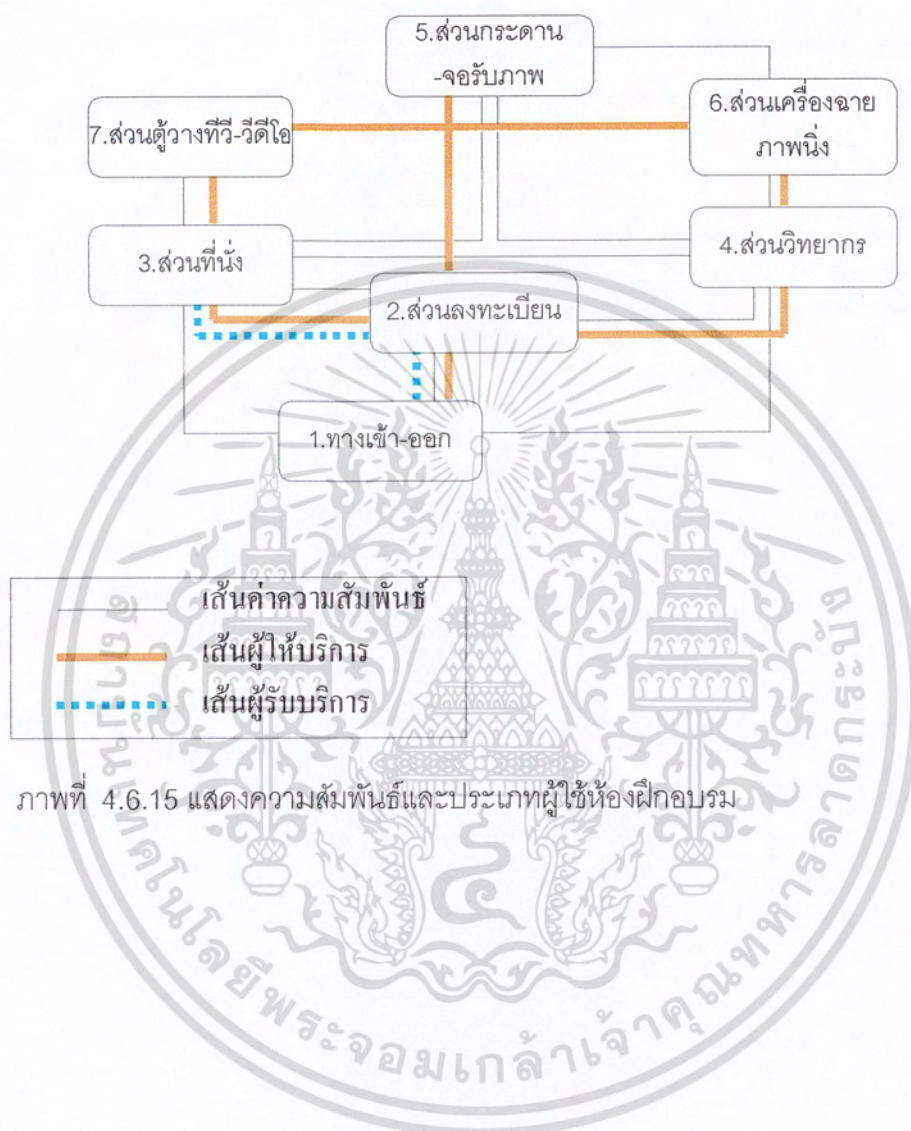
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนห้องฝึกอบรม



ภาพที่ 4.6.14 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

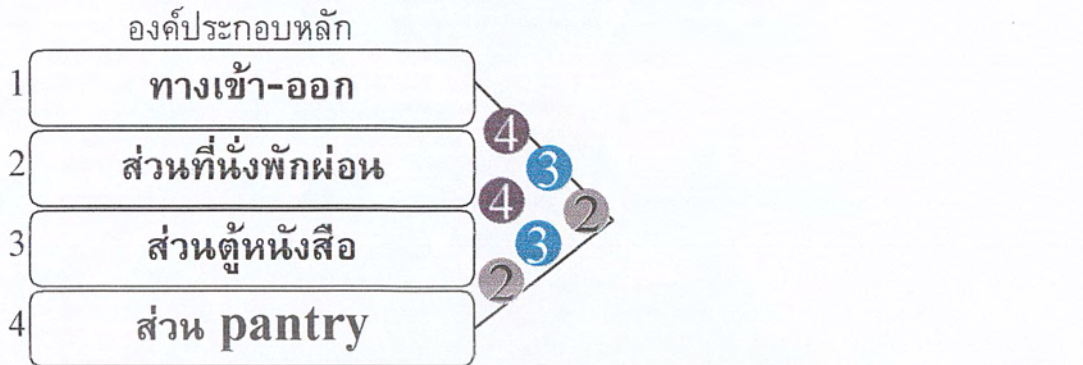
## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องฝึกอบรม



ภาพที่ 4.6.15 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม

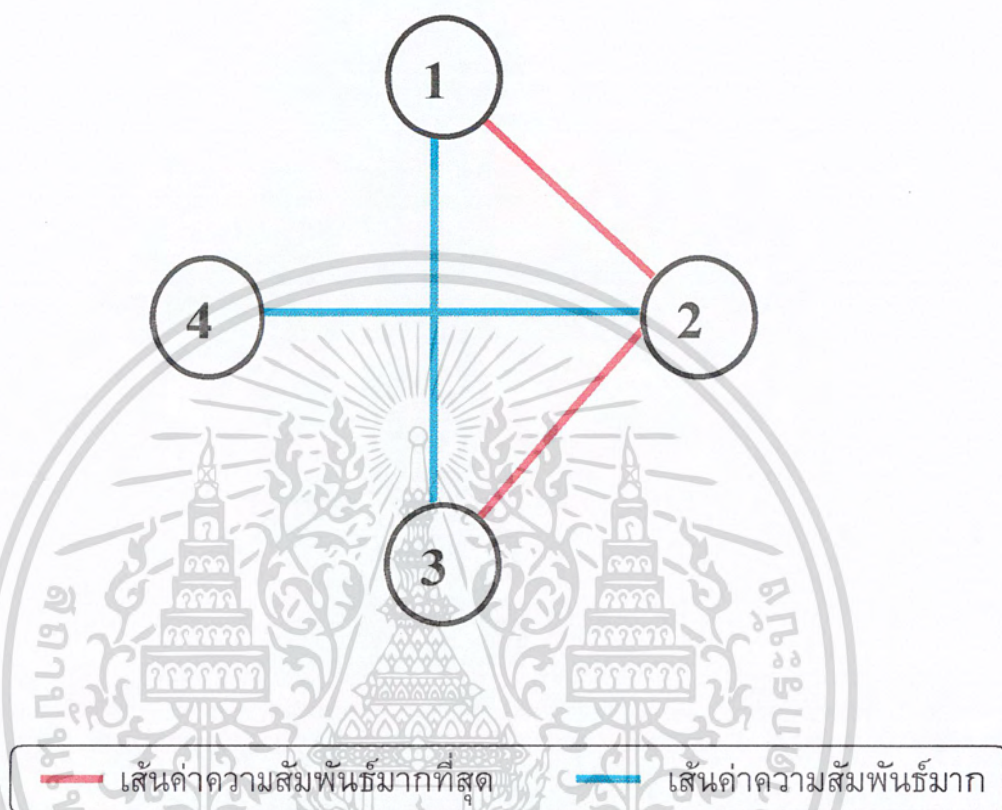


4 แทนค่าความสัมพันธ์มากที่สุด      3 แทนค่าความสัมพันธ์มาก  
2 แทนค่าความสัมพันธ์ปานกลาง      1 แทนค่าความสัมพันธ์น้อย

ตารางที่ 4.6.6 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม



ภาพที่ 4.6.16 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

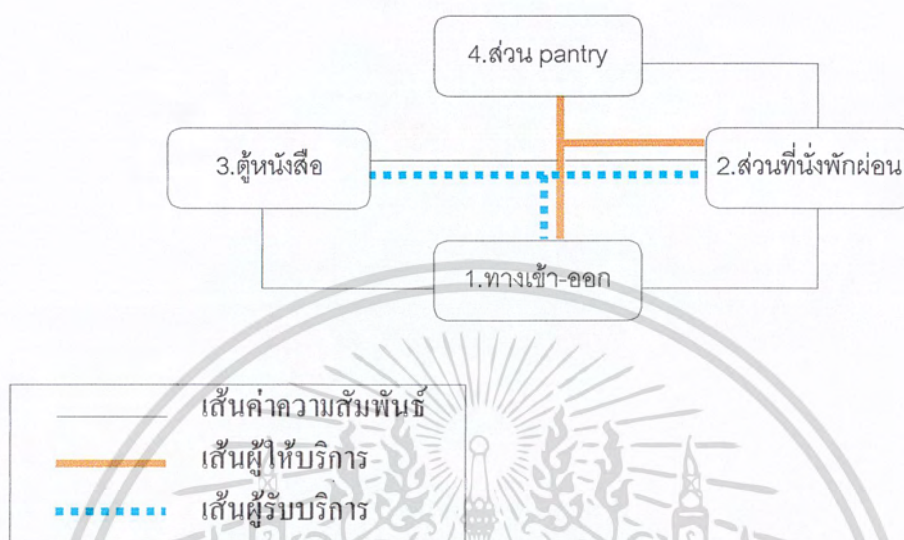
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม



ภาพที่ 4.6.17 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม



ภาพที่ 4.6.18 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

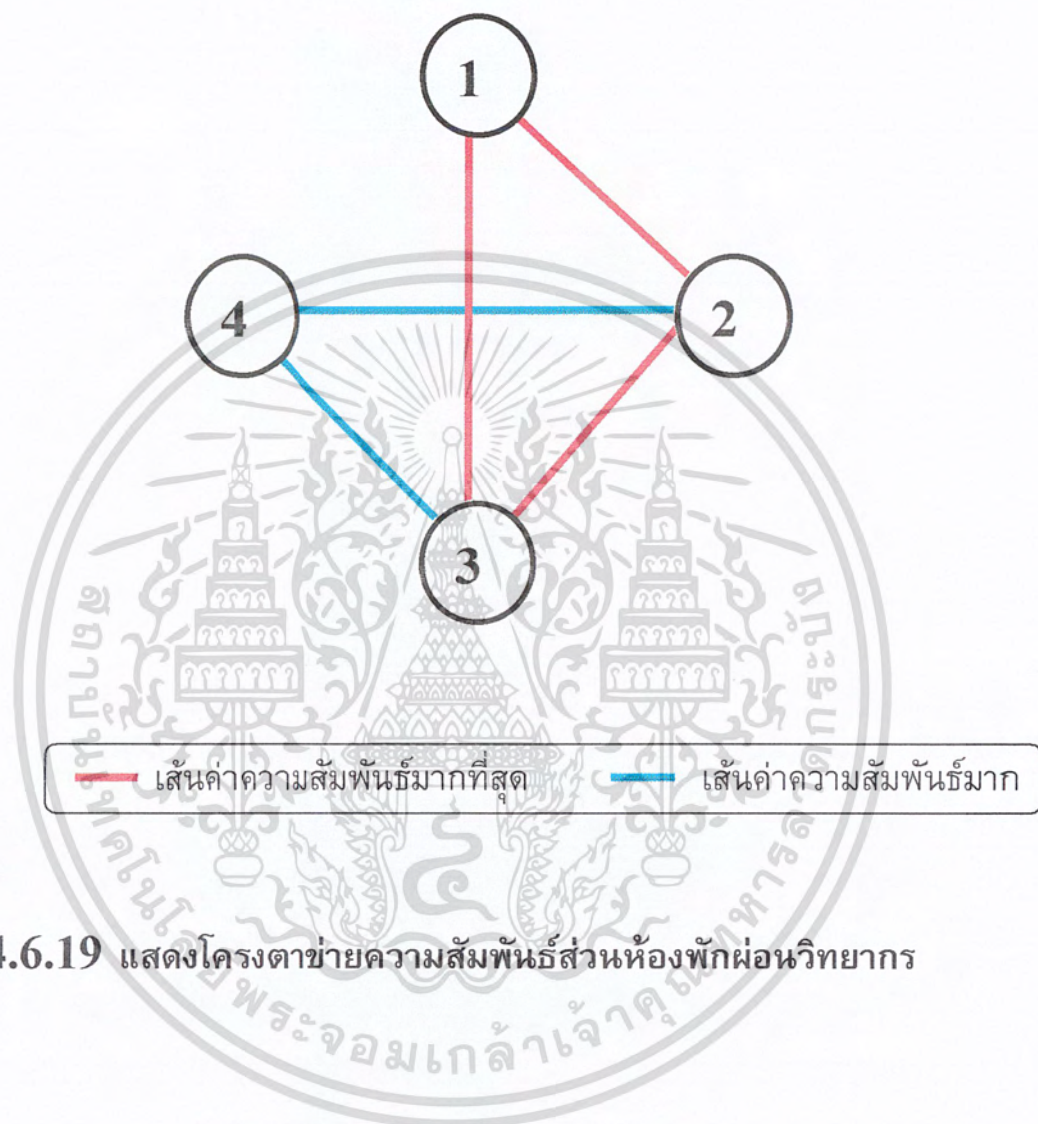
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร



ตารางที่ 4.6.7 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

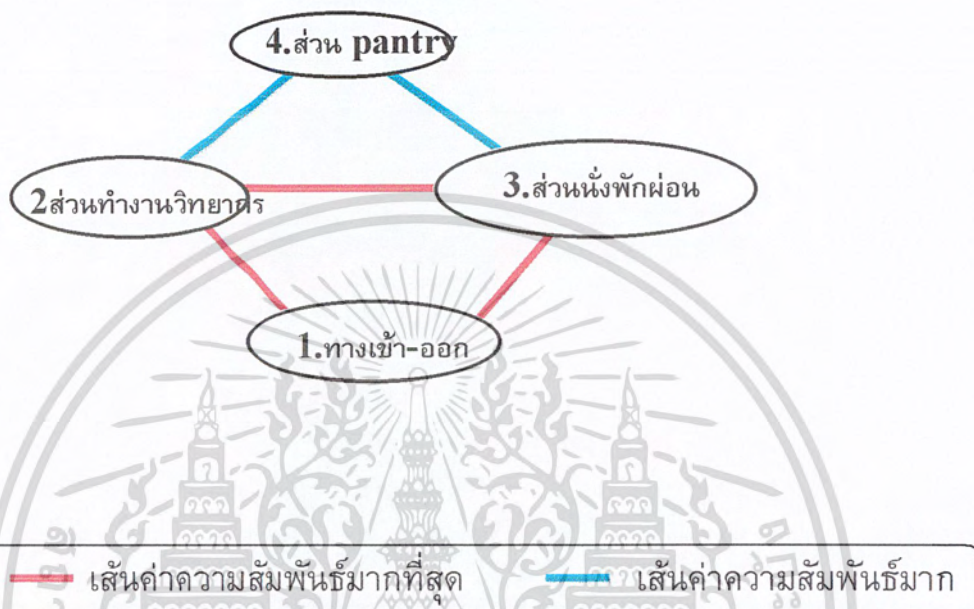
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร



ภาพที่ 4.6.19 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

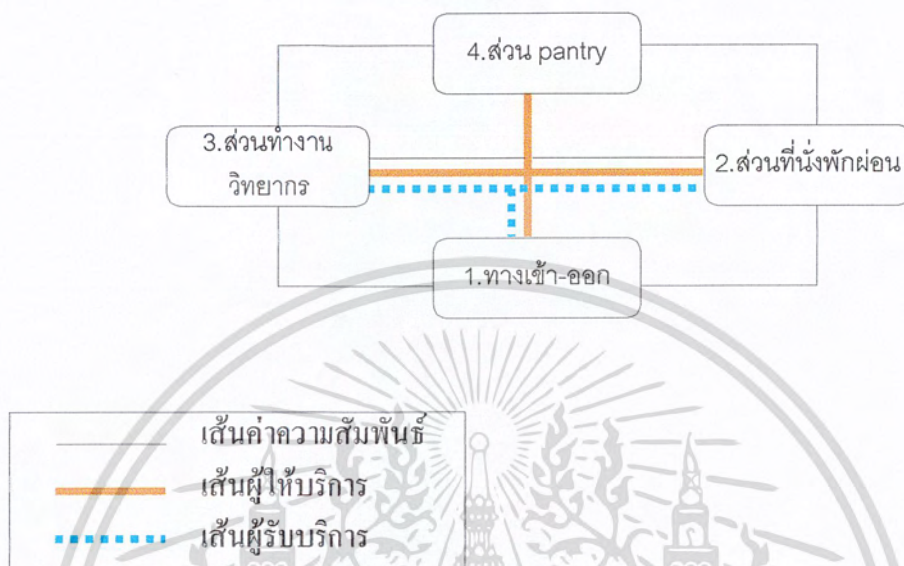
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร



ภาพที่ 4.6.20 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องพักผ่อนวิทยาการ



ภาพที่ 4.6.21 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องพักผ่อนวิทยาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

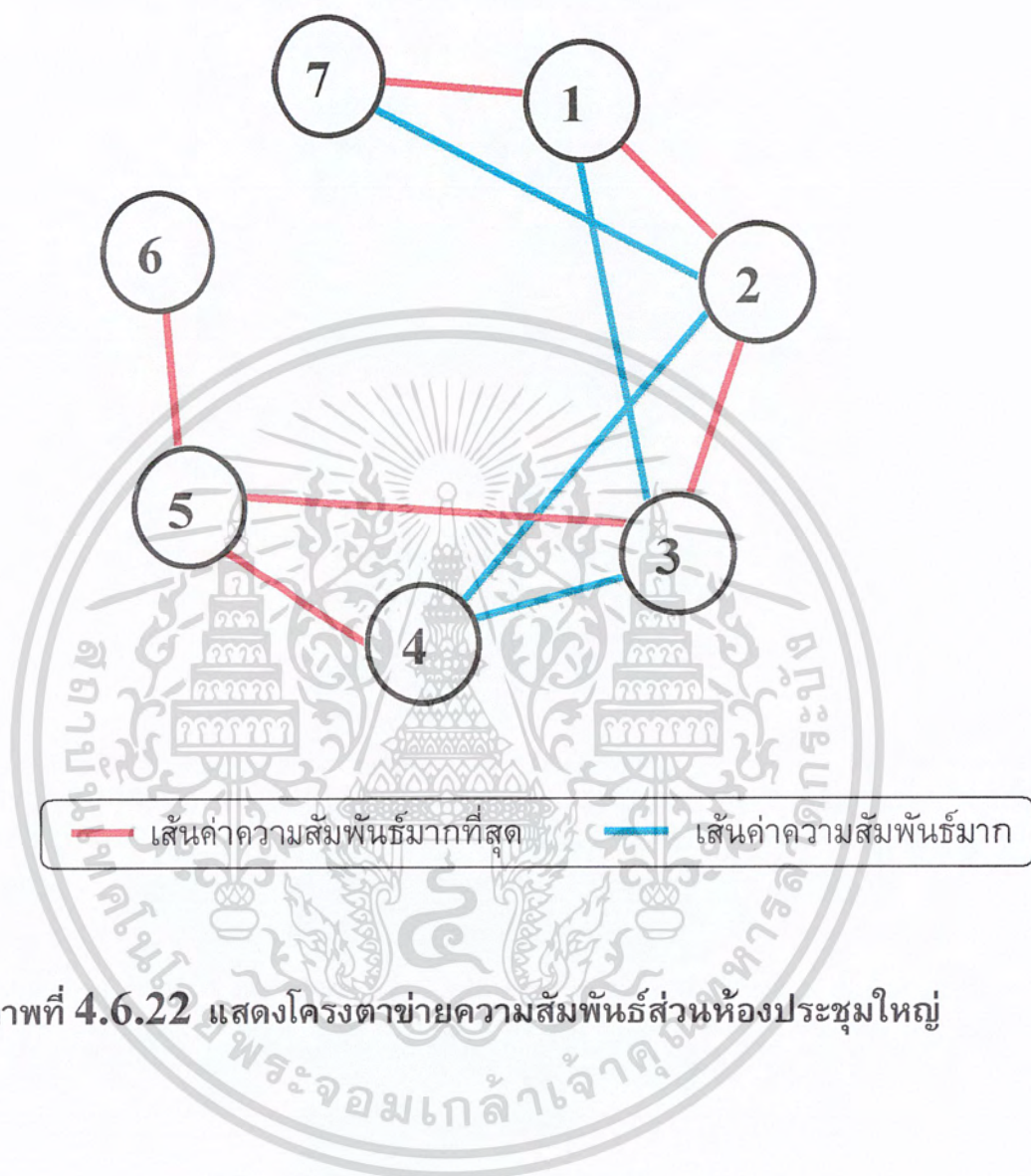
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องประชุมใหญ่



ตารางที่ 4.6.8 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

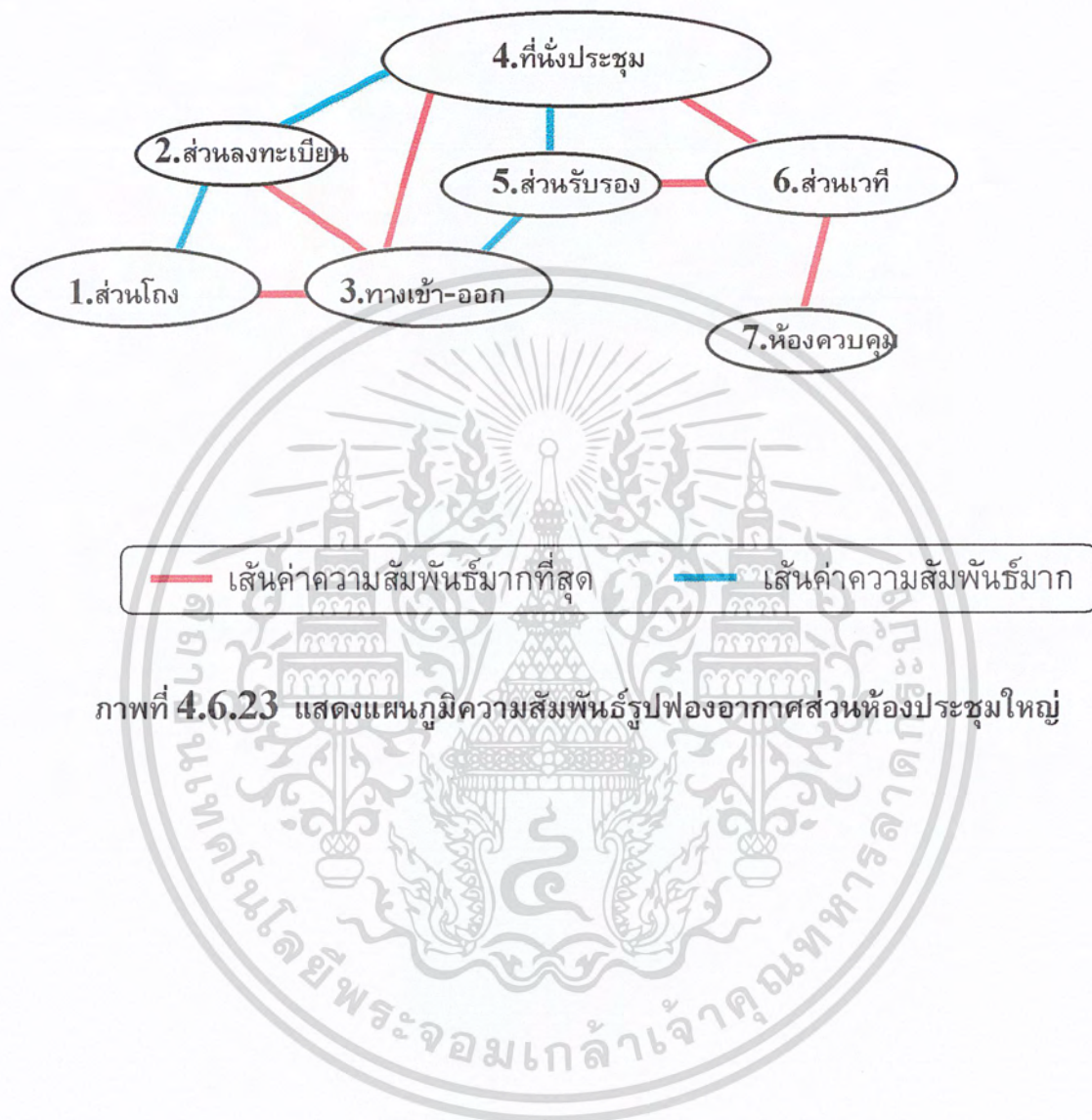
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องประชุมใหญ่



ภาพที่ 4.6.22 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

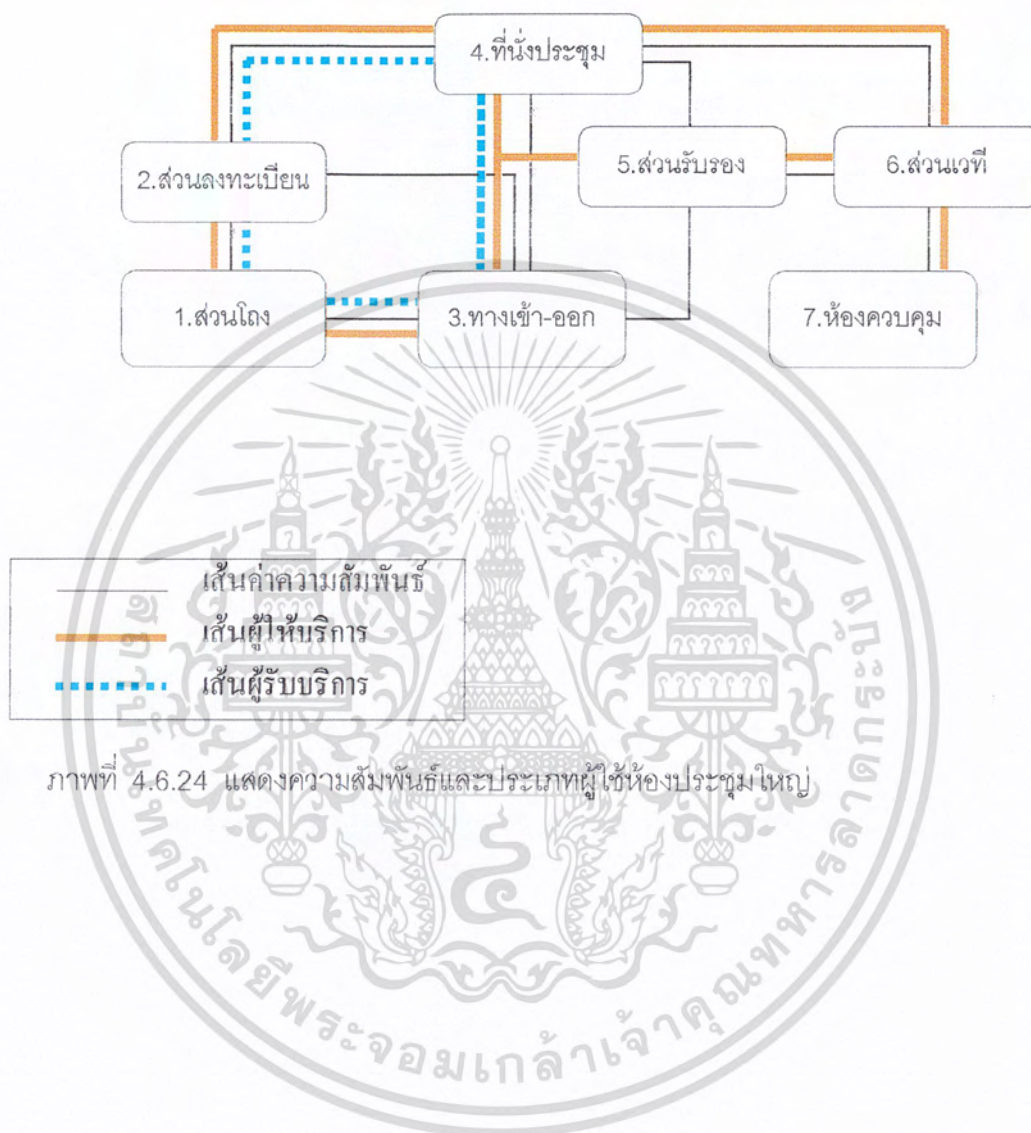
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุมใหญ่



ภาพที่ 4.6.23 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องประชุมใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

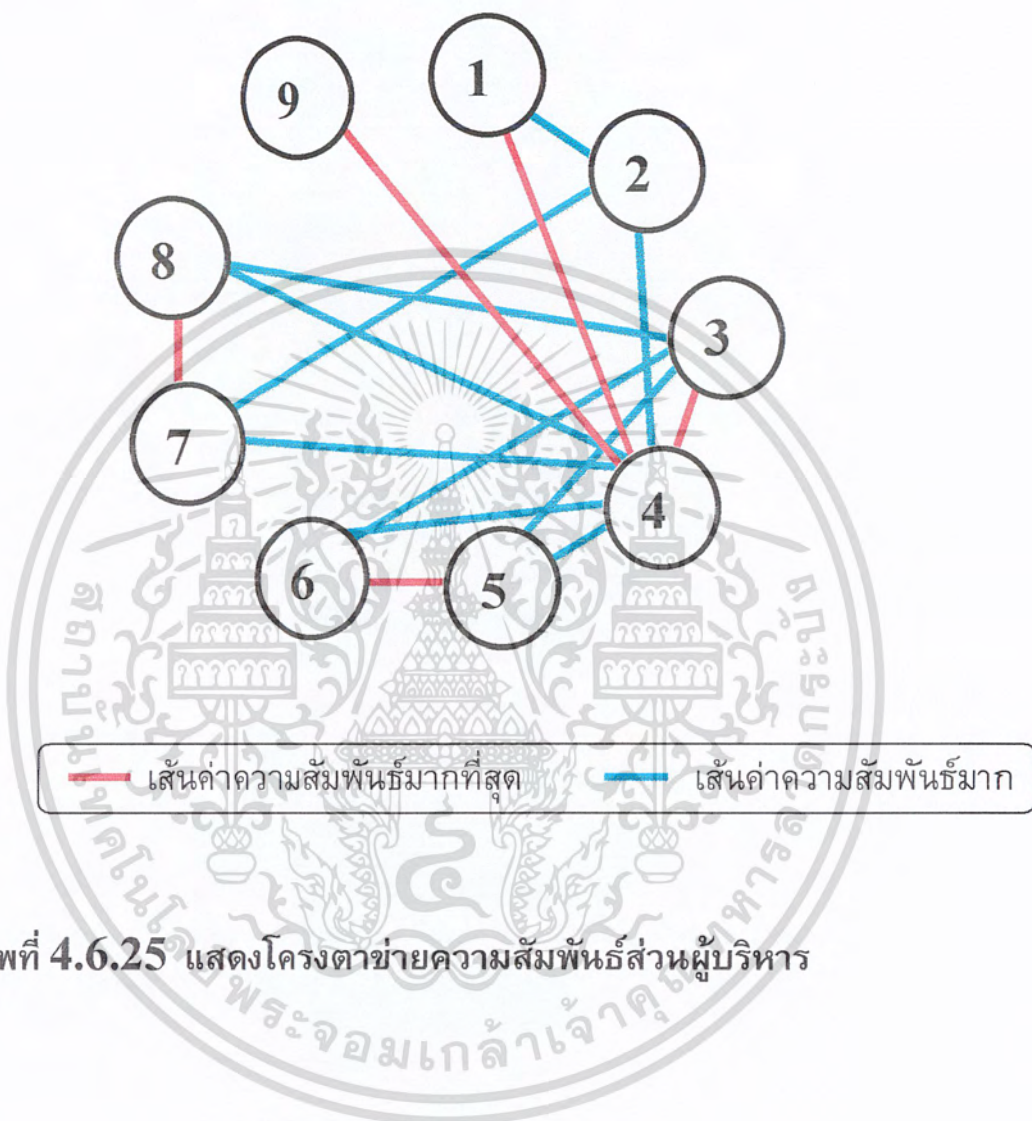
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนผู้บริหาร



ตารางที่ 4.6.9 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

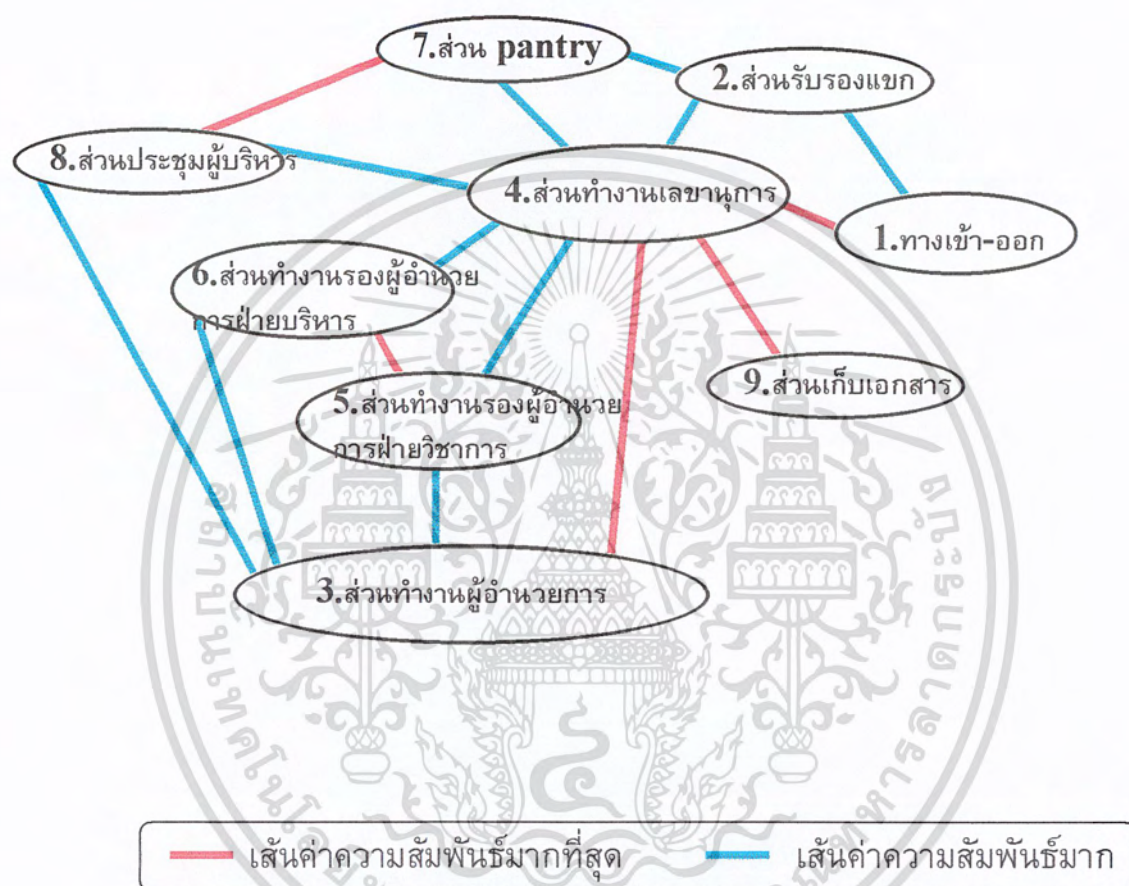
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องผู้บริหาร



ภาพที่ 4.6.25 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

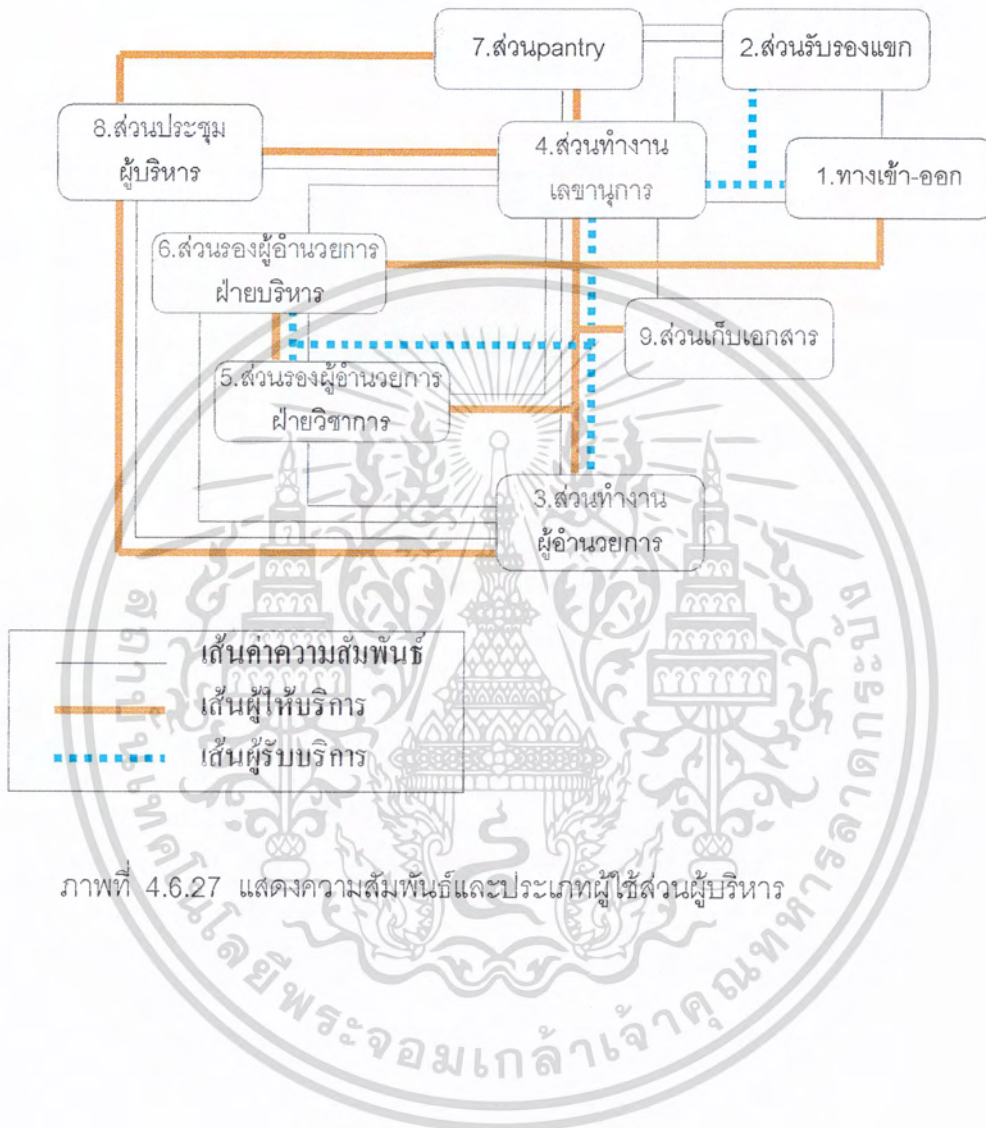
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนผู้บริหาร



ภาพที่ 4.6.26 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

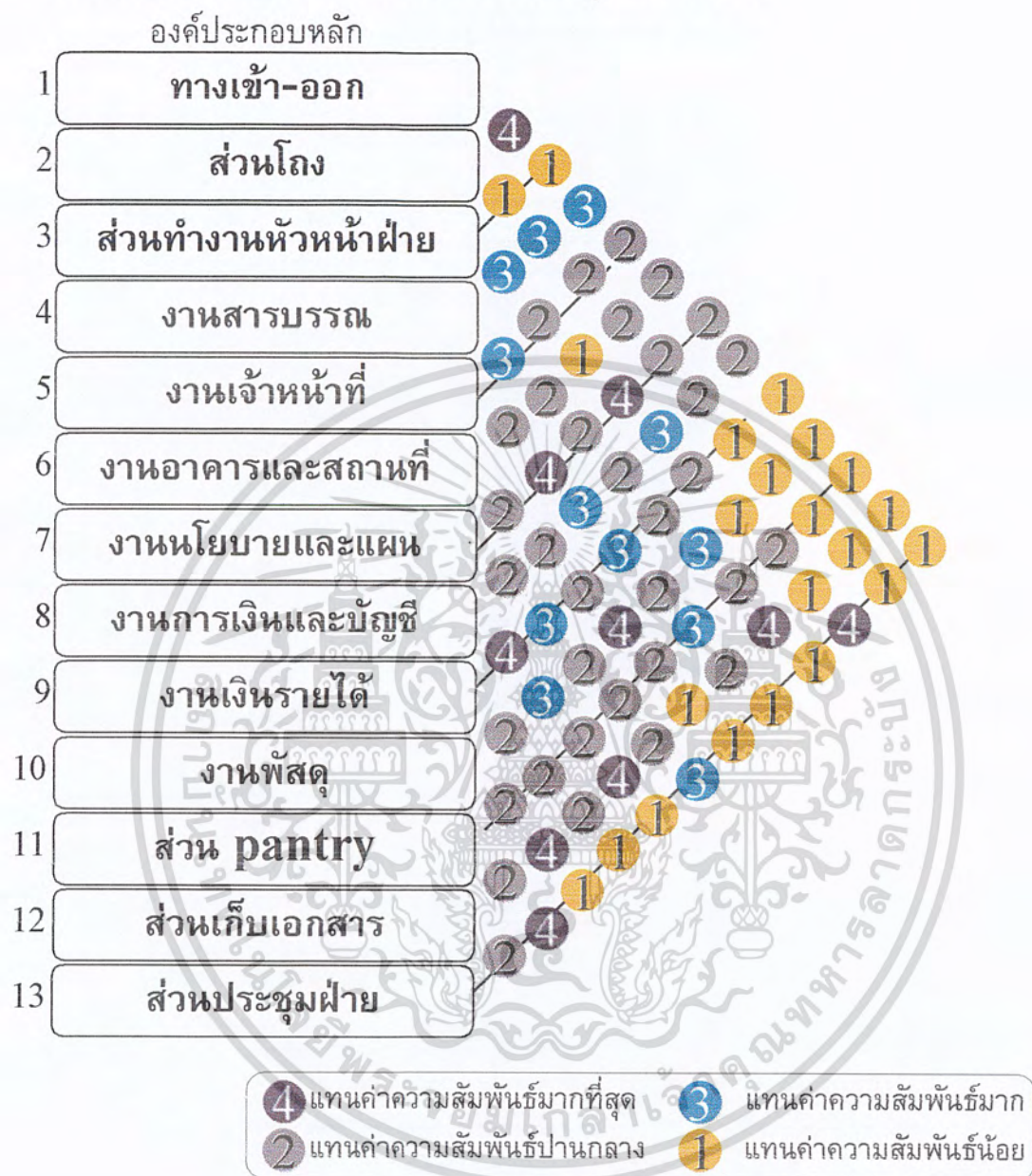
### ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนผู้บริหาร



ภาพที่ 4.6.27 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

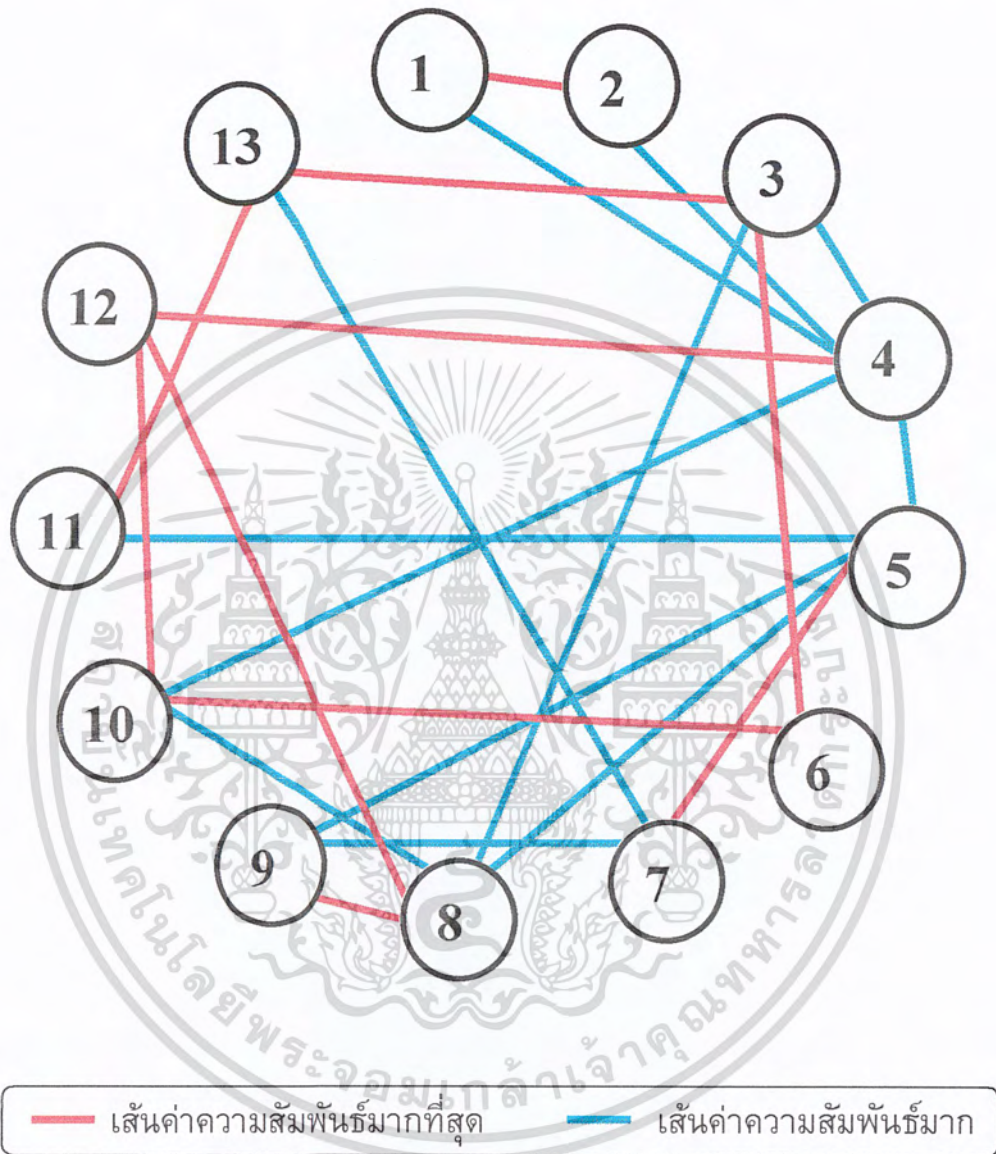
## ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป



ตารางที่ 4.6.10 แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

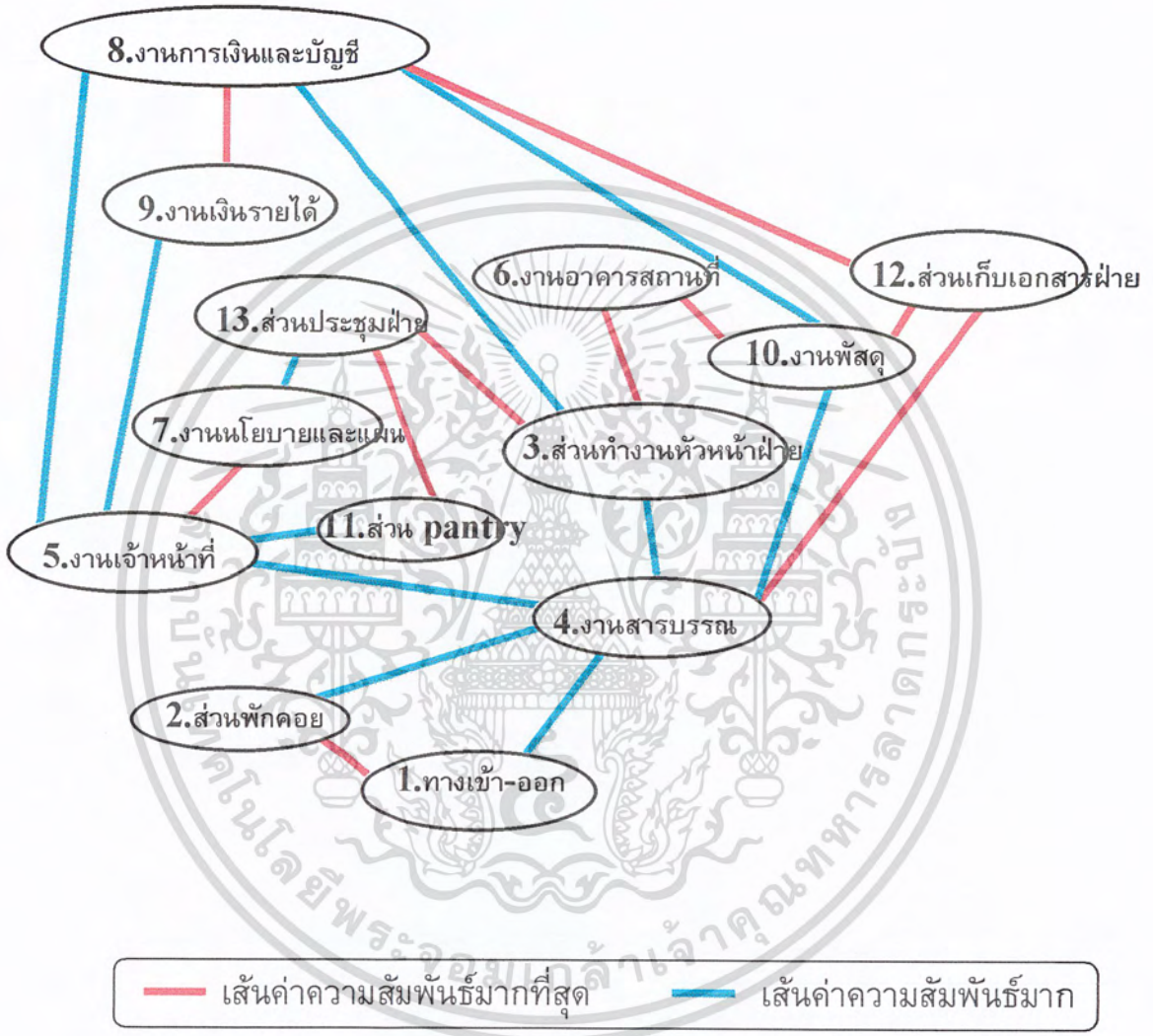
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป



ภาพที่ 4.6.28 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

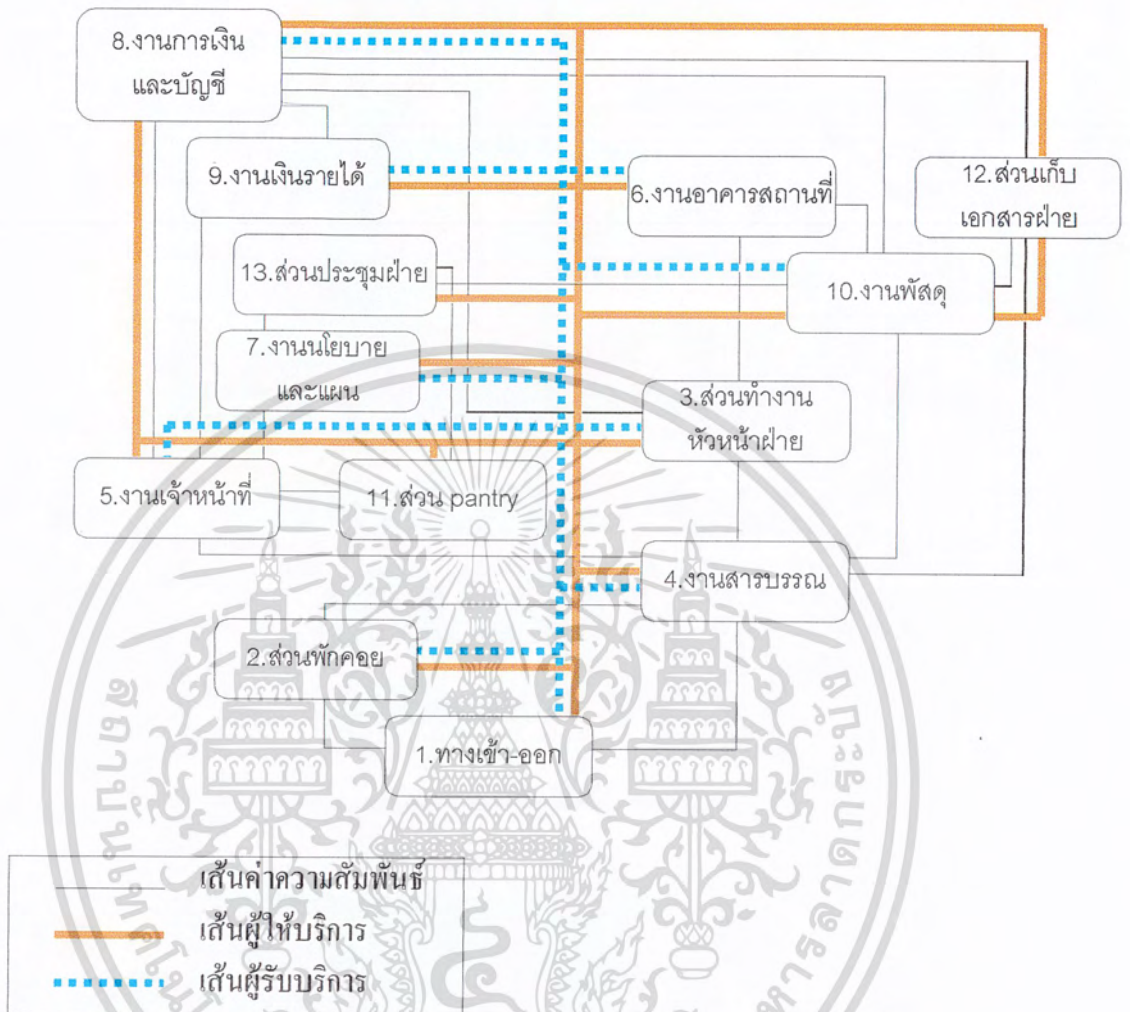
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป



ภาพที่ 4.6.29 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

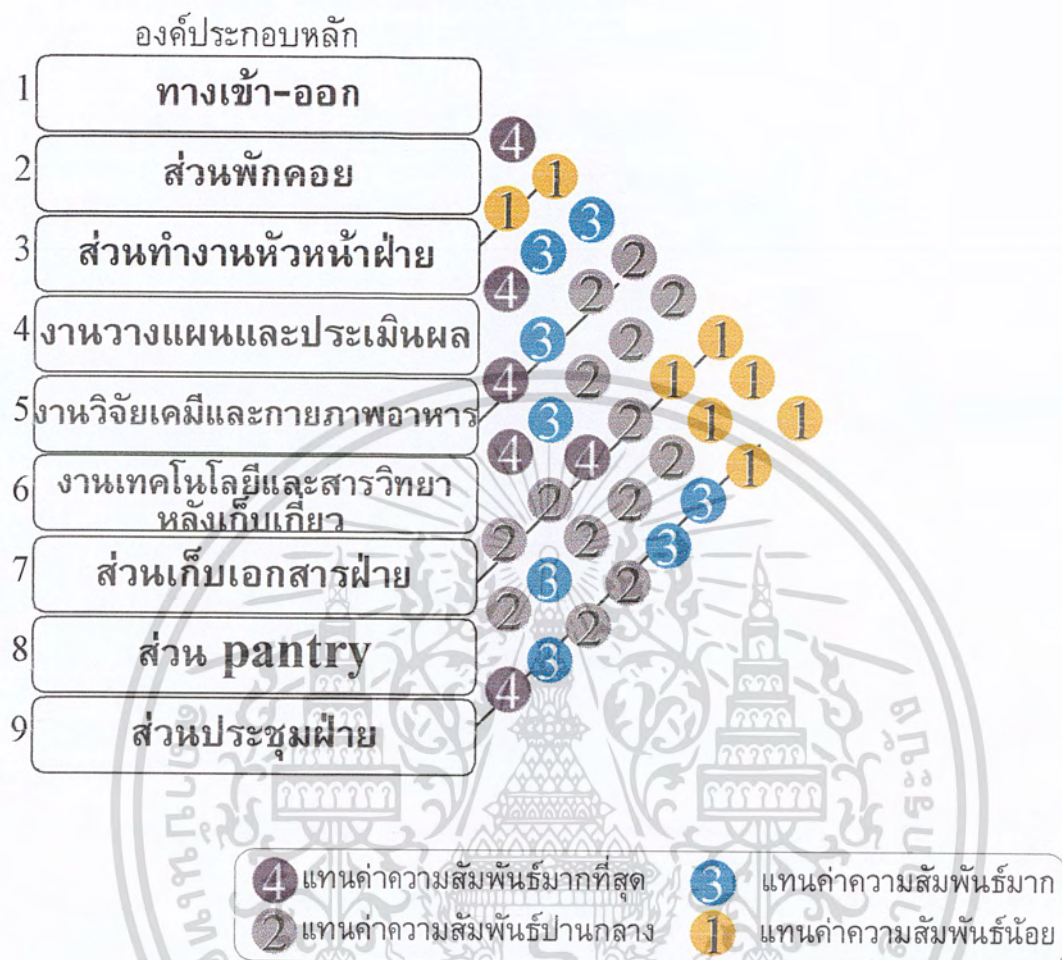
ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป



ภาพที่ 4.6.30 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

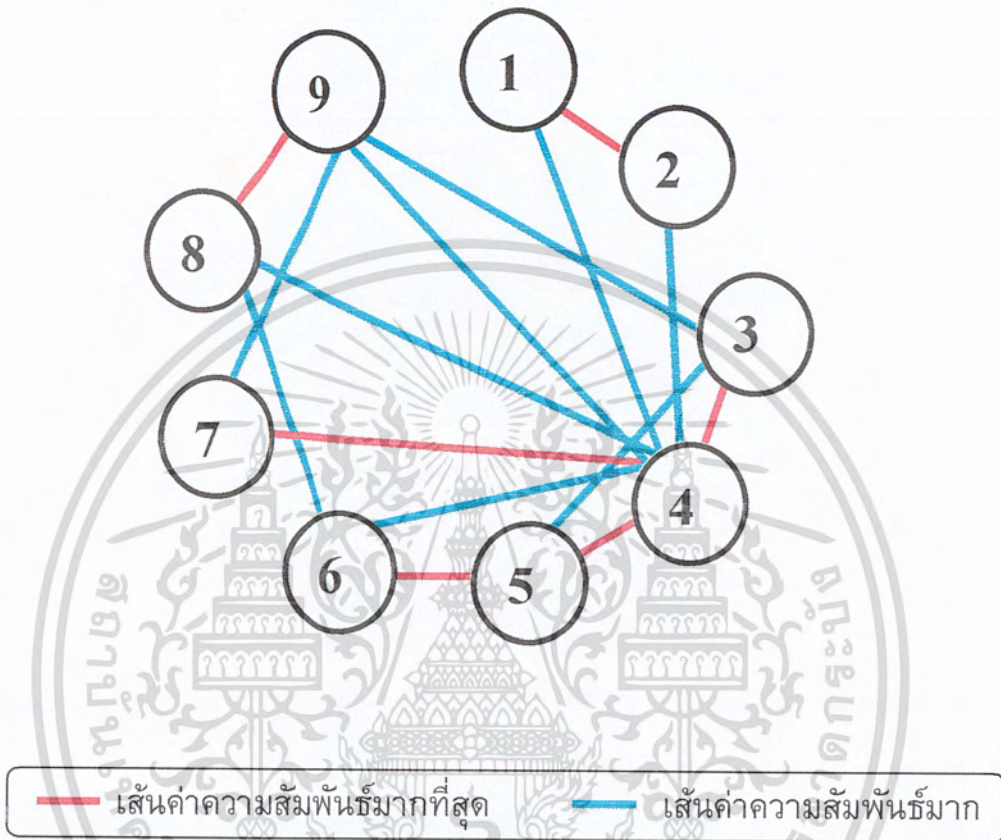
## ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายคั่นคว่ำและวิจัย



ตารางที่ 4.6.11 แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายคั่นคว่ำและวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

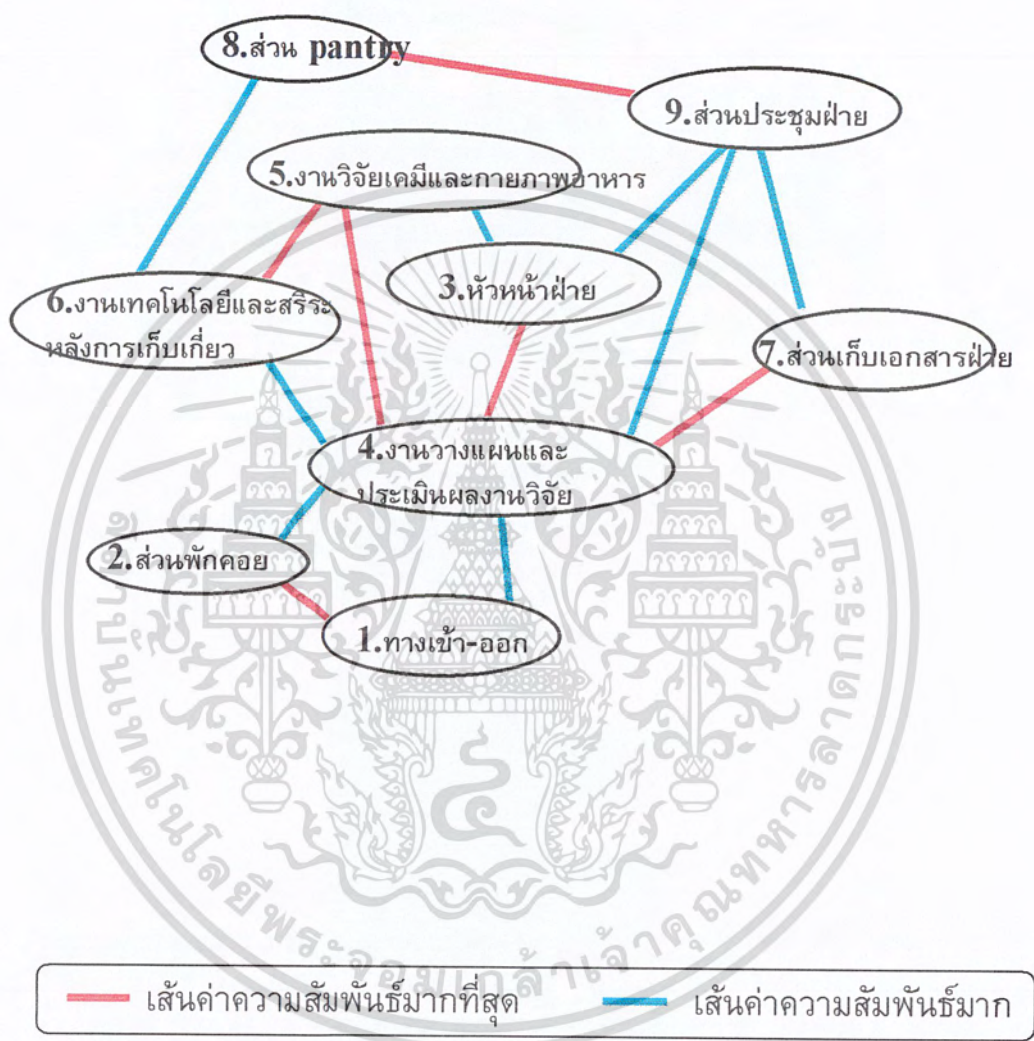
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายคั่นคว้าวิจัย



ภาพที่ 4.6.31 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายคั่นคว้าวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

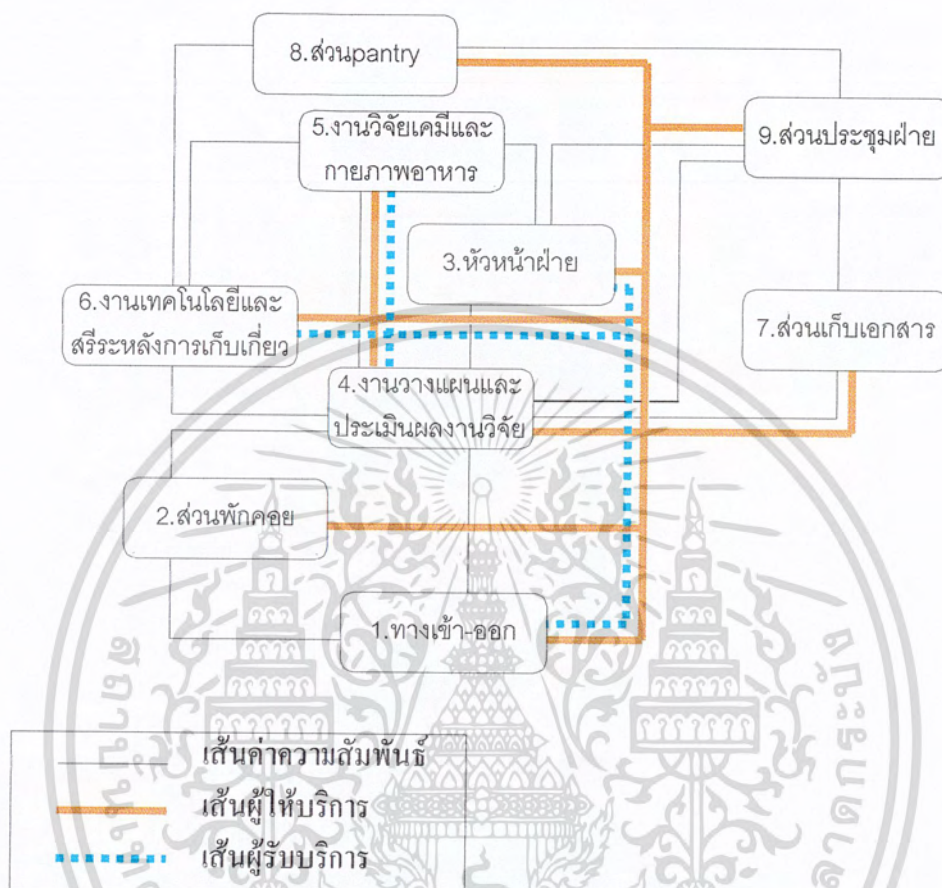
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายคั่นคว้าวิจัย



ภาพที่ 4.6.32 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายคั่นคว้าวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายค้ำคว้าและวิจัย



ภาพที่ 4.6.33 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายค้ำคว้าวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

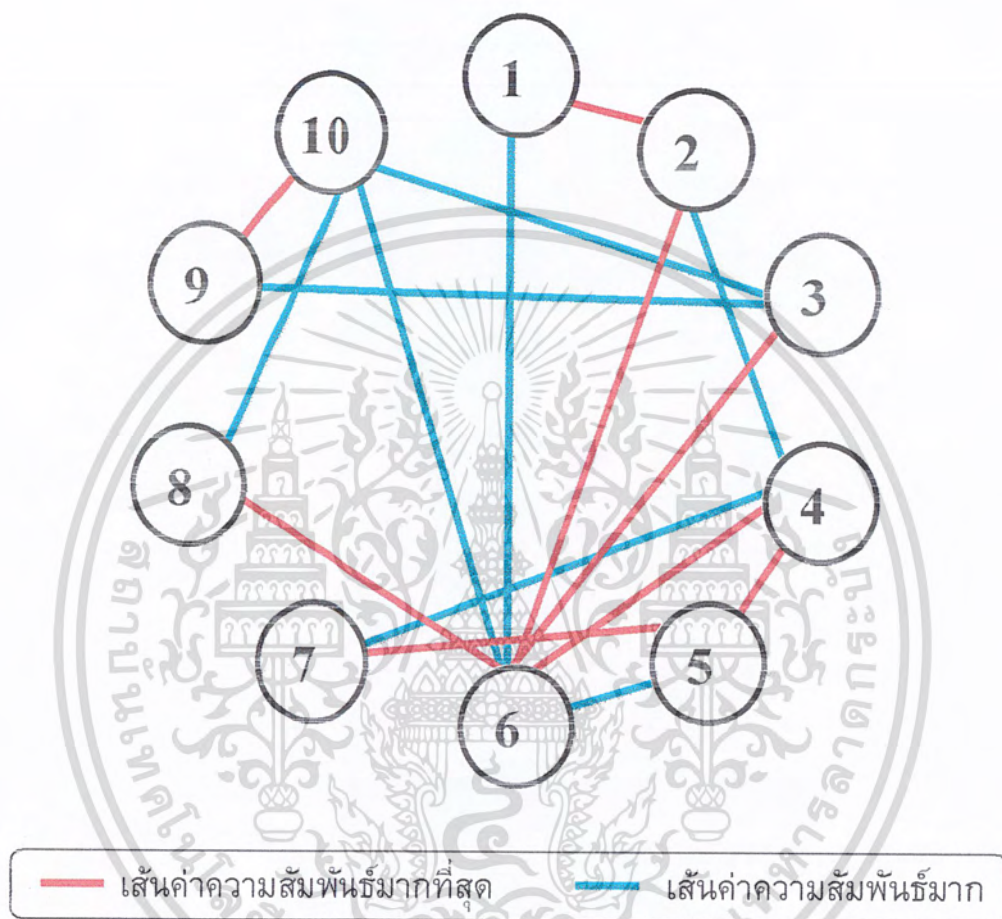
## ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ตารางที่ 4.6.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

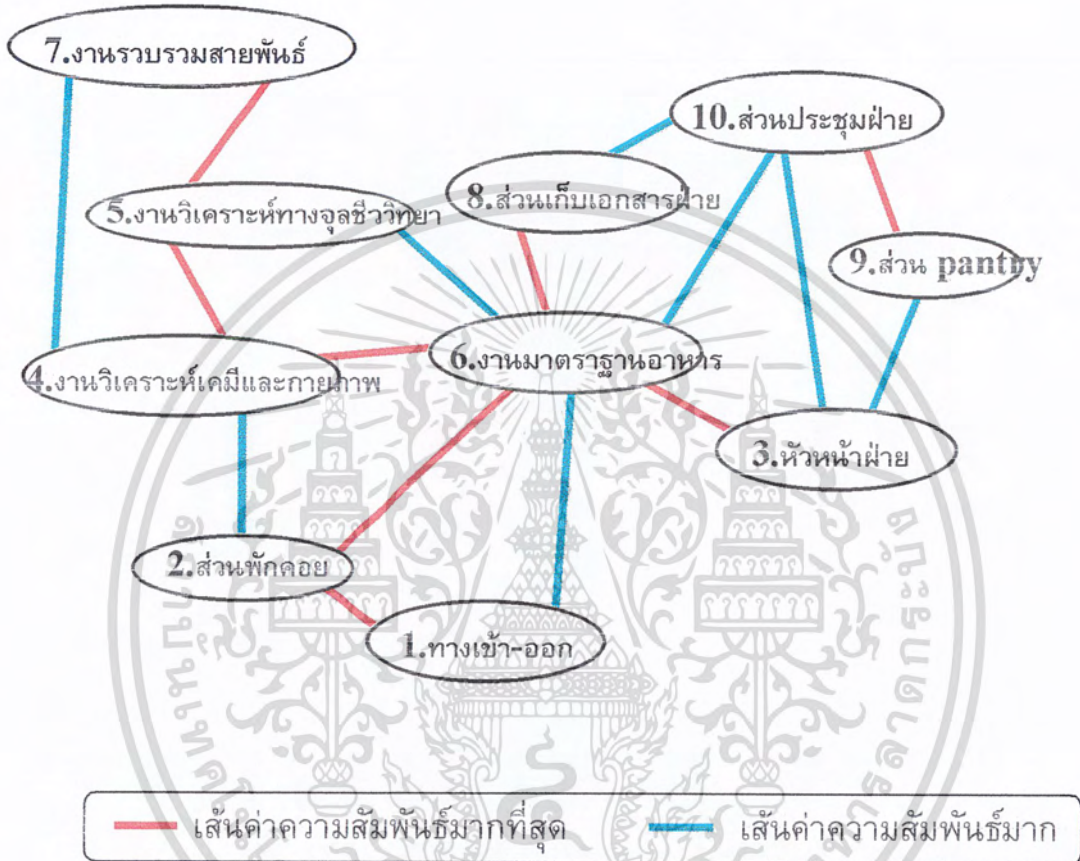
### โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ภาพที่ 4.6.34 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

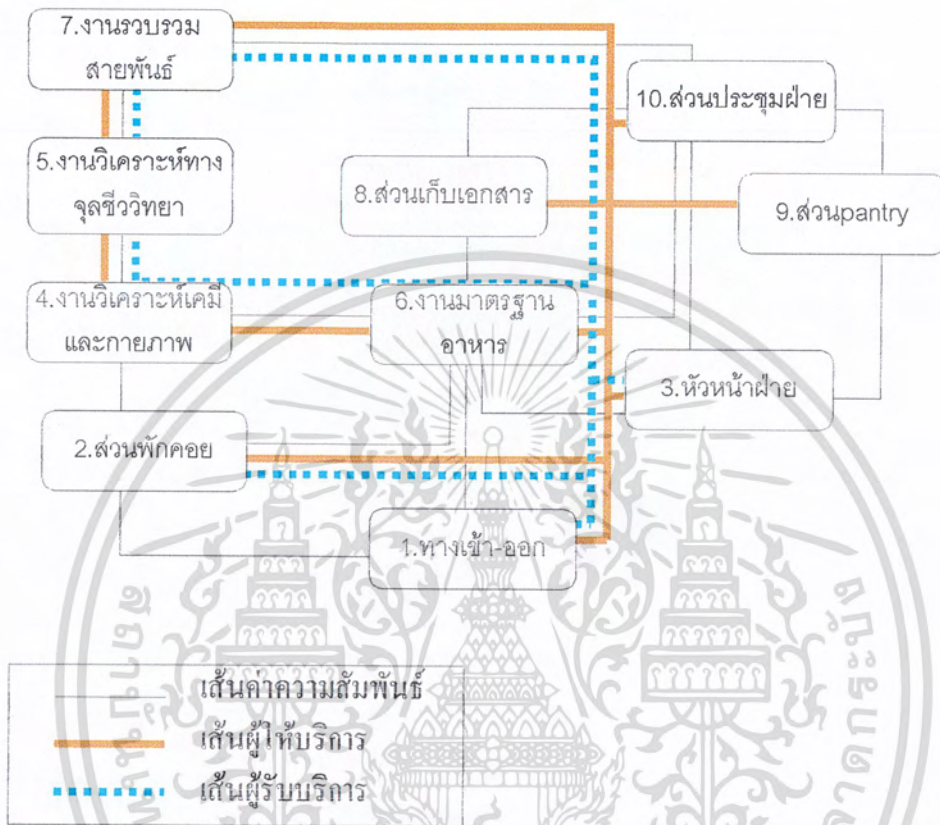
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ภาพที่ 4.6.35 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายควบคุมคุณภาพ



ภาพที่ 4.6.36 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

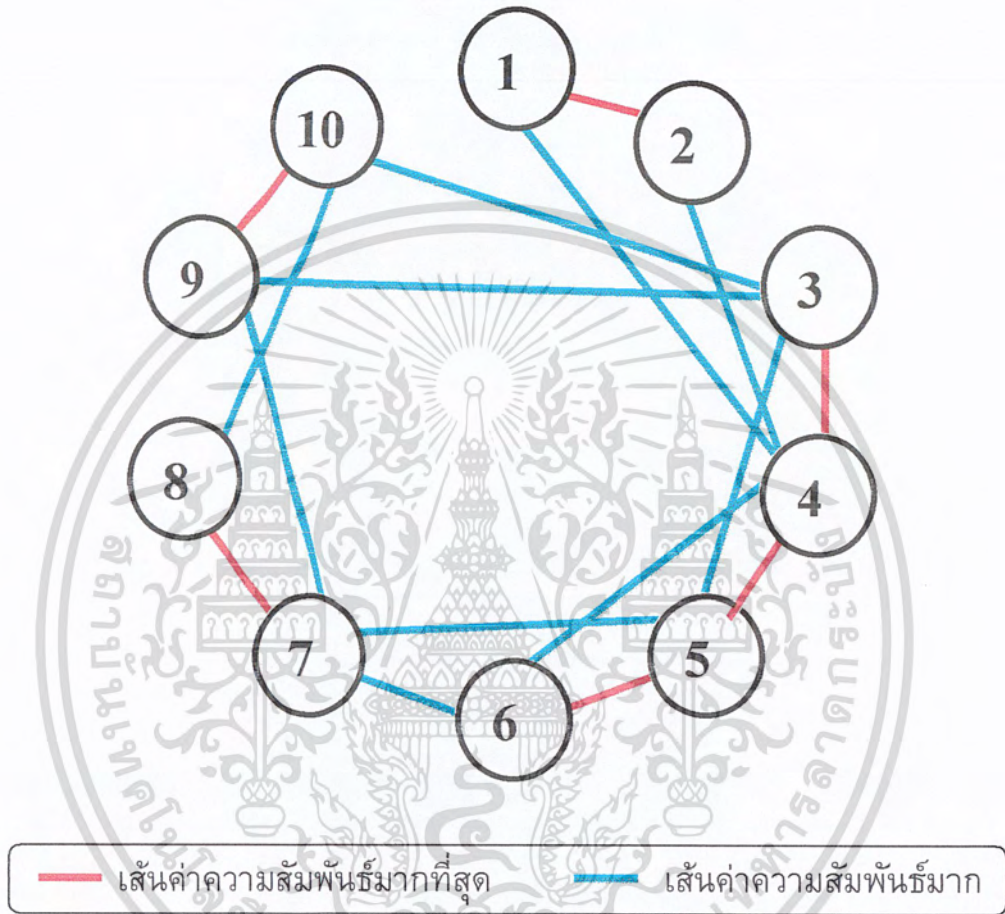
## ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายผลิตทดลอง



ตารางที่ 4.6.13 แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายผลิตทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

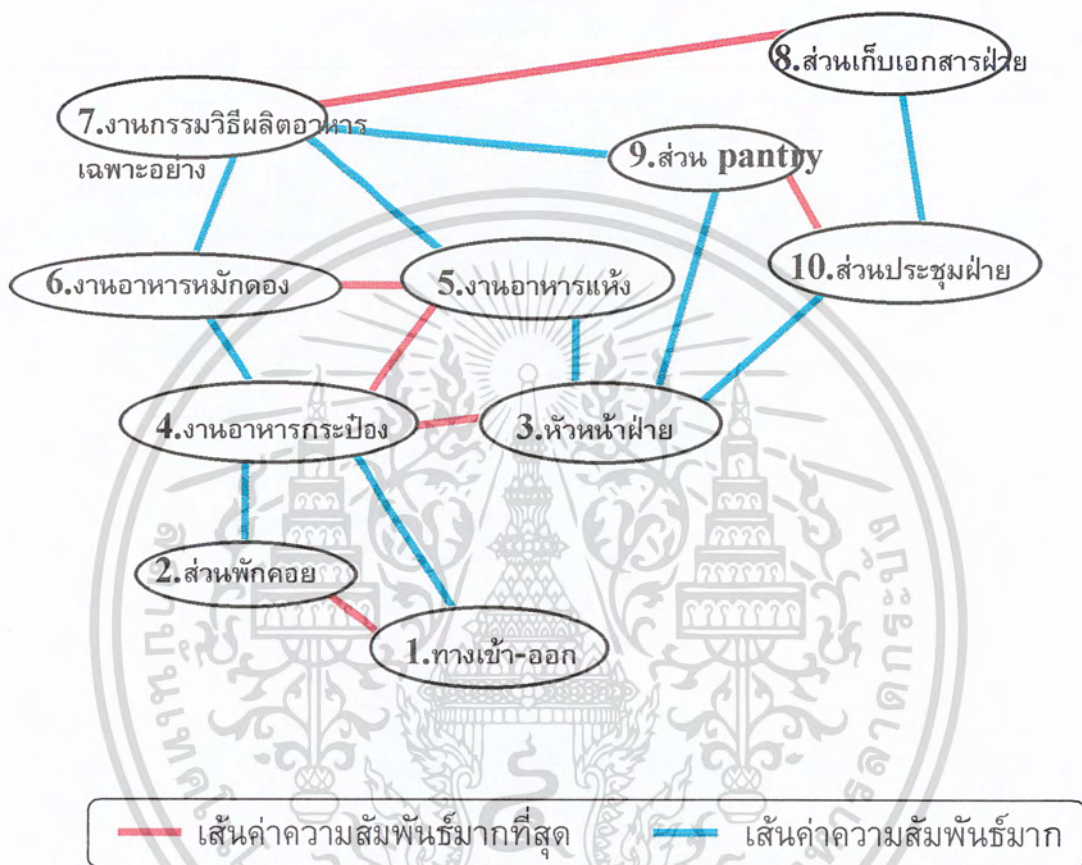
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายผลิตทดลอง



ภาพที่ 4.6.37 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายผลิตทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

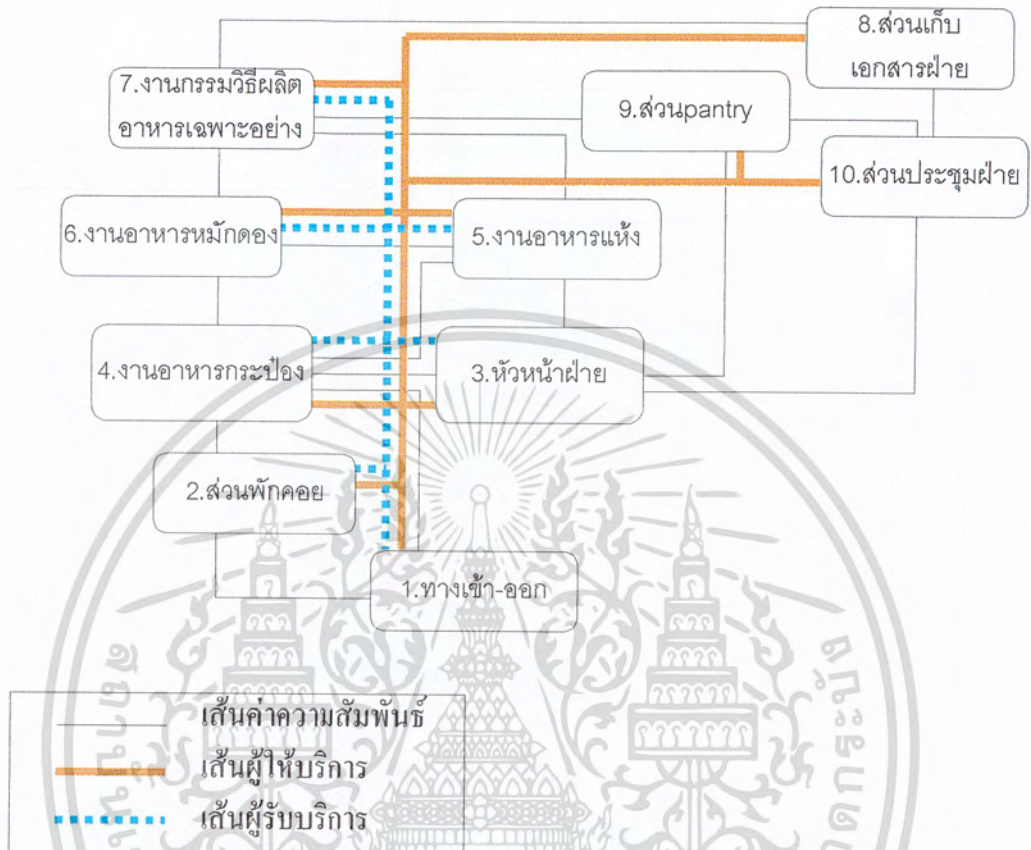
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายผลิตทดลอง



ภาพที่ 4.6.38 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายผลิตทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายผลิตทดลอง



ภาพที่ 4.6.39 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนฝ่ายผลิตทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

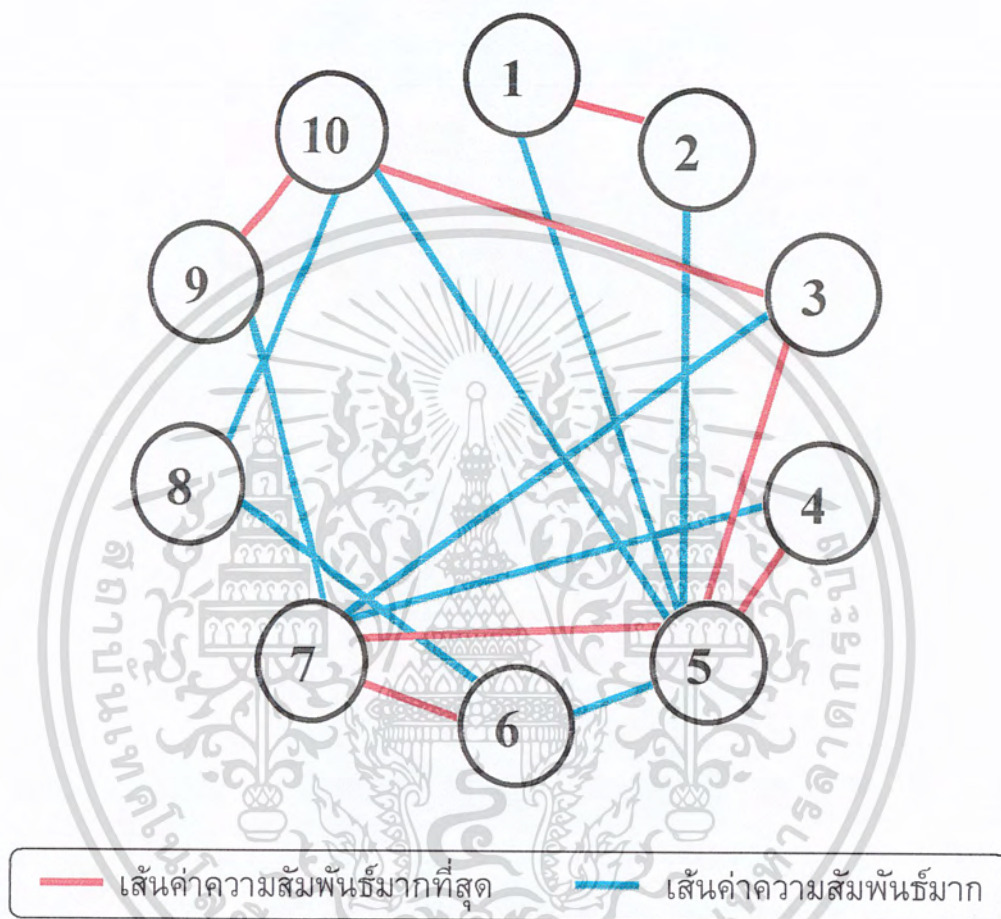
## ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร



ตารางที่ 4.6.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

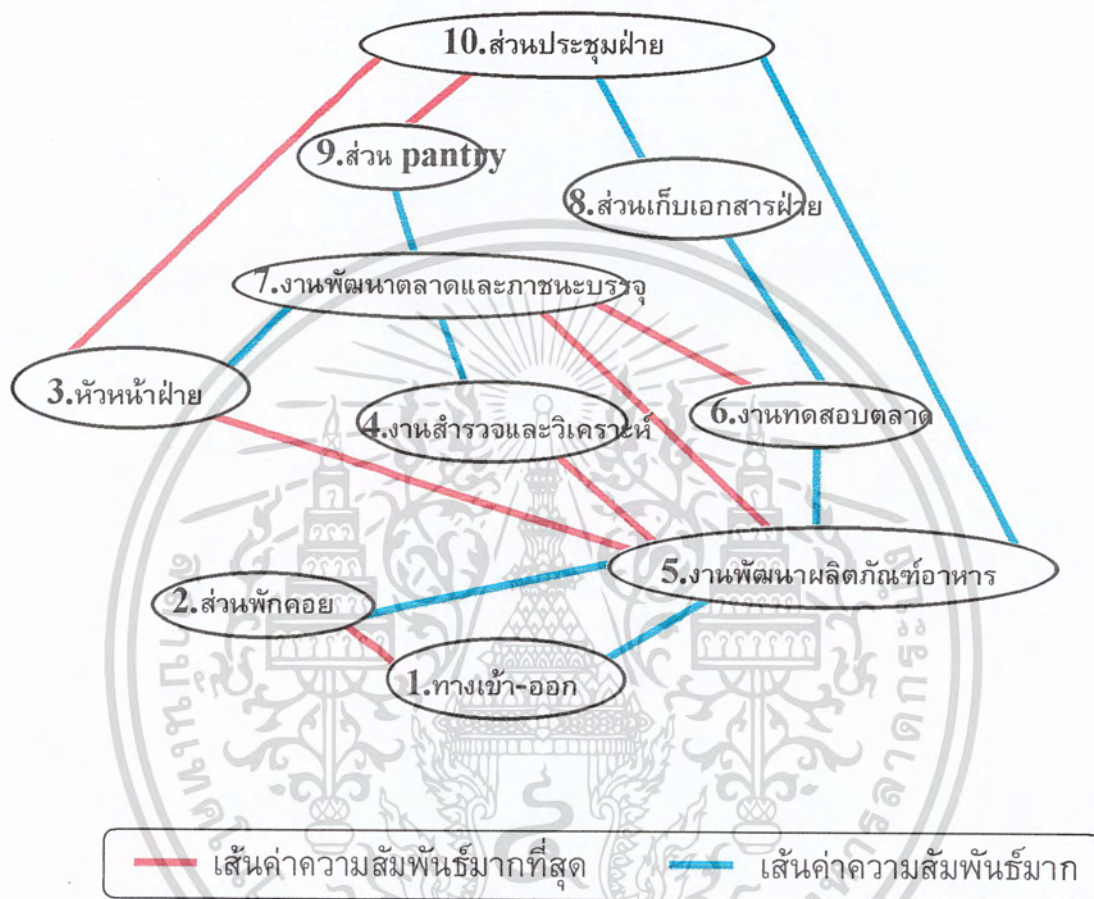
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร



ภาพที่ 4.6.40 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร



ภาพที่ 4.6.41 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

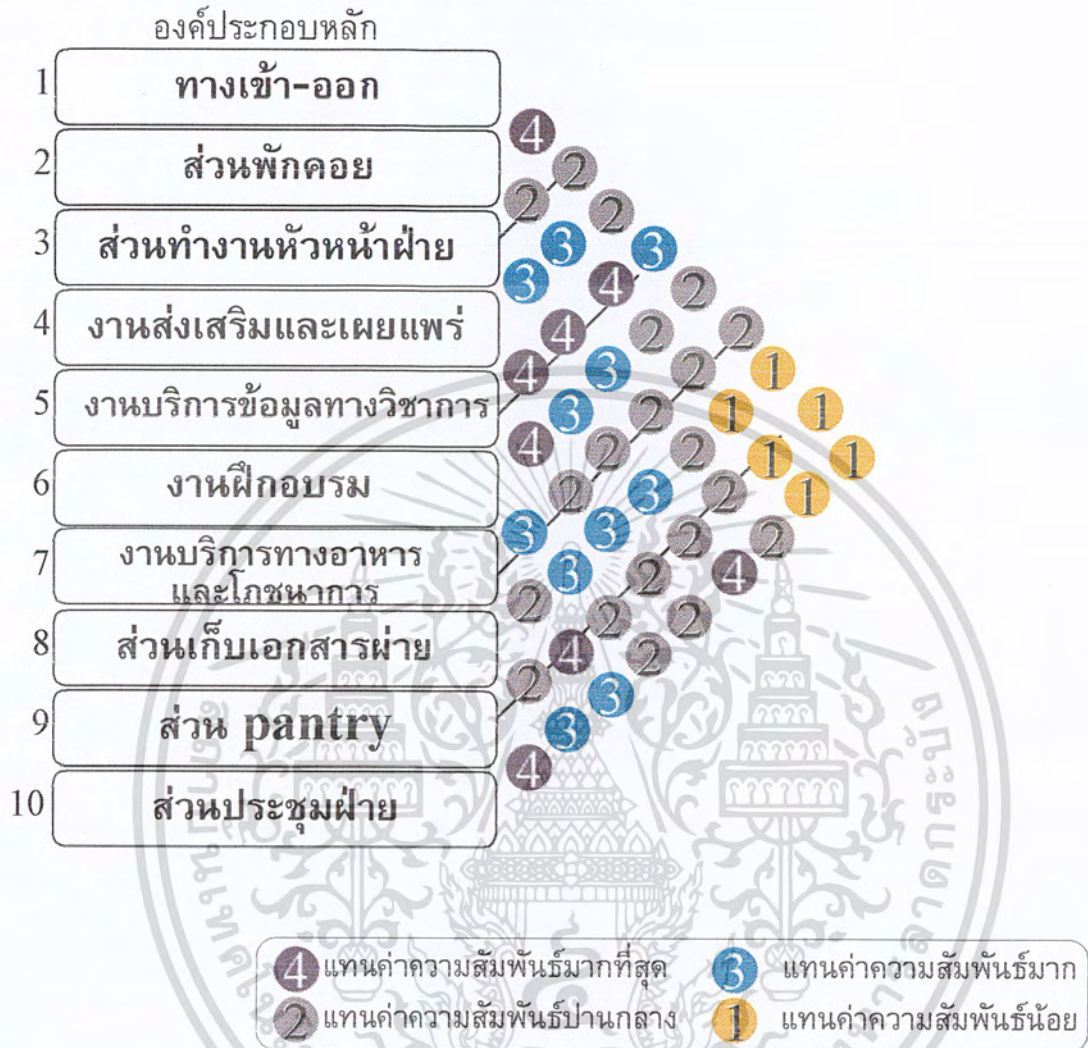
## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร



ภาพที่ 4.6.42 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

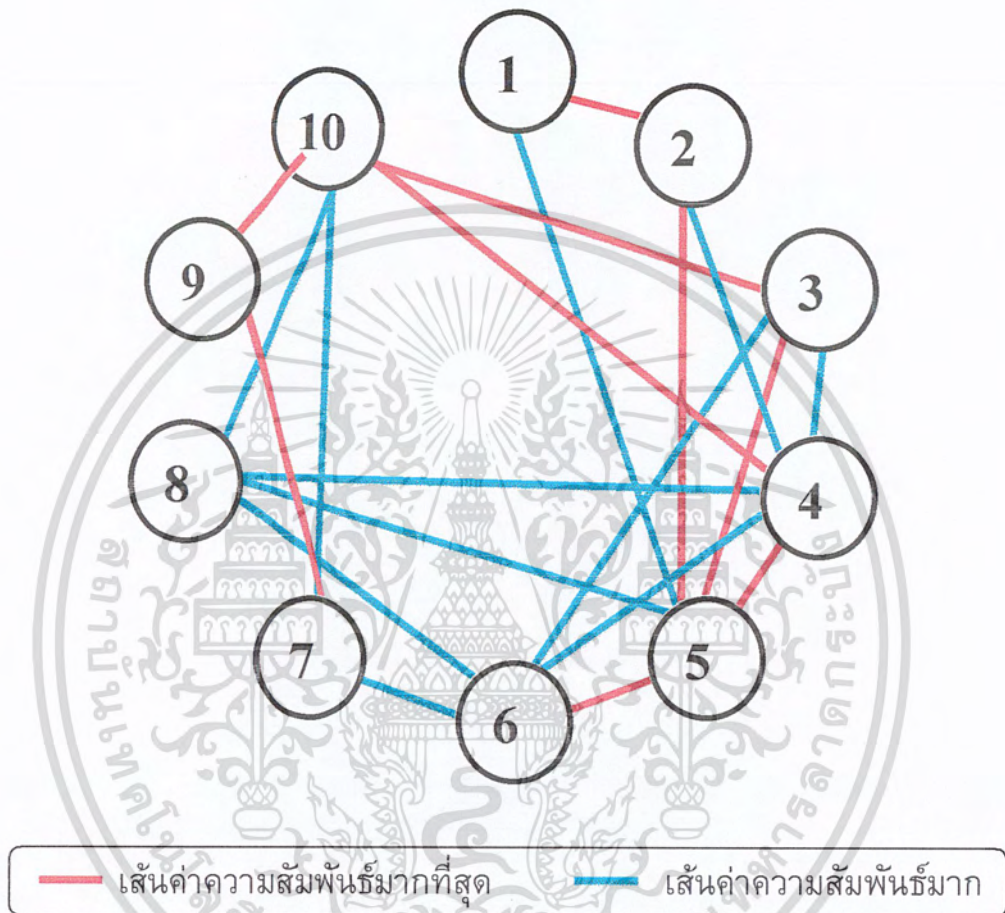
## ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายศึกษาศาธิต



ตารางที่ 4.6.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายศึกษาศาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

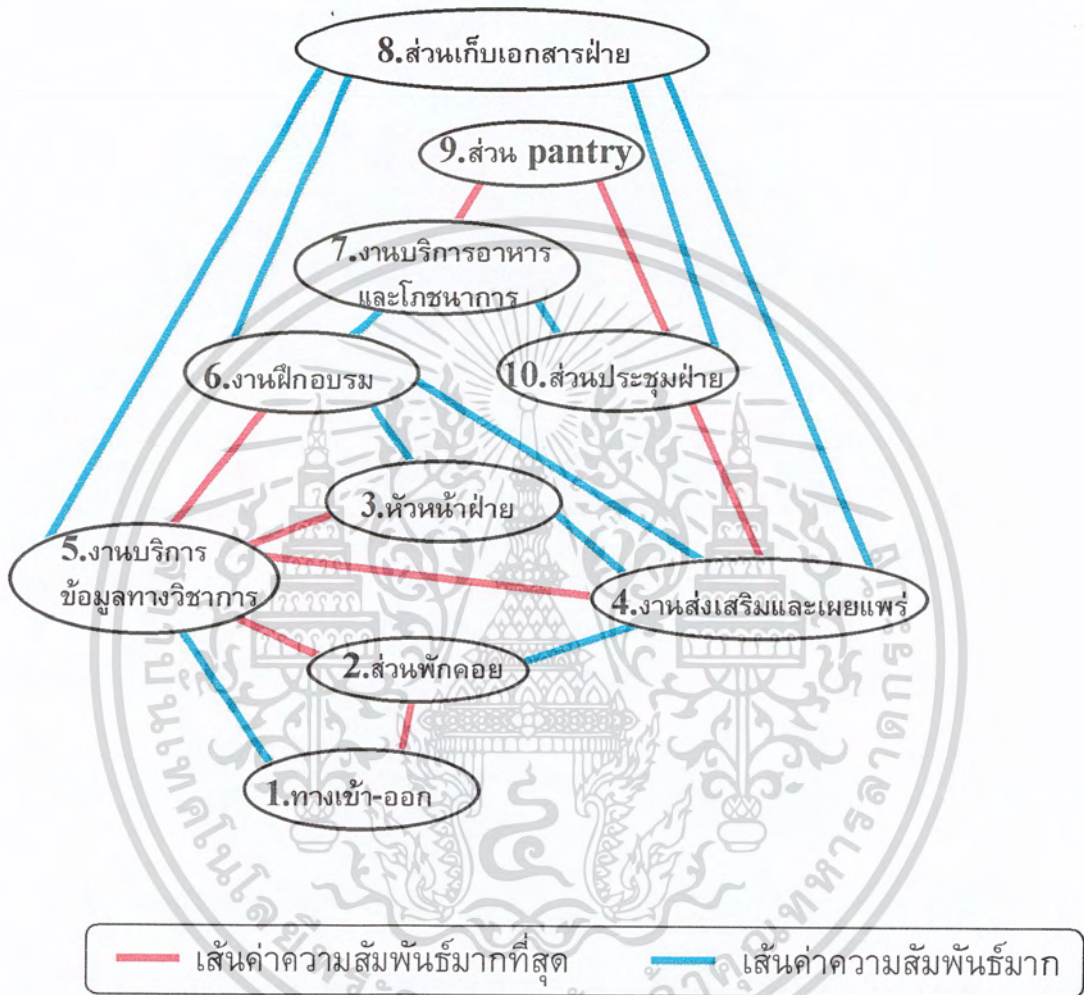
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายศึกษาศาธิต



ภาพที่ 4.6.43 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายศึกษาศาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

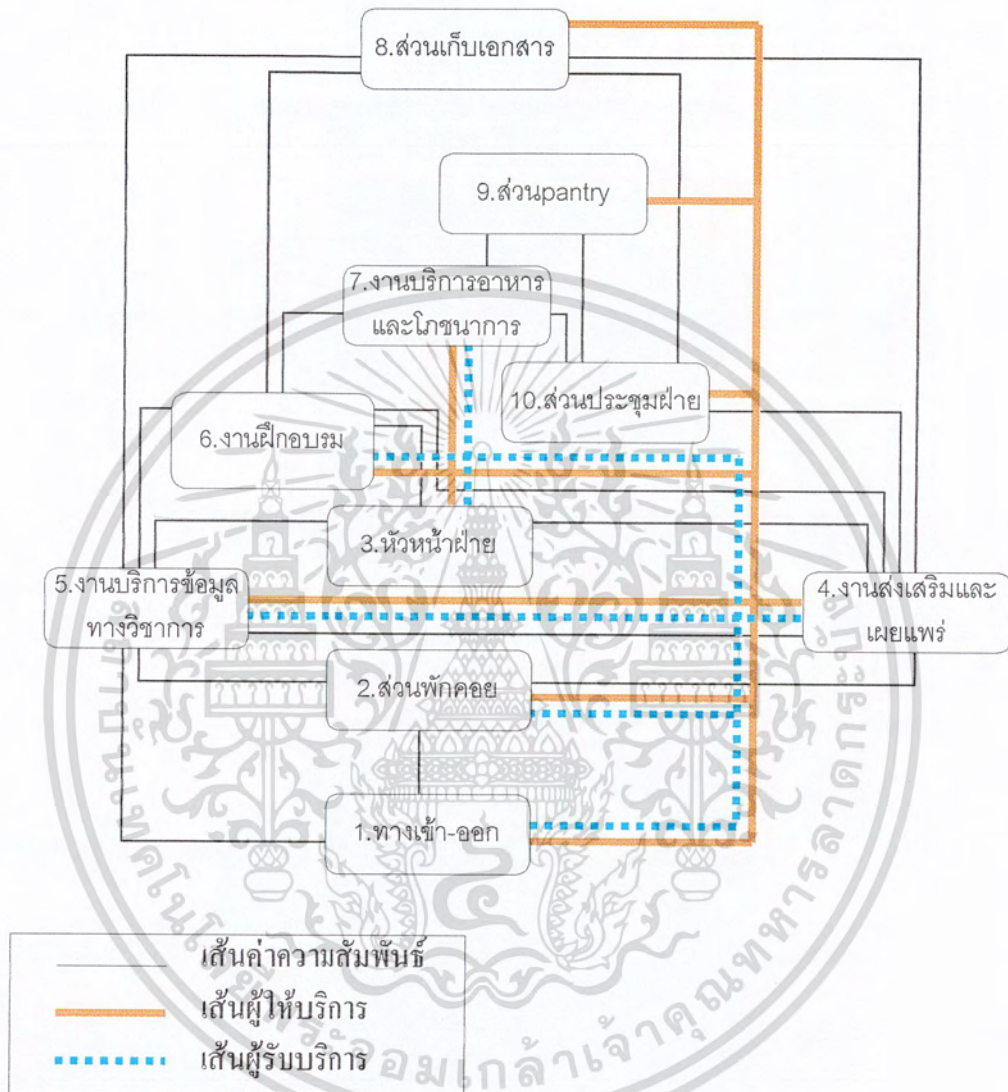
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายศึกษาศาธิต



ภาพที่ 4.6.44 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนฝ่ายศึกษาศาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายศึกษาศาธิต



ภาพที่ 4.6.45 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายศึกษาศาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

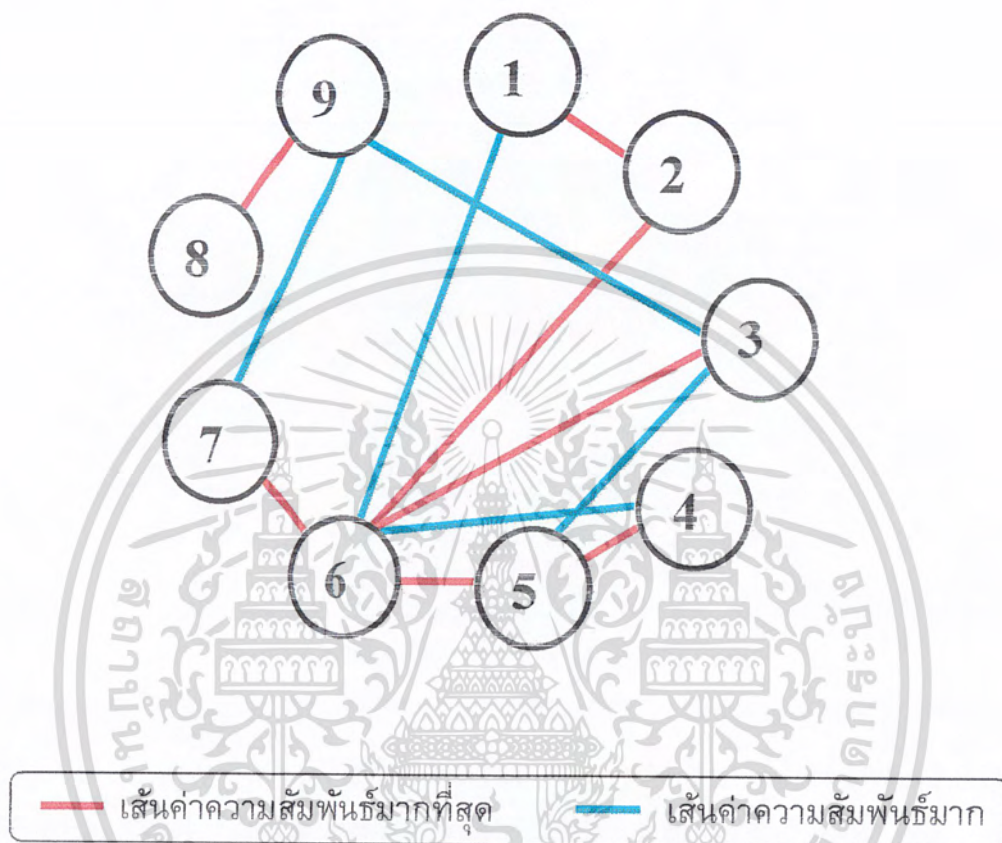
## ค่าความสัมพันธ์ของฝ่ายวิศวกรรม



ตารางที่ 4.6.16 แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

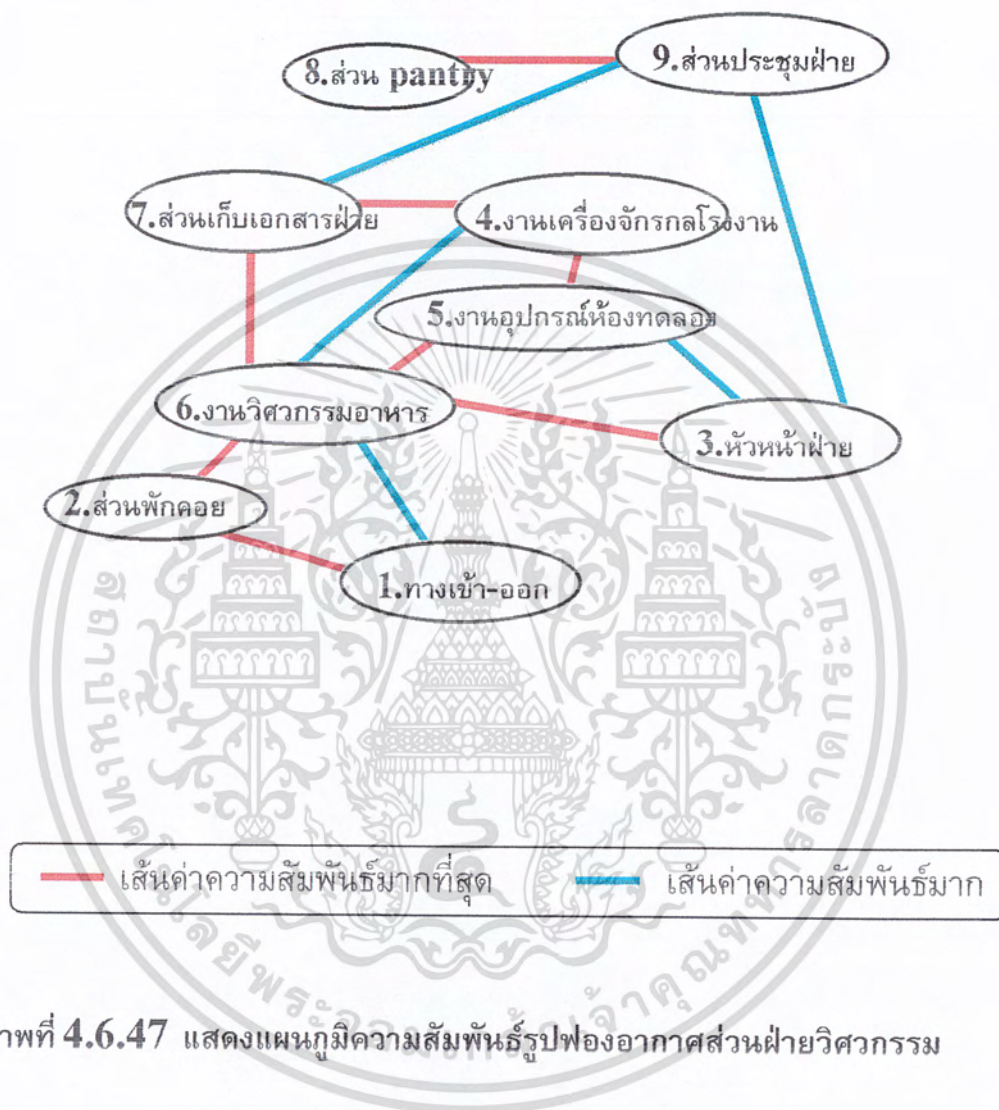
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนฝ่ายวิศวกรรม



ภาพที่ 4.6.46 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายวิศวกรรม

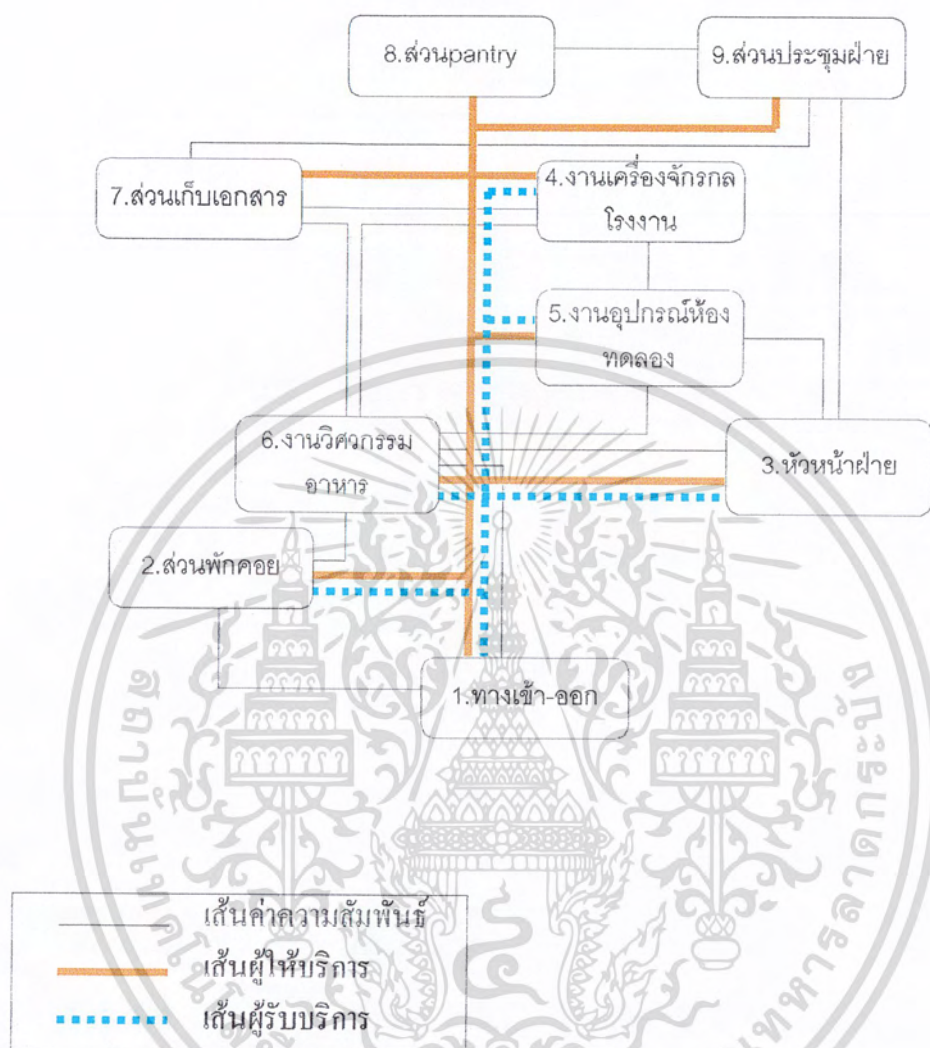
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายวิศวกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ฝ่ายวิศวกรรม



ภาพที่ 4.6.48 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนฝ่ายวิศวกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

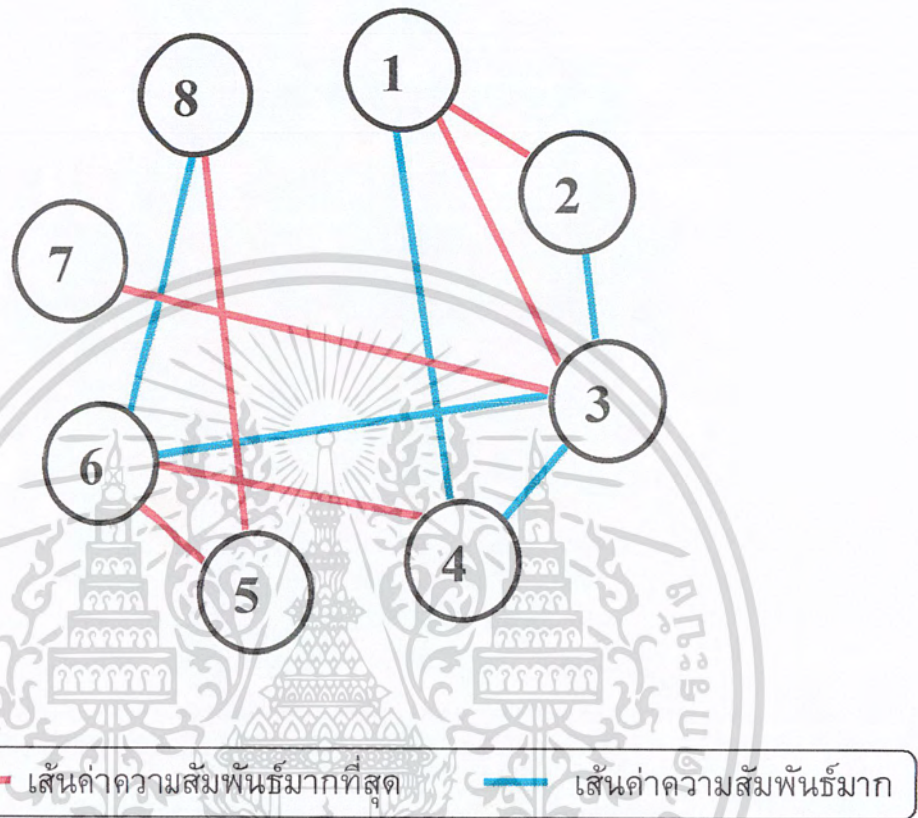
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องสมุด



ตารางที่ 4.6.17 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

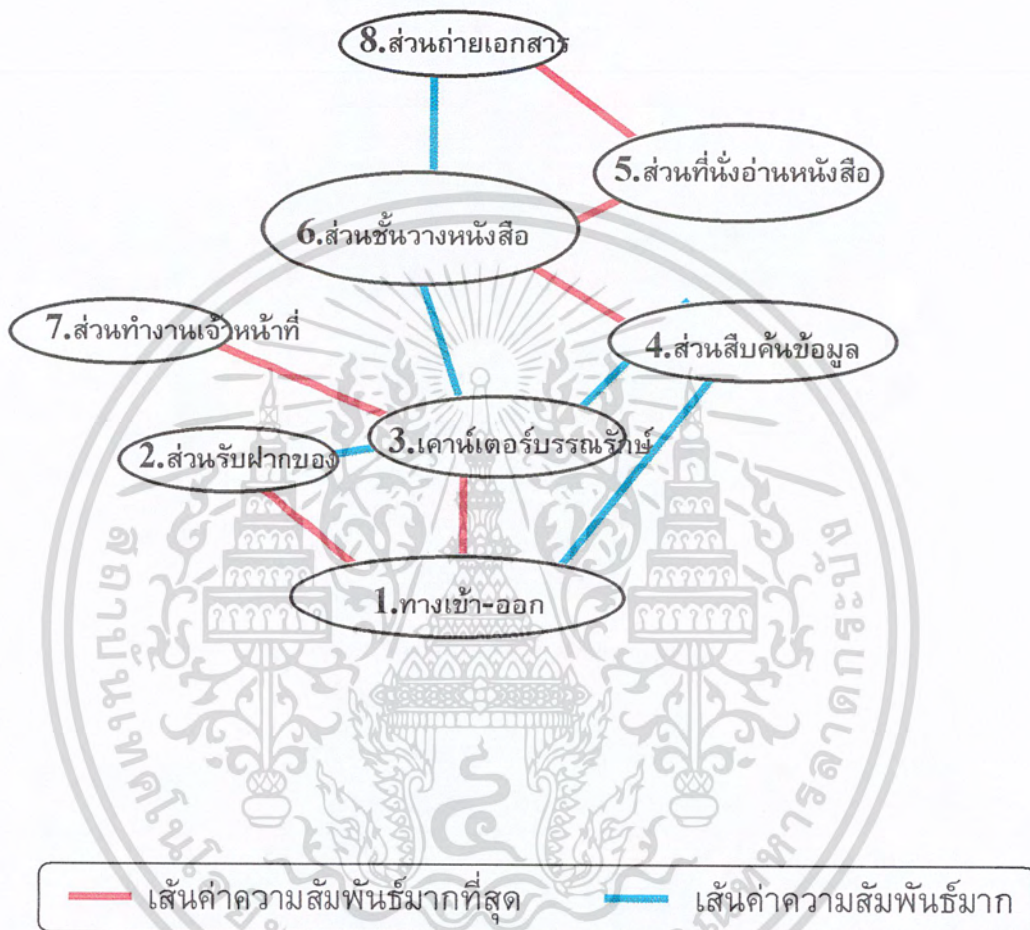
## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องสมุด



ภาพที่ 4.6.49 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

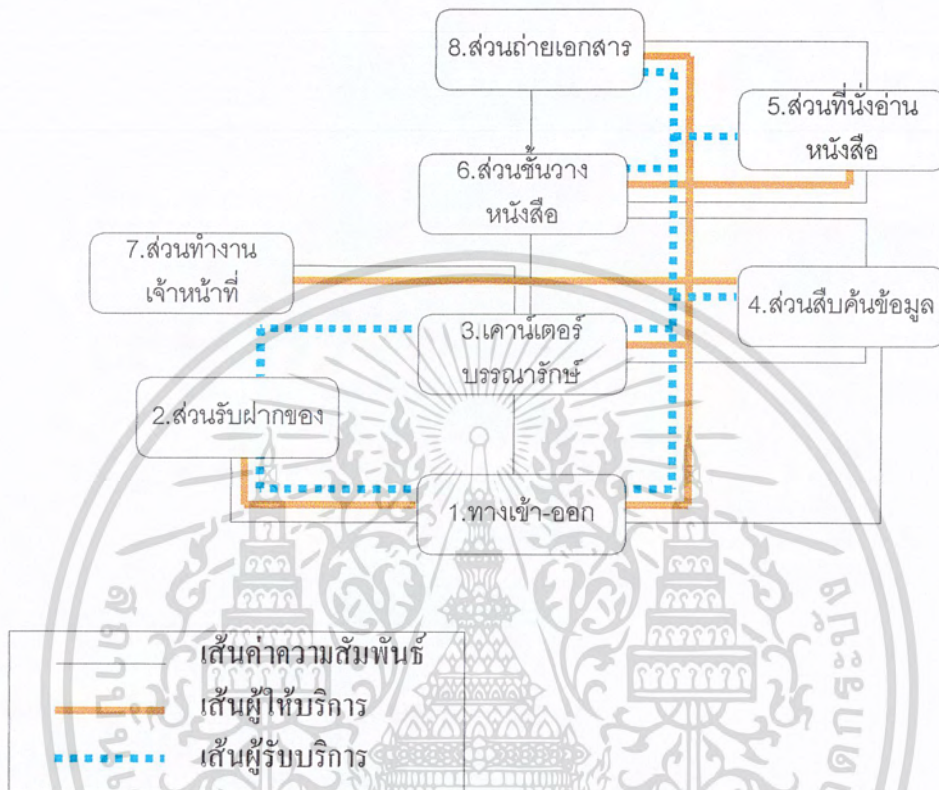
### แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด



ภาพที่ 4.6.50 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องสมุด



ภาพที่ 4.6.51 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

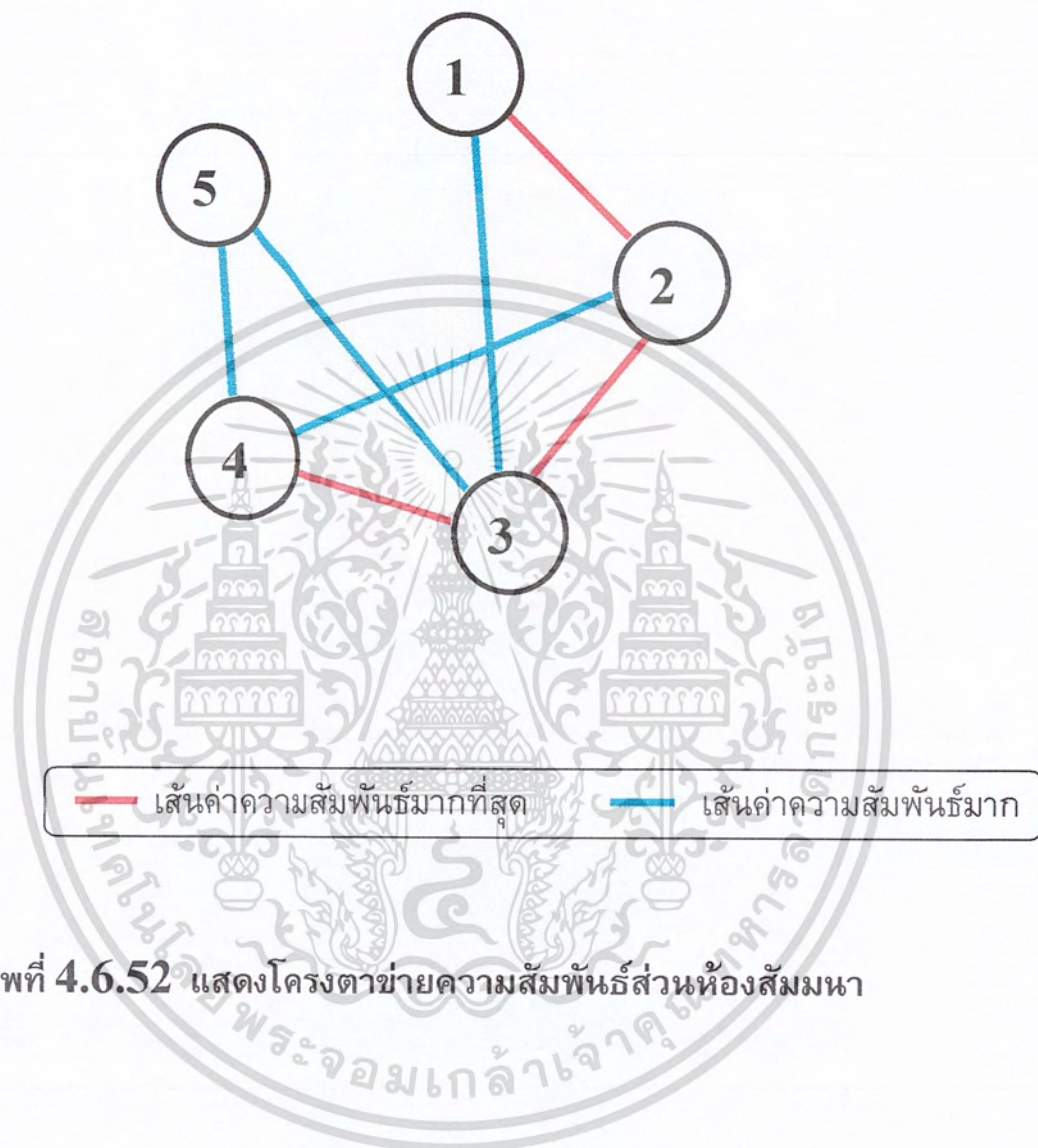
## ค่าความสัมพันธ์ของส่วนห้องสัมมนา



ตารางที่ 4.6.18 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ของส่วนห้องสัมมนา



ภาพที่ 4.6.52 แสดงโครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

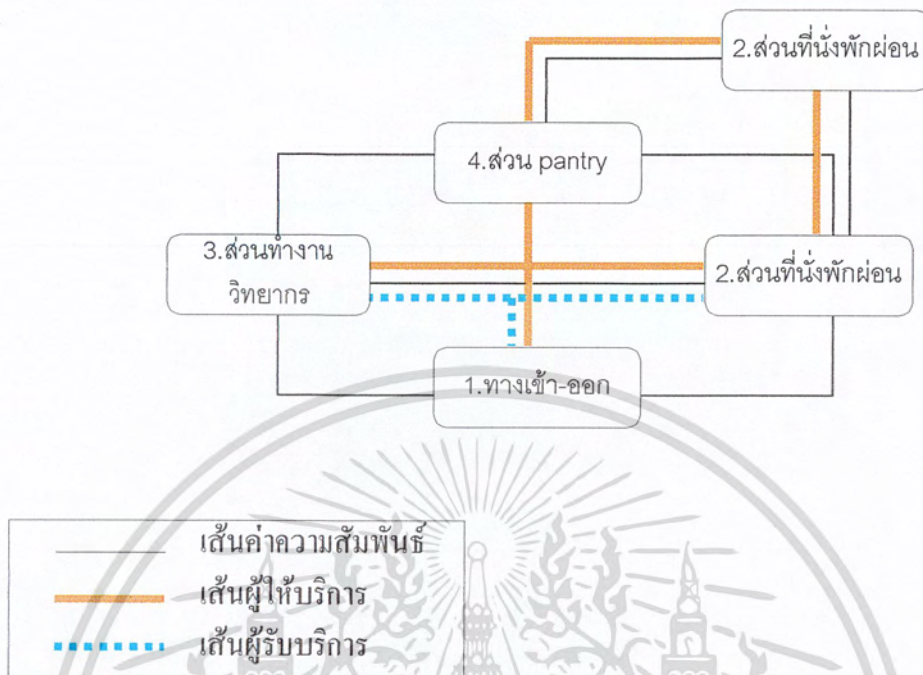
## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนห้องสัมมนา



ภาพที่ 4.6.53 แสดงแผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองอากาศส่วนห้องสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ห้องสัมมนา



ภาพที่ 4.6.54 แสดงความสัมพันธ์และประเภทผู้ใช้ส่วนห้องสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.7 การวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบของการใช้พื้นที่ในโครงการ

จากการศึกษาองค์ประกอบของโครงการและพฤติกรรมผู้ใช้อาคารทำให้ทราบถึงความต้องการของพื้นที่โครงการศึกษานี้ศึกษาได้จาก

1. อัตรากำลัง
2. พฤติกรรม และลักษณะของการใช้สอย
3. อุปกรณ์และครุภัณฑ์
4. ความต้องการของพื้นที่ใช้สอย

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาพื้นที่ใช้สอยจริง จะต้องศึกษาความต้องการของพื้นที่จากเอกสารอ้างอิงหลายอย่างเช่น

1. HUMAN DIMANTION INTERIOR SPACE
2. INTERIOR GRAPHIC AND DESIGN
3. TIME SAVER STANDARAS FOR INTERIOR DESIGN AND SPACE PLANING

จากเอกสารอ้างอิงข้างต้นทำให้ทราบถึงความต้องการพื้นที่ของครุภัณฑ์และพฤติกรรมการใช้งานของพื้นที่ เมื่อได้พื้นที่แล้วต้องนำพื้นที่+ทางสัญจร ก็จะได้ความต้องการของพื้นที่จริง เมื่อทราบความต้องการของพื้นที่แล้ว ต้องนำพื้นที่ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับพื้นที่จริงของโครงการ ถ้าพื้นที่จริงมากกว่าความต้องการของพื้นที่สาธารณะก็ต้องพิจารณาตามความจำเป็นและความเหมาะสม แต่ถ้าความต้องการของพื้นที่ที่มีมากกว่าพื้นที่จริง ก็สามารถแก้ไขได้โดยการลดขนาดทางสัญจร หรือลดขนาดเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอ

การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยต้องหาในส่วนต่างๆดังนี้

1. โถงทางเข้า
2. ห้องอาหาร
3. ห้องจัดเลี้ยง
4. ห้องฝึกอบรม
5. ห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม
6. ห้องพักผ่อนวิทยากร
7. ห้องประชุมใหญ่

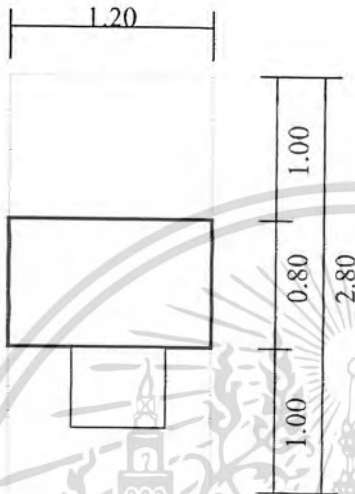
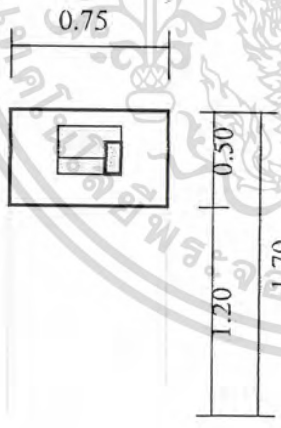
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น 9. ฝ่ายบริหารและธุรกิจทั่วไป ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ฝ่ายคั้นคว่ำและวิจัย
11. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
12. ฝ่ายผลิตทดลอง
13. ฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
14. ฝ่ายศึกษาศาสตร์
15. ฝ่ายวิศวกรรม
16. ห้องสมุด
17. ห้องสัมมนา

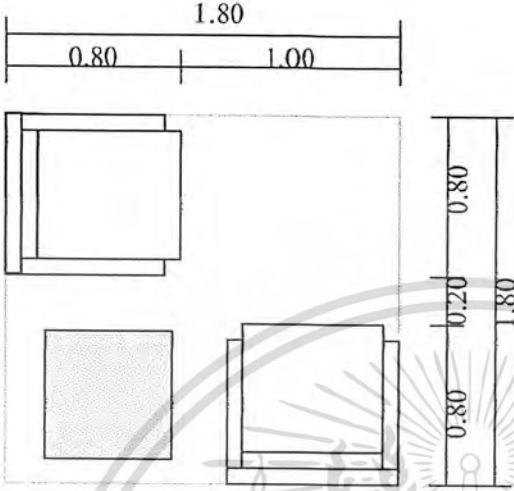
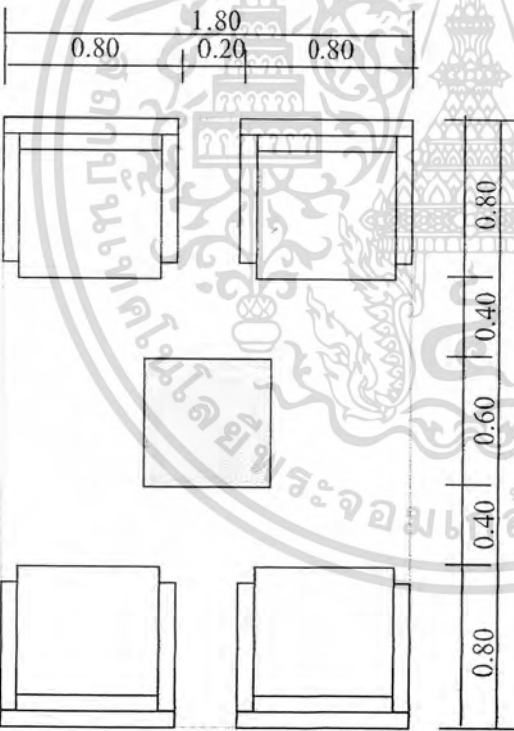


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

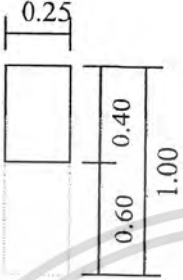
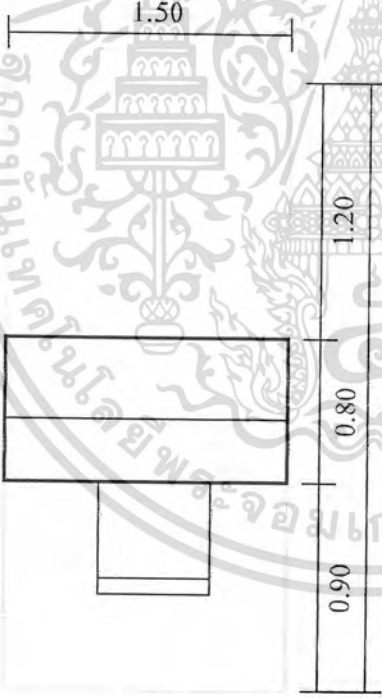
ตารางแสดงครุภัณฑ์ประกอบการคิดพื้นที่ในส่วนต่างๆ

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p>A-1 เคนันเตอร์ประชาสัมพันธ์ ใช้พื้นที่ <math>1.20 \times 2.80 = 3.36</math> ต.ร.ม.</p>
	<p>A-2 ตู้โทรศัพท์ ใช้พื้นที่ <math>0.75 \times 1.70 = 1.28</math> ต.ร.ม.</p>

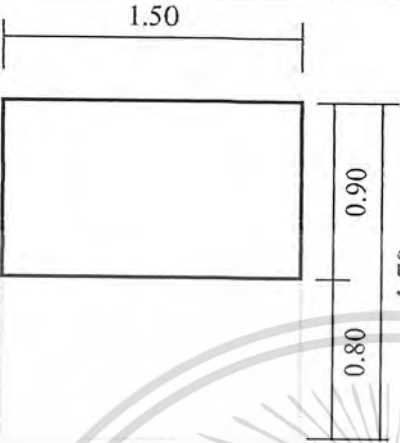
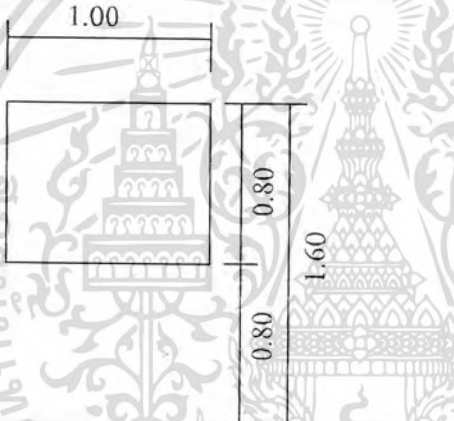
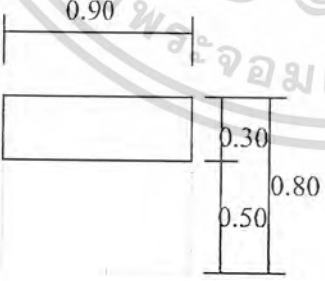
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>A-3</b> ชุดนั่งพักคอย 2 คน ใช้พื้นที่ <math>1.80 \times 1.80 = 3.24</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-4</b> ชุดนั่งพักคอย 4 คน ใช้พื้นที่ <math>1.80 \times 3.00 = 5.40</math> ต.ร.ม.</p>

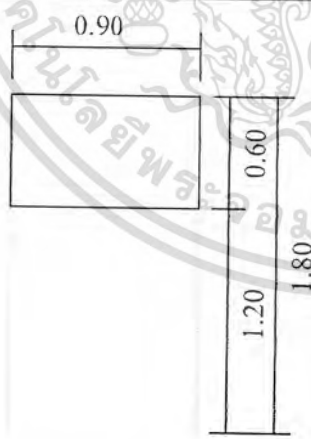
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>A-5</b> ตู้ฝากของ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>0.25 \times 1.00 = 0.25</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-6</b> เคาน์เตอร์ฝากของ, ยืม-คืน</p> <p>หนังสือ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 2.90 = 4.35</math> ต.ร.ม.</p>

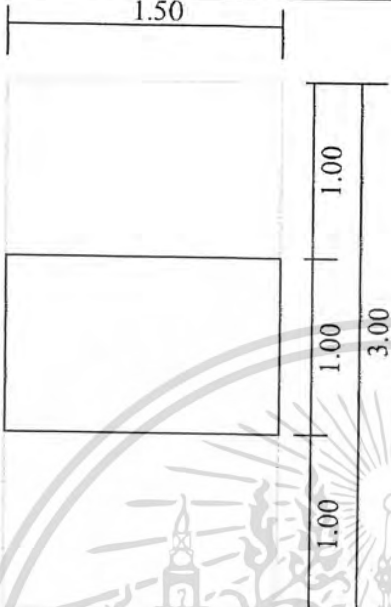
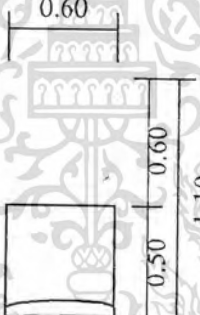
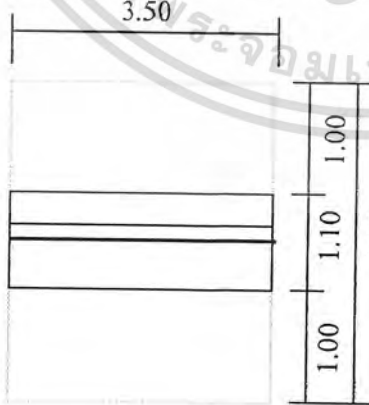
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าวิธีใดๆ ทั้งสิ้น ดิฉันขอร้องให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>A-7</b> ตู้บัตรรายการ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 1.70 = 2.55</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-8</b> ส่วนคอมพิวเตอร์สีบคั้น</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.00 \times 1.60 = 1.60</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-9</b> ชั้นวางหนังสือพิมพ์</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>0.90 \times 0.80 = 0.72</math> ต.ร.ม.</p>

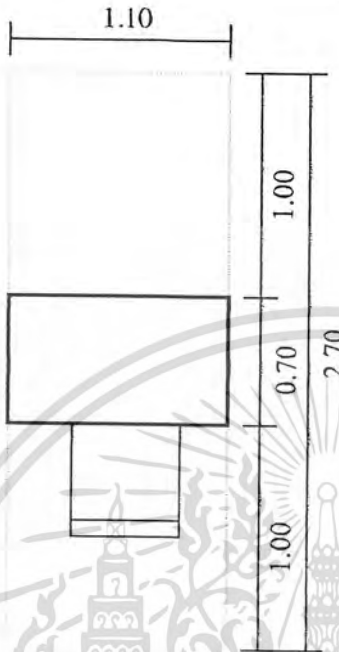
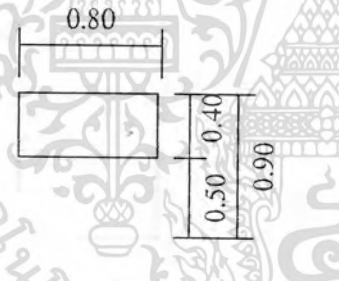
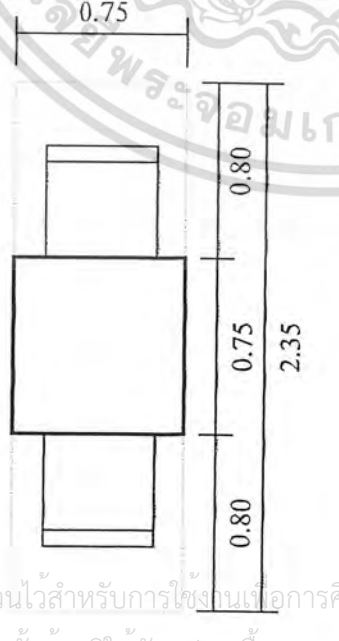
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>A-10</b> ชั้นวางนิตยสาร</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.20 \times 0.80 = 0.96</math> ต.ร.ม.</p> <p>-ความสูงของชั้น1.20แฉวนอนมี4แถว วางหนังสือได้แถวละ5เล่ม สรุปรวาง หนังสือได้ 20 เล่ม</p>
	<p><b>A-11</b> ชั้นวางหนังสือ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>0.90 \times 2.40 = 2.16</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-12</b> ที่อ่านหนังสือแบบเดี่ยว</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>0.90 \times 1.80 = 1.62</math> ต.ร.ม.</p>

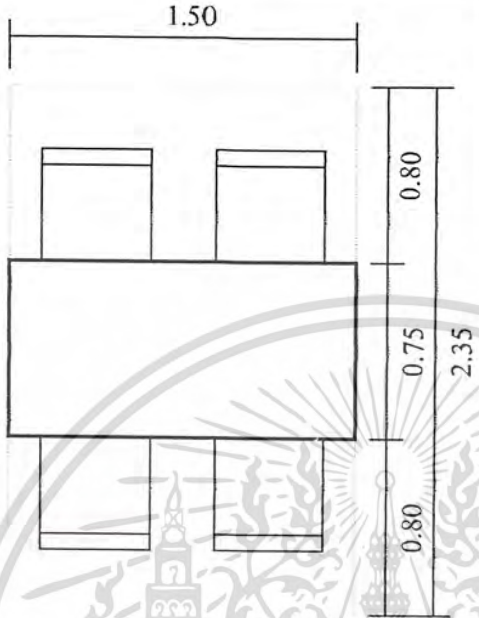
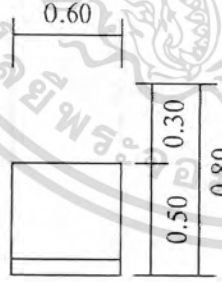
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>A-13</b> ที่อ่านหนังสือแบบ 4 คน ใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 1.00 = 1.50</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-14</b> ที่นั่งอ่านหนังสือ/คน ใช้พื้นที่ <math>0.60 \times 1.10 = 0.66</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-15</b> เคาน์เตอร์ขายอาหาร ใช้พื้นที่ <math>3.50 \times 3.10 = 10.85</math> ต.ร.ม.</p>

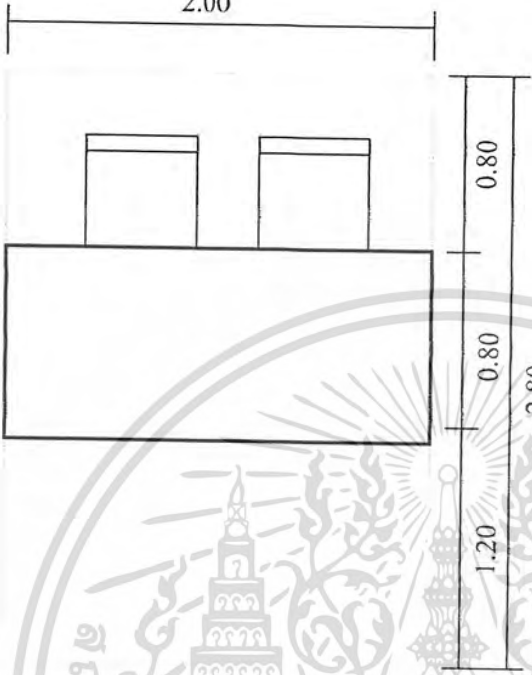
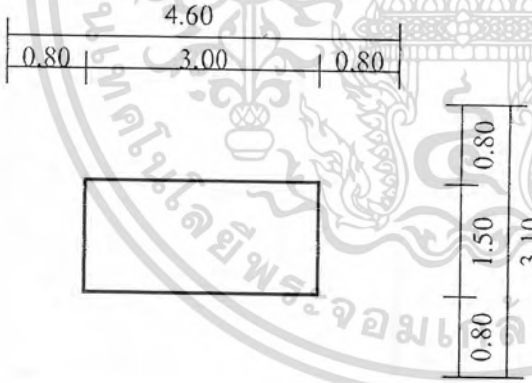
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
 <p>Diagram showing the layout of the cashier counter. The main counter is 1.10 wide and 1.00 high. Below it is a smaller counter section 0.70 wide and 1.00 high. The total width of the counter area is 2.70.</p>	<p><b>A-16</b> ส่วน cashier ใช้พื้นที่ <math>1.10 \times 2.70 = 2.97</math> ต.ร.ม.</p>
 <p>Diagram showing the layout of the service station. The main counter is 0.80 wide and 0.40 high. Below it is a smaller counter section 0.50 wide and 0.90 high.</p>	<p><b>A-17</b> ส่วน service station ใช้พื้นที่ <math>0.80 \times 0.90 = 0.72</math> ต.ร.ม.</p>
 <p>Diagram showing the layout of the food service counter. The main counter is 0.75 wide and 0.75 high. Below it is a smaller counter section 0.80 wide and 0.80 high. The total width of the counter area is 2.35.</p>	<p><b>A-18</b> โต๊ะรับประทานอาหาร 2 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ <math>0.75 \times 2.35 = 1.7625</math> ต.ร.ม.</p>

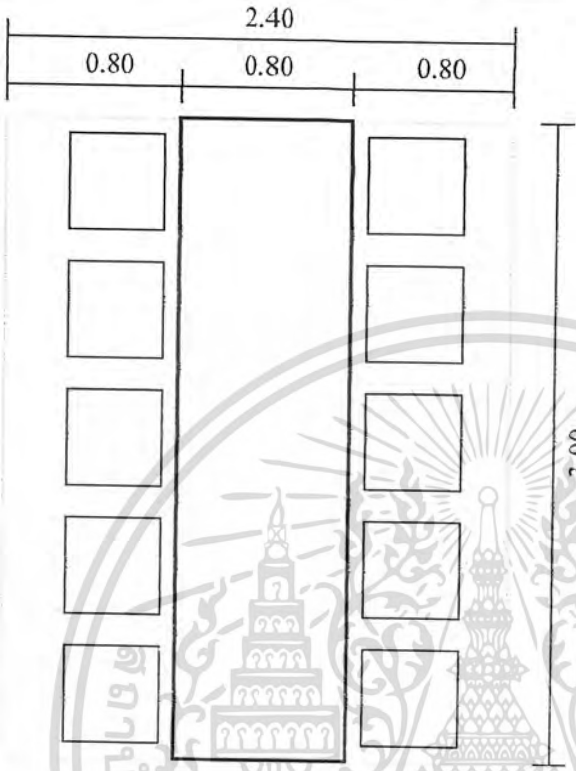
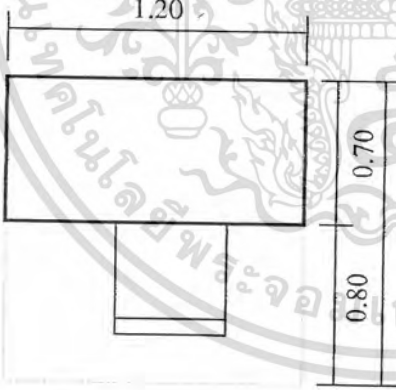
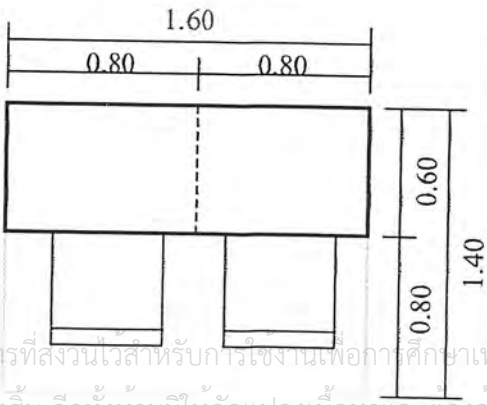
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>A-19</b> โต๊ะรับประทานอาหาร 4 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 2.35 = 3.525</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-20</b> ที่นั่งรับประทานอาหาร/คน ใช้พื้นที่ <math>0.60 \times 0.80 = 0.48</math> ต.ร.ม.</p>

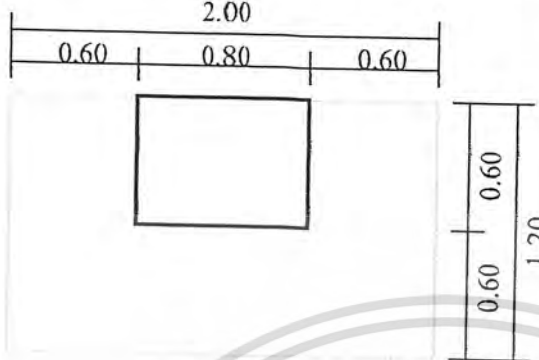

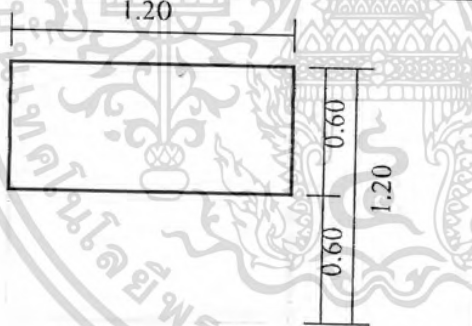
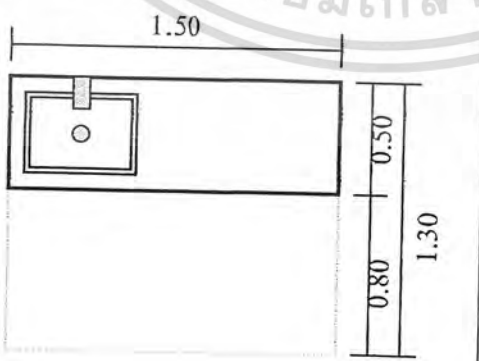
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
 <p>2.00</p> <p>0.80</p> <p>0.80</p> <p>0.80</p> <p>2.80</p> <p>1.20</p>	<p><b>A-21</b> โต๊ะลงทะเบียน</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>2.00 \times 2.80 = 5.60</math> ต.ร.ม.</p>
 <p>4.60</p> <p>0.80</p> <p>3.00</p> <p>0.80</p> <p>0.80</p> <p>1.50</p> <p>0.80</p> <p>3.10</p>	<p><b>A-22</b> โต๊ะวางอาหาร</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>3.10 \times 4.60 = 14.26</math> ต.ร.ม.</p>

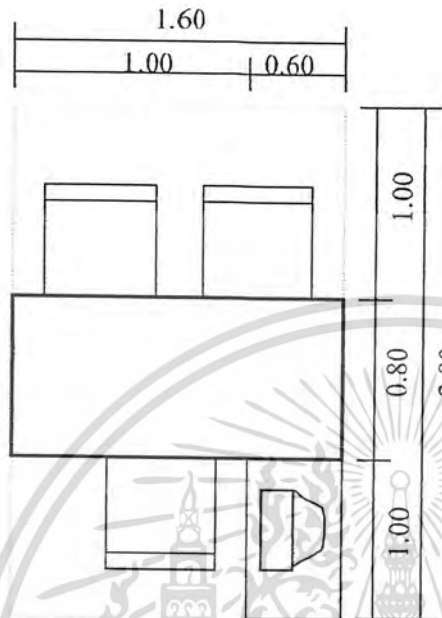

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
 <p>2.40 0.80 0.80 0.80 3.00</p>	<p><b>A-23</b> ชุดรับประทานอาหาร 10 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ <math>2.40 \times 3.00 = 7.20</math> ต.ร.ม.</p>
 <p>1.20 0.70 0.80</p>	<p><b>A-24</b> โต๊ะวิทยากร ใช้พื้นที่ <math>1.20 \times 1.50 = 1.80</math> ต.ร.ม.</p>
 <p>1.60 0.80 0.80 0.60 0.80 1.40</p>	<p><b>A-25</b> ที่นั่งแบบห้องเรียน(class room) ใช้พื้นที่ <math>1.40 \times 1.60 = 2.24</math> ต.ร.ม.</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

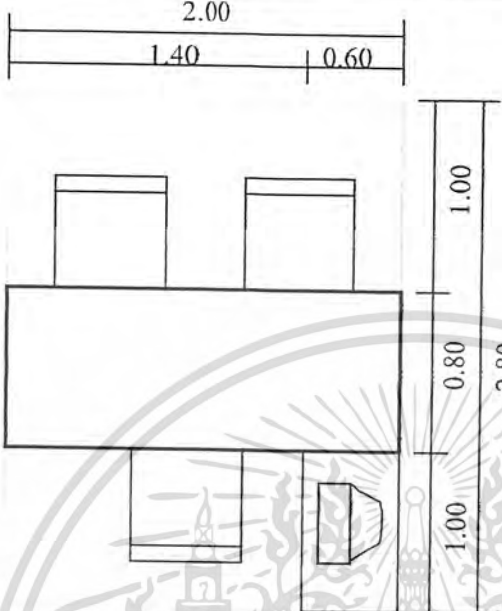
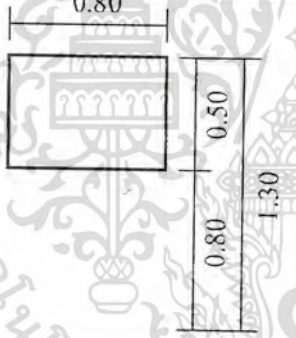
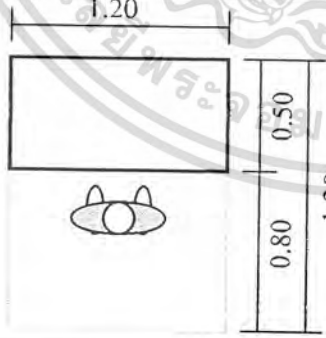
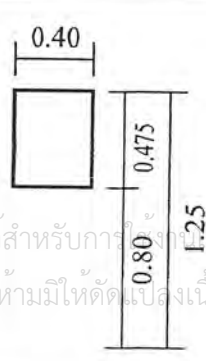
องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<b>A-26</b> โต๊ะวางเครื่องฉาย ใช้พื้นที่ $1.20 \times 2.00 = 2.40$ ต.ร.ม.
	<b>A-27</b> กระดาน-จอรับภาพ ใช้พื้นที่ $0.40 \times 1.80 = 0.72$ ต.ร.ม. จำนวน 1 ชุด
	<b>A-28</b> ตู้วางทีวี-วีดีโอ ใช้พื้นที่ $0.85 \times 1.20 = 1.02$ ต.ร.ม.
	<b>A-29</b> ส่วน PANTRY ใช้พื้นที่ $1.30 \times 1.50 = 1.95$ ต.ร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

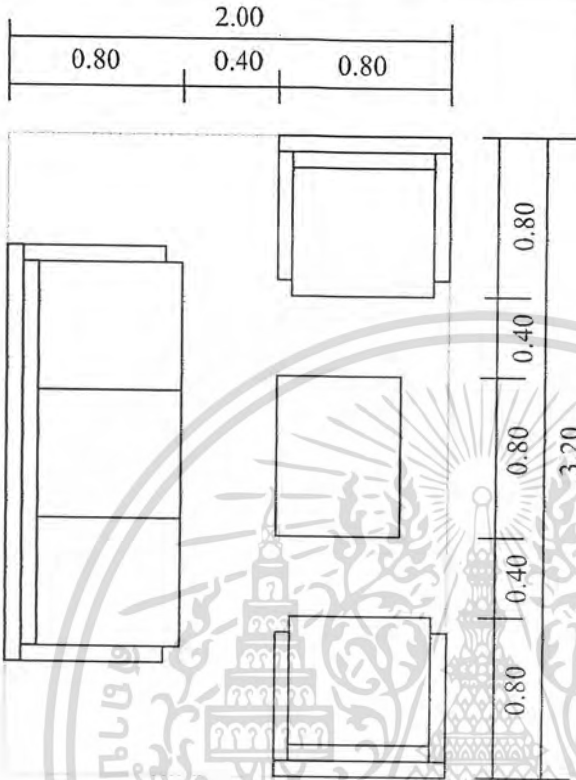
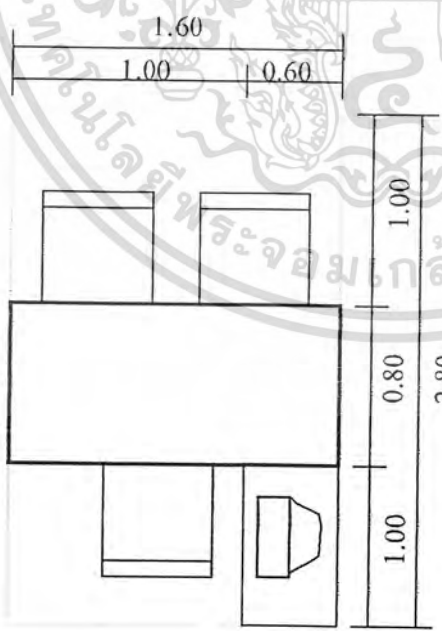
องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>A-30</b> โต๊ะทำงานวิทยากร ใช้พื้นที่ <math>1.60 \times 2.80 = 4.48</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>A-31</b> ส่วนเตรียมอาหาร ใช้พื้นที่ <math>3.00 \times 2.00 = 6</math> ต.ร.ม.</p>

หมายเหตุ อ้างอิงจาก: หนังสือ HUMAN DIMENSION & INTERIOR SPACE  
 อ้างอิงจาก: หนังสือ TIME-SAVER STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN AND SPACE

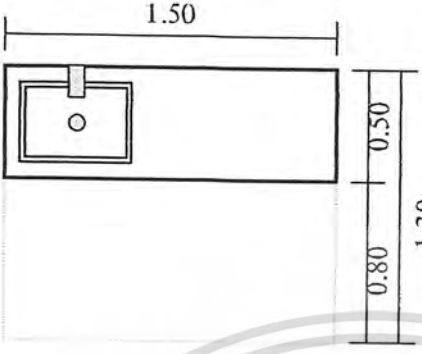
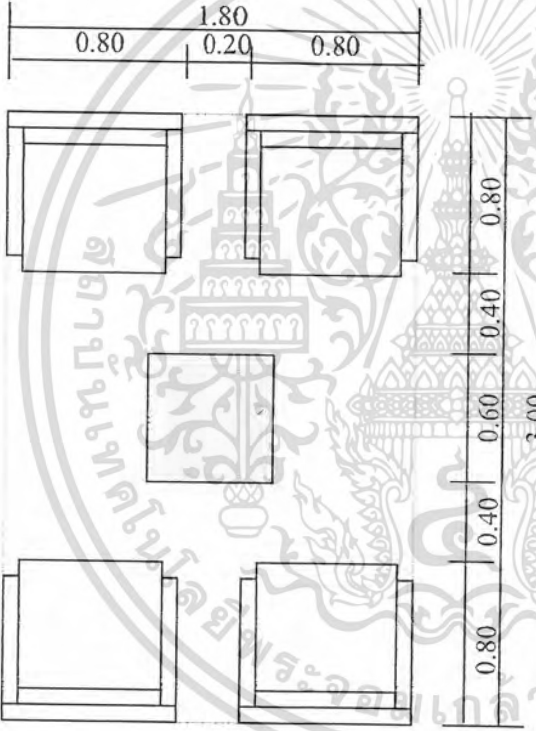
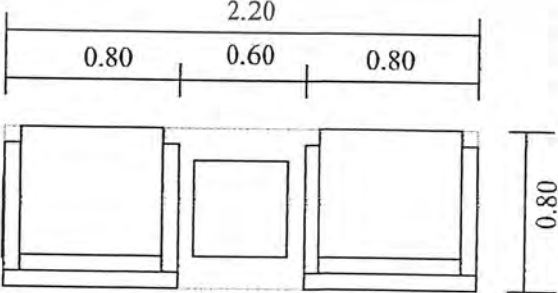
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>B-1</b> โต๊ะทำงานผู้บริหาร</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>2.00 \times 2.80 = 5.60</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-2</b> ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มตั้ง</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>0.80 \times 1.30 = 1.04</math> ต.ร.ม.</p> <p>- สูง 1.20 ภายในมี 3 ชั้น 1 ชั้นเก็บแฟ้มตั้งขนาดใหญ่ได้ 9 แฟ้ม รวมทั้งหมดเก็บได้ 27 แฟ้ม</p>
	<p><b>B-3</b> ตู้โซฟ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.20 \times 1.30 = 1.56</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-4</b> ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มแขวน</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>0.40 \times 1.25 = 0.50</math> ต.ร.ม.</p> <p>- สูง 0.65 ม.</p>

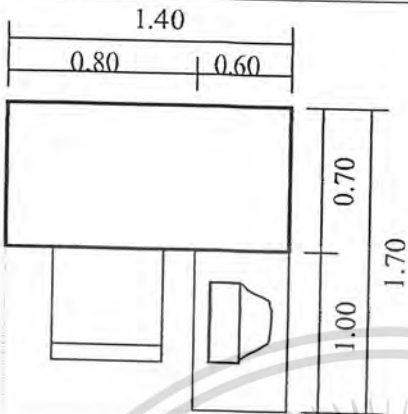
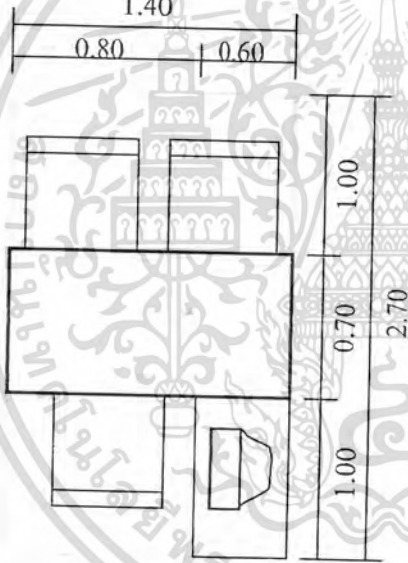
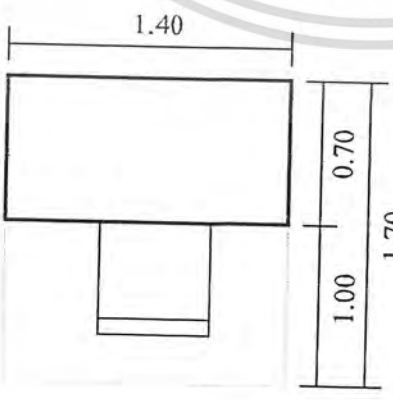
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>B-5</b> ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ <math>2.00 \times 3.20 = 6.30</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-6</b> โต๊ะทำงานเลขานุการและ หัวหน้าฝ่ายต่างๆ ใช้พื้นที่ <math>1.60 \times 2.80 = 4.48</math> ต.ร.ม.</p>

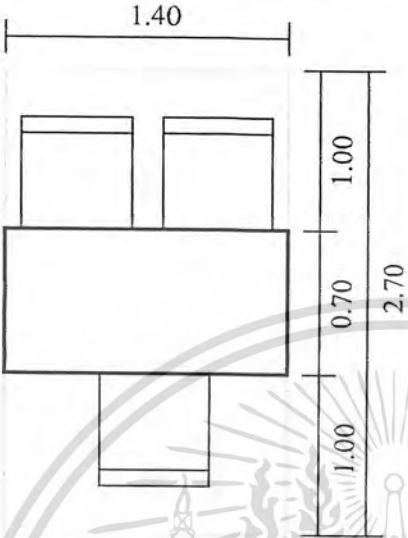
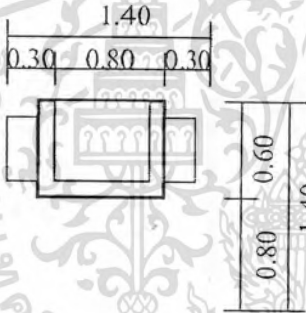
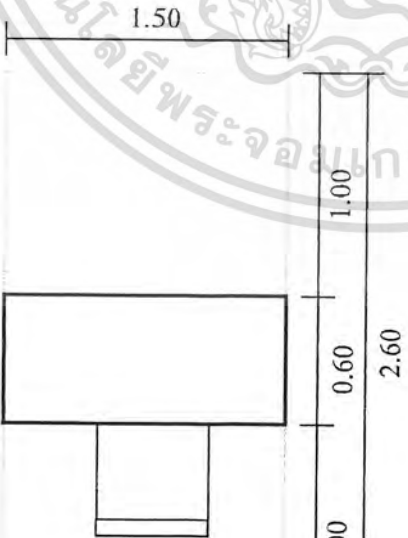
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>B-7</b> ส่วน PANTRY</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 1.30 = 1.95</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-8</b> ชุดรับแขก 4 ที่นั่ง</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.80 \times 3.00 = 5.40</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-9</b> ชุดนั่งรับแขก 2 ที่นั่ง</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>2.20 \times 0.80 = 1.76</math> ต.ร.ม.</p>

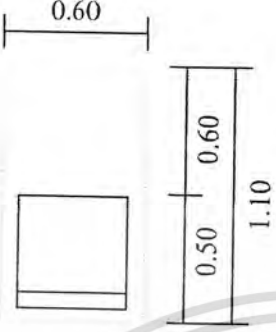
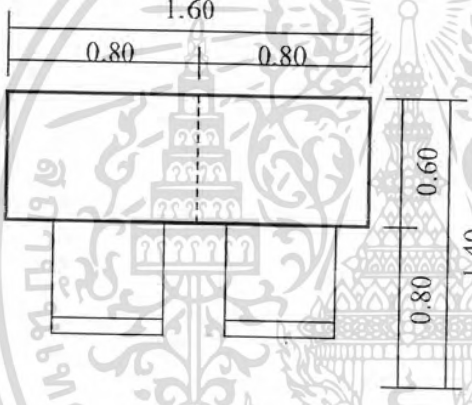
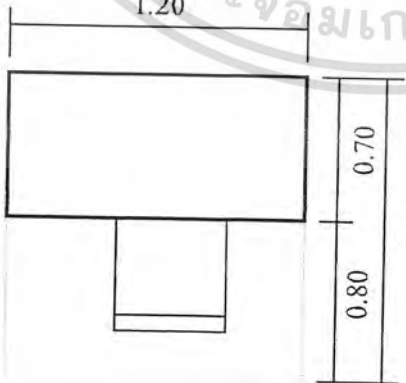
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>B-10</b> โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.40 \times 1.70 = 2.38</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-11</b> โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.40 \times 2.70 = 3.78</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-12</b> โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ทั่วไปที่ไม่มีผู้มาติดต่อ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.40 \times 1.70 = 2.38</math> ต.ร.ม.</p>

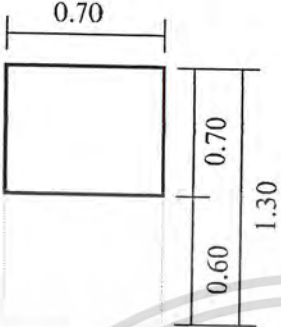
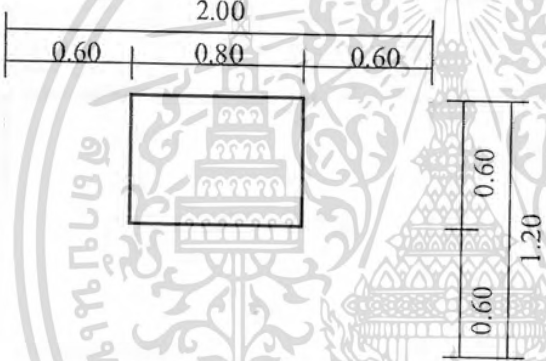
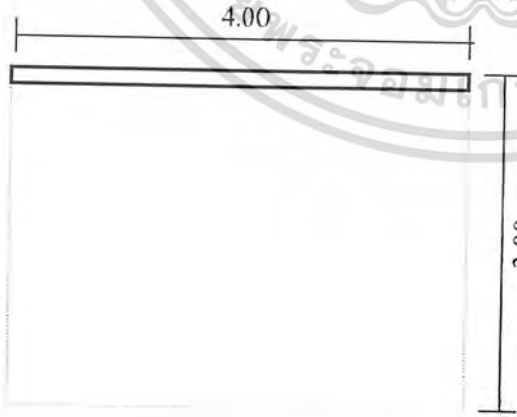
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่มีการแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>B-13</b> โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ทั่วไปที่มีผู้มาติดต่อ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.40 \times 2.70 = 3.78</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-14</b> เครื่องถ่ายเอกสาร</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.40 \times 1.40 = 1.96</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-15</b> ส่วนลงทะเบียน</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>1.50 \times 2.60 = 3.90</math> ต.ร.ม.</p>

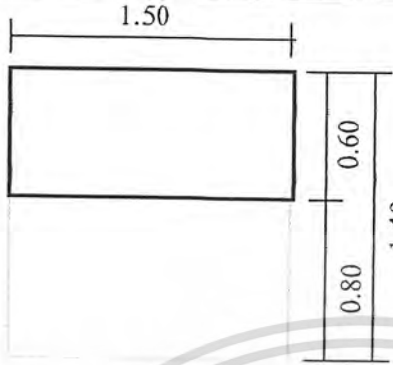
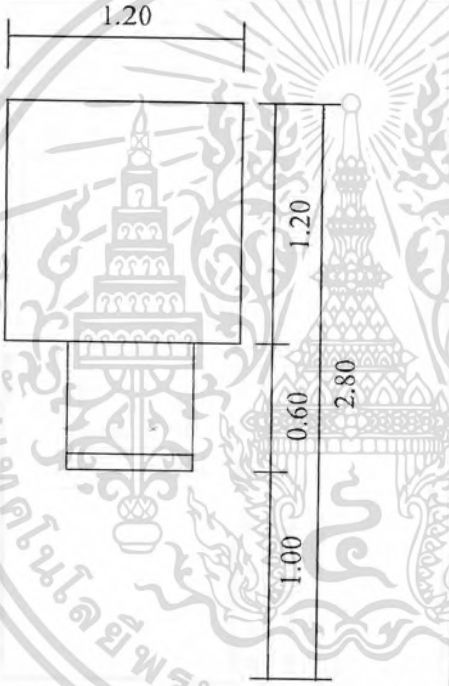
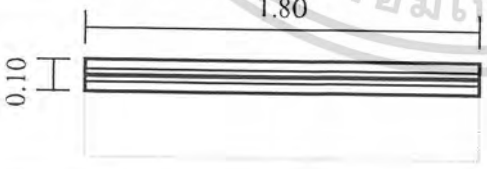

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>B-16</b> ที่นั่งประชุม /คน ใช้พื้นที่ <math>0.60 \times 1.10 = 0.66</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-17</b> ที่นั่งประชุม จัดแบบ CLASS ROOM ใช้พื้นที่ <math>1.60 \times 1.40 = 2.24</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-18</b> โต๊ะวิทยากร ใช้พื้นที่ <math>1.20 \times 1.50 = 1.80</math> ต.ร.ม.</p>

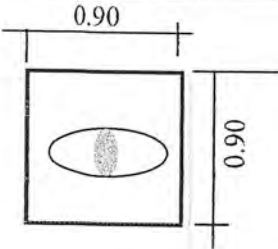
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ทำการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<p><b>B-19</b> แทนอภิปราย</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>0.70 \times 1.30 = 0.91</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-20</b> โต๊ะวางเครื่องฉาย</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>2.00 \times 1.20 = 2.40</math> ต.ร.ม.</p>
	<p><b>B-21</b> กระดานจอร์ภาพ</p> <p>ใช้พื้นที่ <math>4.00 \times 3.00 = 12.00</math> ต.ร.ม.</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ทำกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
	<b>B-22</b> ตู้เก็บอุปกรณ์โสต ใช้พื้นที่ $1.50 \times 1.40 = 2.10$ ต.ร.ม.
	<b>B-23</b> โต๊ะวางเครื่องเสียง ใช้พื้นที่ $1.20 \times 2.80 = 3.36$ ต.ร.ม.
	<b>B-24</b> กระดาน-จอรับภาพ ใช้พื้นที่ $1.80 \times 0.40 = 0.72$ ต.ร.ม.
	<b>B-25</b> บอร์ดถ่ายเอกสาร ใช้พื้นที่ $1.80 \times 1.60 = 2.88$ ต.ร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ควรฉีกใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ต.ร.ม.)
 <p>A diagram showing a square with side length 0.90. Inside the square is a central oval shape. Dimension lines indicate the side length is 0.90 on both the top and right sides.</p>	<p><b>B-26</b> ส่วนโถงทางเดิน ใช้พื้นที่ <math>0.9 \times 0.9 = 0.81</math> ต.ร.ม.</p>

หมายเหตุ

อ้างอิงจาก: หนังสือ HUMAN DIMENSION & INTERIOR SPACE

อ้างอิงจาก: หนังสือ TIME-SAVER STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN AND SPACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.8 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

##### ส่วนโถงประชาสัมพันธ์

ลักษณะทั่วไปของโถงทางเข้า เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างส่วนต่างๆของตัวอาคาร และเป็นจุดแรกที่ผู้ใช้อาคารจะเข้ามาพบเพื่อติดต่อสอบถาม ก่อนที่จะแยกไปยังส่วนต่างๆของอาคาร ทำให้ในบางเวลาอาจมีผู้คนพลุกพล่าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.1 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนโรงประชาสัมพันธุ์

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 50%	พื้นที่วิเคราะห์
1.เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธุ์	A -1	1	3.36	3.36	1.68	5.04
2.ตู้โทรศัพท์	A -2	6	1.28	7.68	3.84	11.52
3.ชุดนั่งพักคอย 2 คน	A -3	4	3.24	12.96	6.48	19.44
4.ชุดนั่งพักคอย 4 คน	A -4	4	5.4	21.6	10.8	32.4
<b>รวมทั้งหมด</b>				45.6	22.8	68.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.2 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องอาหาร

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 20%	พื้นที่วิเคราะห์
1.เคาน์เตอร์ขายอาหาร	A -15	2	10.85	21.7	4.34	26.04
2.โต๊ะ cashier	A -16	1	2.97	2.97	0.594	3.564
3.ส่วน service station	A -17	5	0.72	3.6	0.72	4.32
4.โต๊ะรับประทานอาหาร 2 ที่	A 18	10	1.7625	17.625	3.525	21.15
5.โต๊ะรับประทานอาหาร 4 ที่	A -19	55	3.525	193.875	38.775	232.65
6.ส่วน pantry	A -31	1	6	6	1.2	7.2
7.ส่วนครุภัณฑ์ 30 % ของพื้นที่ส่วนของ ห้องอาหาร $294.92 \times 30\% = 88.477$						88.476
<b>รวมทั้งหมด</b>				245.77	49.15	383.4

- โต๊ะรับประทานอาหารขนาด 2 และ 4 ที่นั่ง คิดจากจำนวนบุคลากรทั้งหมดของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร = 197คน บวกกับจำนวนที่นั่งภายในห้องฝึกอบรม 40 ที่นั่ง =  $197 + 40 = 237$  ที่นั่ง
  - โต๊ะรับประทานอาหารขนาด 2 คน ได้ทั้งหมด 10 โต๊ะ = 20 ที่นั่ง
  - โต๊ะรับประทานอาหารขนาด 4 คน ได้ทั้งหมด 55 ที่นั่ง = 220 ที่นั่ง
- :  $20 + 220 = 240$  ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.3 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องจัดเลี้ยง

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 50%	พื้นที่วิเคราะห์
1. ส่วนโถงพักคอย	A-4	5	5.4	27	13.5	40.5
2. ส่วนโถงลงทะเบียน	A-21	2	5.6	11.2	5.6	16.8
3. โต๊ะวางอาหาร	A-22	4	14.26	57.04	28.52	85.56
4. ที่นั่งรับประทานอาหาร 10 ที่นั่ง	A-23	18	7.2	129.6	64.8	194.4
5. ส่วนควบคุมแสง-เสียง	B-23	3	3.36	10.08	5.04	15.12
6. ส่วนเวที คิด 10% ของพื้นที่						
คิด 10% ของพื้นที่ห้องจัดเลี้ยงทั้งหมด						
: $352.38 \times 10\% = 35.24$						35.24
<b>รวมทั้งหมด</b>				234.92	117.46	387.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.4 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องฝึกอบรม

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1. โต๊ะวิทยากร	A -24	1	1.8	1.8	0.54	2.34
2. ที่นั่งแบบห้องเรียน ( class room )	A -25	20	2.24	44.8	13.44	58.24
3. โต๊ะวางเครื่องฉาย	A -26	1	2.4	2.4	0.72	3.12
4. กระดาน-จอรับภาพ	A -27	1	0.72	0.72	0.216	0.936
5. ตู้วางทีวี-วีดีโอ	A -28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
6. ตู้เก็บอุปกรณ์ใส่ตย	B -22	1	2.1	2.1	0.63	2.73
<b>รวมทั้งหมด</b>				52.84	15.85	68.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.5 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องพักผอนผู้เข้าอบรม

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน ( หน่วย )	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดนั่งพักผอน 4 ที่นั่ง	A -4	4	5.4	21.6	6.48	28.08
2.ตู้วางทีวี-วีดีโอ	A 28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
3.ตู้วางนิตยสาร	A -10	1	0.96	0.96	0.288	1.248
4.ส่วน pantry	A -29	1	1.95	1.95	0.585	2.535
<b>รวมทั้งหมด</b>				25.53	7.659	31.189

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.6 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดนั่งทำงาน	A -30	1	4.48	4.48	1.344	5.824
2.ชุดนั่งพักผ่อน 4 ที่นั่ง	A -4	1	5.4	5.4	1.62	7.02
3.ส่วน pantry	A - 29	1	1.95	1.95	0.585	2.535
<b>รวมทั้งหมด</b>				11.83	3.55	15.38



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.7 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องประชุมใหญ่

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 50%	พื้นที่วิเคราะห์
1. ส่วนพักคอย	B -26	50	0.81	40.5	20.25	60.75
2. ส่วนลงทะเบียน	B -15	2	3.9	7.8	3.9	11.7
3. ส่วนที่นั่งประชุม	B -16	200	0.66	132	66	198
4. ส่วนรับรอง	B -5	2	6.3	12.6	6.3	18.9
5. โต๊ะวิทยากร	B -18	6	1.8	10.8	5.4	16.2
6. แทนอภิปราย	B -19	1	0.91	0.91	0.455	1.365
7. โต๊ะวางเครื่องฉาย	B -20	1	2.4	2.4	1.2	3.6
8. กระดานจอรับภาพ	B -21	1	12	12	6	18
9. ตู้เก็บอุปกรณ์โสต	B -22	2	2.1	4.2	2.1	6.3
10. โต๊ะวางเครื่องเสียง	B 23	2	3.36	6.72	3.36	10.08
11. เวที -คิด 10% จากพื้นที่ห้องประชุมทั้งหมด $324.64 \times 10\% = 32.465$				32.465	16.23	48.695
<b>รวมทั้งหมด</b>				262.36	131.2	393.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.8 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนผู้บริหาร

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดทำงานผู้บริหาร	B-1	3	5.6	16.8	5.04	21.84
2.ชุดนั่งรับแขก	B-5	3	6.3	18.9	5.67	24.57
3.ตู้เก็บเอกสารแบบเพิ่มตั้ง	B-2	9	1.04	9.36	2.808	12.168
4.ตู้โชว์	B-3	3	1.56	4.68	1.404	6.084
5.ตู้เก็บเอกสารแบบเพิ่มแขวน	B-4	9	0.5	4.5	1.35	5.85
6.ชุดทำงานเลขานุการ	B-6	1	4.48	1.48	1.344	5.824
7.ที่นั่งประชุม/คน	B-16	11	0.66	7.26	2.178	9.438
8.กระดานจอรับภาพ	B-24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
9.บอร์ดถ่ายเอกสาร	B-25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
10.ตู้วางทีวี-วีดีโอ	A-26	2	1.02	1.02	0.306	1.326
11.โต๊ะวางเครื่องฉาย	B-20	1	2.4	2.4	0.72	3.12
12.ส่วน pantry	B-7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
13.เครื่องถ่ายเอกสาร	B-14	1	1.96	1.96	0.588	2.548
<b>รวมทั้งหมด</b>				76.91	23.07	95.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.9 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดรับแขก 5 ที่นั่ง	B-5	2	6.3	18.9	5.67	24.57
2.ชุดทำงานหัวหน้าฝ่าย	B-6	1	4.48	4.48	1.344	5.824
3.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ	B-11	8	3.78	30.24	9.072	39.312
4.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ	B-10	15	2.38	35.7	10.71	46.41
5.ตู้เก็บเอกสารแบบเพิ่มตั้ง	B-2	31	1.04	32.24	9.672	41.912
6.ตู้เก็บเอกสารแบบเพิ่มแขวน	B-4	31	0.5	15.5	4.65	20.15
7.ตู้โชว์	B-3	2	1.56	3.12	0.936	4.056
8.เครื่องถ่ายเอกสาร	B-14	1	1.96	1.96	0.588	2.548
9.ส่วน pantry	B-7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
10.ที่นั่งประชุม/คน	B-16	24	0.66	15.84	4.752	20.592
11.กระดานจอรับภาพ	B-24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
12.บอร์ดถ่ายเอกสาร	B-25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
13.ตู้วางทีวี-วีดีโอ	B-28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
<b>รวมทั้งหมด</b>				164.55	49.37	183.99

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.10 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายคั่นคว่ำวิจัย

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดนั่งรับแขก 5 ที่นั่ง	B-5	2	6.3	12.6	3.78	16.38
2.ชุดทำงานหัวหน้าฝ่าย	B-6	1	4.48	4.48	1.344	5.824
3.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ	B-11	2	3.78	7.56	2.268	9.828
4.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ	B-10	13	2.38	30.94	9.282	40.222
5.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มตั้ง	B-2	19	1.04	19.76	5.928	25.688
6.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มแขวน	B-4	19	0.5	9.5	2.85	12.35
7.ตู้โชว์	B-3	2	1.56	3.12	0.936	4.056
8.เครื่องถ่ายเอกสาร	B-14	1	1.96	1.96	0.588	2.548
9.pantry	B-7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
10.ที่ประชุม/คน	B-16	16	0.66	10.56	3.168	13.728
11.กระดานไวท์บอร์ด+A282ด	B-24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
12.บอร์ดถ่ายเอกสาร	B-25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
13.ตู้วางทีวี-วิดีโอ	B-28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
<b>รวมทั้งหมด</b>				105.05	32.12	125.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.11 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดนั่งรับแขก 5 ที่นั่ง	B -5	2	6.3	12.6	3.78	16.38
2.ชุดทำงานหัวหน้าฝ่าย	B -6	1	4.48	4.48	1.344	5.824
3.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ	B -11	1	3.78	3.78	1.134	4.914
4.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ	B -10	10	2.38	23.8	7.14	30.94
5.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มตั้ง	B -2	15	1.04	15.6	4.68	20.28
6.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มแขวน	B -4	15	0.5	7.5	2.25	9.75
7.ตู้โชว์	B -3	2	1.56	3.12	0.936	4.056
8.เครื่องถ่ายเอกสาร	B -14	1	1.96	1.96	0.588	2.548
9.ส่วน pantry	B -7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
10.ที่นั่งประชุม/คน	B -16	12	0.66	7.92	2.376	10.296
11.กระดานไวท์บอร์ด+A287ด	B -24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
12.บอร์ดถ่ายเอกสาร	B -25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
13.ตู้วางทีวี-วิดีโอ	B -28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
<b>รวมทั้งหมด</b>				<b>87.33</b>	<b>26.2</b>	<b>101.52</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.12 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายผลิตทดลอง

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดนั่งรับแขก 5 ที่นั่ง	B-5	2	6.3	12.6	3.78	16.38
2.ชุดทำงานหัวหน้าฝ่าย	B-6	1	4.48	4.48	1.344	5.824
3.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ	B-11	4	3.78	15.12	4.536	19.656
4.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ	B-10	4	2.38	9.52	2.856	12.376
5.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มตั้ง	B-2	12	1.04	12.48	3.744	16.224
6.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มแขวน	B-4	12	0.5	6	1.8	7.8
7.ตู้โชว์	B-3	2	1.56	3.12	0.936	4.056
8.เครื่องถ่ายเอกสาร	B-14	1	1.96	1.96	0.588	2.548
9.ส่วน pantry	B-7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
10.ที่นั่งประชุม/คน	B-16	9	0.66	5.94	1.782	7.722
11.กระดานไวท์บอร์ด+A327ด	B-24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
12.บอร์ดถ่ายเอกสาร	B-25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
13.ตู้วางทีวี-วิดีโอ	B-28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
<b>รวมทั้งหมด</b>				<b>77.79</b>	<b>23.337</b>	<b>93.12</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.13 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน ( หน่วย )	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดนั่งรับแขก 5 ที่นั่ง	B -5	2	6.3	12.6	3.78	16.38
2.ชุดทำงานหัวหน้าฝ่าย	B -6	1	4.48	4.48	1.344	5.824
3.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ	B -11	4	3.78	15.12	4.536	19.656
4.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ	B -10	9	2.38	21.42	6.426	27.846
5.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มตั้ง	B -2	17	1.04	17.68	5.304	22.984
6.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มแขวน	B -4	17	0.5	8.5	2.55	11.05
7.ตู้โชว์	B -3	2	1.56	3.12	0.936	4.056
8.เครื่องถ่ายเอกสาร	B -14	1	1.96	1.96	0.588	2.548
9.ส่วน pantry	B -7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
10.ที่นั่งประชุม/คน	B -16	14	0.66	9.24	2.772	12.012
11.กระดานไวท์บอร์ด	B -24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
12.บอร์ดถ่ายเอกสาร	B -25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
13.ตู้วางทีวี-วิดีโอ	B -28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
รวมทั้งหมด				100.7	30.21	122.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.14 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายศึกษาสาธิต

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดนั่งรับแขก 5 ที่นั่ง	B-5	2	6.3	12.6	3.78	16.38
2.ชุดทำงานหัวหน้าฝ่าย	B-6	1	4.48	4.48	1.344	5.824
3.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ	B-11	4	3.78	15.12	4.54	19.66
4.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ	B-10	4	2.38	9.52	2.86	12.376
5.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มตั้ง	B-2	18	1.04	21.84	6.552	28.392
6.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มแขวน	B-4	18	0.5	10.5	3.15	13.65
7.ตู้โชว์	B-3	2	1.56	3.12	0.936	4.056
8.เครื่องถ่ายเอกสาร	B-14	1	1.96	1.96	0.588	2.548
9.ส่วน pantry	B-7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
10.ที่นั่งประชุม/คน	B-16	14	0.66	9.24	2.772	12.012
11.กระดานไวท์บอร์ด	B-24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
12.บอร์ดถ่ายเอกสาร	B-25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
13.ตู้วางทีวี-วีดีโอ	B-28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
<b>รวมทั้งหมด</b>				68.49	20.55	89.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.15 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนฝ่ายวิศวกรรม

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1.ชุดนั่งรับแขก 5 ที่นั่ง	B -5	1	6.3	6.3	1.89	8.19
2.ชุดทำงานหัวหน้าฝ่าย	B -6	1	4.48	4.48	1.344	5.824
3.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ	B -11	2	3.78	7.56	2.268	9.828
4.ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ	B -10	10	2.38	23.8	7.14	30.94
5.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มตั้ง	B -2	16	1.04	16.64	4.992	21.632
6.ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มแขวน	B -4	16	0.5	8	2.4	10.4
7.ตู้โชว์	B -3	2	1.56	3.12	0.936	4.056
8.เครื่องถ่ายเอกสาร	B -14	1	1.96	1.96	0.588	2.548
9.ส่วน pantry	B -7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
10.ที่นั่งประชุม/คน	B -16	13	0.66	8.58	2.574	11.154
11.กระดานไวท์บอร์ด	B -24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
12.บอร์ดถ่ายเอกสาร	B -25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
13.ตู้วางทีวี-วิดีโอ	B -28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
<b>รวมทั้งหมด</b>				87.01	26.1	101.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.16 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 30%	พื้นที่วิเคราะห์
1..ส่วนพื้นที่บริการ						
-ที่ฝากของ	A-5	30	0.25	7.5	2.25	9.75
-เคาน์เตอร์ฝากของ	A-6	1	4.35	4.35	1.305	5.655
-ตู้บัตรรายการ	A-7	2	2.55	5.1	1.53	6.63
-ส่วนคอมพิวเตอร์สืบค้น	A-8	8	1.6	12.8	3.84	16.64
-เคาน์เตอร์ยืม-คืน	A-6	1	4.35	4.35	1.305	5.655
-ชั้นวางหนังสือพิมพ์	A-9	2	0.72	1.44	0.432	1.872
-ชั้นวางนิตยสาร	A-10	6	0.96	5.76	1.728	7.488
-ชั้นวางหนังสือ	A-11	22	2.16	47.52	14.256	61.776
-ที่อ่านหนังสือแบบเดี่ยว	A-12	30	1.62	48.6	14.58	63.18
-ที่อ่านหนังสือแบบ 4 คน	A-13	8	1.5	12	3.6	15.6
-ชุดนั่งอ่านหนังสือแบบกลุ่ม	A-23	1	7.2	7.2	2.16	9.36
2.ส่วนสำนักงาน						
-ชุดทำงานหัวหน้าส่วนห้องสมุด	B-6	1	4.48	4.48	1.344	5.824
-ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่มีผู้มาติดต่อ	B-11	4	3.78	15.12	4.536	19.656
-ชุดทำงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่มีผู้มาติดต่อ	B-10	2	2.38	4.76	1.428	6.188
-ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มตั้ง	B-2	11	1.04	11.44	3.432	14.872
-ตู้เก็บเอกสารแบบแฟ้มแขวน	B-4	11	0.5	0.5	1.65	7.15
-ตู้ไซวี	B-3	4	1.56	6.24	1.872	8.112
-เครื่องถ่ายเอกสาร	B-14	2	1.96	3.92	1.176	5.096
-ส่วน pantry	B-7	1	1.95	1.95	0.585	2.535
-ที่นั่งประชุม/คน	B-16	7	0.66	4.62	1.386	6.006
-กระดานไวท์บอร์ด	B-24	1	0.72	0.72	0.216	0.936
-บอร์ดถ่ายเอกสาร	B-25	1	2.88	2.88	0.864	3.744
-ตู้วางทีวี-วีดีโอ	B-28	1	1.02	1.02	0.306	1.326
<b>รวมทั้งหมด</b>				<b>219.27</b>	<b>65.781</b>	<b>285.8</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโดยทั่วไปจะเป็นห้องสมุดเฉพาะทางด้านอาหาร โดยเปิดให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ภายใน, บุคคลภายนอกและนักศึกษาให้เข้ามาความรู้เฉพาะทางด้านอาหาร หนังสือส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลความรู้ทางด้านงานวิจัยต่างๆและเน้นข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวกับอาหารทุกด้าน ซึ่งนักวิจัยของทางสถาบัน, บุคคลภายนอกและนักศึกษาสามารถค้นคว้าหาข้อมูลได้สะดวกและยังมีหนังสือบางส่วนที่เป็นหนังสือนิตยสารทั่วไปเพื่อให้เจ้าหน้าที่และนักวิจัยได้พักผ่อนกับนิตยสารบันเทิงได้

พื้นที่สำหรับอ่านหนังสือคิดจากจำนวนบุคคลที่มีอัตรากำลังใช้ห้องสมุดมี นักวิจัย 47 คน และคิดจากช่วงเวลาที่มีคนใช้มากที่สุดคือช่วงพักเที่ยง และยังมีบุคคลภายนอกและนักศึกษามาใช้บริการตั้งแต่ 8.30-16.30น. โดยจะคิดจากการแลกเปลี่ยนประจำตัวของบุคคลภายนอกก่อนที่จะเข้าไปใช้บริการภายในห้องสมุดซึ่งมีจำนวนคิดโดยเฉลี่ย 30 / วัน จึงกำหนดให้มีพื้นที่นั่งอ่านหนังสือทั้งหมด 72 ที่นั่ง เพื่อรองรับบุคคลที่ต้องการเข้ามาหาข้อมูลภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.17 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของส่วนห้องสัมมนา

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ /หน่วย	พื้นที่ใช้สอย ( ตร.ม. )	ทางสัญจร 50%	พื้นที่วิเคราะห์
1. โถงพักคอย	B -26	15	0.81	12.15	6.075	18.225
2. โต๊ะลงทะเบียน	B -15	1	3.9	3.9	1.95	5.85
3. โต๊ะสัมมนา	B -18	6	1.8	10.8	5.4	16.2
4. โต๊ะวางเครื่องฉาย	B -20	1	2.4	2.4	1.2	3.6
5. กระดานจอรับภาพ	B -24	1	0.72	0.72	0.36	1.08
6. ที่นั่งสัมมนาแบบ ( class room )	B -17	30	2.24	67.2	33.6	100.8
7. ตู้เก็บอุปกรณ์โสต	B -22	2	2.1	4.2	2.1	6.3
<b>รวมทั้งหมด</b>				101.37	50.68	152.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 1

- พื้นที่วิเวการชั้นที่ 1	=	1,529.74	ตร.ม.
- พื้นที่ที่ต้องการ	=	839.42	ตร.ม.
- พื้นที่ใช้สอยเหลือ	=	690.32	ตร.ม.

ตารางที่ 4.8.18 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 1

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ ( ตร.ม. )	พื้นที่เพิ่ม ( ตร.ม. )	รวมพื้นที่วิเวการ ( ตร.ม. )	อัตราส่วน ( % )
1. โถงประชาสัมพันธ์	68.4	56.26	124.66	8.15
2. ห้องอาหาร	383.4	315.27	698.67	45.67
3. ห้องจัดเลี้ยง	387.62	318.79	706.41	46.18
<b>สรุปพื้นที่ชั้นที่ 1</b>	<b>839.42</b>	<b>690.32</b>	<b>1,529.74</b>	<b>100%</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 2

- พื้นที่วิเคราะห์ชั้นที่ 2	=	1,477.55 ตร.ม.
- พื้นที่ที่ต้องการ	=	1,108.80 ตร.ม.
- พื้นที่ใช้สอยเหลือ	=	368.75 ตร.ม.

ตารางที่ 4.8.19 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 2

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ ( ตร.ม. )	พื้นที่เพิ่ม ( ตร.ม. )	รวมพื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม. )	อัตราส่วน ( % )
1. ส่วนผู้บริหาร	95.98	31.93	127.91	8.66
2. ส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป	183.99	61.18	245.17	16.59
3. ส่วนฝ่ายค้นคว้าวิจัย	125.15	41.63	166.78	11.29
4. ส่วนฝ่ายวิศวกรรม	101.1	33.63	134.73	9.12
5. ส่วนฝ่ายผลิตทดลอง	93.12	30.98	124.1	8.4
6. ส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ	101.52	33.78	135.3	9.16
7. ส่วนฝ่ายพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร	122.89	40.85	163.74	11.08
8. ส่วนห้องสมุด	285.05	94.77	379.82	25.7
<b>สรุปพื้นที่ชั้นที่ 2</b>	<b>1,108.80</b>	<b>368.75</b>	<b>1,477.55</b>	<b>100%</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 3

- พื้นที่วิเคราะห์ชั้นที่ 3	=	852.69 ตร.ม.
- พื้นที่ที่ต้องการ	=	750.309ตร.ม.
- พื้นที่ใช้สอยเหลือ	=	102.381ตร.ม.

ตารางที่ 4.8.20 แสดงการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 3

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ ( ตร.ม. )	พื้นที่เพิ่ม ( ตร.ม. )	รวมพื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม. )	อัตราส่วน ( % )
1. ส่วนห้องลิ้มมนา	152.05	20.747	172.797	20.26
2. ส่วนห้องฝึกอบรม	68.69	9.372	78.062	9.15
3. ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม	31.189	4.255	35.444	4.16
4. ส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร	15.38	2.098	17.478	2.06
5. ส่วนห้องประชุมใหญ่	393.59	53.706	447.296	52.46
6. ส่วนฝ่ายศึกษาสาริต	89.41	12.2	101.61	11.91
<b>สรุปพื้นที่ชั้นที่ 3</b>	<b>750.31</b>	<b>102.381</b>	<b>852.69</b>	<b>100%</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

จากแผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์สรุปได้ดังนี้

ชั้นที่ 1 เป็นส่วนโถงทางเข้า, ห้องอาหารและห้องจัดเลี้ยง

$$\text{พื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 1} = 1,529.74 \quad \text{ตารางเมตร}$$

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

$$\text{- ส่วนโถงประชาสัมพันธ์} = 68.40 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนห้องอาหาร} = 383.40 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนห้องจัดเลี้ยง} = 387.62 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{รวม} = 839.42 \quad \text{ตารางเมตร}$$

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

$$\text{เหลือพื้นที่} \quad 1,529.74 - 839.42 = 690.32 \quad \text{ตารางเมตร}$$

ชั้นที่ 2 เป็นส่วนสำนักงานของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

$$\text{พื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 2} = 1,477.55 \quad \text{ตารางเมตร}$$

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

$$\text{- ส่วนผู้บริหาร} = 95.98 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป} = 183.99 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนฝ่ายค้นคว้าวิจัย} = 125.15 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนฝ่ายวิศวกรรม} = 101.10 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนฝ่ายผลิตทดลอง} = 93.12 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนฝ่ายควบคุมคุณภาพ} = 101.52 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร} = 122.89 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{- ส่วนห้องสมุด} = 285.80 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{รวม} = 1,108.80 \quad \text{ตารางเมตร}$$

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

$$\text{เหลือพื้นที่} \quad 1,477.55 - 1,108.80 = 368.75 \quad \text{ตารางเมตร}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3 เป็นส่วนของห้องประชุมใหญ่,ห้องสัมมนา,ห้องฝึกอบรม,ห้องพักผ่อนวิทยากร,ห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรมและฝ่ายศึกษาศาสตร์

พื้นที่ใช้สอยของส่วนชั้นที่ 2 = 852.69 ตารางเมตร

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

- ห้องสัมมนา = 152.05 ตารางเมตร

- ห้องฝึกอบรม = 68.69 ตารางเมตร

- ห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม = 31.189 ตารางเมตร

- ห้องพักผ่อนวิทยากร = 15.38 ตารางเมตร

- ห้องประชุมใหญ่ = 393.59 ตารางเมตร

- ส่วนฝ่ายศึกษาศาสตร์ = 89.41 ตารางเมตร

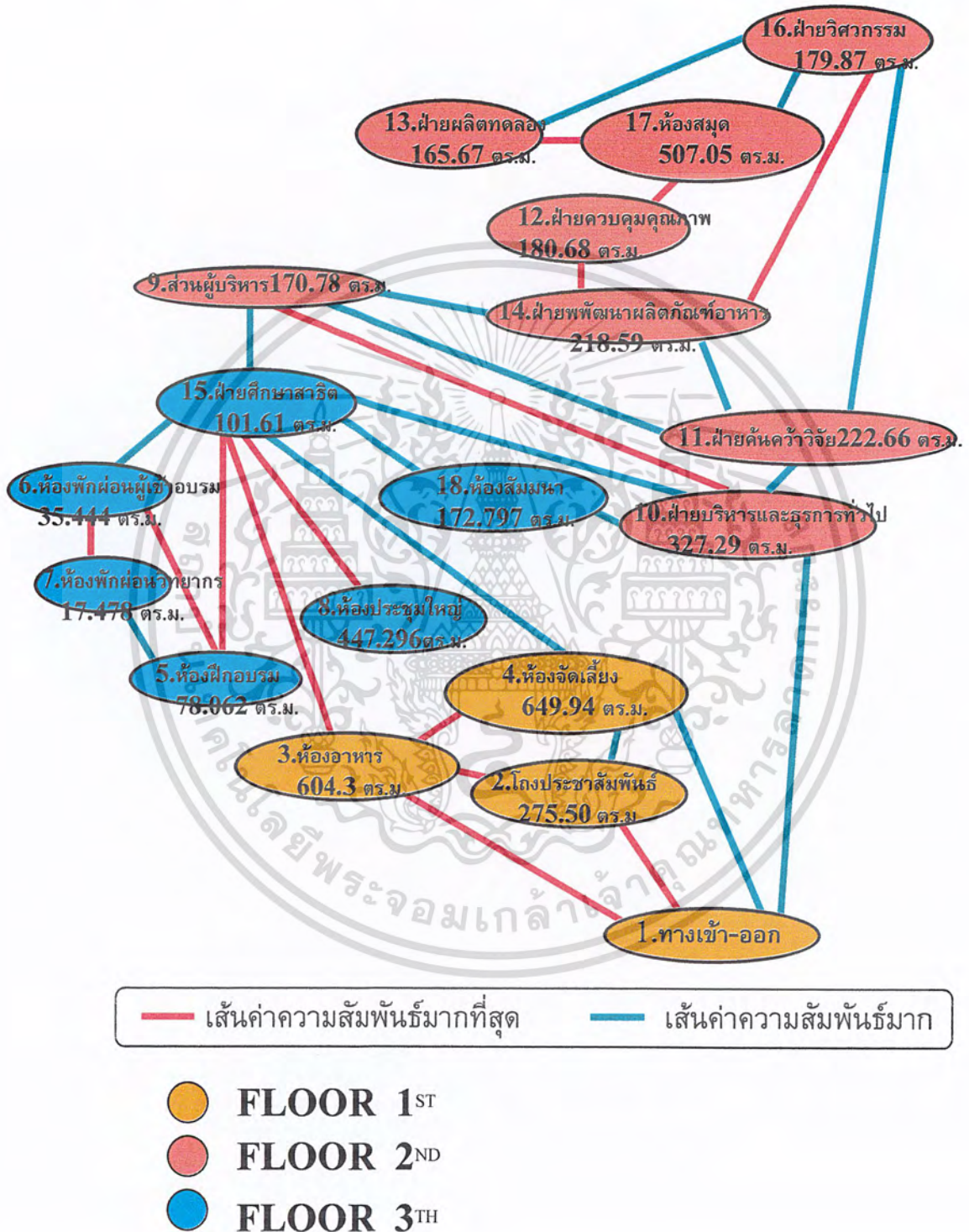
รวม = 750.31 ตารางเมตร

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

เหลือพื้นที่  $852.69 - 750.31 = 102.38$  ตารางเมตร

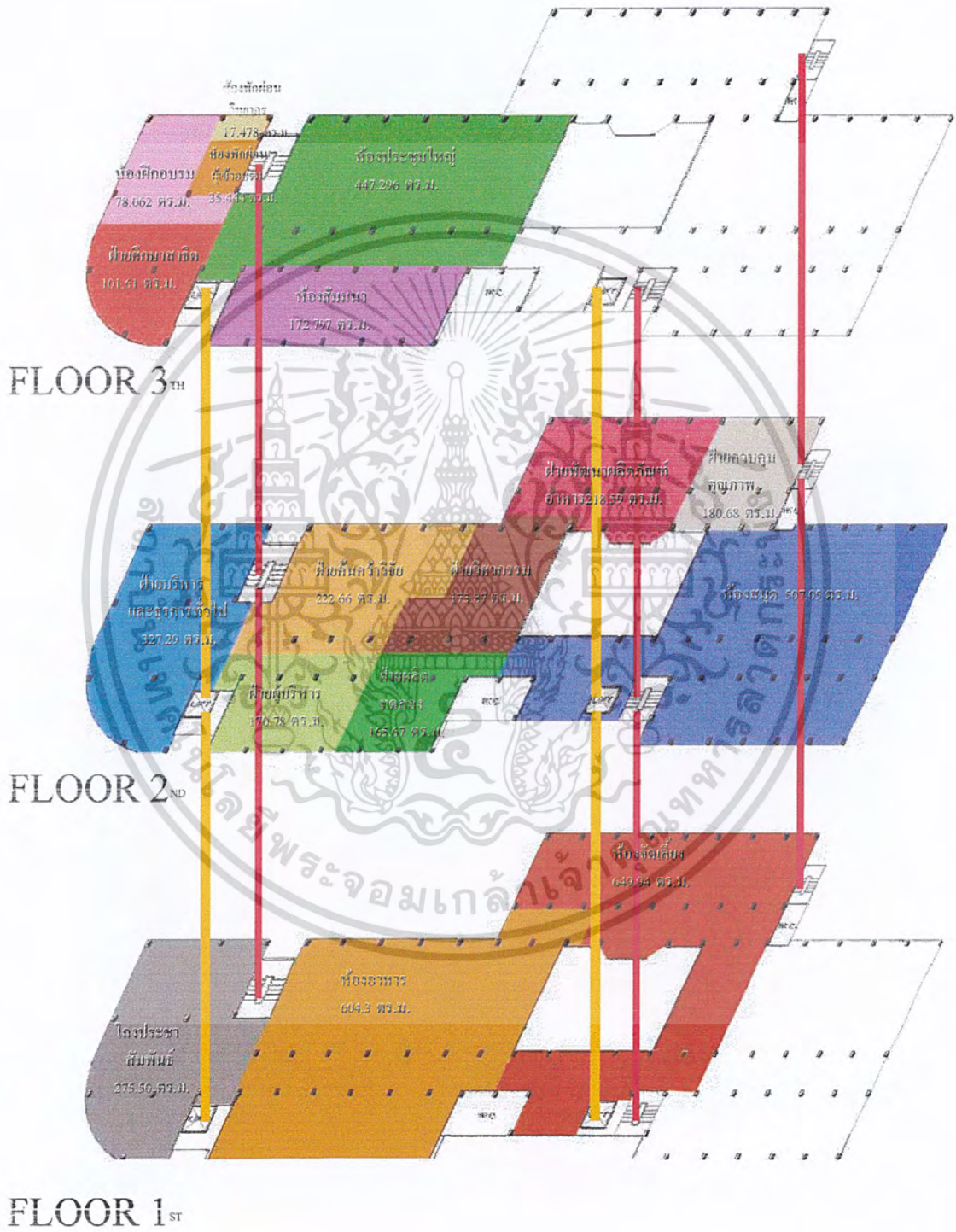
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แผนภูมิความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบหลัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 แสดงการจัด ZONEING ภายในตัวอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปงานออกแบบตกแต่งภายใน

ลักษณะการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในอาคารวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มุ่งเน้นทำงานทางด้านการศึกษา ค้นคว้าวิจัย และให้บริการ ซึ่งส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นการทำงานวิจัย ทางด้านการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารใหม่ๆ ซึ่งผลผลิตหลักที่นำมาแปรรูปได้แก่ข้าว และด้วยการทำการวิจัยนำผลิตผลทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มมูลค่า ของผลผลิตทางการเกษตร อันจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร และช่วยให้ประชาชนมี อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ราคาถูก เป็นการแก้ปัญหาโภชนาการของประชากรไทยอีก ประการหนึ่งด้วย

#### 5.1 หลักการและแนวทางในการเสนอแนวความคิดในการออกแบบ

5.1.1 สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มีหน้าที่อยู่ 4 ประการคือ

- ให้การศึกษา
- ค้นคว้าและวิจัย
- ให้บริการทางวิชาการ
- ทำนุบำรุงผลิตผลทางการเกษตรกรรม

นอกจากนี้ยังส่งเสริมเกษตรกรโดยนำผลิตผลทางการเกษตรต่างๆ มาพัฒนาแปรรูปเป็น ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการให้มากที่สุด

5.1.2 ภาพพจน์ของสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ที่เป็นสถาบันระดับ ประเทศที่ได้มีการก่อตั้งเป็นหน่วยงานราชการที่เฉพาะเจาะจงทางด้านอาหาร

5.1.3 การออกแบบให้สอดคล้องกับโครงสร้างอาคาร โดยใช้ลักษณะของ space และ คุณสมบัติของเส้นมาใช้ในการออกแบบ

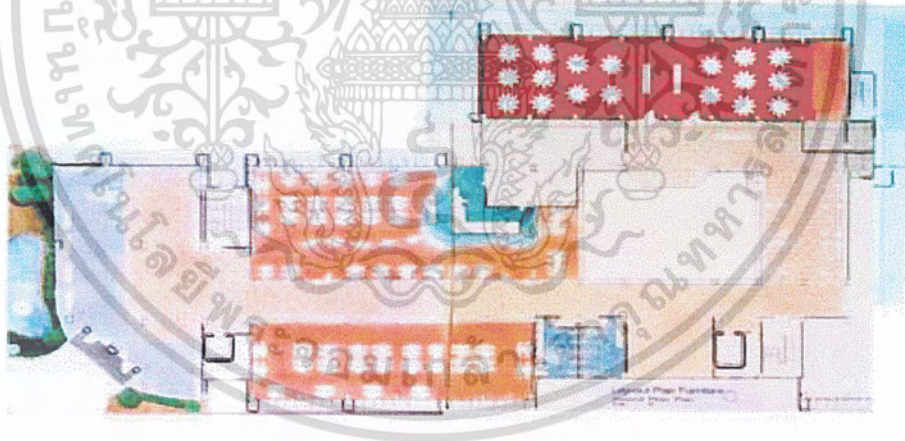
5.1.4 บรรยากาศภายในอาคาร ที่ต้องการกระตุ้นให้เกิดการ ค้นคว้า วิจัยและทันสมัย ในการออกแบบ โดยนำหลักของจิตวิทยาสีเข้ามาเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบ

สรุปได้ว่า แนวทางการออกแบบ คือ การเน้นภาพลักษณ์ ได้แก่ สีของดอกไม้ประจำสถาบัน สัญลักษณ์ มาประยุกต์ในการออกแบบตกแต่งให้เกิดความหรูหรา ทันสมัย สร้างบรรยากาศ ของความน่าเชื่อถือ ด้วยการให้เส้นตรงช่วยการออกแบบ ซึ่งแบ่งส่วนการออกแบบเป็น 10 ส่วน ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า (ขั้นที่ 1) 1. ส่วนโถงประชาสัมพันธ์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่มีเหตุแต่แบบสงวนสิทธิ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ชั้นที่ 2)
2. ส่วนห้องอาหาร
  3. ส่วนห้องจัดเลี้ยง
  4. ส่วนสำนักงาน
- (ชั้นที่ 3)
5. ส่วนห้องสมุด
  6. ส่วนห้องประชุมใหญ่
  7. ส่วนห้องสัมมนา
  8. ส่วนห้องฝึกอบรม
  9. ส่วนห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม
  10. ส่วนห้องพักผ่อนวิทยากร

## 5.2 รายละเอียดแนวทางการออกแบบ FLOOR 1<sup>ST</sup>



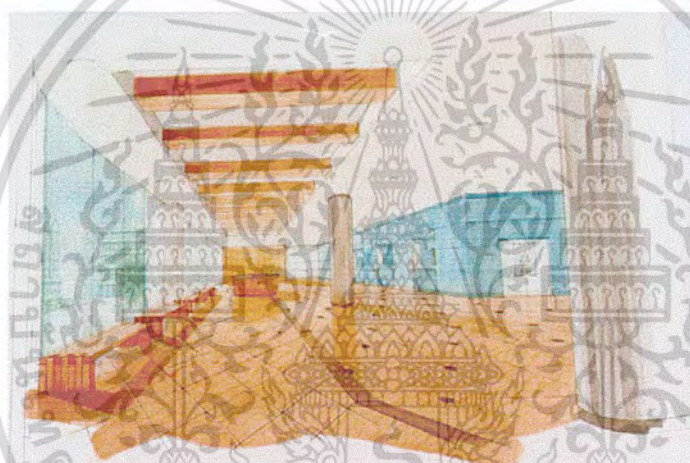
ภาพที่ 5.2.1 แสดง LAY-OUT PLAN FURNITURE GROUND FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. โถงประชาสัมพันธ์

ในส่วนโถงประชาสัมพันธ์เป็นส่วนต้อนรับที่ผู้มารับบริการ ต้องพบเห็นเป็นจุดแรก เมื่อเข้ามาภายในอาคาร แนวความคิดในการออกแบบจึงต้องการสร้างความภูมิฐาน หรรษา และภาพพจน์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่ดี ให้แก่ผู้มารับบริการทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

โดยนำสีเหลืองของดอกไม้ประจำสถาบัน ซึ่งคือดอกนนทรี และสีเหลืองทองของข้าว มาใช้ในการสร้างบรรยากาศ ผสมผสานกับวัสดุปิดผิวที่มีความหรรษา ดูทันสมัย  
บรรยากาศโดยรวมมีความหรรษาและภูมิฐานด้วยสีและวัสดุปิดผิว



ภาพที่ 3.22 แสดงทัศนียภาพภายในส่วนโถงทางเข้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 3.23 แสดงรูปด้าน A,B ส่วนโถงประชาสัมพันธ์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้น** - หินแกรนิตสีเหลืองออกส้มตัดกับหินแกรนิตสีเทารูปหกเหลี่ยม  
- หินแกรนิตสีเทาอ่อน
- ฝ้าเพดาน** - กรุยิปซัมบอร์ด ช้อนไฟ มี drop ฝ้าเพดานบางช่วง ความสูงของโครงสร้าง 3.40 เมตร จะ drop ฝ้าลงมา 0.40 เมตร เพื่อวางระบบปรับอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ผนัง** - ผนังทาสีขาว ,ผนังกรุ ALUMINIUM แผ่นเคลือบสีสำเร็จรูปสีน้ำเงิน  
- ผนังกรุไม้แอสลายตรงสลัปลาย ทำสีธรรมชาติ ตรงส่วนหลังเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์.
- เฟอร์นิเจอร์-เคาน์เตอร์ top** หินแกรนิตด้านหน้ากรุแผ่นทองเหลือง เจียรลาย  
**บรรยากาศ** – ให้ความรู้สึก ภูมิฐานดูสว่าง ใต้อโถง.



ภาพที่ 5.2.4 แสดง MATERIAL ส่วนโถงประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้น**
- หินแกรนิตสีเหลืองออกส้มตัดกับหินแกรนิตสีเทารูปหกเหลี่ยม
  - หินแกรนิตสีเทาอ่อน
- ฝ้าเพดาน** - กรวยปัดขั้มบอร์ด ซ่อนไฟ มี drop ฝ้าเพดานบางช่วง ความสูงของโครงสร้าง 3.40 เมตร จะ drop ฝ้าลงมา 0.40 เมตร เพื่อวางระบบปรับอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้า
- ผนัง**
- ผนังทาสีขาว ,ผนังกรุ ALUMINIUM แผ่นเคลือบสีสำเร็จรูปสีน้ำเงิน
  - ผนังกรุไม้แอสลายตรงสลับลาย ทำสีธรรมชาติ ตรงส่วนหลังเคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์.

**เฟอร์นิเจอร์-เคาน์เตอร์ top** หินแกรนิตด้านหน้ากรุแผ่นทองเหลือง เจียรลาย

**บรรยากาศ** - ให้ความรู้สึก ภูมิฐานดูสว่าง ใต้อโถง.



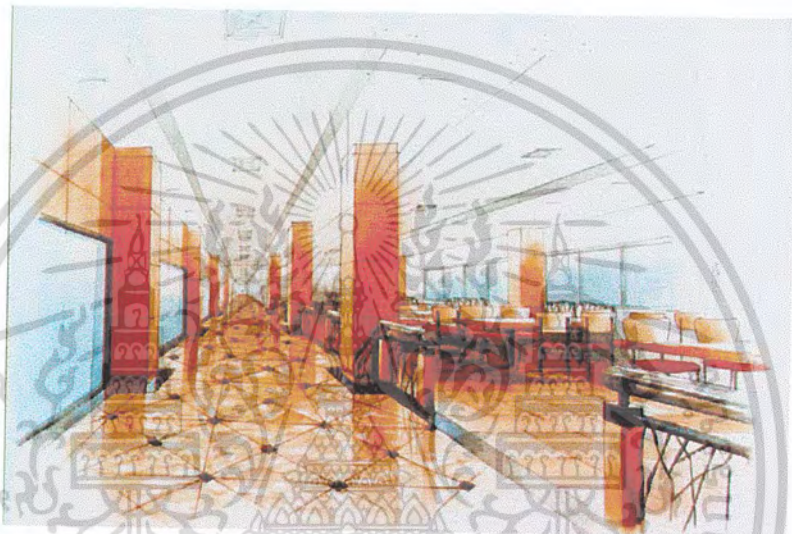
ภาพที่ 5.2.4 แสดง MATERIAL ส่วนโถงประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ห้องอาหาร

### แนวความคิดในการออกแบบ

ในส่วนห้องอาหารเป็นส่วนที่เจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารบุคคลภายนอกเข้ามาใช้บริการ แนวความคิดในการออกแบบจึงต้องสร้างความรู้สึกรวมชาติเข้ามาออกแบบ โดยสื่อด้วยไม้ สแตนเลส กระเบื้องเคลือบสี



ภาพที่ 5.2.5 แสดงทัศนียภาพภายในส่วนห้องอาหาร



ภาพที่ 5.2.6 แสดงรูปด้าน C,D ส่วนห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้น**
- กระเบื้องเคลือบสีน้ำตาลอ่อน
  - กระเบื้องเคลือบดินเผาสีฟ้าเข้ม ฟ้ากลาง ฟ้าอ่อน
  - กระเบื้องดินเผาส่วนรับประทานอาหารด้านนอก.
- ผนัง**
- กระจกใสไร้แอล ทำสีธรรมชาติ
  - ปูนทาสีขาว

**เฟอร์นิเจอร์**-เคาน์เตอร์ขายอาหาร โครงไม้เนื้อแข็งกรุลามิเนตสีเขียว

- ชุดรับประทานอาหารสำเร็จรูป
- COUNTER SERVICE โครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดสีทำสีธรรมชาติ

**ฝ้าเพดาน** - ยิปซัมบอร์ดฉาบเรียบ drop ฝ้าเพดานบางส่วน ซ่อนไฟ

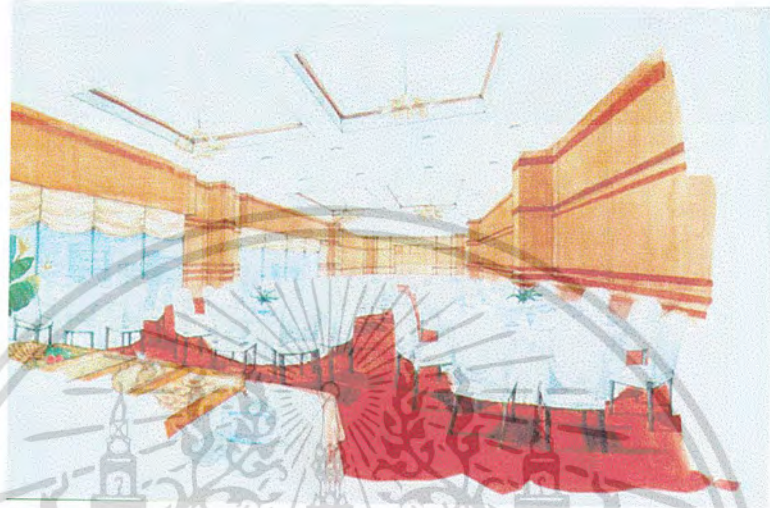


ภาพที่ 5.2.7 แสดง MATERIAL ส่วนห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

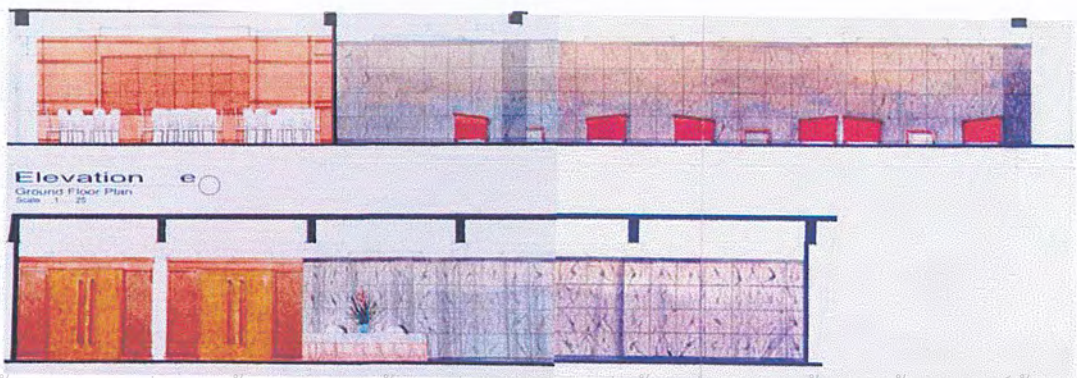
### 3. ห้องจัดเลี้ยง

เป็นห้องที่ต้องการความหรูหรา ภูมิฐาน เป็นพิเศษ เพราะใช้จัดงานเลี้ยงต่างๆ



ภาพที่ 5.2.8 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องจัดเลี้ยง

- พื้น - ปูพรมสีแดงเลือดนก ภายในห้อง เพื่อให้เกิดความหรูหราและการต้อนรับ
- ฝ้าเพดาน - drop ฝ้าเพดานกรวยปั๊มบอร์ด ฉาบเรียบสีขาว ติดไฟระย้า
- ผนัง - กระจกไม้อัดสักทำสีธรรมชาติ เติมน้ำมันเยื่อไม้ทำสีธรรมชาติเข้ม
- เฟอร์นิเจอร์-ชุดรับประทานอาหารจัดเลี้ยงสำเร็จรูป - ช้อนเก็บได้ หุ้มผ้าสีขาว
- ชุดบุฟเฟต์สำเร็จรูปหุ้มผ้าสีขาว
- บรรยากาศ - ให้ความรู้สึก หูหรร่า ภูมิฐานดูสว่าง ใต้อโถง.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น **ภาพที่ 5.2.9 แสดงรูปด้าน E,F ส่วนห้องจัดเลี้ยง** เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

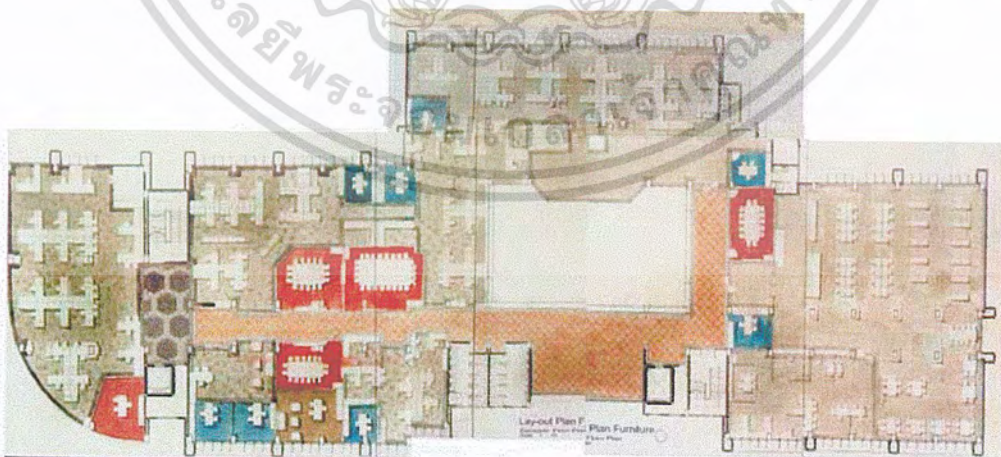


ภาพที่ 5.2.10 แสดง MATERIAL ส่วนห้องจัดเลี้ยง

FLOOR 2<sup>SD</sup>

#### 4. ส่วนสำนักงาน

เป็นส่วนที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พนักงานภายในอาคาร ตลอดจนเป็นสถานที่ติดต่องานต่างๆ ต้องการแสงสว่างในการทำงาน ความสะดวกในการเดินติดต่อประสานงานระหว่างฝ่ายต่างๆ ให้ความรู้สึกเป็นธรรมชาติ สบายตา การวางผังแบบเปิดโล่ง จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานที่คล่องตัว



ภาพที่ 5.2.11 แสดง LAY-OUT FURNITURE SECOND FLOOR PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้น** - กระเบื้องยางสลัปลึ้น
- ฝ้าเพดาน** - ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสี ผังไฟฟลูออเรสเซนต์
- ผนัง** - ฉาบปูนเรียบทาสีขาว  
- ระบบผนังสูงถึงฝ้า สำหรับแบ่งส่วนของผู้บริหารและห้องประชุม
- เสา** - ส่วนตรงกลาง ห้องกรูหินแกรนิตสีเหลืองส้ม
- ระบบปรับอากาศ** - ใช้ระบบчилเลอร์ ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (water cooled chilld water system) เพราะสะดวกในเรื่องการให้ความเย็น และสามารถเปิดปิด เฉพาะส่วนได้ โดยแยก fan coil ควบคุมอุณหภูมิด้วย thermostat ซึ่งเหมาะกับสำนักงานที่มีขนาดใหญ่.
- ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร**-เนื่องจากสำนักงานต้องมีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น โทรศัพท์ โทรสาร คอมพิวเตอร์ ฯลฯ จึงต้องมีการเดินสายไฟ ซึ่งการออกแบบจะเดินสายไฟตาม pattern
- เฟอร์นิเจอร์**-ชุดรับประทานอาหารจัดเลี้ยงสำเร็จรูป ใช้งานเก็บได้ หุ้มผ้าสีขาวใช้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำเร็จรูปสีไม้แอสทำสีธรรมชาติ
- บรรยากาศ** - ให้ความรู้สึก สบาย เป็นกันเองและคล่องตัวในการทำงาน.



ภาพที่ 5.2.12 แสดงทัศนียภาพส่วนสำนักงานฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2.13 แสดงทัศนียภาพส่วนสำนักงานฝ่ายผลิตทดลอง

## 5. ส่วนผู้บริหาร



ภาพที่ 5.2.14 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องทำงานผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2.15 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ



ภาพที่ 5.2.16 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุม 16 ที่นั่ง

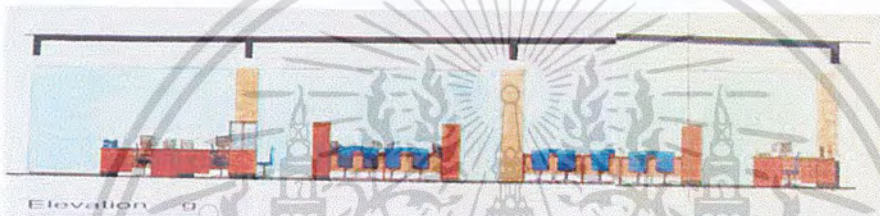


ภาพที่ 5.2.17 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องประชุม 24 ที่นั่ง

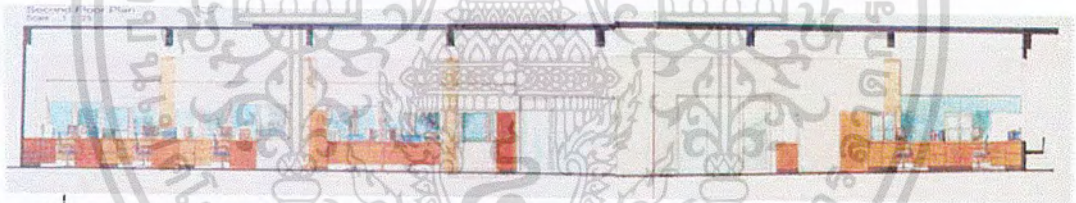
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2.18 แสดงทัศนียภาพส่วนห้องสมุด



ภาพที่ 5.2.19 แสดงรูปด้าน G ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหารและธุรการทั่วไป



ภาพที่ 5.2.20 แสดงรูปด้าน H ส่วนสำนักงานฝ่ายค้นคว้าวิจัยและวิศวกรรม

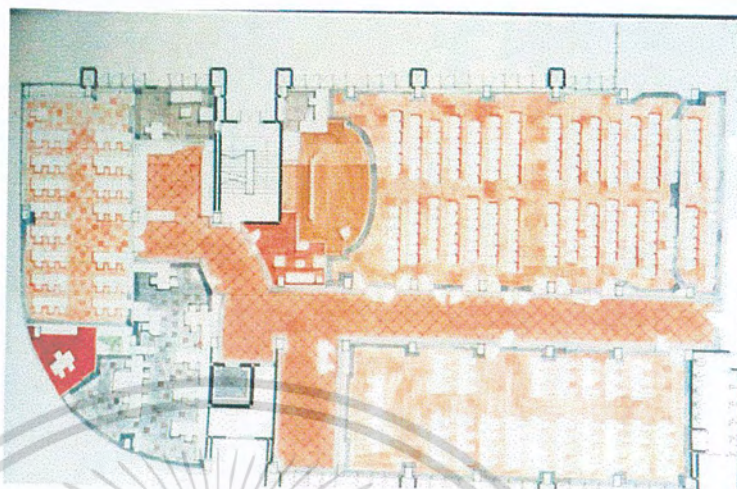


ภาพที่ 5.2.21 แสดงรูปด้าน I ส่วนห้องสมุด



ภาพที่ 5.2.22 แสดงรูปด้าน J ส่วนห้องผู้อำนวยการ และฝ่ายผลิตทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FLOOR 3<sup>TH</sup>

ภาพที่ 5.2.23 แสดง LAY-OUT FURNITURE THIRD FLOOR

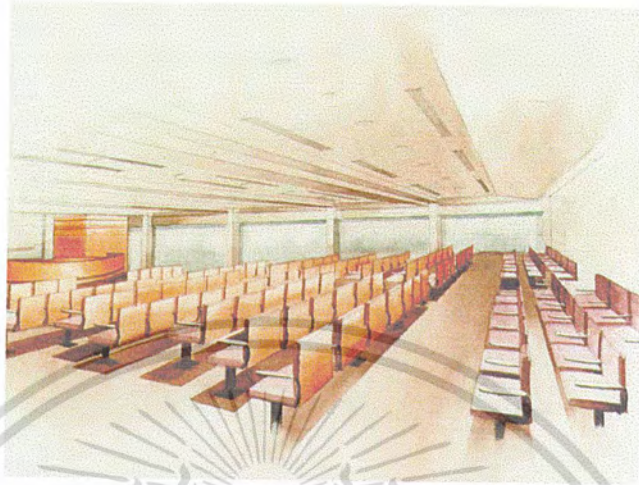
## 6. ส่วนห้องฝึกอบรม



ภาพที่ 5.2.24 แสดง ทักษะภาพส่วนห้องฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ห้องประชุมใหญ่

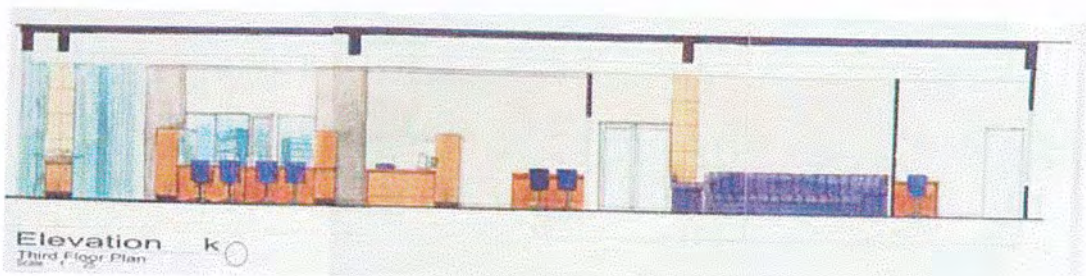


ภาพที่ 5.2.25 แสดง ทักษะภาพส่วนห้องประชุมใหญ่

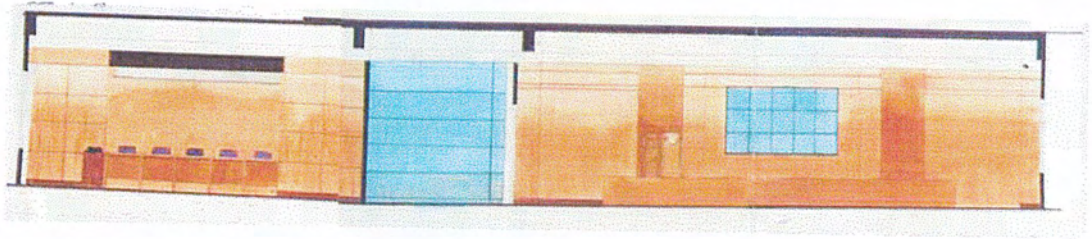
10. ส่วนห้องสัมมนา



ภาพที่ 5.2.26 แสดง ทักษะภาพส่วนห้องสัมมนา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าภาพที่ 5.2.27 แสดง รูปด้าน K สำนักงานฝ่ายศึกษาสาริต และห้องพักผ่อนผู้เข้าอบรม



ภาพที่ 5.28 แสดง รูปด้าน L ห้องสัมมนาและห้องประชุมใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

- กมล สุดประเสริฐ เทคนิคการวิจัย สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช 2516
- ดร.ลมูล รัตนากร,การใช้ห้องสมุด สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย, 2530
- นาย วรพงษ์ รุ่งแสงเจริญทิพย์, โครงการออกแบบตึกแต่งภายในอาคารเอนกประสงค์ (ส่วนห้องสมุด และฝ่ายบริการสื่อการศึกษา) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ปีการศึกษา 2540
- สงกรานต์ อักษร, อากาศวิทยาทั่วไป กองพยากรณ์อากาศ, กรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ 2526
- ธงชัย สันติวงษ์ องค์กรและการบริหารงาน สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช 2516



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ นายอนุวัฒน์ สอนเจริญ

เกิด วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2518

การศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับชั้นอนุบาลจากอนุบาลสถิตยพร
- สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาจากโรงเรียนปανεพันธ์วิทยาในพระบรมราชูปถัมภ์
- สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาจากโรงเรียนปανεพันธ์วิทยาในพระบรมราชูปถัมภ์
- สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพจากโรงเรียนเซนต์จอห์นเทคโนโลยี
- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงจากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตเพาะช่าง
- สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

บ้านเลขที่ 23 / 11 หมู่ 2 ซ.เพชรน้อย ถนนสายไหม แขวงสายไหม เขตสายไหม

กรุงเทพมหานคร 10220 โทรศัพท์ 532 - 3024

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้