

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**ศูนย์การเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพ**

**BANGKOK MUSIC LEARNING RESOURCE AND PERFORMING ART CENTER**



รฟ.  
๖๑๗ ค  
๒๕๕๐-๒๕๕๑

เลขที่.....  
เลขทะเบียน..... **82057**  
วัน,เดือน,ปี..... **-4 ก.ค. 2551**

b..... **1194100x**  
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต  
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพพล สุวจนานนท์  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณบดี

ผศ. นพพล สุวจนานนท์

ที่ปรึกษา

หัวหน้าภาควิชา อ. พิเชฐ โสวิทยสกุล

ที่ปรึกษา

ผศ. ชีระศักดิ์ อินทรประสงค์

ประธานคณะกรรมการ

ผศ.ดร. รพีทศย์ สุวรรณะชญ

กรรมการ

ผศ. วรพรรณ โรจนไพบูลย์

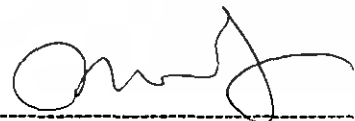
กรรมการ

ผศ. สุพัฒน์ บุญฤทธิกิจ

กรรมการ

ผศ. วิวัฒน์ อุดมปิติทรัพย์

กรรมการและเลขานุการ



อาจารย์พรพุมิ สุขอม

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์การเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพฯ

**BANGKOK MUSIC LEARNING RESOURCE AND PERFORMING  
ART CENTER**

นักศึกษา นางสาวรมน ชนะกิจการชัย

ภาควิชา สถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา 2550-2551

**บทคัดย่อ**

โครงการศูนย์การเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพฯ เป็นโครงการเสนอแนะเพื่อแก้ปัญหาในปัจจุบัน คนครีมีอิทธิพลแผ่ขยายกว้างขวางขึ้นอยู่อย่างรวดเร็ว คนครีมีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของคนทั่วไป ได้รับการแพร่หลายจนทุกแขนง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีส่วนที่ที่เป็นศูนย์กลางด้านดนตรีขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้ ความบันเทิง กิจกรรมและคุณประโยชน์ต่างๆ ทางด้านดนตรีแก่เยาวชนและผู้สนใจทั่วไป เป็นการพัฒนาคุณภาพของประชาชนได้ทางหนึ่ง ในหน่วยงานของรัฐบาลก็ได้มีการส่งเสริมในเรื่องของคนตรีและนาฏศิลป์เช่นกัน เช่น ห้องสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์ฯ ศูนย์สังคีตศิลป์ ฯลฯ แต่ยังคงขาดการเผยแพร่อย่างทั่วถึง รัฐยังไม่สามารถจัดการศึกษาให้มีคุณภาพได้ เนื่องจากไม่มีครูคนตรีที่คิดเพียงพอ ไม่มีหลักสูตรคนตรีเพื่อเด็กทุกคน ไม่มีอุปกรณ์การศึกษาคนตรีเพียงพอ และที่สำคัญที่สุดก็คือ รัฐมองไม่เห็นความสำคัญว่า เด็กเรียนคนตรีไปทำไม คนตรีเป็นความบันเทิง เรียนเพื่อเป็นนักดนตรีเล่นสนุกๆ ดังนั้นการจัดการศึกษาวิชาคนตรีของการศึกษาไทยจึงไม่ประสบความสำเร็จ เมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่นๆ เช่นวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ ฯลฯ ซึ่งถือเป็นวิชาการหลักของการศึกษาไทย ปัจจุบันการจัดการศึกษาของไทยมุ่งประเด็น “การศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต” เพราะเด็กไทยได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึงและเพียงพอ คนไทยมีการศึกษาสูงขึ้น คนไทยมีฝีมือมากขึ้น การกระจายคนลงไปเรียนรู้ในวิชาชีพต่างๆ เกิดได้ง่ายมากขึ้น คนไทยเริ่มมีความคิดว่า เรียนอะไรก็ได้ขอให้เก่งเท่านั้น ก็สามารถที่จะประกอบอาชีพได้ และคนไทยสมัยใหม่ไม่ได้เรียนรู้เพื่อไปรับราชการอีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคนในครอบครัว โดยเฉพาะคุณพ่อและคุณแม่ที่ต้องคิดถึงที่ไม่กลับบ้าน  
นานๆ  
ขอบพระคุณอาจารย์พรพุฒิ สุกเอมที่มาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ขอบคุณสำหรับคำปรึกษา  
และความช่วยเหลือในทุกๆเรื่อง

ขอบพระคุณ ดร. สุกรี เจริญสุข ผู้อำนวยการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ สำหรับแรงคิดและความรู้  
ต่างๆในการจัดการโรงเรียนดนตรี และปรัชญาในการดำเนินชีวิต

ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยสำหรับการดำเนินการด้านข้อมูล  
ประกอบโครงการและคำแนะนำต่างๆ

ขอบพระคุณคณะกรรมการปีนี้และอาจารย์ทุกๆคนที่คอยช่วยเหลือ และส่งความกดดันทำ  
ให้มีแรงทำงานได้เป็นอย่างดี

รวมทั้งกำลังใจดีๆจากเพื่อนๆ ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ทุกคน โดยเฉพาะเพื่อนๆชั้นปี  
ที่ 5 และพี่น้องสายรหัส และเพื่อนๆที่เป็นกำลังใจให้กันและกันอยู่เสมอ ในทุกๆ เรื่อง

และที่ขาดไม่ได้คงเป็นเพื่อนร่วมชั้นทุกคนที่ช่วยเหลือกันมาตั้งแต่ปี 1 5ปีที่ผ่านมาเวลา  
ช่างผ่านไปเร็วมากๆ และก็ต้องแยกย้ายจากกัน แต่มิตรภาพจะยังคงอยู่เสมอไป โดยเฉพาะเจนวิทย์  
เพื่อนที่คอยเป็นกำลังใจให้เพื่อนทุกคนอยู่เสมอ เพื่อนที่เราคิดถึงเสมอและตลอดไป

วรมน ชนะกิจการชัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

สารบัญภาพ

สารบัญตาราง

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

## บทที่

1	บทนำ	
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	5
	1.3 ประโยชน์ของโครงการ	6
	1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	7
	1.5 องค์ประกอบของโครงการ	9
2	ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	
	2.1 ศึกษาลักษณะ โครงการ	10
	2.2 การกำหนดองค์ประกอบโครงการ	11
	2.3 การศึกษาลักษณะองค์ประกอบของโครงการ	15
	2.4 วิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการ	37
	2.5 การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ โดยแสดงรูปแบบเป็นตาราง	49
	2.6 สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	59
	2.6 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ	60
	2.7 ศึกษาผู้ใช้สอยและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	66
	2.8 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ	76
3	ศึกษาเรื่องที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม	
	3.1 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	91
	3.2 การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ	102
	3.3 สรุปการเลือกที่ตั้งของโครงการ	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่	หน้า
<b>4. แนวความคิดในการเลือกใช้ระบบประกอบอาคาร</b>	
4.1 ระบบ โครงสร้าง	121
4.2 ระบบ ไฟฟ้า	124
4.3 ระบบ สุขากิจบาล	126
4.4 ระบบ ปรับอากาศ	130
4.5 ระบบ ป้องกัน อัคคีภัย	136
4.6 ระบบ ป้องกัน เสียงสะท้อน	142
4.7 ระบบ แสงสว่าง	159
4.8 ระบบ กำจัดขยะ	166
<b>5. ศึกษาอาคารตัวอย่าง</b>	
5.1 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ	
5.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	170
5.1.2 โรงละครภัทราวดีเธียเตอร์	196
5.2 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ	
5.2.1 MEXICO NATIONAL AUDITORIUM	201
5.2.2 ALASKA CENTRE FOR THE PERFORMING ARTS	206
<b>6. สรุปผลงานการออกแบบ</b>	
6.1 แนวความคิดในการออกแบบ	
6.1.1 วิเคราะห์รายละเอียดส่วนการออกแบบผัง	213
6.1.2 วิเคราะห์รายละเอียดส่วนการออกแบบส่วนการจัดการเรียนรู้	217
6.2 สรุปการวิเคราะห์ต่างๆ	221
<b>บรรณานุกรม</b>	
<b>ภาคผนวก</b>	
<b>ภาคผนวก ก</b>	
<b>ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ</b>	
<b>ภาคผนวก ข</b>	
<b>กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ โครงการ</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำๆ	21
รูปที่ 2.2 แสดงการเคลื่อนตัวที่ชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย	21
รูปที่ 2.3 แสดงจุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง	22
รูปที่ 2.4 แสดงเข้ากลางห้อง	22
รูปที่ 2.5 แสดงเข้ามุมห้อง	23
รูปที่ 2.6 แสดงเข้าข้างห้อง	23
รูปที่ 2.7 แสดงลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม	23
รูปที่ 2.8 แสดงการจัดแบบ TWISTING CIRCUIT	25
รูปที่ 2.9 แสดงการจัดแบบ RECTILINEAR CIRCUIT	26
รูปที่ 2.10 แสดงการจัดแบบ WAVING FREELE LAY-OUT	26
รูปที่ 2.11 แสดงการจัดแบบ COMB TYPE LAY-OUT	26
รูปที่ 2.12 แสดงการจัดแบบ CHAIN LAY-OUT	27
รูปที่ 2.13 การจัดแบบ STAR SHAPE	27
รูปที่ 2.14 แสดงการจัดแบบ FAN SHAPE	27
รูปที่ 2.15 แสดงการจัดแบบ BLOCK ARRANGMENT	28
รูปที่ 2.16 แสดงการจัดแบบ CENTRAL ARRANGMENT	28
รูปที่ 2.17 แสดงการจัดแบบ CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT	28
รูปที่ 2.18 แสดงการจัดแบบ ROOM TO ROOM ARRANGMENT	29
รูปที่ 2.19 แสดงการจัดแบบการกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค	29
รูปที่ 2.20 แสดงการจัดแบบการจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี)	29
รูปที่ 2.21 แสดงตัวอย่างการจัดทางสัญจรแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS	30
รูปที่ 2.22 แผนภูมิแสดงสัดส่วนองค์ประกอบโครงการ	59
รูปที่ 2.23 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนการแสดง	60
รูปที่ 2.24 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนหอประชุม	61
รูปที่ 2.25 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการหอประชุม	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูปที่ 6.12 แสดงแปลนชั้น 3 ของโครงการ	225
รูปที่ 6.13 แสดงแปลนชั้น 4 ของโครงการ	226
รูปที่ 6.14 แสดงตัดด้านโครงการ	227
รูปที่ 6.15 แสดงรูปด้านโครงการ	228
รูปที่ 6.16 แสดงรูปด้านโครงการ	229
รูปที่ 6.17 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	230
รูปที่ 6.18 แสดงทัศนียภาพโครงการ	230
รูปที่ 6.19 แสดงทัศนียภาพโครงการ	231
รูปที่ 6.20 แสดงงานระบบต่างๆ	232
รูปที่ 6.21 แสดงหุ่นจำลอง	233
รูปที่ 6.22 แสดงหุ่นจำลอง	233



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูปที่ 6.12 แสดงแปลนชั้น 3 ของโครงการ	225
รูปที่ 6.13 แสดงแปลนชั้น 4 ของโครงการ	226
รูปที่ 6.14 แสดงตัดด้านโครงการ	227
รูปที่ 6.15 แสดงรูปด้านโครงการ	228
รูปที่ 6.16 แสดงรูปด้านโครงการ	229
รูปที่ 6.17 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	230
รูปที่ 6.18 แสดงทัศนียภาพโครงการ	230
รูปที่ 6.19 แสดงทัศนียภาพโครงการ	231
รูปที่ 6.20 แสดงงานระบบต่างๆ	232
รูปที่ 6.21 แสดงหุ่นจำลอง	233
รูปที่ 6.22 แสดงหุ่นจำลอง	233



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูปที่ 5.49 ภาพแสดงรูปด้านของโครงการ	204
รูปที่ 5.50 ทศนียภาพภายในของโครงการส่วน MAIN AUDITORIUM	205
รูปที่ 5.51 ทศนียภาพโดยรวมของโครงการ	208
รูปที่ 5.52 แสดงส่วนทางเข้าของโครงการ	208
รูปที่ 5.53 รูปแสดงส่วนทางเข้า	208
รูปที่ 5.54 แสดง Plan of the balcony floor	209
รูปที่ 5.55 แสดง Plan of mezzanine floor	209
รูปที่ 5.56 Section of the Alaska Center for the Performing Arts in Anchorage	210
รูปที่ 5.57 Section of this work by Hardy Holzman Pfeiffer Associates	210
รูปที่ 5.58 Section of the theater complex showing its singular volume	210
รูปที่ 5.59 Interior of the 800-seat Discovery Theater.	211
รูปที่ 5.60 The circular panels of the acoustic ceiling in the Discovery Theater form an integrated design.	211
รูปที่ 5.61 Interior of the small Theater 350-seat Theater.	212
รูปที่ 6.1 แสดงที่ตั้งโครงการ โดยใช้ทิศเหนือเป็นหลัก	213
รูปที่ 6.2 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ ทิศทางแดด ลม ฝน และการวางอาคารที่เหมาะสม (ใช้ทางเข้าหลักเป็นหลัก)	214
รูปที่ 6.3 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่บริเวณรอบด้านและความสัมพันธ์ที่ต้องการของโครงการ กับพื้นที่บริเวณรอบด้าน	215
รูปที่ 6.4 แสดงการวิเคราะห์ผังโดยรวมของโครงการ	216
รูปที่ 6.5 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบในรูปของโคอะแกรม	218
รูปที่ 6.6 แสดงการจัดความสัมพันธ์ส่วนการเรียนรู้แต่ละส่วน	219
รูปที่ 6.7 แสดงความหมายของสีกับการนำมาใช้	220
รูปที่ 6.8 แสดงเส้นทางการเข้า-ออกของโครงการ	221
รูปที่ 6.9 แสดงการวิเคราะห์ส่วนต่างๆของโครงการ	222
รูปที่ 6.10 แสดงแปลนชั้น 1 ของโครงการ	223
รูปที่ 6.11 แสดงแปลนชั้น 2 ของโครงการ	224

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.23	แสดงทัศนียภาพที่นั่งในหอประชุมเล็ก(Seating in the Small Hall)	185
รูปที่ 5.24	แสดงทัศนียภาพห้องควบคุมเสียงหอประชุมเล็ก (Small Hall Control Room)	185
รูปที่ 5.25	ทัศนียภาพฝ้าเพดานที่สามารถเลื่อนปิด เปิด เพื่อควบคุมคุณภาพของเสียง	186
รูปที่ 5.26	ทัศนียภาพโรงละครกลางแจ้ง Outdoor Theatre	187
รูปที่ 5.27	ทัศนียภาพส่วนของที่นั่งในโรงละครกลางแจ้งและห้องควบคุม	187
รูปที่ 5.28	ทัศนียภาพส่วนของลานเอนกประสงค์	188
รูปที่ 5.29	ทัศนียภาพส่วนของที่จอดรถด้านหลังอาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา	190
รูปที่ 5.30	ทัศนียภาพทางเข้าห้องนิทรรศการหมุนเวียน	191
รูปที่ 5.31	ทัศนียภาพห้องนิทรรศการถาวร(Permanent Exhibition Hall)	191
รูปที่ 5.32	ทัศนียภาพห้องนิทรรศการหมุนเวียน (Changing Exhibition Hall)	192
รูปที่ 5.33	ทัศนียภาพห้องฉายภาพอนกทัศน์ (Multi vision Room)	192
รูปที่ 5.34	ทัศนียภาพห้องประชุม (Meeting Room)	193
รูปที่ 5.35	ทัศนียภาพห้องอ่านหนังสือ (Reading Space)	193
รูปที่ 5.36	ทัศนียภาพมุมบริการ โสตทัศนศึกษาภายในห้องสมุด และมุมอ่านหนังสือ	194
รูปที่ 5.36	ทัศนียภาพ ป้ายชื่อโครงการทางเข้าด้านหน้า	197
รูปที่ 5.37	ทัศนียภาพ กำแพงด้านข้างซึ่งจะมีการเขียนตกแต่งต่างๆ	198
รูปที่ 5.38	ทัศนียภาพ เวทีการแสดงและที่นั่งภายในโรงละคร	198
รูปที่ 5.39	ทัศนียภาพ ที่นั่งชมการแสดงซึ่งจะมีหลังคาเดินที่คลุมอยู่	199
รูปที่ 5.40	ทัศนียภาพ บริเวณห้องควบคุมแสงและเสียงที่ใช้ในการแสดง	199
รูปที่ 5.41	ทัศนียภาพ บริเวณห้องจำหน่ายตั๋วเข้าชมการแสดง	200
รูปที่ 5.42	ทัศนียภาพ ภายนอกด้านหน้าของโครงการ	200
รูปที่ 5.43	ทัศนียภาพ บริเวณด้านหน้าของโครงการซึ่งจะจัดเป็นส่วนรับประทานอาหาร	201
รูปที่ 5.44	ทัศนียภาพ ภายนอกส่วนด้านหน้าของอาคาร	203
รูปที่ 5.45	ทัศนียภาพของโครงการ	203
รูปที่ 5.46	ทัศนียภาพทางเข้า	203
รูปที่ 5.47	Plan ส่วน plaza ทางเข้าโครงการ และส่วน MAIN AUDITORIUM	204
รูปที่ 5.48	ภาพแสดงตัดส่วน AUDITORIUM ของโครงการ	204

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.15 แสดงผังตัวอย่างการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟในโรงละคร	163
รูปที่ 4.16 แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง LIGHTING BRIGDE	164
รูปที่ 4.17 แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง WALL SLOT	165
รูปที่ 5.1 แสดงแผนผังศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	171
รูปที่ 5.2 แสดงแผนผังที่นั่งชั้น 1 จำนวน 1,394 ที่นั่ง	172
รูปที่ 5.3 แสดงแผนผังที่นั่งชั้น 2 จำนวน 242 ที่นั่ง	172
รูปที่ 5.4 แสดงแผนผังที่นั่งชั้น 3 จำนวน 364 ที่นั่ง	173
รูปที่ 5.5 แสดงทัศนียภาพบริเวณลานด้านหน้าหอประชุมใหญ่ ศูนย์วัฒนธรรม แห่งประเทศไทย	175
รูปที่ 5.6 ทัศนียภาพบริเวณลานบริเวณโถงหน้าหอประชุมใหญ่ (Main Hall Foyer)	175
รูปที่ 5.7 แสดงทัศนียภาพบริเวณเวทีหอประชุมใหญ่ Stage (House Curtain)	176
รูปที่ 5.8 แสดงทัศนียภาพบริเวณหอประชุมใหญ่ (Main Hall Auditorium)	176
รูปที่ 5.9 แสดงทัศนียภาพบริเวณที่นั่งชั้นล่าง (Stalls)	177
ภาพที่ 5.10 แสดงทัศนียภาพบริเวณที่นั่งชั้นสอง (Circle)	177
รูปที่ 5.11 แสดงทัศนียภาพบริเวณที่นั่งชั้นสาม(Upper Circle)	178
รูปที่ 5.12 แสดงทัศนียภาพจากเวทีประกอบแสงสะท้อนเสียงเพื่อการแสดงดนตรี	178
รูปที่ 5.13 แสดงทัศนียภาพห้องควบคุมเสียง หอประชุมใหญ่	179
รูปที่ 5.14 แสดงทัศนียภาพห้องฉายภาพยนตร์ Projection Room	179
รูปที่ 5.15 แสดงทัศนียภาพห้องแต่งตัวนักแสดง Dressing Room	180
รูปที่ 5.16 แสดงทัศนียภาพห้องที่ประทับRoyal Room	180
รูปที่ 5.17 แสดงทัศนียภาพห้องห้องฝึกซ้อมการแสดงRehearsal Room	181
รูปที่ 5.18 แสดงทัศนียภาพห้องติดตั้งไฟสำหรับส่องไปที่เวที	181
รูปที่ 5.19 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนของฝ้าเพดานมีการติดตั้งส่วนของระบบไฟ	182
รูปที่ 5.20 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนของฝ้าเพดานมีการติดตั้งส่วนของระบบไฟ	182
รูปที่ 5.21 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนของฝ้าเพดานมีการติดตั้งส่วนของระบบไฟ ระบบปรับอากาศ และมีส่วนของทางเดินสำหรับตรวจสอบส่วนต่างๆ	183
รูปที่ 5.22 แสดงทัศนียภาพภายนอกของหอประชุมเล็ก (Small Hall)	184

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูปที่ 3.23 แสดงทิศทางการเข้าถึงของที่ตั้ง	116
รูปที่ 3.24 แสดงที่ตั้งรูปทรงของ SITE ซึ่งอยู่ในเขตอ่อนนุช	116
รูปที่ 3.25 แสดงถนนหน้าโครงการในเขตอ่อนนุช	118
รูปที่ 3.26 แสดงทางเชื่อมต่อกับ TESCO LOTUS บนสถานีรถไฟฟ้า BTS	119
รูปที่ 4.1 แสดงระบบจ่ายน้ำของอาคารแบบบนลงล่าง(down feed)	126
รูปที่ 4.3 แสดงระบบหมุนเวียนอากาศแบบ Simple plenum system	135
รูปที่ 4.4 แสดงระบบหมุนเวียนอากาศแบบ Downward system	135
รูปที่ 4.5 แสดงการกระจายตัวของเสียง	152
รูปที่ 4.6 การติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่ง	153
รูปที่ 4.7 แสดงแผ่นสะท้อนที่โค้งออกจากจุดกำเนิดเสียง และที่เป็นแผ่นเรียบจะกระจายเสียงได้ดีทั่วห้องประชุม ผิดกับแผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเข้าหาจุดกำเนิดเสียง จะทำให้เกิดการรวมกันของเสียงบริเวณอื่น ๆ จะไม่ได้ยิน	153
รูปที่ 4.8 แสดงการเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเสียงเข้าสู่ผู้ฟัง มีลำดับชั้นการได้ยินของผู้ฟังตามลำดับ (1, 2, 3, 4)	154
รูปที่ 4.9 แสดง Echo producing rear wall และ Sound absorbing treatment	154
รูปที่ 4.10 แสดง Surface modulations และ Splayed wall	155
รูปที่ 4.11 แสดงการติดตั้งเสียงจากส่วนบน(Distributed system)	156
รูปที่ 4.12 แสดงการติดตั้งเสียงจากค้ำหน้า (Centrally located system)	157
รูปที่ 4.13 แสดงการติดตั้งเสียงจากรอบเวที (Stereophonic system)	157
รูปที่ 4.14 แสดงการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟ ที่ต้องคำนึงถึงมุมของแสง	162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 จำนวนผู้ใช้บริการต่อจำนวนสุขภัณฑ์	11
ตารางที่ 2.2 แสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอย	12
ตารางที่ 2.3 แสดงข้อมูลสถิติผู้ใช้ห้องสมุดคนตรีทุลกระหม่อม สิรินคร (2548)	13
ตารางที่ 2.4 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ของห้องสมุดคนตรีทุลกระหม่อม สิรินคร เพื่อการคาดการณ์ของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต	49
ตารางที่ 2.5 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนของผู้เข้าชมนิทรรศการของหอศิลป์เจ้าฟ้า	59
ตารางที่ 2.6 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ในอีก 5 ปีข้างหน้าของหอศิลป์เจ้าฟ้า เพื่อ การคาดการณ์ของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต	77
ตารางที่ 2.7 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนที่นั่งและจำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อรอบของโรงละครต่างๆ	78
ตารางที่ 2.8 แสดงจำนวนที่นั่ง AUDITORIUM จากต่างประเทศ	80
ตารางที่ 2.9 แสดงจำนวนที่นั่งทั้งหมดและจำนวนที่นั่งเฉลี่ยต่อรอบที่คาดคะเนได้ที่ เข้ามาชมโครงแสดงของโรงละคร (AUDITORIUM) และ โรงละครกลางแจ้ง (AMPHI - THEATRE)	81
ตารางที่ 2.10 แสดงจำนวนคนเฉลี่ยต่อวันและจำนวนการหมุนเวียนที่คาดคะเน ได้ที่เข้ามาใช้บริการส่วนห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา และส่วนนิทรรศการ	83
ตารางที่ 3.1 แสดงการพิจารณาเหตุผลในการเลือกเขตเมือง	98
ตารางที่ 3.2 แสดงค่าการพิจารณาความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ	100
ตารางที่ 4.1 แสดงความต้องการระบบดับเพลิงต่อสถานที่ต่างๆ	136
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินต่อจำนวนความจุผู้ชม	140
ตารางที่ 4.3 มาตรฐาน โดยทั่วไปสำหรับเสียงก้องหลังที่อนุญาตให้มีได้	144
ตารางที่ 4.4 แสดงขนาดการออกแบบห้อง โดยการใช้เสียง Design criteria	146
ตารางที่ 4.5 แสดงข้อดีข้อเสียของภาชนะรองรับขยะในแบบต่างๆ	158
ตารางที่ 4.6 แสดงข้อดีข้อเสียของความถี่ต่างๆในการเก็บขยะ	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ดนตรีและนาฏศิลป์ (MUSIC & PERFORMING ART) ดนตรี คือ ศิลปะที่แสดงถึงอารมณ์ แนวความคิด และวิญญาณของมนุษย์ เป็นสื่อที่ก่อให้เกิดจินตนาการและความรู้สึกที่ไม่สามารถบรรยายได้ในคำพูด นาฏศิลป์คือ การแสดงการร่ายรำและการบรรเลงดนตรีนาฏกรรมเป็นการแสดงออกถึงความงามโดยใช้ลีลาท่าทางเป็นสื่อ ดนตรีและนาฏศิลป์เป็นศิลปะแขนงหนึ่งที่สอดแทรกอยู่ในชีวิตประจำวันของทุกคนอย่างรู้ตัวและไม่รู้ตัว และยังเป็นศิลปะที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อมนุษย์ คือ มีผลต่อพัฒนาการทางสมอง อารมณ์และจิตใจของคนทุกเพศทุกวัย ดนตรีและนาฏศิลป์จะฝึกความอดทน ฝึกอารมณ์ให้ดีขึ้น ถึงแม้จะไม่ใช่อะไรสิ่งจำเป็นแต่คงปฏิเสธไม่ได้ว่า ดนตรีและนาฏศิลป์นั้นเป็นสิ่งเติมเต็มให้กับชีวิตมนุษย์

ดนตรีและนาฏศิลป์นั้นในปัจจุบันมีทั้งที่มีคุณภาพและไม่มีคุณภาพ เนื่องจากเหตุผลต่างๆ ได้แก่ การทำเพื่อธุรกิจการค้า ค่านิยม ขาดบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ และโดยเฉพาะขาดสถาบันการศึกษาที่มีคุณภาพ ทั้งนี้ดนตรีและนาฏศิลป์ที่ดีย่อมต้องมีต้นกำเนิดที่ดี ซึ่งจะส่งผลที่ดีตามมาในที่สุด นั่นคือ ต้องเริ่มจากการพัฒนาศักยภาพของผู้เล่น ผู้ผลิต รวมถึงพื้นฐานความเข้าใจของผู้ฟังอีกด้วย

ประเทศไทยเองก็มีหน่วยงานของเอกชนเป็นจำนวนมากที่เข้ามาดูแลในเรื่องนี้ เช่น โรงเรียนดนตรีสยามกลการ โรงเรียนดนตรีมีฟ้า ฯลฯ

โรงเรียนดนตรีเหล่านี้จัดหลักสูตรเอง หาครูดนตรีเอง หาเครื่องดนตรีเอง ดำเนินกิจการเอง ควบคุมคุณภาพของการศึกษาวิชาดนตรีเอง โดยที่กระทรวงศึกษาไม่สามารถควบคุมดูแลและไม่สามารถให้ความรู้หรือช่วยเหลือใดๆ ได้ ซึ่งเป็นสถาบันที่จัดการศึกษาดนตรีพื้นฐานอย่างแท้จริงของไทยในปัจจุบัน (สุกรี เจริญสุข 2548 : 25)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหน่วยงานของรัฐบาลก็ได้มีการส่งเสริมในเรื่องของคนตรีและนาฏศิลป์เช่นกัน เช่น หอสมุดดนตรีสมเด็จพระเทพรัตน์ฯ ศูนย์สังคีตศิลป์ ฯลฯ แต่ยังคงขาดการเผยแพร่อย่างทั่วถึง รัฐยังไม่สามารถจัดการศึกษาให้มีคุณภาพได้ เนื่องจากไม่มีครูคนตรีที่ดีเพียงพอ ไม่มีหลักสูตรคนตรีสำหรับเด็กทุกคน ไม่มีอุปกรณ์การศึกษาคคนตรีเพียงพอ และที่สำคัญที่สุดก็คือ รัฐมองไม่เห็นความสำคัญว่าเด็กเรียนคนตรีไปทำไม คนตรีเป็นความบันเทิง เรียนเพื่อเป็นนักร้องเล่นสนุกๆ ดังนั้นการจัดการศึกษาวิชาคนตรีของการศึกษาไทยจึงไม่ประสบความสำเร็จ เมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ ฯลฯ ซึ่งถือเป็นวิชาการหลักของการศึกษาไทย

ปัจจุบันการจัดการศึกษาของไทยมุ่งประเด็น “การศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต” เพราะเด็กไทยได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึงและเพียงพอคนไทยมีการศึกษาสูงขึ้น คนไทยมีฝีมือมากขึ้น การกระจายคนเก่งไปเรียนรู้ในวิชาชีพต่างๆ เกิดได้ง่ายมากขึ้น คนไทยเริ่มมีความคิดว่า เรียนอะไรก็ได้ขอให้เก่งเท่านั้น ก็สามารถที่จะประกอบอาชีพได้ และคนไทยสมัยใหม่ไม่ได้เรียนรู้เพื่อไปรับราชการอีกต่อไป

ทางกระทรวงวัฒนธรรมและกระทรวงศึกษาธิการเองก็ต้องการให้ประชาชนทั่วไปและเยาวชนมีความรู้ความเข้าใจในด้านศิลปะแขนงนี้เพิ่มมากขึ้น ในส่วนของกระทรวงวัฒนธรรมมีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับศิลปะ ศาสนาและวัฒนธรรม ได้มีวิสัยทัศน์ของกระทรวงมีการปฏิรูประบบราชการและกำหนดยุทธศาสตร์เชิงรุก

พ.ร.บ.ปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ.2545 มาตรา 36

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ว่า รักษา สืบทอด วัฒนธรรมของชาติ และความหลากหลายของวัฒนธรรมท้องถิ่นให้คงอยู่อย่างมั่นคง

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ว่า นำทุนทางวัฒนธรรมของประเทศมาสร้างคุณค่าทางสังคมและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ

แผนบริหารราชการแผ่นดิน (ปี 2548 – 2551)

### 1. อนุรักษ์มรดกทางศิลปวัฒนธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พัฒนาถ่ายทอดศิลปวัฒนธรรมประเพณีและต่อยอดภูมิปัญญา

3. ปลุกจิตสำนึก สร้างค่านิยม และให้ความรู้ความเข้าใจในคุณค่าวัฒนธรรมไทย

และยังมีนโยบายด้านวัฒนธรรมของรัฐบาล วันที่ 23 มีนาคม 2548

ในอีกสี่ปีต่อไปนี้จะเน้นส่งเสริมให้วัยรุ่นไทยเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง รักชาติ มีคุณธรรมเอื้ออาทรต่อผู้อื่น และเข้าใจถึงคุณค่า ขอบซึ่งในสุนทรียะของศิลปะเพื่อก่อให้เกิดศิลปป็นรุ่นใหม่ ๆ ที่สร้างสรรค์งานศิลป์ได้ทัดเทียมนานาชาติ โดย

- จัดหาพื้นที่ถาวรทางศิลปะประเภทต่างๆ ให้เด็กและเยาวชนได้เข้ามาทำกิจกรรมร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ และเป็นเวทีพบปะศิลปิน
- ประสานงานกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดหาแหล่งเรียนรู้ทางวัฒนธรรม ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ศิลปะอย่างสร้างสรรค์ (วิสัยทัศน์ของกระทรวงวัฒนธรรม การปฏิรูประบบราชการและกำหนดยุทธศาสตร์เชิงรุก. 2550)

และยังมีโครงการ/กิจกรรมที่เกี่ยวข้องการเพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจ คือ โครงการส่งเสริมให้กรุงเทพเป็นเมืองแห่งศิลปวัฒนธรรม

โครงการศูนย์การเรียนรู้คนตรี และนาฏศิลป์กรุงเทพแห่งนี้เกิดขึ้นจากกระทรวงการศึกษาธิการร่วมกับเอกชนเพื่อส่งเสริมเรียนรู้เกี่ยวกับดนตรีหลากหลายแขนง โดยมีรัฐบาลเป็นเจ้าของแต่ให้เอกชนเข้ามาบริหารงาน ผลิตนุผลถาวรด้านต่างๆที่มีคุณภาพสู่สังคม ทั้งนักดนตรีและอาจารย์ทางด้านดนตรี อนุรักษ์และพัฒนาคนตรีที่มีคุณภาพ ทั้งคนตรีสากล นาฏศิลป์สากล คนตรีไทย และนาฏศิลป์ไทยซึ่งควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้ให้ชนรุ่นหลังได้เรียนรู้ต่อไป รวมถึงการพัฒนาในเชิงประยุกต์กับเทคโนโลยีต่างๆในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์แก่เยาวชนอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพ ยังเพื่อรองรับกิจกรรมดังกล่าวทั้งในปัจจุบันและรองรับการขยายตัวในอนาคต ส่วนหลักจะเป็นส่วนให้การเรียนรู้และเป็นสถานที่จัดแสดงดนตรีเป็นที่ส่งเสริมเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมของชาติ มีการแลกเปลี่ยนการแสดงกับนานาชาติ ที่นำเทคโนโลยีที่ทันสมัย มารองรับการแสดงเพื่อความสะดวกสบายของผู้ชมและนักดนตรีทั้งในและต่างประเทศ สามารถรองรับการแสดงขนาดต่างๆ ในลักษณะที่เป็นส่วนเล็กๆ หรือการแสดงที่ใหญ่ที่รองรับคนดูได้มากจำนวนหนึ่ง ซึ่งก็คือส่วนการแสดงและเผยแพร่วัฒนธรรมต่าง ๆ นั้นเอง ซึ่งศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพแห่งนี้ จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาวงการดนตรีในประเทศไทยให้มีคุณภาพทัดเทียมกับนานาชาติ และ ยังเป็นแหล่งส่งเสริมเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมของชาติกับต่างประเทศ เพื่อก้าวสู่ระดับมาตรฐานของวงการดนตรีไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ เผยแพร่ ความรู้ความเข้าใจและดำรงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรมของชาติในแขนงนี้ให้คงอยู่และก้าวต่อไป
2. เพื่อเป็นแหล่งศูนย์กลางการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยข้อมูลทางดนตรีและนาฏศิลป์ทั้งทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
3. เพื่อรองรับการจัดกิจกรรมทางด้านดนตรี จัดแสดงดนตรีและนาฏศิลป์ต่างๆ
4. ให้คนไทยเห็นคุณค่าและเข้าใจเรื่องราวความเป็นมาของดนตรีและนาฏศิลป์
5. เพื่อเป็นแหล่งกลางในการประสานงานเกี่ยวกับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งใน และนอกประเทศ
6. เพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนและให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องดนตรีและนาฏศิลป์แก่ประชาชนทั่วไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ประโยชน์ของโครงการ

1. ได้ทราบศึกษาวิธีการในการออกแบบอาคารสาธารณะที่มีผู้ใช้ที่หลากหลาย งานระบบต่างๆ ภายในโครงการรวมถึงงานระบบที่เป็นแบบเฉพาะสำหรับ โครงการประเภทนี้
2. ทำให้ได้ศึกษารายละเอียดและวิเคราะห์ถึงอาคารประเภทเดียวกัน และคล้ายคลึงกัน นำเอาข้อมูลที่ได้มารวมถึงรายละเอียดต่าง ๆ และข้อดี - ข้อเสีย มาพิจารณาใช้ในการออกแบบที่เหมาะสมกับโครงการ
3. ได้ทราบถึงขั้นตอนของการจัดทำโครงการ การหาข้อมูล การวิเคราะห์และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่จะนำไปสู่การออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม
4. ได้ศึกษาจัดระบบในการแสดงนิทรรศการ และรูปแบบการแสดงนิทรรศการที่เหมาะสมกับประเภทของโครงการ
5. ได้ศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับกฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
6. ทำให้ได้ศึกษาแนวความคิดที่ใช้ในการออกแบบ และการวางผังอาคาร โดยค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล และนำความรู้ความสามารถของผู้ออกแบบนำมาสังเคราะห์ร่วมกันเพื่อนำไปสู่การออกแบบสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

### 1. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

- ศึกษาลักษณะการดำเนินงานของศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพ
- ศึกษาองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพและกำหนดขนาดของโครงการเพื่อให้โครงการดำเนินไปได้อย่างค่อเนื่อง

### 2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเพื่อนำมาวิเคราะห์หาจำนวนผู้ใช้และนำมาคำนวณขนาดขององค์ประกอบของโครงการ
- ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆของโครงการ และ
- ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาต่อรวมทั้งวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสีย

### 3. การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

- ศึกษาการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการรวมถึงสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อโครงการ
- การคมนาคมขนส่ง และการเข้าถึงโครงการ
- ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ

### 4. การศึกษารายละเอียดและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

- ศึกษารายละเอียดในการออกแบบห้องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ศึกษารายละเอียดในการออกแบบและวางงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ศึกษารายละเอียดในการออกแบบส่วนนิทรรศการ และส่วนกิจกรรมพิเศษที่เกิดขึ้นในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5. การศึกษาและวิเคราะห์งานระบบและเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้กับโครงการ

- ศึกษาระบบวิศวกรรมโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ
- ศึกษาเรื่องระบบไฟฟ้า และการให้แสงในส่วนห้องต่างๆของโครงการ
- ศึกษาระบบการระบายอากาศของโครงการ
- ศึกษาระบบการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

#### 6. ศึกษาอิทธิพลต่างๆที่มีผลต่อการออกแบบ

- ศึกษาเทศบัญญัติการควบคุมอาคารที่เกี่ยวกับโครงการ
- ศึกษากฎหมายกำหนดเกี่ยวกับการควบคุมพื้นที่ตั้งโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 องค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. **องค์ประกอบหลัก** เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของโครงการ ดังนั้นองค์ประกอบหลักของโครงการจึงประกอบด้วย

1. แหล่งกลางการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางดนตรีและนาฏศิลป์ ได้แก่ ส่วนการเรียนรู้และจัดแสดงทางดนตรีและนาฏศิลป์ ส่วนห้องสมุดการเรียนรู้

2. แหล่งศึกษาค้นคว้าวิจัยทางดนตรีและนาฏศิลป์

ได้แก่ส่วน ส่วนนิทรรศการ และส่วนพิพิธภัณฑ์

2. **องค์ประกอบรอง** เกิดขึ้นจากความต้องการและความจำเป็นของโครงการ ดังนั้นองค์ประกอบรองจึงประกอบด้วย

1. แหล่งเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจและดำรงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรมในแขนงนี้ ได้แก่ ส่วนบรรยาย ส่วนห้องซ้อม

2. แหล่งประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกประเทศ ได้แก่ ส่วนบริหารงาน

3. **องค์ประกอบเสริม** เกิดขึ้นเพื่อเสริมสร้างความสมบูรณ์ให้แก่โครงการ ประกอบด้วย

1. ส่วนบริการความสะดวกแก่ผู้มาใช้บริการในเรื่องของดนตรี ได้แก่ ส่วนซ่อมบำรุงเครื่องดนตรี ส่วนจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี

2. ส่วนบริการความสะดวกแก่ผู้มาใช้โครงการ ได้แก่ ส่วนบริเวณร้านอาหาร ส่วนที่จอดรถ และส่วนลานอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

### 2.1 ศึกษาลักษณะโครงการ

โครงการศูนย์การเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพฯ (BANGKOK MUSIC LEARNING RESOURCE AND PERFORMING ART CENTER) เป็นโครงการของรัฐบาล ร่วมกับเอกชน โดยมีกระทรวงวัฒนธรรมเป็นเจ้าของโครงการ โดยรัฐบาลจะเป็นผู้ลงทุนและมีเอกชนเป็นผู้ให้การดูแลและสนับสนุนโครงการ เป็นโครงการเสนอแนะที่มีวัตถุประสงค์ของโครงการคือ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ เผยแพร่ ความรู้ ความเข้าใจและดำรงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรมของชาติในแขนงนี้ให้คงอยู่และก้าวต่อไป เพื่อเป็นแหล่งศูนย์กลางการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยข้อมูลทางดนตรีและนาฏศิลป์ทั้งทาง ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อรองรับการจัดกิจกรรมทางค่านดนตรี จัดแสดงดนตรีและนาฏศิลป์ต่างๆ เพื่อให้คนไทยเห็นคุณค่าและเข้าใจเรื่องราวความเป็นมาของดนตรีและนาฏศิลป์ เพื่อเป็นแหล่งกลางในการประสานงาน เกี่ยวกับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกประเทศ เพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนและให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องดนตรีและนาฏศิลป์แก่ประชาชนทั่วไป

ด้วย

## 2.2 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

### 2.2.1 การกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ เผยแพร่ ความรู้ความเข้าใจและดำรงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรมของชาติ ในแขนงนี้ให้คงอยู่และก้าวต่อไป

2. เพื่อเป็นแหล่งศูนย์กลางการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยข้อมูลทางดนตรีและนาฏศิลป์ทั้งทาง ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

3. เพื่อรองรับการจัดกิจกรรมทางด้านดนตรี จัดแสดงดนตรีและนาฏศิลป์ต่างๆ

4. ให้คนไทยเห็นคุณค่าและเข้าใจเรื่องราวความเป็นมาของดนตรีและนาฏศิลป์

5. เพื่อเป็นแหล่งกลางในการประสานงานเกี่ยวกับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งใน และนอกประเทศ

6. เพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนและให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องดนตรีและนาฏศิลป์แก่ประชาชน ทั่วๆ ไปด้วย

ตารางที่ 2.1 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ เผยแพร่ ความรู้ความเข้าใจและดำรงไว้ซึ่งศิลป วัฒนธรรมของชาติในแขนงนี้ให้คงอยู่ ค่อยไป	พื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี	ส่วนจัดแสดงทางดนตรี ส่วนห้องสมุดการเรียนรู้
2. เพื่อเป็นแหล่งศูนย์กลางการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยข้อมูลทางดนตรีและ นาฏศิลป์ทั้งทาง ภาคทฤษฎีและ ปฏิบัติ	พื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี	ส่วนจัดแสดงทางดนตรี ส่วนนิทรรศการ ส่วนพิพิธภัณฑ์ ส่วนห้องซ้อม
3. เพื่อเป็นแหล่งศูนย์กลางการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยข้อมูลทางดนตรีและ นาฏศิลป์ทั้งทาง ภาคทฤษฎีและ ปฏิบัติ	พื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี ส่วนประชุมสัมมนา พื้นที่การเรียนการสอน	ส่วนพิพิธภัณฑ์ ส่วนบรรยาย ส่วนห้องซ้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ (ต่อ)

วัตถุประสงค์	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
4.ให้คนไทยเห็นคุณค่าและเข้าใจเรื่องราวความเป็นมาของดนตรีและนาฏศิลป์	พื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี พื้นที่การเรียนการสอน	ส่วนพิพิธภัณฑ์ ส่วนบรรยาย ส่วนห้องซ้อม
5.เพื่อเป็นแหล่งกลางในการประสานงานเกี่ยวกับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกประเทศ	พื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี ส่วนบริหารงาน ส่วนประชุมสัมมนา	ส่วนจัดแสดงทางดนตรี ส่วนบริหาร ส่วนบรรยาย
6.เพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนและให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องดนตรีและนาฏศิลป์แก่ประชาชนทั่วไปด้วย	ส่วนจัดแสดงทางดนตรี ส่วนบริการสาธารณะ	ส่วนห้องซ้อม ลานอเนกประสงค์ ส่วนจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี

## 2.2.2 การกำหนดองค์ประกอบจากกิจกรรมในโครงการ

แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากกิจกรรมของผู้มาใช้โครงการ โดยกิจกรรมหลักในโครงการมีดังต่อไปนี้

1. การเรียนรู้
2. การแสดงดนตรี
3. การซ้อมดนตรี
4. การค้นคว้าหาความรู้

ตารางที่ 2.2 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากกิจกรรมในโครงการ

กิจกรรมในโครงการ	องค์ประกอบ	
	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1.การเรียนรู้ การเรียนรู้ดนตรี การซ้อมดนตรี	ส่วนห้องสมุดการเรียนรู้ ส่วนพิพิธภัณฑ์ ห้องซ้อมดนตรีเดี่ยว ห้องซ้อมดนตรีกลุ่ม	ส่วนบรรยาย ห้องอัดเสียง
2.การแสดงดนตรี	พื้นที่หอแสดงดนตรี	โถงหน้า พื้นที่การแสดง พื้นที่ควบคุมระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากกิจกรรมในโครงการ (ต่อ)

กิจกรรมในโครงการ	องค์ประกอบ	
	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
3.การซ้อมดนตรี	ส่วนพื้นที่แสดงดนตรีภายนอก	ส่วนนักแสดง พื้นที่เก็บของ พื้นที่งานระบบ
4.การค้นคว้าหาความรู้	ส่วนลานกลางแจ้ง ห้องซ้อมดนตรีกลุ่ม ห้องซ้อมดนตรีเดี่ยว	ห้องอัดเสียง
	ส่วนห้องสมุดการเรียนรู้ ส่วนพิพิธภัณฑ์	ส่วนบรรยาย

2.2.3 การกำหนดองค์ประกอบจากโครงการตัวอย่าง

แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากโครงการตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อกำหนดองค์ประกอบที่เหมาะสมกับโครงการ

ตารางที่ 2.3 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากโครงการตัวอย่าง

โครงการตัวอย่าง องค์ประกอบ	ศูนย์ วัฒนธรรม แห่งประเทศไทย	โรงละครภัท ราวดีเธียเตอร์	MEXICO NATIONAL AUDITORI UM	ALASKA CENTRE FOR THE PERFORMI NG ARTS
ห้องบรรยาย	-	/	/	/
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	-	/		-
ห้องซ้อมกลุ่ม	/	/	/	/
ห้องซ้อมเดี่ยว	/	/	/	/
ห้องอัดเสียง	/	/	/	/
ห้องสมุด	/	-	/	-
ส่วนจัดนิทรรศการ	/	/	/	/
ส่วนจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี	-	/	/	-
ส่วนซ่อมอุปกรณ์ดนตรี	-	/	/	-
หอแสดงดนตรี	-	/	/	/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.4 สรุปการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยวิธีข้างต้น สามารถแบ่งองค์ประกอบของโครงการๆ ได้ เป็น 3 ส่วนดังนี้

องค์ประกอบหลัก ส่วนบริการทางการศึกษา

1. ส่วนจัดแสดงทางดนตรีและนาฏศิลป์(ส่วน โรงละคร)
2. ส่วนห้องสมุดการเรียนรู้
3. ส่วนนิทรรศการ
4. ส่วนพิพิธภัณฑ์
5. ส่วนโรงละครกลางแจ้ง

องค์ประกอบรอง ส่วนบริการทางการศึกษา ส่วนสำนักงานบริหาร

6. ส่วนบรรยาย
7. ส่วนห้องซ้อมและห้องอัดเสียง
8. ส่วนบริหาร

องค์ประกอบเสริม ส่วนบริการสาธารณะ

8. ส่วนจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี
9. ส่วนซ่อมอุปกรณ์ดนตรี
10. ส่วนบริการสาธารณะ
11. ส่วนงานระบบอาคาร
12. ส่วนที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การศึกษาลักษณะองค์ประกอบของโครงการ

จากการกำหนดองค์ประกอบที่มีในโครงการเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน จึงได้ทำการ  
 ศึกษาลักษณะของแต่ละองค์ประกอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 2.3.1 ส่วนองค์ประกอบหลัก

#### - ส่วนโรงละคร (AUDITORIUM)

เป็นส่วนที่ใช้แสดงละคร หรือการแสดงประเภทอื่นๆ ภายในโครงการ  
 โรงละคร 2 ส่วน คือ โรงละครโรงใหญ่ขนาด 1,000 ที่นั่ง และโรงละครกลางแจ้ง  
 ขนาด 500 ที่นั่ง ทั้งสองโรงมีซึ่งวิเคราะห์หาจำนวนที่นั่งมาจาก อาคารตัวอย่างกรณีศึกษา  
 และอาคารที่มีส่วนหอแสดงในประเทศไทย ดังนี้

รูปที่ แสดงจำนวนที่นั่งของโรงละครต่างๆ โดยทำการศึกษาจากข้อมูลสถิติจากการทำการ  
 สืบค้นของ บริษัท แคส เอนเคอร์เทนเมนต์ ตั้งแต่ปี 2547 – 2549

จำนวนความจุที่นั่ง AUDITORIUM เฉลี่ย ทั้ง 6 แห่งคือ 1,042 ที่นั่ง  
 จำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อรอบของ AUDITORIUM ทั้ง 6 แห่งคือ 712 ที่นั่ง  
 อัตราระหว่างจำนวนผู้ชมกับจำนวนที่นั่งของ AUDITORIUM ทั้ง 7 แห่งคือ 71.02%

**การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ ชีคความสามารถในการมองเห็นและการได้ยินของผู้ชม**

-VISUAL LIMITS ชีคจำกัดสำหรับการมองเห็นสำหรับ AUDITORIUM

จึงไม่ควรให้ระยะห่างระหว่างผู้ชม และผู้แสดง เกิน 35 เมตร

-ACOUSTIC LIMITS ชีคจำกัดทางด้านการรับฟังและระบบ

ACOUSTIC สำหรับ AUDITORIUM ที่มีขนาดใหญ่เกิน 2,000 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นไป มีความจำเป็นที่จะต้องใช้เทคนิคในการใช้ระบบขยายเสียงเข้าช่วย

### การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ อาคารตัวอย่างที่เป็นสถานที่จัดแสดงละครและดนตรีสำคัญๆ ในต่างประเทศ

จากข้อมูลจำนวนที่นั่งของสถานที่จัดแสดงละครและดนตรีในต่างประเทศ พบว่า ในสถานที่จัดแสดงสำคัญๆ ในแต่ละประเทศนั้นจะมีจำนวนที่นั่งใน AUDITORIUM หลักที่ประมาณ 1,100 – 2,800 ที่นั่ง และสำหรับสถานที่ที่มี AUDITORIUM รองที่มี ขนาดใกล้เคียงกันแต่แยกเป็นลักษณะการใช้งานต่างประเทศ เช่น ใช้ดนตรีแสดง และใช้ ละครแสดงจะถือเป็นคนละแห่งในการคิดค่าเฉลี่ย อยู่ที่ประมาณ  $63,890/33 = 1,936$  ที่นั่ง

### การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ อาคารตัวอย่างที่เป็นสถานที่จัดแสดงละครและดนตรีสำคัญๆ ในต่างประเทศ

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ทางศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยพบว่าขณะนี้ หอประชุมเล็กไม่สามารถบริการการแสดงได้อย่างเต็มที่ เพราะปัจจุบันการแสดงประเภท ต่างๆ ที่เปิดทำการแสดงในกรุงเทพฯ ทางผู้ปิดทำการแสดงคาดหวังถึงจำนวนผู้ชมอยู่ที่ ประมาณ 800-1,000 คน ทำให้หอประชุมเล็กที่มีขนาด 500 ที่นั่งมีขนาดไม่เพียงพอ ขนาดของ AUDITORIUM ที่มีความต้องการด้านเสียงเป็นพิเศษ โดยตามลักษณะ ของโครงการแสดงเน้นที่การได้ยินเสียงจากเครื่องดนตรีโดยตรง ขนาดของโรงไม่ควร ใหญ่มากนัก เพื่อที่จะอาศัยระบบอคูสติกช่วยในการกระจายเสียงให้ได้ยินทั่วทั้งโรง จำนวนที่นั่งภายในโรงจึงควรอยู่ที่ประมาณ 1,500-1,000 ที่นั่ง

ส่วนประกอบหลักที่เหมือนกันคือ

1. FRONT OF THE HOUSE
2. HOUSE
3. BACK STAGE

#### 1. FRONT OF THE HOUSE ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า (FOYER) เป็นส่วนทางเข้าของผู้ชมมีลักษณะเป็น HALL ซึ่งมีพื้นที่ ขนาดใหญ่ สามารถรองรับจำนวนผู้ชมได้มากกว่าก่อนที่จะเข้ามาชมโครงการแสดง
- ห้องน้ำ แยกชาย – หญิง มีจำนวนเพียงพอต่ออัตราส่วนของผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ที่จำหน่ายบัตร และจองบัตร (BOX – OFFICE) ควรอยู่ในที่ๆไม่ขวางทางสัญจร และจัดพื้นที่ไว้สำหรับการเข้าแถวรอด้วย ส่วนนี้ในโครงการเป็นการเปิดช่องทางทางด้านโทรศัพท์ และเวปไซน์

-ส่วนประชาสัมพันธ์ บริการสอบถามโปรแกรมการแสดง และรายละเอียดต่างๆ

-ร้านขายของที่ระลึก จำหน่ายสูจิบัตร โปสเตอร์ เทป วีดีโอ

-โถงนิทรรศการ ใช้จัดแสดงนิทรรศการเล็กๆหรือโปรแกรมการแสดงของฝ่ายกิจกรรมพิเศษ (SPECIAL EVENT)

## 2. HOUSE ประกอบด้วย

-LOBBY เป็นส่วนที่ต่อจาก FOYER จัดไว้สำหรับผู้เข้าชมการแสดงโดยมีที่นั่งคอยก่อนการแสดง จะเข้ามาในบริเวณ LOBBY ได้ต้องซื้อบัตรเข้าชมแล้ว

-V.I.P. ROOM เป็นห้องพักสำหรับบุคคลพิเศษซึ่งต้องการต้อนรับพิเศษ มีห้องน้ำ และส่วนเตรียมอาหารอยู่ภายใน

-บริเวณที่นั่งชมการแสดง (AUDITORIUM) มีความจุ 1,000 ที่นั่ง และ 500 ที่นั่ง มีความลาดเอียง เพื่อไม่ให้เกิดการบังสายตา มีส่วนทางเดินเป็นประตูทางเข้าที่สามารถป้องกันการส่งเสียงผ่าน (TRANMISSION LOSS) มีประตูทางออกฉุกเฉินและระบบ ACOUSTIC ที่ดี

-STAGE ต่อเนื่องกับบริเวณที่นั่ง พื้นเวทีปรับระดับได้ ขนาดเวทีใหญ่พอสำหรับการแสดงต่างๆได้ จำนวนผู้แสดงโดยปกติ 10 - 12 คน และการแสดงโชว์ โดยมีนักแสดง 40 - 50 คน หรือมากกว่านั้น

-MUSIC INSTRUMENT STORE เป็นห้องเก็บเครื่องดนตรี ซึ่งต้องมีการควบคุมสภาวะที่เหมาะสม สำหรับอุปกรณ์เครื่องดนตรีชนิดต่างๆ

-CAT WALK เป็นทางเดินเหนือเวที และที่นั่งชม ใช้สำหรับติดต่อกับส่วนต่างๆของโรงละคร

-ORCHESTRA PIT เป็นส่วนที่ใช้เล่นดนตรีประกอบการแสดง อยู่ส่วนหน้าของเวทีสามารถปรับระดับได้ด้วย ORCHESTRA LIFT

-TV CAMERA เป็นส่วนที่สามารถติดตั้งกล้องโทรทัศน์และราง DOLLY ได้

-ห้องเก็บของและอุปกรณ์การแสดง (PROPERTY STORE)

-BESEMENT ROOM เป็นส่วนของห้องใต้เวทีการแสดง ติดตั้งระบบ STAGE LIFT สามารถเคลื่อนย้ายเข้าสู่ห้องเก็บ WORKSHOP

## 3. BACK OF THE HOUSE ประกอบด้วย

-SOUND CONTROL ห้องควบคุมเสียง อยู่ในตำแหน่งที่สามารถได้ยินเสียงเช่นเดียวกับผู้ชม พร้อมทั้งการควบคุมการขยายเสียงและเทคนิคพิเศษ

-VISUAL AIDS AND LIGHTING และระบบแสงสว่าง ILLUMINATION ใน ส่วนผู้ชม

-PROJECTION ROOM เป็นห้องฉายภาพขนาด 16 – 70 มิลลิเมตร และ SLIDE ประกอบเทคนิคการแสดง

-TV AND RADIO CONTROL เป็นส่วนสำหรับตั้งกล้องถ่ายโทรทัศน์ และ อุปกรณ์การตัดต่อภาพ พร้อมทั้งช่องทางสำหรับเดินสายโทรทัศน์

-DRESSING ROOM ห้องแต่งตัวนักแสดงชาย – หญิง แยกห้องกัน และสามารถเข้าถึงห้องน้ำได้โดยสะดวก ใช้เป็นห้องพักและเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย

-COSTUME STORE ROOM ห้องเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย

-GREEN ROOM เป็นห้องสำหรับนักแสดงเพื่อพักผ่อน

-REHERSAL ROOM ห้องซ้อมการแสดง ควรติดต่อดีง่ายจากห้องแต่งตัว

สำหรับโรงละครเล็กมีลักษณะเป็น MULTIPYRPOSE AUDITORIUM ซึ่งการใช้งานโรงละครมีลักษณะเป็นอเนกประสงค์นี้ ต้องออกแบบให้สามารถดัดแปลงใช้งานได้หลายรูปแบบ สัดส่วนของห้องมีขนาดเล็กเพื่อเน้นการแสดงที่ต้องการรายละเอียด

- โถงทางเข้า เป็นส่วนที่ต่อจาก FOYER จัดไว้สำหรับผู้ที่มีบัตรและรอการเข้าชมภายใน โรงละคร โดยมีส่วนนั่งพักคอย

- ห้องน้ำสำหรับผู้ชมการแสดง รวมถึงห้องน้ำคนพิการ ซึ่งควรจัดไว้ในส่วน โถงทางเข้า

- เวทีการแสดง (STAGE) ขนาดปานกลางสำหรับการแสดงที่ใช้คนน้อย ซึ่งมีผู้แสดงประมาณ 20 – 25 คน

#### -ส่วนแสดงงานนิทรรศการ (EXHIBITION AREA)

การจัดแสดงในพื้นที่ห้องจัดแสดง จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการจัดแสดงนั้น ไม่นั่นเอง โดยทั่วไปห้องจัดนิทรรศการควรให้มีพื้นที่มากพอ เพื่อสะดวกในการแบ่งและตกแต่งห้องจัดแสดงนั้นๆ ตามประเภทของงานที่จัด

ในการจัดออกแบบห้องจัดแสดง ภายในห้องจัดแสดง นอกจากการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมแล้ว การกำหนดระดับฝ้าเพดานที่เหมาะสมตามประเภทของงานที่นำมาแสดง ทำให้ปริมาณภายในแตกต่างกันออกไป มีผลต่อความรู้สึกผู้เข้าชม และรวมถึงบรรยากาศภายในด้วย สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ห้องที่แสดงงาน มีการจัดแสงประเภท SKYLIGHT หรือ ARTIFICIAL LIGHT ควรสูงประมาณ 5.40 – 6.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้าง ควรสูงประมาณ 4.80 เมตรแต่ปัจจุบันนิยมใช้ ARTIFICIAL LIGHT ความสูงจึงสามารถลดลงได้เป็น 3.60 – 4.20 เมตร

3. สำหรับอาคารขนาดเล็ก ความสูงต้องไม่ต่ำกว่า 3.00 เมตร แต่การสร้างอาคารให้มีเพดานสูงไว้จะสะดวกในการตัดแปลง โดยถ้าต้องการระดับต่ำก็สามารถทำ SUSPENDED CEILING ได้

4. การกำหนดอัตราส่วนขนาดของห้องจัดแสดงนั้นยากต่อการกำหนดแน่ชัดได้ แต่โดยเฉลี่ย สามารถประมาณได้ ความยาว/ความกว้างได้ เท่ากับ 1.5 ค่อ 1

ห้องแสดงในสถานที่ต่างๆก็มีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวและรูปแบบการจัดห้องแสดงอยู่เสมอ การเปลี่ยนแปลงห้องแสดงบ่อยๆ รวมทั้งจัดวัตถุที่แสดงนั้นเป็นส่วนหนึ่งในการกระตุ้นเตือนประชาชนให้อยากเข้ามาชมมากยิ่งขึ้น เมื่อมีการจัดแสดงหมุนเวียนเช่นนี้ ผู้ออกแบบห้องแสดงจะต้องปล่อยห้องแสดงมีอิสระ สามารถเปลี่ยนแปลงภายในได้อย่างกว้างขวาง ในการออกแบบห้องแสดง ไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการประจำ หรือนิทรรศการพิเศษก็ตาม สิ่งที่ใช้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุด ก็การใช้บอร์ด ซึ่งทำด้วยวัสดุมีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทาสีต่างๆซึ่งเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามสภาพความเหมาะสมของเรื่องราว

หลักการสำคัญในการวางแผนผังห้องแสดงนั้น ไม่มีรูปแบบจำกัดตายตัวโดยปกติบอร์ดๆหนึ่งจะใช้ในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงเรื่องเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายๆตอนไว้ในบอร์ดเดียวกัน เพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสน แผงชั่วคราวอาจทำเป็น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆวางลำดับเหลี่ยมล้ำหลายๆรูปแบบ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่างๆเช่น

1. การจัดตู้หรือบอร์ดในห้องจัดแสดงประจำ หรือในห้องแสดงชั่วคราวก็ตาม ไม่ควรปล่อยโล่งจนมองดูแล้วเกิดความอ้างว้าง และเป็นการกระตุ้นให้ผู้ชมไม่เกิดความสนใจในเรื่องราวและวัตถุต่างๆที่แสดงไว้ แต่การจัดวางบอร์ดให้มีความมากมาย เท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับหัวเรื่องในการจัดแสดง รวมถึงมุมมองทั่วไปที่กระทบกับพื้นที่จัดแสดง

2. การจัดวางบอร์ดที่เหลื่อมล้ำกันนั้น ควรเรียงลำดับเรื่องราวของเรื่องที่จัดแสดง ซึ่งจะอยู่ในดุลยพินิจของภัณฑารักษ์ และมัณฑนากร

3. ขนาดของบอร์ดรวมทั้งสีที่ใช้นั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง ควรมีการเปลี่ยนแปลงสีแผงบ้างตามสมควร ซึ่งสีที่ใช้ควรอยู่ในวรรณะที่ไม่ฉูดฉาด เป็นสีที่มองเห็นแล้วมีความเย็นตาสบายใจและชวนมอง

4. ที่ว่างระหว่างบอร์ดแสดงไม่ควรน้อยจนผู้เข้าชมต้องเบียดกันเดิน หรือมีความรู้สึกอึดอัด หากแต่ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเดินได้อย่างสะดวก และมีการจัดทิศทางให้มีความสัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดลำดับไว้ เป็นการโน้มน้าวผู้ชมได้โดยอัตโนมัติ แต่การวางผังห้องจัดแสดงที่บังคับจนเกินไป จะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนกับถูกบังคับให้ชมและเคลื่อนไปตามที่จัดไว้

5. ผังของห้องแสดงที่มีการจัดลำดับเหลื่อมล้ำกันนั้น ถ้ามีมากจนเกิน อาจทำให้ความรู้สึกว่าหลงทาง และไม่ทราบว่า ตนเองอยู่จุดไหนของอาคาร หรือห้องแสดง เพราะหากผู้ชมเกิดความรู้สึกเช่นนี้แล้ว จะขาดความตั้งใจในการชมงานทันที

### บรรยากาศในห้องจัดนิทรรศการ

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่จะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งคือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนซึ่งมีพื้นฐานของความต้องการที่แตกต่างกัน ถ้าพิจารณาถึงรสนิยมของคนที่เข้าชมนิทรรศการนั้นมีประเภทดังนี้

1. ผู้ที่เข้าชมเพื่อความเพลิดเพลิน (ROMANTIC)
2. ผู้ที่เข้าชมเพื่อสนองต่อความสนใจในสิ่งที่แสดง (ESTHETIC)
3. ผู้ที่เข้าชมเพื่อศึกษาค้นคว้า

การจัดแสดงที่ดีนั้น จะต้องจัดให้มีความสอดคล้องตามรสนิยมที่ต่างกันให้ครบถ้วนคือห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ระวังในด้านความเพลิดเพลิน (ROMANTIC)

ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่ง เพราะเพียงความงามของวัตถุหรือห้องแสดงอย่างเดียวจะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ชักชวนให้เที่ยวชมได้นานเท่าที่ควร

2. ระวังในความงาม (ESTHETIC)

ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะฉะนั้น ในการจัดแสดงวัตถุต่างๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงที่แห้งแล้งไม่เร้าใจ ทำให้ห้องแสดงนั้นไม่น่าสนใจ ไม่คึกคัก และไม่สามารถชักจูงผู้คนที่เข้าชม

3. ระวังทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและค้นคว้าศึกษา

ทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและค้นคว้าศึกษาเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก และเป็นเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด คือ การให้ความรู้แก่ประชาชนที่ชม ซึ่งหากมีแต่ความงามและความเพลิดเพลิน แต่ขาดการกระตุ้นให้ประชาชนให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ย่อมทำให้การแสดงผลไปในส่วนของการระงับได้ว่าไม่ประสบความสำเร็จในการจัดแสดง

### - ส่วนพิพิธภัณฑ์ (MUSEUM)

ประเภทของการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. การจัดแสดงถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดอย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในเนื้อหาที่จะจัดแสดงควรมีการคำนึงถึงทั้งในด้านเนื้อหา และความปลอดภัยประกอบเพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย ควรจัดให้มีบรรยากาศมาก

## 2. การแสดงชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

การจัดแบบนี้ เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อพิพิธภัณฑ์สถานค่อนข้างมาก เป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงการจัดอยู่เสมอ โดยการนำเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจมาจัดแสดง เพื่อเป็นการดึงดูดและโน้มน้าวให้คนเริ่มสนใจเรื่องราว พิพิธภัณฑ์สถานควรสนใจความเคลื่อนไหวในด้านการศึกษาและเพิ่มพูนความรู้แก่ประชาชน นอกจากนี้อาจมีคนภายนอกมาขอใช้ส่วนนิทรรศการชั่วคราวนี้เพื่อเผยแพร่ความรู้บางอย่างได้ด้วย ดังนั้นส่วนนี้จึงควรมีการออกแบบให้เคลื่อนย้ายผนัง หรือฉากได้

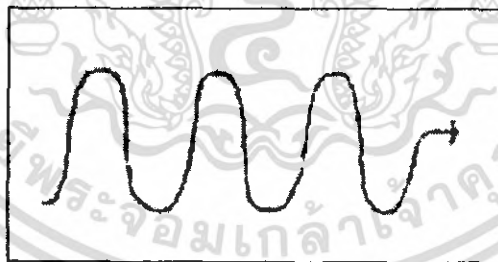
### ลักษณะการจัดแสดงที่มีผลต่อผู้ชม

#### 1. การรับรู้และพฤติกรรมในการสัญจร

การจัดแสดงหลายๆอย่างภายในส่วนจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์หนึ่งๆ สามารถที่จะแสดงให้ได้ตามแบบแผนแตกต่างกันไปได้หลายลักษณะ รูปร่าง และความสัมพันธ์ภายใน โดยจะคำนึงถึงการรับรู้และพฤติกรรม (PERCEPTION & BEHAVIOR)

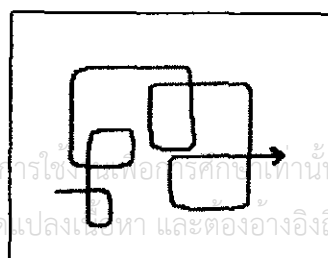
#### - IDENTIFICATION AND PLACE OF MOVEMENT

การเคลื่อนไหวภายในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ ไป ซึ่งจะทำให้ผู้เกิดความเบื่อหน่าย และการท้อแท้ที่จะชมการแสดงทั้งหมด เนื่องจากการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำซ้อนไปตลอดการชม



รูปที่ 2.1 แสดงการเคลื่อนไหวเป็นไปในลักษณะซ้ำๆ

- การเคลื่อนตัวเพื่อรับรู้เรื่องราวต่างๆ ในเนื้อที่ที่มีบริเวณกว้างมีลักษณะที่ทำให้เกิดความรู้สึกชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 2.2 แสดงการเคลื่อนตัวที่ชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย

- จุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง การเสนอเรื่องราวในการเคลื่อนไหวแบบนี้สามารถทำได้ อย่างสม่ำเสมอแต่มีรูปแบบที่ไม่เป็นธรรมชาติ



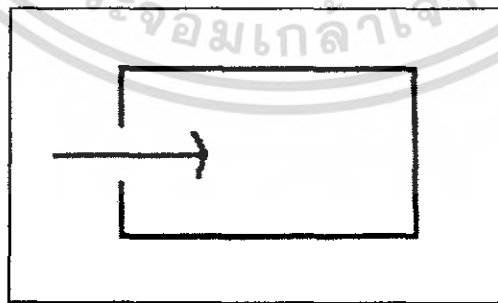
### รูปที่ 2.3 แสดงจุดเริ่มต้นจะอยู่ทางใดทางหนึ่ง

#### 2. ลักษณะของห้องแสดงกับพฤติกรรมของผู้ชม

พฤติกรรมของผู้ชมกับลักษณะส่วนที่จะทำการจัดแสดงในแบบต่างๆกัน ส่วนจัดแสดงที่มีส่วน กว้างและยาว การเปิดจุดเข้าออกจะทำให้เกิดผลต่อการตัดสินใจเคลื่อนไหวของผู้ชม

#### ลักษณะของห้องแสดง

- เข้ากลางห้อง การเปิดทางเข้าที่ด้านหัว หรือท้ายห้องทิศทางที่ผู้ชมส่วนใหญ่จะไปก็คือทางตรงเนื่อง จากทิศทางของส่วนจัดแสดงเอง



### รูปที่ 2.4 แสดงเข้ากลางห้อง

- เข้ามุมห้อง การเข้าที่มุมห้องมุมใดมุมหนึ่ง การเคลื่อนไหวจะเป็นไปในลักษณะมุ่งไปยัง

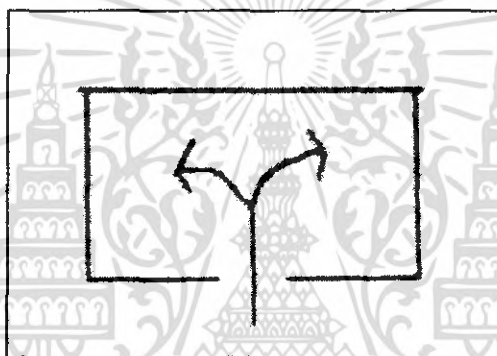
#### มุมห้องด้านตรงข้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



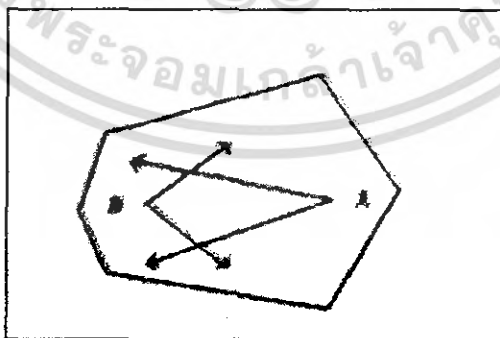
รูปที่ 2.5 แสดงเข้ามุมห้อง

- เข้าด้านข้างห้อง การเปิดทางเข้ากลางห้องด้านข้าง ทำให้ผู้ชมยากต่อการตัดสินใจในการเคลื่อนไหวไปทางด้านใดด้านหนึ่ง ทางขวาหรือซ้าย



รูปที่ 2.6 แสดงเข้าข้างห้อง

- ลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม การมองจากจุด A จะให้ความรู้สึกดีกว่าห้องยาวกว่าการมองที่จุด B การเริ่มต้นการจัดแสดงที่จุด B จะให้ผลต่อผู้ชมในความรู้สึกอยากที่จะชมไปสู่จุด A มากกว่าจาก A มาสู่จุด B



รูปที่ 2.7 แสดงลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชม

### การผ่อนคลายในการชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยส่วนใหญ่เป็นความจริงว่าในการเข้าชมการแสดงมักจะเกิดความล้าทางร่างกายขึ้นได้ หลังจากการเดินชมได้สักช่วงเวลาหนึ่ง เนื่องจากใช้ประสาทมากเกินไป อาจแก้ไขได้โดยวิธี

- พักผ่อนสายตาจากสีที่สดใสด้วยสีที่เย็นลง
- จากที่สว่างไปสู่ที่มีมืดหรือกลับกัน
- จากมุมมองที่แคบไปยังมุมมองที่กว้าง เช่น การนำผู้ชมสัมพันธ์กับสภาพธรรมชาติรอบๆ เช่น สวน น้ำพุ ฯลฯ
- การต้องการพักผ่อนจากการที่ต้องยืน หรือ เดินนานๆ อาจทำได้โดยจัดให้มีบริเวณที่นั่งพักเป็นจุดๆ สิ่งเหล่านี้จะทำให้ความสมดุลทางร่างกายที่อ่อนล้าไปกลับขึ้นมาใหม่

#### การตั้งอยู่ในห้องแสดงและระยะเวลาเดินชม

- เส้นทางที่ผู้ชมเลือกตั้งดูเอง เป็นเส้นทางที่เกิด โดยอัตโนมัติ เป็นผลมาจากการกำหนดทางเข้า ทางออกของผู้ออกแบบพิพิธภัณฑ์ และการกำหนดช่วงเวลาสำหรับชมพิพิธภัณฑ์

- ระยะเวลาในการเดินชม

การวิจัยพบว่า เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินชมโดยไม่หยุดเลย คือ 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุดคือ 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ดังนั้นในการออกแบบต้องมีช่วงหยุดพักระดับการให้ข้อมูลจึงเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ แล้วแต่ผู้ชมจะต้องการทราบ

1. ข้อมูลที่จำเป็น เป็นการอธิบายอย่างสั้นๆ และชัดเจน
2. ข้อมูลมูลฐานละเอียดขึ้น
3. ข้อมูลส่งเสริม เป็นการเสนอรายละเอียด

เพื่อให้ผู้ชมใช้สิทธิในการชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดแสดงเป็นที่น่าสังเกตการเข้าห้องแสดงโดยการเลี้ยวขวาแล้วเดินชมจัดแสดงภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา เป็นลักษณะที่ประสบความสำเร็จในประเทศอเมริกา สำหรับผู้ชมในประเทศไทย ความเคยชินในการไปทางลงซ้ายก่อน และการเวียนขวาแบบทักซิโวดัวร์ ลักษณะการเข้าสู่ห้องแสดงจึงควรที่จะเลี้ยวซ้ายที่ประตูและไปตามเข็มนาฬิกา จึงจะให้ผลต่อการจัดแสดง ซึ่งลักษณะการจัดแบบนี้ก็ประสบความสำเร็จในประเทศอังกฤษ ซึ่งเคยชินกับการไปทางซ้ายก่อนเช่นกัน

ในทุกๆ พื้นที่การแสดงงาน จำเป็นต้องมีการกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอนสำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทางจะเกิดจากความต้องการของผู้ชม 2 กลุ่มคือ

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ เส้นทางหลักภายในห้องแสดงงานมีการจัดลำดับและมีระเบียบของการจัดแสดงอย่างเรียบร้อย พยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด

2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ เส้นทางเลือกเล็กๆ น้อยๆ ที่ตอบสนองความต้องการหรือความสนใจเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมส่วนน้อย อาจจะถูกจัดเป็นลักษณะของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านเรื่องราวที่น่าสนใจ ถ้าเป็นกรณีที่อาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ด้านซ้ายของห้องแสดง กำแพงด้านขวา จะเป็นการจัดแสดงส่วนใหญ่ที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วนใหญ่ ซึ่งการจัดแสดงแบบนี้จะจัดตามความเคยชินของผู้ชมส่วนใหญ่ จากการค้นคว้าของ ROBINSON, MELTON พบว่าพื้นที่ของพื้นและผนังทางด้านซ้ายของทุกๆ ห้องแสดงจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีค่าน้อย ดังนั้นในการออกแบบห้องแสดงควรมีการคำนึงถึงความเคยชินของผู้ชม แต่ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ชมส่วนน้อยดังที่กล่าวแล้ว นอกจากนี้หากเราสามารถเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับงาน ได้มากขึ้นก็จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดงและไม่เกิดการบดบังเส้นทางมากเกินไป

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดงงานเมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

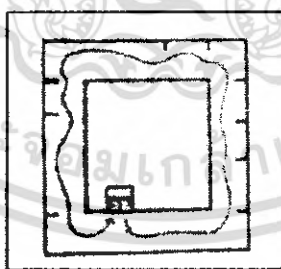
#### 1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ข้อได้เปรียบของระบบนี้คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่งของระบบนี้ก็คือ ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่งก็คือ ถ้าสิ่งของต่างๆ ที่แสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เราต้องการชม โดยเฉพาะ

การวางแผนจัดตามเส้นทางเคลื่อนไหวของผู้ชม ก็จะเดินตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตามตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงๆ ได้

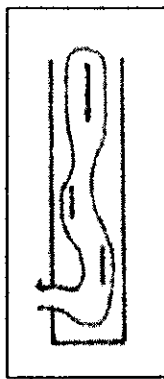
ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อยๆ ดังนี้

- TWISTING CIRCUIT คือ เส้นทางที่เป็นวงจรมอบรอบ โถงกลาง เข้าจากบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมต่อกันโดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ หรือมีหลายชั้น



รูปที่ 2.8 แสดงการจัดแบบ TWISTING CIRCUIT

- RECTILINEAR CIRCUIT การเคลื่อนชมแบบเส้นตรง โดยปราศจากการสอศแทรก รูปลักษณะอื่นๆ เข้าไปประกอบมักจะพบในลักษณะของพิพิธภัณฑ์แบบเก่าๆ และบางส่วนในสมัยใหม่



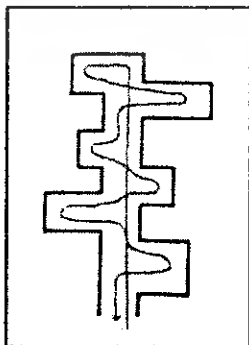
รูปที่ 2.9 แสดงการจัดแบบ RECTILINEAR CIRCUIT

- WAVING FREELE LAY-OUT ผังการจัดแสดงที่สานรูปร่างอย่างอิสระ โดยปกติใช้ทางลาดช่วย และใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำเนื่องจากผังกลักษณะนี้อาจจะทำให้ผู้ชมหลงอยู่ภายในได้ ถ้าการจัดแสดงภายในใช้รูปทรงเรขาคณิต



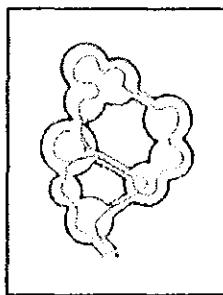
รูปที่ 2.10 แสดงการจัดแบบ WAVING FREELE LAY-OUT

- COMB TYPE LAY-OUT เป็นการจัดวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจเป็นทางค้ำท้ายค้ำด้านในด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลางซึ่งผู้เข้าชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันทีเป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



รูปที่ 2.11 แสดงการจัดแบบ COMB TYPE LAY-OUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



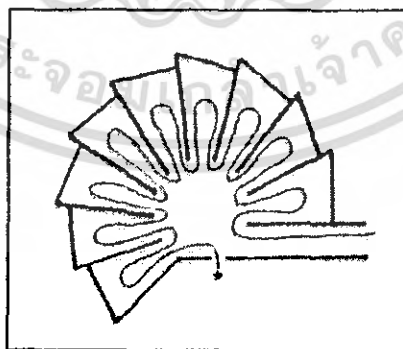
รูปที่ 2.12 แสดงการจัดแบบ CHAIN LAY-OUT

- STAR SHAPE การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผัง รูปดาว มีลักษณะคล้ายแบบทวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปอย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างหากได้ความสมดุลของการจัดแกน ทำให้เกิดปัญหาได้



รูปที่ 2.13 การจัดแบบ STAR SHAPE

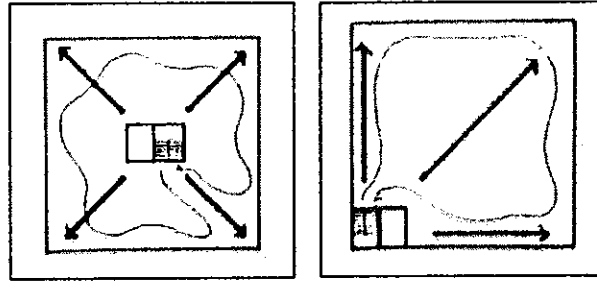
- FAN SHAPE ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ชอบนักเพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไป และจุดที่รวมจะเป็นจุดที่เกิดความวุ่นวาย



รูปที่ 2.14 แสดงการจัดแบบ FAN SHAPE

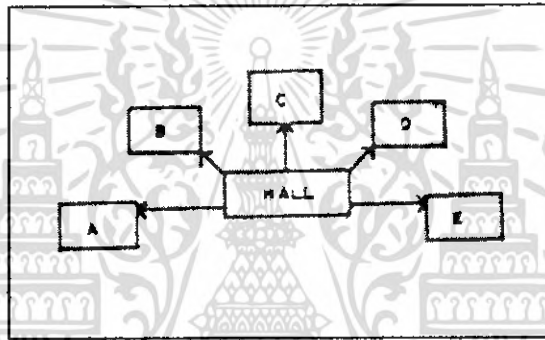
- BLOCK ARRANGMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.15 แสดงการจัดแบบ BLOCK ARRANGMENT

- CENTRAL ARRANGMENT มีห้องโถงเป็นศูนย์กลางแยกตู้ห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่ง ก็สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆ ได้

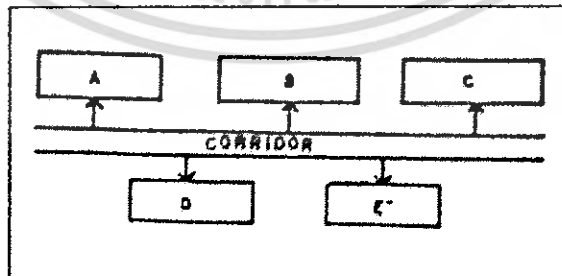


รูปที่ 2.16 แสดงการจัดแบบ CENTRAL ARRANGMENT

- CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้ มีลักษณะเป็นการเดินยาว แล้วมีทางแยกออกไป ยังห้องแสดงต่างๆ แต่ละห้องมีทางออกทางเข้าโดยตรง ไม่ผ่านห้องอื่น

ข้อดี ผู้ชมเลือกชมได้ตามใจชอบ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกันและเปลืองเนื้อที่ทางเดิน



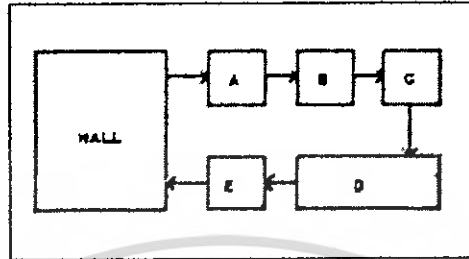
รูปที่ 2.17 แสดงการจัดแบบ CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ROOM TO ROOM ARRANGMENT เป็นการจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมเรื่อยไป โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับอาจใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน

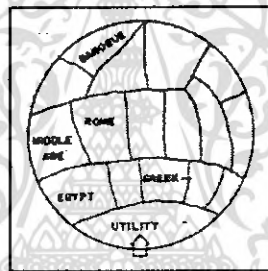
ข้อดี เป็นการจัดแบบง่ายๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ใหญ่ จะมีการกระทบกระเทือนเมื่อต้องการปิดห้องใดห้องหนึ่ง



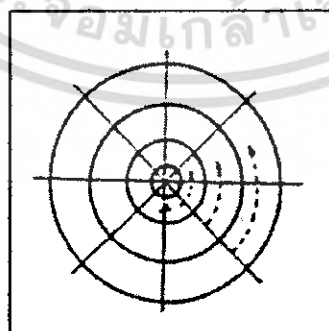
รูปที่ 2.18 แสดงการจัดแบบ ROOM TO ROOM ARRANGMENT

-การกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค เช่น Buckminster Fuller Geodesic Dome ระบบการจัดแสดงเป็นไปแบบติดต่อกันเป็นลำดับ



รูปที่ 2.19 แสดงการจัดแบบการกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค

-การจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี) การจัดแสดงทั่วไป จะจัดอยู่ในแต่ละช่อง (คาแนล) หนึ่งหรือวงแหวนที่ 1 หรือ 2) มีการชักนำผู้ชมให้เดินไปตามแนวรัศมีของวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางร่วมกัน การเข้าชมเริ่มจากศูนย์กลาง



รูปที่ 2.20 แสดงการจัดแบบการจัดแสดงตามลำดับ (ตามแนวรัศมี)

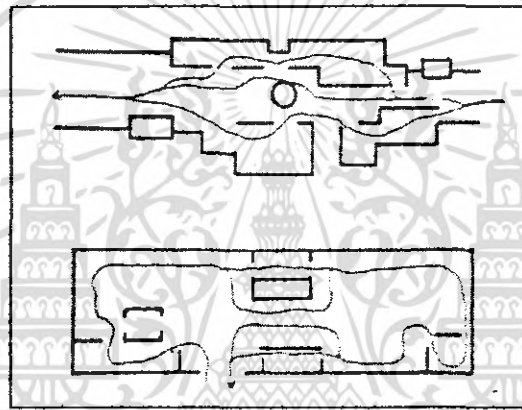
## 2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในที่นี้มักจะมีทางออกหรือทางเข้าสองทางหรือมากกว่า ผู้ชมอาจจะไม่ได้ไปตามเส้นทางที่กำหนด แต่สามารถเดินไปมาอย่างอิสระในพื้นที่ ซึ่งมีลักษณะเป็นทางเดินในกลางในเมือง (ซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์เองอาจเป็นส่วนหนึ่งของตัวเมือง) โดยวิธีนี้ผู้ชมอาจจะไม่ได้ชมครบในการชมครั้งหนึ่งๆ จึงอาจจะต้องเข้าชมในครั้งต่อไปอีก

การจัดแสดงแปลนแบบง่ายๆเช่นนี้ จะมีข้อได้เปรียบ ถ้าปัญหาเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยและการจัดแสดงสามารถทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจ เข้าใจที่จะชมต่อไปและถูกจัดการได้เรียบร้อย ซึ่งบางทีอาจต้องใช้เทคนิคอื่นๆ เข้าช่วย

ดังนั้น วิธีการในการจัดที่นิยมมักเป็นระบบแรก แบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESSมากกว่าแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS



รูปที่ 2.21 แสดงตัวอย่างการจัดการทางสัญจรแบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

- ส่วนโรงละครกลางแจ้ง (AMPHI THEATRE)

1.ห้องแต่งตัวสำหรับนักแสดง (DRESSING ROOM) แยกชายหญิงและสามารถเข้าถึงห้องน้ำได้โดยสะดวก ห้องน้ำสำหรับนักแสดง แยกชาย – หญิง

2.เวที (STAGE) ส่วนเวทีการแสดงที่มีลักษณะโค้งสามารถจัดเปลี่ยนการแสดงที่หลากหลาย

3.บริเวณที่นั่งชมการแสดง (SEATING) มีความจุประมาณ 500 ที่นั่ง มีลักษณะการลาดเอียงไปสู่เวทีการแสดงส่วนหน้า

ในการออกแบบ AMPHI THEATRE นั้น เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมกลางแจ้งเข้ามาเกี่ยวข้องเพราะไม่มีตัวโรงหรือหลังคาคลุม จึงมีข้อควรคำนึงดังนี้

ที่ตั้งของโรงละครกลางแจ้ง

1.ควรตั้งอยู่ในที่สงบเงียบ ปราศจากการรบกวนจากภายนอกและการรบกวนไปสู่ภายนอกด้วย

2.ควรมีส่วนกำบังหรือปิดล้อม เพื่อความเป็นสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ควรตั้งอยู่ในที่ๆ ไม่มีกระแสลมมารบกวน ลมที่พัดผ่านควรมีความเร็วลมไม่เกิน 5-10 ไมล์ต่อ ชั่วโมง

#### การวางผังของโรงละครกลางแจ้ง

1. ควรวางผังตามทิศทางลม และไม่ให้มีแสงแดดรบกวนต่อการชม
2. ระยะห่างจากเวทีถึงที่นั่งของผู้ชมที่อยู่ไกลสุดไม่ควรเกิน 40 - 45 เมตร เพื่อผลในการชมและการควบคุมเสียง
3. โรงละครกลางแจ้งไม่ควรจุผู้ชมเกิน 3,000 คน เพื่อผลในการชมและการควบคุมเสียง

#### การได้ยินในโรงละครกลางแจ้ง

1. เสียงที่จุดต่างๆ ไม่ควรน้อยกว่า 75% ของระดับเสียงที่มาจากคันทันกำเนิดซึ่งไม่ใช่เครื่องขยายเสียง ระยะที่เสียงดังใกล้เคียงกับที่จุดกำเนิดคือประมาณ 18 เมตร ซึ่งห่างกว่านี้ต้องใช้เครื่องขยายเสียง
2. จัดแผ่นหรือผนังสะท้อนเสียง ให้เสียงดังกระจายไปยังผู้ชม อย่างทั่วถึง เช่นเดียวกับเวทีใน AUDITORIUM ไม่ควรใช้แผ่นสะท้อนเสียงเป็นแผ่นโค้ง เพราะจะทำให้เสียงไปรวมกันที่จุดๆหนึ่งได้
3. ถ้าเป็นเวทีที่ใช้ในการแสดงดนตรีได้ด้วย ควรทำพื้นเวทีด้วยวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัวได้พอสมควร เช่น ไม้ ซึ่งจะทำได้ยินเสียงที่มีความนุ่มนวลกว่าคอนกรีต
4. เพื่อให้เสียงมีความดังและคมชัดที่ดีพอ ควรมีการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้าช่วย
5. การออกแบบเสียง โดยการกันเสียงจากภายนอกเข้าสู่ภายในให้ได้มากที่สุด เช่น การทำเนินดินปลูกต้นไม้ล้อมรอบเป็นคัน

#### 2.3.2 ส่วนองค์ประกอบรอง

##### - ส่วนสำนักงานบริหาร (Administration Section)

เป็นส่วนสำนักงานปฏิบัติการภายในเพื่อบริหารงานโครงการ อันจะทำให้กิจการดำเนินไปได้ด้วยดี ส่วนทำงานในส่วนสำนักงานนี้แบ่งออกได้เป็น

ส่วนทำงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว (Privacy) เป็นส่วนทำงานตั้งแต่ระดับบริหารซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัว เพื่อให้มีสมาธิในการบริหารงานและมีความโอ้อ่าเป็นพิเศษ มีห้องประชุมวางแผนการบริหาร ห้องรับแขกต้อนรับบุคคลสำคัญ พร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ส่วนสำนักงานก็แบ่งส่วนบริหารจากส่วนงานต่างๆ โดยจัดการให้ติดต่อกันสะดวก ส่วนฝ่ายที่มีการปฏิบัติงานพิเศษ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิง ต้องแยกควบคุมเป็นพิเศษ ส่วนงานที่ต้องการการติดต่อกับบุคคลผู้ต้องการมาติดต่อได้แก่ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ ฝ่ายธุรการ ในส่วนนี้ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ชุดรับแขก เพื่อกันไม่ให้เข้าไปยุ่งยากในส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานภายใน หากเป็นส่วนที่อาจมีผู้คนเข้ามาติดต่อกันมาก ๆ เช่น ฝ่ายธุรการ อาจใช้เคาน์เตอร์ แยกผู้มาติดต่อโดยเด็ดขาดจากภายใน เพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการทำงาน ส่วนนี้ จะต้องเป็นผู้อยู่ในชั้นใกล้พื้นดิน เพื่อเปิดให้เห็นได้ชัดจากผู้สัญจรผ่านไปมา

การจัดสำนักงานปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการจัดเป็นห้องโดยเฉพาะ (Individual Room Layout System) เป็นระบบที่ประเทศในยุโรปนิยมมาก มีกฎ คือ การกำหนดการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆลักษณะนี้จะมีข้อดีคือ เป็นสัดส่วนและสบาย แต่ข้อเสียคือ มีราคาสูง

2. ระบบการจัดแบบเปิด (Open Plan Layout System) ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง ระบบนี้สามารถใช้เนื้อที่ของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่การจัดเป็นส่วนทำงานต่างๆ โดยไม่มีผนังห้องมาบัง ราคาจึงถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบระบายอากาศที่มีคุณภาพสูง และระบบไฟฟ้ากระจายได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพด้วย ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดผังแบบเปิด ก็คือการประหยัดที่ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานใน 1 พื้นที่ขนาด 7.50 - 8.50 ตารางเมตร / 2 คน และอาจต่ำถึง 4.00 - 5.00 ตารางเมตร กรณีการวางผังแบบเปิดที่ใช้เนื้อที่ระหว่าง 6.00 - 8.00 ตารางเมตร / 2 คน จะรวมเนื้อที่คู่ออกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะ/โต๊ะ เป็น 1.00 เมตร หรือ 1.30 เมตร ขนาดของโต๊ะเท่ากับ 0.80/1.50 เมตร และ การจัดแบบนี้จะต้องมีทั้งความกว้างและความลึก

สำหรับเนื้อที่ที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่คนหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 14 ลูกบาศก์เมตร โดยเฉลี่ย ความสูงของห้องไม่เกิน 2.60 เมตร นั่นคือต้องการเนื้อที่ในการทำงานประมาณ 3.80 - 6.00 ตารางเมตร ทั้งนี้เป็นเนื้อที่พอสำหรับ โต๊ะเก้าอี้และจัดเป็นทางเดินด้วย ถ้าหากต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกด้วย เนื้อที่ต้องเพิ่มขึ้นอีก 1.8 ตารางเมตร และระยะหลังโต๊ะประมาณ 0.60 เมตร เป็นอย่างต่ำ ส่วนทางเดินเท่ากับตัวคน 0.50 - 0.55 เมตร

ส่วนนี้ในโครงการจัดเป็นห้องโดยเฉพาะ (Individual Room Layout System) เป็นสำนักงานขนาดเล็กจึงมีจำนวนห้องไม่มากนัก

### 2.3.3 ส่วนองค์ประกอบเสริม ส่วนบริการสาธารณะ

#### - โถงทางเข้าและส่วนพักผ่อน (ENTRANCE HALL)

เป็นองค์ประกอบที่ควรมีลักษณะเด่น ดึงดูดความสนใจ ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ชมเมื่อเข้าสู่ตัวอาคาร สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากภายนอกอาคาร โดยโถงทางเข้าจะต่อเนื่องกับบริเวณลานโถง และภูมิทัศน์หน้าอาคาร ซึ่งทำหน้าที่เป็น OUTDOOR OPEN SPACE หรือ TRANSITION AREA ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างภายในและภายนอกอาคาร ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบย่อยดังนี้

2.1 โถงพักคอย (GENERAL LOBBY) เป็นลักษณะของ OPEN SPACE เพื่อให้ความรู้สึกโปร่งโล่ง มีพื้นที่มากพอรองรับ จำนวนผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะผู้ใช้อาคารที่มากจำนวนมาก

2.2 ที่ติดคอสอบถาม (INFORMATION BOOTH) ให้บริการเกี่ยวกับการขม  
นิทรรศการและกิจกรรมอื่นๆ มีส่วนจำหน่ายบัตรเข้าชมละครจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าออกอาคาร  
สะดวกต่อการติดต่อ

2.3 ที่ฝากของ (DEPOSITARY) รับฝากของผู้ชมนิทรรศการที่นำมาด้วย

2.4 หน่วยรักษาความปลอดภัย (CONTROL AND SECURITY STATION)

2.5 โทรศัพท์สาธารณะ

2.6 ห้องน้ำ เป็นห้องน้ำสำหรับชมนิทรรศการ ต่อเนื่องกับโถงแต่ไม่ควรใกล้จนส่ง  
กลิ่นรบกวน

2.7 โถงทางเข้าจะต้องต่อเนื่องกับส่วนอื่นๆที่สำคัญ นำผู้ชมไปสู่ส่วนแสดง  
นิทรรศการ ส่วนโรงละคร และร้านอาหาร

#### - ส่วน MUSIC SHOP

เป็นพื้นที่ขายสินค้าที่เกี่ยวข้องกับดนตรีต่างๆ เช่น เทปเพลง ซีดี แผ่นเสียง วีดีโอ  
รวมถึงเครื่องดนตรีด้วย โดยจัดเป็นพื้นที่ขายมี BOOTH DISPLAY สำหรับโชว์สินค้า และมีส่วน  
การรับซ่อมเครื่องดนตรีด้วย เป็นของโครงการไม่ได้จัดเป็นพื้นที่ให้เช่า และแบ่งเป็นส่วนให้บริการ  
ซ่อมด้วย

#### - ส่วน RESTAURANT FOR RENT

ระบบการบริการอาหาร มีการจัดประเภทห้องอาหารได้ 4 ประเภท คือ

1.แบบจัดเป็นร้านอาหาร (RESTAURANT) คือจัดแบบแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหาร  
ภายในห้องอาหารออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหารและบริเวณขายอาหารของ  
ตนเอง การให้บริการอาหารโดยวิธีการสั่งอาหาร แล้วจะมีบริการส่งอาหารถึงที่ สรุปว่าการบริการ  
โดยวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนน้อยและผู้ให้บริการน้อย

2.จัดแบบขายเป็นช่องๆ คือ การจัดแบบแบ่งเป็นบริเวณจำหน่ายอาหารออกเป็น  
ช่องๆอาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารที่สำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจมีที่ประกอบอาหารเล็กๆ เช่น  
ก๋วยเตี๋ยว หรือ สำหรับอุ่นอาหาร และมีบริเวณชำระล้างอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร การ  
ใช้บริการระบบนี้ ผู้ให้บริการจะต้องช่วยตนเอง จะต้องแข่งขันกันในคุณภาพอาหารและปริมาณ  
ราคา

3.จัดแบบ CAFETERIA เป็นระบบบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการ ทุกคนช่วย  
ตนเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จ่ายอาหาร ผู้ให้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปซื้ออาหารจาก  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคาน์เตอร์ เริ่มจากคอนคั้นและเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน แบบ CAFETERIA จะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหาร ซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่าง ส่วนที่นั่งรับประทานอาหารกับส่วนครัว การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารทุกอย่าง จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จัดการ CAFETERIA ดังนั้น การจัดครัวจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด การให้บริการเริ่มด้วยผู้ใช้บริการหยิบถาดใส่อาหาร เวียนถาด ไปตามช่องรับอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ ชำระเงินที่แคชเชียร์แล้วจึงยกถาดอาหารไปยังโต๊ะเครื่องปรุง รับช้อน ช่อม แก้วน้ำ แล้วจึงเลือกหาที่นั่งรับประทานอาหารเสร็จแล้วต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่ที่กำหนด สรุปว่าระบบบริการแบบ CAFETERIA เป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย โต๊ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต๊ะวางภาชนะเครื่องปรุง เป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหารเพื่อผู้ใช้บริการ

4. จัดแบบ CANTEEN ไม่มีการจำหน่ายอาหารหนักและเป็นเวลาแต่เป็นอาหารว่างจำหน่ายได้ตลอดเวลา เหมาะสำหรับสถานศึกษา ที่มีชั่วโมงพักระหว่างเรียน จะมีที่ขายอาหารเก็บของ เช่น น้ำอัดลม มีอุปกรณ์ที่สามารถปรุงอาหารง่ายๆ บริเวณจัดแบบ CANTEEN

- มุมหนึ่งของห้องอาหาร
- ตามจุดต่างๆของสถานที่
- ตามจุดพักผ่อน

จากตัวอย่างการจัดระบบบริการในการ โภชนาการทั้ง 4 แบบ ที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อได้นำมาศึกษาเทียบกับจำนวนผู้ใช้โรงอาหารและระยะเวลาของผู้ใช้ สรุปผลว่าระบบการจัดการที่สามารถตอบสนองความต้องการ ได้มากที่สุด คือ

จัดโดยนาระบบร้านอาหาร (RESTAURANT) กับระบบ (CAFETERIA) มารวมกัน มีลักษณะโดยรวมเป็นแบบร้านอาหาร แต่จะมีการบริการบางส่วนแบบ CAFETERIA กล่าวคือ ผู้ที่เข้ามาใช้บริการจะเข้ามาจับจองที่นั่งรับประทานอาหาร จากนั้นสามารถสั่งอาหารจากพนักงานได้ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นอาหารหลัก หรือสามารถเดินไปเลือกและหยิบอาหารบางประเภทได้จากเคาน์เตอร์ จะเป็นอาหารจำพวกอาหารเรียกน้ำย่อยหรืออาหารว่าง และอาจมีอาหารหลักบางประเภท เป็นต้น เมื่อรับประทานอาหารเสร็จก็สามารถเรียกพนักงานเพื่อจ่ายค่าอาหาร หรือ เดินไปที่เคาน์เตอร์เก็บเงินด้วยตัวเอง

เหตุผลประกอบที่พิจารณาเลือกระบบบริการด้านโภชนาการ มีดังนี้

- ภาพลักษณ์โดยรวมดีกว่าแบบ CAFETERIA เนื่องจากส่วนบริการส่วนสำคัญสำหรับภาพลักษณ์ของโครงการเช่นกัน
- บริการอาหารได้ครั้งละมากๆ
- เป็นระบบที่ประหยัดเวลาและสะดวกในการให้บริการ เหมาะสมกับ

ความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้นี้มีความต้องการและระยะเวลาที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เนื้อที่ที่ต้องการการออกแบบ

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นารแสดงความสัมพันธ์ของขนาดเนื้อที่ๆจำเป็นการออกแบบส่วน  
รับประทานอาหารและครัว ข้อมูลต่อไปนี้ได้ศึกษาจากการเปรียบเทียบมาตรฐานจากการจัดครัว  
ของหนังสือ BUILDING AND DESIGN STANDARD และหนังสือ TIME SAVER STANDARD  
พื้นที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10 – 1.40 ตร.ม./คน พื้นที่ที่ต้องการของครัว 30%  
ของพื้นที่รับประทานอาหาร โคนสามารถแบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็นส่วนต่างๆได้ดังนี้

- พื้นที่เตรียมอาหาร		
เตรียมของแห้ง	4%	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมผัก	7%	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมเนื้อสัตว์	4%	ของเนื้อที่ครัว
- ที่ประกอบอาหาร	12%	ของเนื้อที่ครัว
- เก็บอาหาร เตรียมบริการ	6%	ของเนื้อที่ครัว
- ล้างจาน	10%	ของเนื้อที่ครัว
- ทางเดิน	37%	ของเนื้อที่ครัว
รวม	100%	ของเนื้อที่ครัว
พื้นที่ส่วนบริการของครัว		
- ที่รับอาหาร	10%	ของเนื้อที่ครัว
- ที่เก็บอาหาร		
ที่เก็บของแห้ง	6%	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บผัก	6%	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บเนื้อสัตว์	4%	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บเครื่องคั้น	5%	ของเนื้อที่ครัว
- ที่เก็บขยะ	5%	ของเนื้อที่ครัว
- ที่ทำงาน	5%	ของเนื้อที่ครัว
- ส่วนบริการอื่นๆ	20%	ของเนื้อที่ครัว
รวม	65%	ของเนื้อที่ครัว

### - ส่วนงานเทคนิค (TECHNICAL SECTION)

1. ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรมทั่วไป (GENERAL TECHNICAL SPACE) เป็นห้องหรือ  
พื้นที่สำหรับงานระบบทั่วไปๆ สำหรับโครงการ คือ

#### I.1 ห้องเครื่องปรับอากาศ (MACHINE TECHNICAL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า (TRANSFORMER ROOM)

1.3 ห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (GENERATOR ROOM)

1.4 ห้องถังเก็บน้ำ และเครื่องน้ำ (WASH WATER TREATMENT ROOM)

2. ฝ่ายงานเทคนิคเฉพาะด้าน (ESPECTIALLY TECHINICAL SPACE) เป็นห้องสำหรับงานระบบเฉพาะด้าน เพราะ โครงการ โรงละครนั้นจำเป็นต้องมีงานระบบที่พิเศษกว่าโครงการทั่วไป คือ

2.1 ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM)

2.2 ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTROL ROOM)

2.3 ห้องควบคุมการฉาย (PROJECTION ROOM)

ซึ่งส่วนงานนี้จะอยู่ในส่วนของ BACK OF THE HOUSE ไม่ได้แยกพื้นที่ออกมาโดยเฉพาะเหมือนส่วนของข้อ 1

#### - ที่จอดรถ (PARKING)

วิเคราะห์ตามพระราชบัญญัติ และเทศบัญญัติเกี่ยวกับที่จอดรถสามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน/จำนวนที่นั่งคนดู 20 ที่เศษ 20 ให้คิดเป็น 20

1.2 โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งคนดูตั้งแต่ 500 ที่นั่งขึ้นไป ต้องมีที่จอดรถ ที่กัลปรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ด้วย

1.3 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 5.00 X 2.40 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

1.4 ทางเข้าออกรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ในกรณีจัดให้รถยนต์วิ่งทางเดียว ทางเข้าออกต้องไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

1.5 อาคารสำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน/พื้นที่ใช้สอย 60.00 ตารางเมตร เศษของ 60.00 ตารางเมตร คิดเป็น 60.00 ตารางเมตร

1.6 อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทอาคารหรือมีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน/พื้นที่อาคาร 120.00 ตารางเมตร

ในความเป็นจริงอาคารลักษณะนี้ที่จอดรถตามกฎหมายจะไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ดังนั้นที่จอดรถจะคิดจากปริมาณพื้นที่ตามกฎหมายของโรงมหรสพกับพื้นที่ส่วนอื่นๆ หรือ คิดจากพื้นที่ทั้งหมดจากลักษณะอาคารขนาดใหญ่เพียงอย่างเดียวอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจไม่เพียงพอจึงคิดจากจำนวนของการคิดทั้งสองแบบรวมกัน

## 2.4 การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ

### 2.4.1 ส่วนการแสดง (PERFORMING SPACE) ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

#### 1 FRONT OF THE HOUSE

- โถงทางเข้า (FOYER) เนื่องจากการมาถึงของผู้ชมการแสดงจะไม่พร้อมกันจึงต้องคิดถึงพื้นที่รองรับ 50% ของผู้เข้าชมทั้งหมด คิด 0.6 ตร.ม./คน ดังนั้น FOYER มีพื้นที่  $(1,000*50%)*0.6 = 300$  ตร.ม.
- บริเวณจำหน่ายและจองบัตร ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ขายบัตร 4 คน คิด 2 ตร.ม./คน ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่  $4*2 = 8$  ตร.ม.
- ส่วนประชาสัมพันธ์ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ 1 – 2 คน (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ได้พื้นที่ 10 ตร.ม.
- โทรศัพท์สาธารณะ คิด 1 เครื่อง/120 คน คิด 0.64 ตร.ม./เครื่อง ดังนั้นมีโทรศัพท์สาธารณะ  $(1,000/120) = 9$  เครื่อง คิดเป็นพื้นที่  $9*0.64 = 5.76$  ตร.ม.
- ห้องน้ำสาธารณะ ประกอบด้วย จำนวน 1 ชุด/300 คน  
ห้องน้ำคนพิการ 2 ห้อง ใช้พื้นที่ 2.8 ตร.ม./ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 5.6 ตร.ม.

#### 2 HOUSE

- VESTIBULE พื้นที่ระหว่างประตูชั้นนอก-ชั้นใน คิดเป็นพื้นที่ 6 ตร.ม.
- พื้นที่นั่งชมภายในโรงละครขนาด 1,000 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 0.65 ตร.ม./ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 650 ตร.ม. (ARCHITECT'S DATA)
- พื้นที่นั่งชมสำหรับแขกพิเศษ 5 คน ใช้พื้นที่ 0.90 ตร.ม./ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- พื้นที่นั่งชมสำหรับคนพิการ 15 คน ใช้พื้นที่ 1.44 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 21.6 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่เวทีการแสดงคิดเทียบ 25% ของขนาดที่นั่งชม คิดเป็นพื้นที่ 162.50 ตร.ม.
- ห้องรับรองแขกพิเศษ VIP.ROOM ของขนาดห้องใช้พื้นที่ 0.9 ตร.ม./ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- พื้นที่นั่งชมสำหรับคนพิการ 15 คน ใช้พื้นที่ 1.44 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 21.6 ตร.ม.
- พื้นที่เวทีแสดงคิดเทียบ 25% ของขนาดพื้นที่ที่นั่งชม คิดเป็นพื้นที่ 480 ตร.ม.
- ห้องรับรองพิเศษ VIP.ROOM มีห้องน้ำอยู่ภายในรวมกับส่วน PANTRY (วิเคราะห์จากหอประชุมใหญ่ศูนย์วัฒนธรรมฯ) 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 60 ตร.ม.
- ROYAL BOX เป็นเวทีที่ประทับของบุคคลเชื้อพระวงศ์และระดับนานาชาติ (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ได้พื้นที่ 20 ตร.ม.
- ห้องผู้กำกับเวที 1 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 3 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 15.12 ตร.ม. (ARCHITECTS'S DATA)
- ห้องเก็บเครื่องดนตรี 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 60 ตร.ม.
- TV CAMERA STUDIO คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม.
- ห้องเก็บอุปกรณ์การแสดง คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม.

### 3 BACK STAGE

- DRESSING ROOM เป็นห้องแต่งตัวรวมสำหรับนักดนตรี มีจำนวน 4 ห้อง คิด 44 ตร.ม./ห้อง รวมเป็นพื้นที่ 176 ตร.ม.
- TOILET & SHOWERING แยกชาย – หญิง อย่างละ 1 ห้อง

หญิง 1 WC: 15 คน      1 LAV: 15 คน

ชาย 1 WC: 8 คน      1 LAV: 15 คน

1 U: 5 คน      1 SHOWER ROOM: 4 – 5 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นพื้นที่ส่วนนี้ประมาณ 25 ตร.ม./ห้อง คิดเป็นพื้นที่รวม 50 ตร.ม.

- PANTRY เป็นห้องทานอาหารว่างสำหรับนักดนตรีประมาณ 10 ที่นั่ง คิดที่นั่งละ 1.12 ตร.ม. ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่รวม 11.2 ตร.ม.
- STAGE ENTRANCE เป็นช่องทางเชื่อมระหว่าง STAGE – BACK STAGE (วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่าง) ประมาณได้ช่องทางละ 50 ตร.ม. ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 50 ตร.ม.
- SOUND CONTROL จำนวน 1 ห้อง คิด 12 ตร.ม. ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่ 12 ตร.ม.
- LIGHTING CONTROL จำนวน 1 ห้อง คิด 12 ตร.ม. ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่ 12 ตร.ม.
- TV.CAMERA STUDIO จำนวนห้อง 1 ห้อง คิด 25 ตร.ม. ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็นพื้นที่ 50 ตร.ม.
- FOLLOW SPOT จำนวน 3 BOOTH คิด 6 ตร.ม./BOOTH ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่ 18 ตร.ม.
- PROJECTION ROOM จำนวน 1 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 2 คน คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม.
- STORAGE จำนวน 1 ห้อง คิด 30% ของเวที ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่ 24 ตร.ม.
- ห้องซ้อมการแสดง (REHEARSAL ROOM) 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 160 ตร.ม.
- ห้องพักผ่อนการแสดง (GREEN ROOM) 1 ห้อง มีนักแสดงประมาณ 8-14 คน ใช้พื้นที่ 3.6 ตร.ม./คน ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่ 50 ตร.ม.
- TOLIET & SHOWER & LOCKER ROOM สำหรับพนักงานแยกชาย หญิง อย่างละ 1 ห้อง คิดห้องละ 30 ตร.ม. ดังนั้นพื้นที่รวมส่วนนี้คิดเป็น 60 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บเครื่องแต่งกาย 1 ห้อง ประมาณนักแสดง 6 คน ใช้พื้นที่ 3.6 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม.
- ที่นั่งพักคอย 6 ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 21.6 ตร.ม.
- ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมการเข้าออก ของนักแสดง คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม

## 2. ส่วนนิทรรศการ

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้ในส่วนพิพิธภัณฑ์ มีจำนวนสูงสุด 100 คน/วัน แต่แบ่งเป็น 2 ผลิต คือ เข้า-บ่าย ได้จำนวนผู้ใช้หมุนเวียน 50 คน/รอบ ส่วนนี้จัดแสดงนิทรรศการหมุนเวียนสามารถมาติดต่อขอเช่าหรือขอใช้พื้นที่ได้

- ส่วนจัดแสดงงานนิทรรศการ ใช้พื้นที่ 1.80 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 90 ตร.ม.

## 3. ส่วนพิพิธภัณฑ์

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้ในส่วนพิพิธภัณฑ์ มีจำนวนสูงสุด 100 คน/วัน แต่แบ่งเป็น 2 ผลิต คือ เข้า-บ่าย ได้จำนวนผู้ใช้หมุนเวียน 50 คน/รอบ

- ส่วนแสดงเครื่องดนตรีและความรู้ต่างๆเกี่ยวกับดนตรี ใช้พื้นที่ 1.80 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 90 ตร.ม.
- ส่วนเตรียมงานแสดง คิดเป็นพื้นที่ 25 ตร.ม.
- ส่วนเป็นบำรุงรักษาเครื่องดนตรี คิดเป็นพื้นที่ 25 ตร.ม.

## 4. ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง (AMPHITHEATRE)

จากการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง สามารถกำหนดขนาดความจุที่นั่งประมาณ 500 ที่นั่ง มีผู้ชมเฉลี่ย/รอบ ประมาณ 350 คน

- พื้นที่นั่งชมลานแสดงดนตรีกลางแจ้งขนาด 500 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 0.9 ตร.ม./นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 450 ตร.ม.
- พื้นที่เวทีมีลักษณะการใช้งานที่เอนกประสงค์ และมีความคงทนต่อสภาพภูมิอากาศและเวทีขนาดกลาง คิดเป็นพื้นที่ 80 ตร.ม.

## 5 โถงทางเข้าและส่วนพักคอย (WAITING AREA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ของโรงทางเข้าจะต้องเพียงพอที่จะรองรับผู้มาใช้บริการสูงสุด โดยคิดจากจำนวนผู้มาใช้ในการจัดแสดง และส่วนบริการทางการศึกษา ผู้บริการใช้เวลาในการติดต่อสอบถาม 15 – 20 นาที

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ให้บริการสูงสุด 4,500 คน/วัน คิดเฉลี่ยจากชั่วโมงในการทำงาน 1 วัน ประมาณ 10 ชั่วโมง

ดังนั้นจำนวนผู้ให้บริการภายใน 1 ชั่วโมง คือ 450 คน

ส่วนพักคอยใช้พื้นที่ 0.8 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 360 ตารางเมตร

- พื้นที่ติดต่อสอบถามเจ้าหน้าที่สองคน ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 8.64 ตารางเมตร (Architects'Data)
- โทรศัพท์สาธารณะจำนวน 6 เครื่อง ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตร/เครื่อง คิดเป็นพื้นที่ 3.84 ตารางเมตร (Architects'Data)
- โทรศัพท์สาธารณะสำหรับคนพิการ จำนวน 1 เครื่อง คิดเป็นพื้นที่ 0.90 ตารางเมตร
- WHEEL CHAIR SERVICE คิดเป็นพื้นที่ 30 ตารางเมตร

#### 4.2.2 ส่วนองค์ประกอบรอง ส่วนบริการทางการศึกษา ส่วนสำนักงานบริหาร ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

##### 1. ห้องบรรยาย

ห้องบรรยายแบ่งออกเป็น 1 ขนาด คือ

1.สามารถรองรับคนได้จำนวน 50 คน/ห้อง พื้นที่ต่อคน 0.8 ตร.ม. x 50 = 40 ตร.ม.

จำนวน 2 ห้อง 40 x 2 = 80 ตร.ม.

##### 2. ห้องซ่อมคนตรี

จัดเป็นห้องซ่อมสำหรับผู้ต้องการซ่อมคนตรีพร้อมเครื่องคนตรี สำหรับการซ่อมในห้อง

เช่น เปียโน กลอง เป็นต้น แบ่งเป็นห้องซ่อม 3 ขนาด  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องซ้อมขนาดเล็ก สำหรับซ้อมเดี่ยวและคู่ จำนวน 20 ห้อง

$$\text{ห้องขนาด } 1.50 \times 2 = 3 \text{ ตารางเมตร } \times 20 = 60 \text{ ตร.ม.}$$

- ห้องซ้อมขนาดกลาง สำหรับซ้อมกลุ่ม จำนวน 10 ห้อง

$$\text{ห้องขนาด } 3.50 \times 5 = 17.50 \text{ ตารางเมตร } \times 10 = 175.50 \text{ ตร.ม.}$$

- ห้องซ้อมขนาดใหญ่ สำหรับซ้อมวง จำนวน 2 ห้อง

$$\text{ห้องขนาด } 8 \times 10 = 80 \text{ ตารางเมตร } \times 2 = 160 \text{ ตร.ม.}$$

### 3. ห้องอัดเสียง

มีทั้งหมด 2 ห้อง มีห้องควบคุมในตัว ขนาด 5 x 6 และห้องบันทึกขนาด 3 x 6 รวมเป็นขนาด  $48 \times 2 = 96$  ตร.ม. เปิดให้บริการ 10.00-18.00น.

### 4. ส่วนบริหาร ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

#### 1. ฝ่ายบริหาร ประกอบด้วย

- ห้องผู้อำนวยการ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 42.12 ตร.ม. (Architects'Data)
- ห้องรองผู้อำนวยการ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 25.50 ตร.ม. (Architects'Data)
- เลขานุการ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตร.ม. (Architects'Data)
- ห้องคณะกรรมการดำเนินโครงการ 3 คน ใช้พื้นที่ 18.90 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 56.70 ตร.ม. (Architects'Data)
- ห้องคณะกรรมการที่ปรึกษาโครงการ 2 คน ใช้พื้นที่ 18.90 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 37.80 ตร.ม. (Architects'Data)
- ห้องประชุมฝ่ายบริหาร 10 ที่นั่ง 1 ห้อง ใช้พื้นที่ 2.08 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตร.ม. (Architects'Data)
- ส่วนพัสดุ 6 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 3.60 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 21.60 ตร.ม. (Architects'Data)
- ห้องเก็บของและอุปกรณ์ จำนวน 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 8 ตร.ม.

#### 2. ฝ่ายธุรการ ประกอบด้วย

- ห้องผู้จัดการฝ่ายธุรการ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 25.20 ตร.ม. (Architects'Data)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องรองผู้จัดการฝ่ายธุรการ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 18.90 ตร.ม.

(Architects'Data)

- เลขานุการ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตร.ม. (Architects'Data)

- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ 6 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 30.24 ตร.ม. (Architects'Data)

- ส่วนพักคอย 6 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 3.60 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 21.60 ตร.ม. (Architects'Data)

- Pantry 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 6 ตร.ม.

### 3. ฝ่ายการแสดง ประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้าการแสดง 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 18.90 ตร.ม. (Architects'Data)

- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายการแสดง 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 14.40 ตร.ม. (Architects'Data)

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่แผนกการแสดง 9 คน คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 45.36 ตร.ม. (Architects'Data)

### 4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ ประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้ากิจกรรมพิเศษ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 18.90 ตร.ม. (Architects'Data)

- ส่วนทำงานแผนกนิทรรศการ 4 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 21.6 ตร.ม. (Architects'Data)

- ห้องฝ่ายประชาสัมพันธ์ จำนวน 1 ห้อง ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม. (Architects'Data)

### 5. ฝ่ายบริการการศึกษา ประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้าห้องสมุด 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 18.90 ตร.ม. (Architects'Data)

- ส่วนเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ 2 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 10.08 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์ 3 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 15.12 ตร.ม.

#### 6. ส่วนเทคนิคทางอาคาร ประกอบด้วย

##### - ฝ่ายเทคนิค

- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 18.90 ตร.ม.  
(Architects'Data)

- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 14.40 ตร.ม.  
(Architects'Data)

##### - แผนกเครื่องกล

- ห้องหัวหน้าวิศวกร 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 18.90 ตร.ม. (Architects'Data)

- ห้องพนักงานแผนกเครื่องกล 4 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 20.16 ตร.ม.

##### - แผนกออกแบบ

- ห้องหัวหน้าแผนกออกแบบ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 18.90 ตร.ม.  
(Architects'Data)

- ห้องช่างออกแบบและช่างเขียนแบบ 2 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 10.08 ตร.ม.

- ห้องช่างภาพ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตร.ม.

##### - แผนกช่างเทคนิค

- ห้องช่างแสงและช่างเสียง 4 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม. คิดเป็นพื้นที่ 20.16 ตร.ม.

- ห้องช่างควบคุมเวทีและจัดเวที 4 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตร.ม. คิดเป็นพื้นที่ 20.16 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกรักษาความปลอดภัย

- ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 14.40 ตร.ม.  
(Architects' Data)

- ส่วนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 5 คน คิดเป็นพื้นที่ 1.80 ตร.ม./คน คิด  
เป็นพื้นที่ 9 ตร.ม.(Architects' Data)

- ห้องพักเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ 9 คน ใช้พื้นที่ 2.08 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่  
14.56 ตร.ม. (Architects' Data)

- ส่วนพื้นที่พักก่อนเจ้าหน้าที่ 20 คน ใช้พื้นที่ 2.08 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่  
40.16 ตร.ม.\

4.2.3 ส่วนองค์ประกอบรอง (ส่วนบริการทางการศึกษา ส่วนสำนักงานบริหารประกอบด้วย  
ส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนจำหน่ายและบริการซ่อมเครื่องดนตรี

จัดเป็นส่วนจำหน่ายอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวกับเครื่องดนตรีรวมถึงเครื่องดนตรีบางชนิดด้วย เป็น  
Retail Shop และมีส่วนซ่อมบำรุงเครื่องดนตรีด้วย

- ขนาดของส่วน Retail Shop คือ  $8 \times 12 = 96$  ตร.ม.

- ขนาดของส่วนซ่อมบำรุง คือ  $10 \times 15 = 150$  ตร.ม

- ส่วนให้บริการ คือ  $3 \times 5 = 15$  ตร.ม.

- ส่วนเก็บเครื่องดนตรีแบ่งเป็น 2 ห้อง ขนาดห้องละ 25 รวมเป็น 50 ตร.ม.

2. ห้องอาหาร Restaurant For Rent

จากการวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้ Fast Food Restaurant มากที่สุดในช่วงเวลา 12.00-13.00 น.  
เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ซึ่งผู้มาใช้บริการก็คือ ผู้มาใช้โครงการ พนักงานภายในโครงการ และผู้มาติดต่อใน  
ช่วงเวลา 17.30 – 18.30 น. เป็นเวลา ชั่วโมง ซึ่งผู้มาใช้บริการคือผู้มาใช้โครงการในส่วนองค์ประกอบเสริม  
และผู้เข้ามาชมการแสดงดนตรี เพราะเวลาในการจัดแสดงจะเป็นช่วงเวลา 19.00-20.00น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนพื้นที่รับประทานอาหาร

การคาดคะเนผู้มาใช้บริการส่วน Fast Food Restaurant ในช่วงเวลา 12.00-13.00น.

- จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ 74 คน
  - จำนวนผู้มาใช้บริการห้องสมุด และส่วนโสตทัศนศึกษา 200 คน
  - จำนวนผู้เข้าชมส่วนพื้นที่อเนกประสงค์คิด 50% ผู้ใช้ 100 คน
  - จำนวนผู้มาใช้ Music Shop คิด 50% ผู้ใช้ 50 คน
  - จำนวนผู้มาใช้งานแสดงดนตรีกลางแจ้งคิดเป็น 70% ของผู้เข้าชมทั้งหมด 375 คน
- ดังนั้นจำนวนผู้มาใช้บริการ Fast Food Restaurant 799 คน

การคาดคะเนผู้มาใช้บริการส่วน Fast Food Restaurant ในช่วงเวลา 17.30-18.30น.

- จำนวนผู้เข้าชมการแสดงดนตรีใน Concert Hal คิด 60% ของผู้ใช้ 600 คน
  - จำนวนผู้มาใช้งานแสดงดนตรีกลางแจ้งคิดเป็น 70% ของผู้เข้าชมทั้งหมด 375 คน
- ดังนั้นจำนวนผู้มาใช้บริการ Fast Food Restaurant 975 คน

ผู้ใช้ 1 คน ใช้เวลาในการรับประทานอาหาร 15 นาที ในเวลา 1 ชั่วโมง จึงสามารถ  
เฉลี่ยผู้ใช้ได้เป็น 4 ช่วง

ดังนั้นมีผู้ใช้ Fast Food Restaurant โดยเฉลี่ย 975/4 245 คน

คิด 1 คน ใช้พื้นที่เฉลี่ย 0.82 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่รับประทานอาหาร  $245 \times 0.82 =$  200.9 ตร.ม.

## ส่วนพื้นที่ทำงาน

- ส่วนครัว คิดเทียบ 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร คิดเป็นพื้นที่ 60 ตร.ม.

- ส่วนซักล้าง คิดเทียบ 10% ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเก็บของสด คิดเทียบ 15% ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 30 ตร.ม.
- ส่วนเก็บของแห้ง คิดเทียบ 10% ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม.
- ลานรับส่งของ คิดเทียบ 10% ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม.
- ห้องเก็บขยะ คิดเทียบ 5% ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 10 ตร.ม.
- ห้องเก็บของ คิดเทียบ 10% ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 20 ตร.ม.
- ส่วนบริการ คิดเทียบ 20% ของส่วนครัว คิดเป็นพื้นที่ 40 ตร.ม.

### บริเวณขายอาหาร

- ลักษณะเป็นเคาเตอร์รับรายการอาหาร และขายอาหาร คิดเป็นพื้นที่ 30 ตร.ม.

### พื้นที่รับประทานอาหาร

- พื้นที่รับประทานอาหารจำนวน 245 คน ใช้พื้นที่ 0.82 ตร.ม./คน คิดเป็นพื้นที่ 200.9 ตร.ม.
- ส่วนลอกเกอร์ของเจ้าหน้าที่ มีเจ้าหน้าที่ 12 คน ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม. คิดเป็นพื้นที่ 7.70 ตร.ม.

### 3. ส่วนงานระบบอาคาร

- ส่วนเทคนิคทางอาคาร
- ห้องเครื่องปรับอากาศ คิดเป็นพื้นที่ 80 ตร.ม. (วิเคราะห์จากงานระบบ)
- ห้องหม้อแปลงไฟฟ้าคิดเป็นพื้นที่ 50 ตร.ม.
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง คิดเป็นพื้นที่ 50 ตร.ม.
- ห้องเครื่องน้ำ คิดเป็นพื้นที่ 40 ตร.ม.(วิเคราะห์จากงานระบบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ส่วนที่จอดรถ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

##### - ที่จอดรถผู้มาใช้บริการโรงพยาบาลและลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง

คิดจากเทศบัญญัติโรงพยาบาลกำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คัน/ที่นั่ง 20 ที่นั่ง จากโครงการ กำหนดให้มี Concert Hall และลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง รวม 1,500 ที่นั่ง

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถยนต์สาธารณะ  $1,500/20 = 75$  คัน แต่คิดจากข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร โรงพยาบาลต้องมีที่จอดรถ 1 คัน/10 คน จำนวนที่จอดรถยนต์สาธารณะ  $1,500/10 = 150$  คัน

##### - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

จากสถิติ ประชากร 10 คน/คันจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในโครงการ 74 อัตรา

ดังนั้นจำนวนรถยนต์ของเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในโครงการ  $= 74/10 = 8$  คัน

##### - ที่จอดรถอื่นๆ

- ที่จอดรถบัส สำหรับผู้เข้าชมที่เดินทางมาเป็นหมู่คณะ 4 คัน

- ที่จอดรถพยาบาล สำหรับเหตุฉุกเฉินขณะมีการแสดงดนตรี

- ที่จอดรถคู่โครงการ จำนวน 2 คัน

- ที่จอดรถบริการขนส่งในส่วนของร้านอาหาร จำนวน 2 คัน

- ที่จอดรถปั่นไฟ (Back-up Parking) กรณีต้องการไฟฉุกเฉินสำรอง

#### สรุปพื้นที่ที่จอดรถภายในโครงการ

- พื้นที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 158 คัน ใช้พื้นที่ 12.5 ตร.ม./คัน คิดเป็นพื้นที่ 1975 ตร.ม.

- พื้นที่จอดรถคู่ทั้งหมด 2 คัน ใช้พื้นที่ 28 ตร.ม./คัน คิดเป็นพื้นที่ 56 ตร.ม.

- พื้นที่จอดรถพยาบาล 2 คัน ใช้พื้นที่ 28 ตร.ม./คัน คิดเป็นพื้นที่ 56 ตร.ม.

- พื้นที่จอดรถบริการทั้งหมด 2 คัน ใช้พื้นที่ 28 ตร.ม./คัน คิดเป็นพื้นที่ 56 ตร.ม.

- พื้นที่จอดรถบัส 4 คัน ใช้พื้นที่ 48 ตร.ม./คัน คิดเป็นพื้นที่ 192 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการโดยแสดงรูปแบบเป็นตาราง

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบจากมาตรฐานที่น่าเชื่อถือ และยอมรับกันทั่วไป ได้ดังนี้

- A. ARCHITECTURE'S DATA
- B. TIME SAVER STANDARD
- C. BUILDING FLANNING AND DESIGN STANDARD
- D. DATA ANALYSIS
- E. มาตรฐานอาคารราชการและจากอาคารกรณีศึกษา

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อหน่วย (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
<b>1. ส่วนการแสดง</b>						
● FRONT OF THE HOUSE						
- โถงทางเข้า	1		500	0.6	300	D
- บริเวณจำหน่ายบัตร	1	4		2	8	D
- ส่วนประชาสัมพันธ์	1	2		5	10	E
- โทรศัพท์สาธารณะ	9			0.64	5.76	A
- ห้องน้ำสาธารณะ						
ชาย		10			24.64	C
หญิง		20			25.03	C
● HOUSE						
- พื้นที่ระหว่างประตูชั้นนอก - ชั้นใน			1,000	0.65	650	A
- พื้นที่นั่งชมโรงละคร 1,000 ที่นั่ง			5	0.9	4.5	A
- พื้นที่นั่งชมพิเศษ 5 ที่นั่ง						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้อย		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
- พื้นที่นั่งชมสำหรับคนพิการ 15 คน	15		15	1.44	21.6	A
- พื้นที่เวทีการแสดง					162.50	D
- ห้องรับรองแขกพิเศษ	1		5	0.9	4.5	A
- ROYAL BOX	1				20	A
- ห้องผู้กำกับเวที	1	3		5.04	15.12	A
- TV CAMERA STUDIO	1				20	A
- ห้องเก็บอุปกรณ์การแสดง	1				20	E
- ห้องเก็บเครื่องดนตรี	1				60	E
● BACK STAGE						
- DRESSING ROOM	4	15		44	176	A
- TOILET & SHOWERING						
ชาย	5				12.32	C
หญิง	5				12.53	C
ห้องอาบน้ำ	5				15	C
- PANTRY	1		10	1.12	10.12	D
- STAGE ENTRANCE					50	E
- SOUND CONTROL	1	2			12	A
- LIGHTING CONTROL	1	2			12	A
- TV.CAMERA STUDIO	2	4		25	50	A
- FOLLOW SPOT	3			6	18	A
- PROJECTION ROOM	1	2			20	E
- STORAGE	1				24	E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ท่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้อย		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
- ห้องซ้อมการแสดง	1				160	E
- ห้องพักผ่อนการแสดง	1	8-14		3.60	50.00	A
- TOILET & SHOWER & LOCKER ROOM	2			30.00	60.00	A
- ห้องเก็บเครื่องแต่งกาย	1	6		3.60	20.00	A
- ที่นั่งพักคอย			6		21.60	E
- ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมการเข้าออก					20.00	E
● ลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง						
- พื้นที่นั่งชมลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง			500	0.90	450	A
- พื้นที่เวที					80.00	E
● โถงทางเข้าและส่วนพักคอย						
- ส่วนพักคอย			450	0.80	360	A
- พื้นที่ติดต่อสอบถามเจ้าหน้าที่		2		4.32	8.64	A
- บริเวณขายตั๋ว หรือฝากของ		4		1.89	7.56	A
- โทรศัพท์สาธารณะ			6	0.64	3.84	A
- โทรศัพท์สาธารณะสำหรับคนพิการ			1	0.90	0.90	A
- WHEEL CHAIR SERVICE					30	E
<b>รวม</b>					<b>3,885.50</b>	
<b>2. ส่วนบริการสาธารณะ</b>						
● ห้องอาหาร						
- พื้นที่รับประทานอาหาร			975/4	0.82	200.90	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้เข้าชม		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
ส่วนทำงาน						
- ส่วนครัว	1				60.00	A
- ส่วนซักล้าง	1				20.00	A
- ส่วนเก็บของสด	1				30.00	A
- ส่วนเก็บของแห้ง	1				20.00	A
- ส่วนรับส่งของ	1				20.00	A
- ส่วนเก็บขยะ	1				10.00	A
- ส่วนเก็บของ	1				20.00	A
- ส่วนบริการ	1				40.00	A
บริเวณขายอาหาร						
- ส่วนเคาเตอร์	1				30.00	E
- ส่วนลิнокเกอร์		12		0.64	7.70	A
● ห้องซ้อมดนตรี						
- ห้องซ้อมขนาดเล็ก	20		1-2	3.00	60.00	A
- ห้องซ้อมขนาดกลาง	10		3-10	17.50	175.50	A
- ห้องซ้อมขนาดใหญ่	4		10-50	10.00	320.00	A
● ห้องอัดเสียง						
- ห้องอัดเสียง	2			48.00	96.00	E
● ส่วนจำหน่ายและบริการซ่อมเครื่องดนตรี						
- Retail Shop	1				96.00	E
- ส่วนซ่อมบำรุง	1				150.00	E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้อย		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
- ส่วนให้บริการ	1				15.00	E
- ส่วนเก็บเครื่องดนตรี	3			25.00	75.00	E
• ส่วนจำหน่ายของที่ระลึก						
- ส่วนจำหน่ายของที่ระลึก	4			20.00	80.00	E
- ห้องน้ำสาธารณะ						
ชาย	10	1			24.64	C
หญิง	10	1			25.03	C
<b>รวม</b>					<b>1,100.00</b>	
<b>3. ส่วนบริการด้านการศึกษา</b>						
• ห้องบรรยาย ขนาดใหญ่	2		100	0.80	80.00	A
- ห้องบรรยายขนาดกลาง	2		50	0.80	40.00	A
- ห้องบรรยายขนาดเล็ก	5		15	0.80	60.00	A
• ห้องสมุดดนตรี ห้องวิดิทัศน์และ ส่วนการเรียนรู้						
<u>ห้องสมุด</u>						
- โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ			100	0.22	22.00	A
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์		4		4.32	21.60	D
- บริเวณที่นั่งอ่านหนังสือพิมพ์			100	1.80	180.00	A
- บริเวณชั้นเก็บหนังสือและ บัตรรายการ					20.00	E
- บริเวณซ่อมแซมและเก็บหนังสือ ของเจ้าหน้าที่					16.00	E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้เยี่ยมชม		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
<b>ห้องวีดีทัศน์</b>						
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	3		4.32	12.96	B
- ส่วนสารนิเทศดนตรี			50	1.80	90.00	B
- ห้องเก็บวัสดุทัศนวัสดุ	1				25.00	E
- ห้องเครื่องควบคุมการทำงาน	1				25.00	E
● ส่วนพิพิธภัณฑ์						
- ส่วนแสดงเครื่องดนตรีและความรู้ ต่างๆที่เกี่ยวกับดนตรี			40	1.80	72.00	E
- ส่วนเตรียมงานแสดง					25.00	E
- ส่วนเป็นบารุงรักษาเครื่องดนตรี					25.00	E
● ส่วนนิทรรศการ						
- ส่วนจัดแสดงงานนิทรรศการ			50	1.80	90	A
- ส่วนเตรียมงานแสดง					25	E
- ห้องน้ำสาธารณะ						
ชาย	5				12.32	C
หญิง	5				12.53	C
<b>รวม</b>					<b>2,250.00</b>	
<b>4. ส่วนบริหาร</b>						
● ฝ่ายบริหาร						
- ห้องผู้อำนวยการ	1	1			42.12	B
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1	1			25.50	B
- เลขานุการ	1	1			5.04	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้อย		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
- ห้องคณะกรรมการดำเนินโครงการ	1	3		18.90	56.70	B
- ห้องคณะกรรมการที่ปรึกษาโครงการ	1	2		18.90	37.80	B
- ห้องประชุมฝ่ายบริหาร	1	10		2.08	20.00	B
- ส่วนพักคอย				3.60	21.60	E
- ห้องเก็บของและอุปกรณ์	1				8.00	E
- ห้องน้ำสาธารณะ						
ชาย	5				12.32	C
หญิง	5				12.53	C
● ฝ่ายธุรการ						
- ห้องผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	1			25.50	B
- ห้องรองผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	1			18.90	B
- เลขานุการ	1	1			5.04	B
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	1	6			30.24	B
- ห้องประชุมฝ่ายธุรการ	1	10			50.40	B
- ส่วนพักคอย				3.60	21.60	E
- Pantry	1				6.90	B
- ห้องน้ำสาธารณะ						
ชาย	5				12.32	C
หญิง	5				12.53	C
● ฝ่ายการแสดง						
- ห้องหัวหน้าการแสดง	1				18.90	A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้อย		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายการแสดง	1	1			14.40	A
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่แผนกการ แสดง	1	9		5.04	45.36	A
● ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ						
- ห้องหัวหน้ากิจกรรมพิเศษ	1	1			18.90	E
- ส่วนทำงานแผนกนิทรรศการ	1	4		5.04	21.60	A
- ห้องฝ่ายประชาสัมพันธ์	1	1			5.04	E
● ฝ่ายบริการการศึกษา						
- ห้องหัวหน้าห้องสมุด	1	1			18.90	B
- ส่วนเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	1	2		5.04	10.08	B
- ห้องเจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์	1	3		5.04	15.12	B
<b>5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร</b>						
<b>ฝ่ายเทคนิค</b>						
- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	1			18.90	B
- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค แสดง	1	1			14.40	B
<b>แผนกเครื่องกล</b>						
- ห้องหัวหน้าวิศวกร	1	1			18.90	B
- ห้องพนักงานแผนกเครื่องกล	1	4		5.04	10.08	B
<b>แผนกออกแบบ</b>						
- ห้องหัวหน้าแผนกออกแบบ	1	1			18.90	E
- ห้องช่างออกแบบและช่างเขียนแบบ	1	2		5.04	10.08	B
- ห้องช่างภาพ	1	1			5.04	E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่โครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้เยี่ยมชม		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
<b>แผนกช่างเทคนิค</b>						
- ห้องช่างแสงและช่างเสียง	1	4		5.04	20.16	A
- ห้องช่างควบคุมเวทีและจัดเวที	1	4		5.04	20.16	A
<b>แผนกอาคารสถานที่</b>						
- ห้องพักสำหรับแผนกอาคารสถานที่	1	7		5.04	35.28	E
<b>แผนกรักษาความปลอดภัย</b>						
- ห้องหัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1	1			14.40	A
- ห้องเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1	5		1.80	9.00	A
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ	1	9		2.08	14.56	A
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	2	10		2.50	12.50	A
- ห้องน้ำสาธารณะ						
ชาย					12.32	C
หญิง					12.53	C
- ส่วนพื้นที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่	1	20		2.08	40.16	E
<b>ส่วนเทคนิคทางอาคาร</b>						
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	1				80	E
- ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า	1				50	E
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	1				50	E
- ห้องบำบัดน้ำเสีย	1				40	E
<b>รวม</b>					<b>1,370.25</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

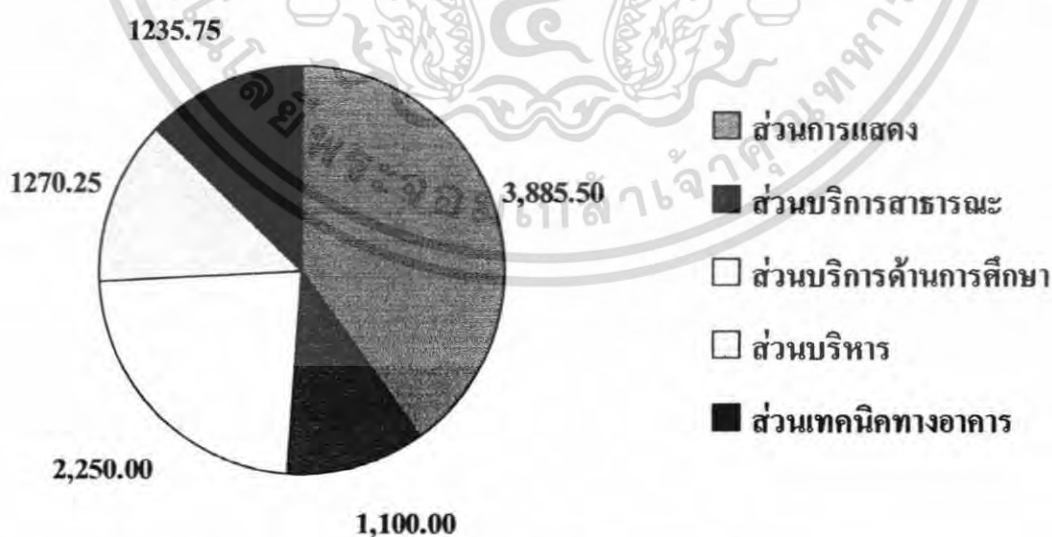
องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้อย		พื้นที่		อ้างอิง
		STAFF (คน)	VISITOR (คน)	ต่อคน (ตรม.)	รวม (ตรม.)	
<b>6. ส่วนที่จอดรถ</b>						
- ที่จอดรถยนต์สาธารณะ	150		150	12.50	1,875	D
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	8	8		12.50	100.00	D
- ที่จอดรถบัส	4			48.00	182.00	D
- ที่จอดรถพยาบาล	2			28.00	56.00	D
- ที่จอดรถตู้โครงการ	2			28.00	56.00	D
- ที่จอดรถบริการ	2			28.00	56.00	D
<b>รวมส่วนที่จอดรถ+ทางสัญจร50%</b>					<b>2,812.50</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

ตารางที่ 2.5 แสดงการสรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	รวม
1. ส่วนการแสดง	
รวมพื้นที่ในส่วนการแสดง	3,885.50
2. ส่วนบริการสาธารณะ	
รวมพื้นที่ในส่วนบริการสาธารณะ	1,100.00
3. ส่วนบริการด้านการศึกษา	
รวมพื้นที่ในส่วนบริการด้านการศึกษา	2,250.00
4. ส่วนบริหารงาน	
รวมพื้นที่ส่วนบริการ	1,270.25
5. ส่วนเทคนิคทางอาคาร	
รวมพื้นที่ส่วนเทคนิคทางอาคาร	1,235.75
6. ส่วนที่จอดรถ	
รวมพื้นที่ส่วนที่จอดรถ	2,812.50
รวมพื้นที่โครงการ+พื้นที่ CIRCULATION 30%	15,607.45



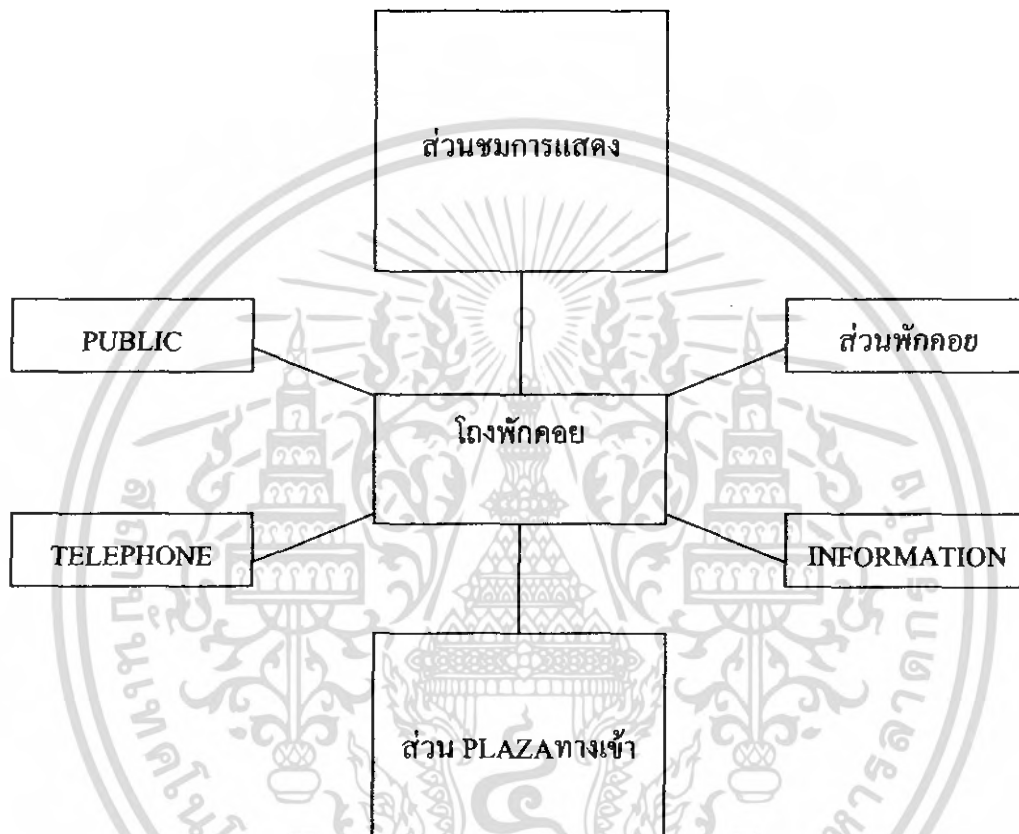
รูปที่ 2.22 แผนภูมิแสดงสัดส่วนองค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 การศึกษาความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ

### 2.6.1. ส่วนการแสดง AUDITORIUM

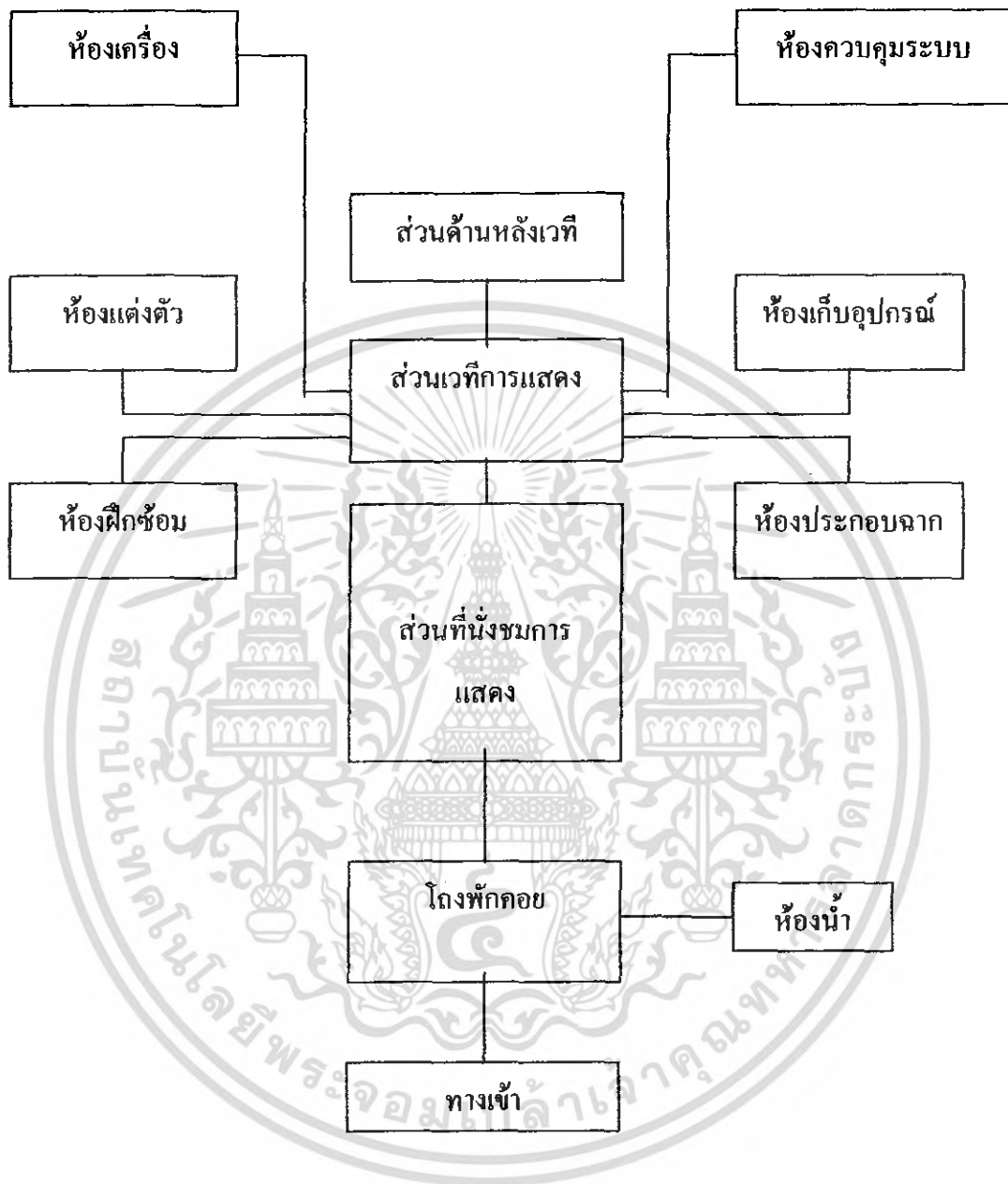
- ส่วนโถงทางเข้า (FOYER)



รูปที่ 2.23 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - ส่วนหอประชุม (FRONT OF HOUSE)

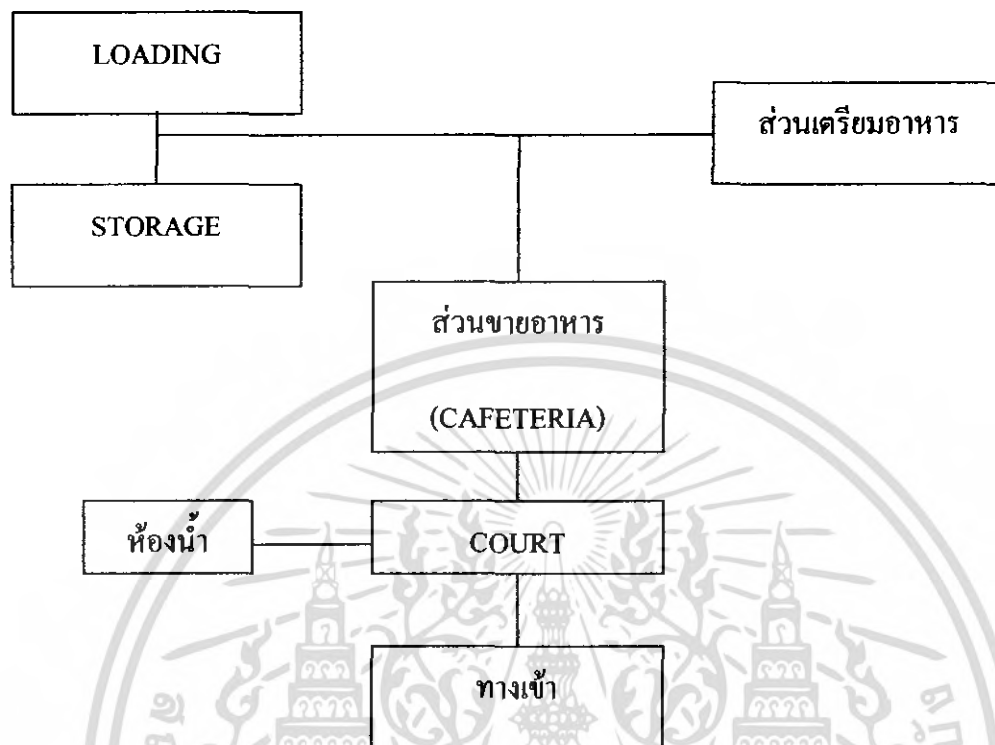


รูปที่ 2.24 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนหอประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



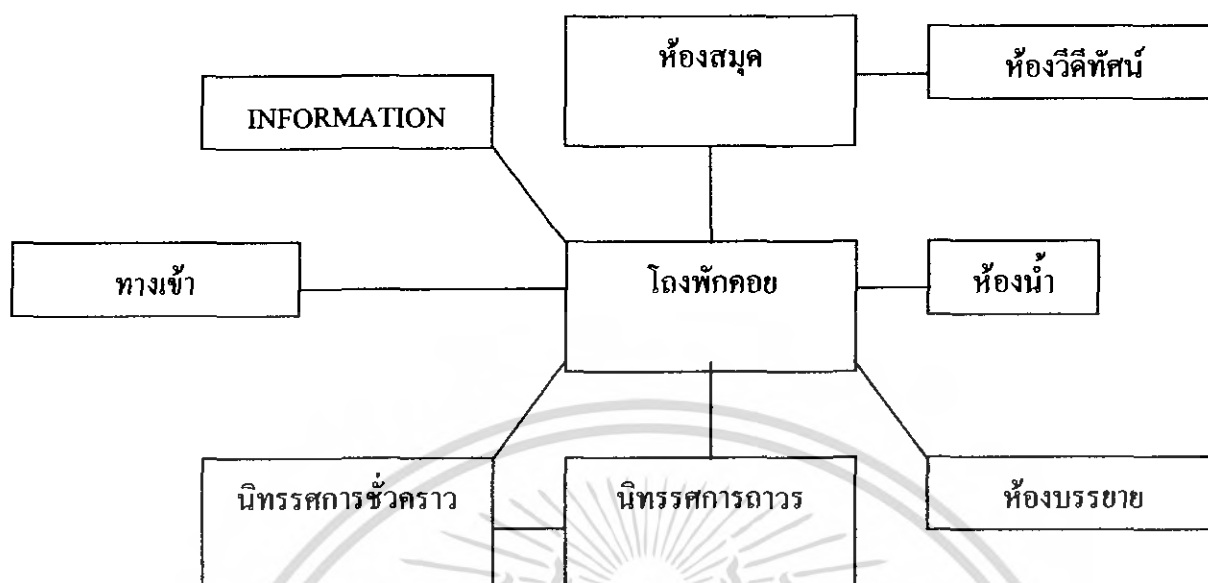
### 2.6.2. ส่วนบริการสาธารณะ



รูปที่ 2.26 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.3. ส่วนบริการการศึกษา



รูปที่ 2.27 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการการศึกษา

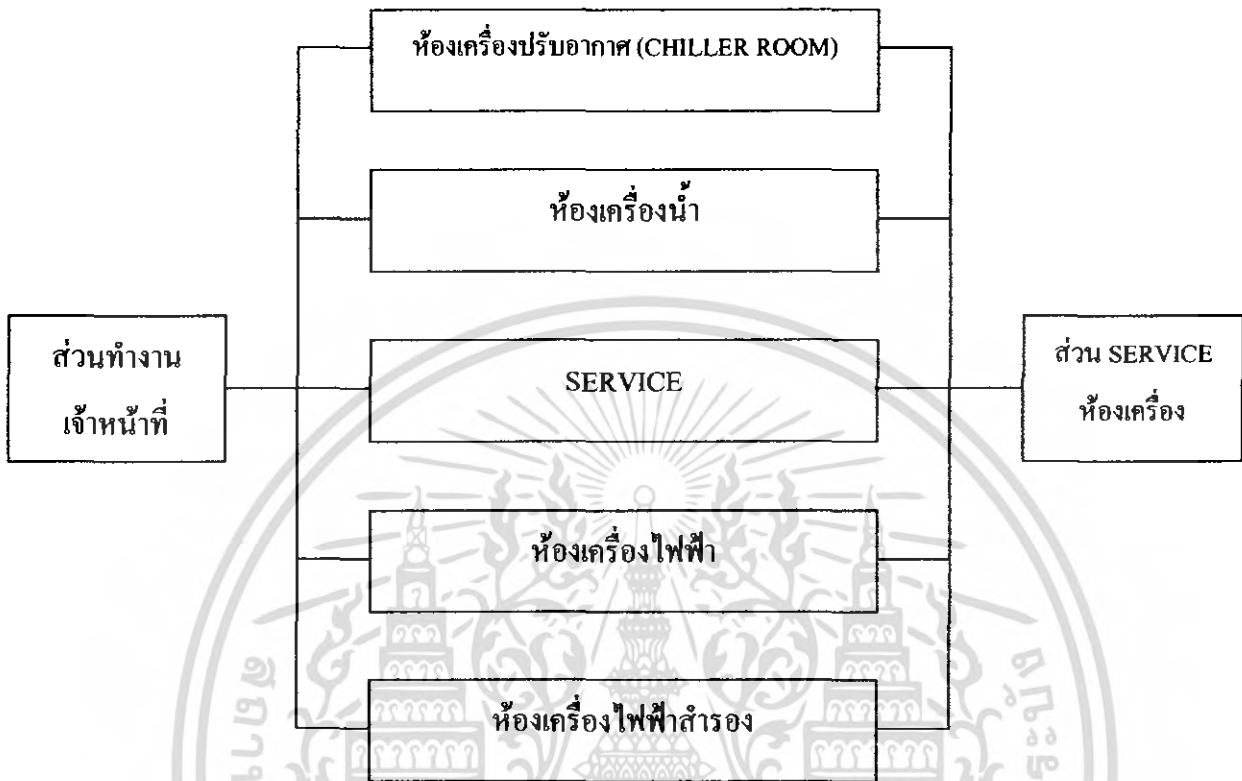
### 2.6.4. ส่วนบริหารโครงการ



รูปที่ 2.28 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริหารโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.5. ส่วนห้องเครื่อง



รูปที่ 2.29 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนห้องเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ศึกษาผู้ใช้ชอยและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เพื่อให้เข้าใจถึงกลุ่มผู้ใช้อาคารที่มีจุดประสงค์ในการใช้อาคารแตกต่างกันไป เพราะลักษณะเชิงพฤติกรรมที่ต่างกันนั้นจะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงเพื่อให้การออกแบบสามารถตอบสนองผู้ใช้อาคารได้เป็นอย่างดี ตลอดจนการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนกิจกรรมต่างๆ จะเป็นตัวกำหนดขนาดโครงการเพื่อรองรับจำนวนผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม ลักษณะกิจกรรมและการใช้บริการหลักของโครงการสามารถคาดคะเนจากองค์ประกอบที่คนเหล่านั้นเข้ามาใช้ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วน

1. ส่วนสำนักงานบริหาร (ADMINISTRATION SECTION)
2. ส่วนบริหารทางการศึกษา (EDUCATIONAL SERVICE SECTION)
3. ส่วนบริหารการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE SECTION)
4. ส่วนงานเทคนิค (TECHNICAL SECTION)

### 2.7.1 ผู้มาใช้โครงการ

ประเภทของผู้มาใช้โครงการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- ผู้มาใช้บริการหลัก (MAIN USER)

เป็นผู้มาใช้บริการในส่วนสาธารณะโดยตรง เพื่อการชมการแสดงภายในโรงละคร โรงแสดงดนตรี ชมนิทรรศการสัมมนา ใช้บริการห้องซ้อมดนตรีและละคร หรือมาใช้บริการห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ องค์ประกอบเหล่านี้เป็นสิ่งที่ให้ความรู้ ความเพลิดเพลิน และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยมีกลุ่มเป้าหมายหลักคือ นักเรียน นักศึกษา คนทำงาน หรือบุคคลทั่วไปในด้านดนตรีและการแสดง เป็นต้น

- ผู้มาใช้บริการรอง (SUB USER)

เป็นผู้ที่มาใช้บริการชั่วคราว คือ ผู้ที่ไม่เข้ามาเพื่อทำกิจกรรมหลักของโครงการ แต่จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบรอง เช่น พนักงานส่งเอกสาร บุรุษไปรษณีย์ หรือพนักงานเก็บเงินค่าสาธารณูปโภคต่างๆ เป็นต้น เปิดให้เข้ามาติดต่อโครงการได้ระหว่าง 9.00 - 17.00น.

### 2.7.2 ผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการประจำ (STAFF) เป็นพนักงานประจำของโครงการ มีทั้งพนักงานที่ทำงานเต็มเวลาปกติ คือ 8.30 – 17.30 น. และพนักงานส่วนที่ทำงานเฉพาะด้าน ไม่กำหนดเวลาทำงานขึ้นอยู่กับประเภทของงาน และเวลาที่มีการแสดง เช่นเวลา 18.00 – 22.00 น. ก็ต้องมีพนักงานในช่วงเวลานี้ ซึ่งสามารถแบ่งหน้าที่ได้ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสำนักงาน ทำหน้าที่ให้บริการและดูแลโครงการต่างๆ ไป วางแผนการดำเนินกิจกรรมโครงการ ส่วนนี้จะทำหน้าที่ติดต่อกับผู้มาใช้บริการเป็นส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการทางการศึกษา จะดูแลในส่วนกิจกรรมทางการศึกษาทั้งหมดที่เกี่ยวกับโครงการ

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค ทำหน้าที่ดูแลประสานงานกับฝ่ายการแสดงในด้านเทคนิคและการบริการ เช่น ระบบอุปกรณ์ แสงเสียง รวมทั้งงานด้านระบบอื่นๆของโครงการ เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายเครื่องกลเครื่องไฟฟ้า เป็นต้น

### 2.7.3 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ลักษณะพฤติกรรมของผู้มาใช้โครงการ จะเป็นตัวกำหนดสิ่งเหล่านี้ คือ

1. การใช้พื้นที่ส่วนต่างๆของโครงการ
2. การลำดับก่อนหลังขององค์ประกอบ
3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆของโครงการ

จากการแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

#### 2.7.3.1 ผู้มาใช้โครงการหลัก

1. ผู้มารับบริการส่วนห้องสมุดการเรียนรู้ และห้องซ้อมดนตรีและนาฏศิลป์ (ศิลปการแสดง) ได้แก่ ผู้ที่ต้องการรับบริการทางความรู้ที่เกี่ยวกับดนตรีและนาฏศิลป์ (ศิลปการแสดง) ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม โดยเฉพาะงานด้านดนตรีและนาฏศิลป์ (ศิลปการแสดง) หรือเข้ามาใช้เพื่อการพักผ่อน เปิดให้ผู้เข้าชมโครงการเข้าใช้บริการได้ระหว่างเวลา 9.00 – 17.00 น. แต่ในส่วนห้องซ้อมดนตรีและนาฏศิลป์ (ศิลปการแสดง) จะเปิดบริการจนถึงเวลา 20.00 น. มีพฤติกรรมหลักๆ คือ

ส่วนห้องสมุดเพื่อการเรียนรู้ ห้องวิทัศน์

- เข้าสู่ห้องโถงทางเข้าห้องสมุด มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจและรับฝากของ
- ผู้ที่ต้องการเป็นสมาชิกจะตรงไปยังส่วนติดต่อสอบถาม เพื่อขอทำบัตร
- ให้เจ้าหน้าที่ตรวจหนังสือ และรับของที่ฝากไว้ ก่อนที่จะใช้บริการในส่วนอื่นๆต่อไป

ส่วนห้องซ้อมดนตรีและนาฏศิลป์(ศิลปการแสดง)

- ติดต่อเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการเพื่อทำเรื่องเข้าห้องซ้อม นำกุญแจจากเจ้าหน้าที่ไปเพื่อเปิดห้อง
- เข้าสู่ห้องซ้อมดนตรีหรือห้องสำหรับการแสดง
- เมื่อใช้บริการเสร็จกลับมาติดต่อที่ฝ่ายให้บริการเพื่อคืนกุญแจ และเจ้าหน้าที่เช็คความเรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้มาชมการแสดงภายในโรงละคร ฟังดนตรี และผู้ที่มาทำการขอใช้บริการโรงละคร หรือมาร่วมกิจกรรมพิเศษ โดยเปิดให้เข้าชมโครงการได้ระหว่างเวลา 9.00 – 22.00 น. มีพฤติกรรมลำดับดังนี้

- เข้าสู่โรงรวมโครงการ
- ก่อนเข้าสู่ส่วนแสดงงาน หรือร่วมกิจกรรมพิเศษ จะมีเจ้าหน้าที่คอยให้บริการติดต่อสอบถาม และมีส่วนรับฝากของ
- เมื่อเข้าชมส่วนแสดงงาน หรือกิจกรรมแล้ว จะออกมารับฝากของไว้ และอาจเข้าใช้กิจกรรมอื่นๆ ภายในโครงการ หรือเดินทางกลับ

กรณีชมการแสดงในโรงละคร โรงแสดงดนตรี

- ในกรณีเข้าชมการแสดง จะเข้าสู่โรงรวม ซึ่งเป็นส่วนที่มีบริเวณติดต่อแผ่นป้ายโฆษณาเนื้อเรื่องของการแสดงนั้นๆ
- เข้าสู่โรงพักคอย ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ตรวจบัตรในการชมการแสดงและมีร้านขายของที่ระลึก และตู้จำหน่ายเครื่องดื่ม
- เข้าสู่โรงละคร โดยมีเจ้าหน้าที่นำทางออกจากส่วนการแสดง เพื่อใช้ในกิจกรรมอื่นๆ หรือเดินทางกลับ

3. ผู้เข้าชมนิทรรศการ โดยส่วนใหญ่จะกลุ่มผู้ที่เข้ามาใช้ในส่วนต่างๆ ของโครงการ ได้แก่ ผู้ที่เข้าชมการแสดงในโรงละคร ผู้ที่มาใช้บริการห้องสมุดการเรียนรู้ ห้องซ้อมดนตรีและนาฏศิลป์(ศิลปการแสดง) เป็นต้น อาจมีกลุ่มผู้ใช้บางกลุ่มที่ต้องการจะเข้ามาศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับเรื่องของการแสดงจากนิทรรศการโดยตรงด้วยเช่นกัน ซึ่งส่วนจัดนิทรรศการนั้น จะเปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 9.00 – 22.00 น. ผู้ใช้มีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าโครงการมายังโรงทางเข้ารวม และสอบถามที่จุดประชาสัมพันธ์ หรืออ่านที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ เพื่อได้ทราบถึงหัวข้อการจัดแสดง
- เดินมายังโรงหน้าส่วนจัดแสดง
- เข้าชมนิทรรศการในส่วนจัดแสดง โดยจัดให้เป็นการเดินทางแบบทางเดียว เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการชม
- กลับมายังบริเวณโรงหน้าส่วนจัดแสดง ออกจากโครงการ หรือไปยังองค์ประกอบอื่นๆของโครงการ

### 2.7.3.2 ผู้มาใช้โครงการรอง

1. ลูกจ้างหรือผู้มาติดต่อธุรกิจกับทางโครงการ ซึ่งเปิดให้เข้ามาติดต่อกับโครงการได้ ระหว่างเวลา 9.00 – 17.00 น. โดยมีพฤติกรรมดังนี้

กรณีลูกจ้างมาติดต่อกับส่วนสำนักงานบริหาร

- เข้าสู่โถงรวมส่วนสำนักงานบริหาร โดยที่มีส่วนต้อนรับของส่วนสำนักงานคอยต้อนรับอยู่
- เข้าสู่ส่วนพักคอย เพื่อติดต่อเข้าสู่ส่วนต่างๆของแต่ละฝ่ายที่ลูกจ้างต้องการมาติดต่อ

กรณีผู้มาติดต่อธุรกิจชั่วคราวกับทางบริษัทได้แก่

- พนักงานเก็บเงินค่าบริการต่างๆ ได้แก่ กิจการรักษาความปลอดภัย ทำความสะอาด ค่าโทรศัพท์ ประปา ไฟฟ้า เป็นต้น จะติดต่อกับฝ่ายบุคคลโดยตรง เพราะควบคุมดูแลเกี่ยวกับอาคาร
- บุรุษไปรษณีย์ทำการส่งจดหมาย ลงในตู้รับที่โถงชั้นล่าง พัสดุหรือสิ่งของอื่นๆ ที่จะส่ง โดยผ่านพนักงานขึ้นไปยังส่วนต่างๆ ของบริษัทที่ต้องการติดต่อ
- พนักงานทำความสะอาด จำทำในช่วง 6.00 – 18.00 น. โดยลงเวลาทำงานหรือพิมพ์บัตรเวลา โดยทำความสะอาดอาคารในเวลาก่อนและหลังการใช้งาน
- พนักงานรักษาความปลอดภัย จะทำงานตลอดเวลาโดยแบ่งเป็นผลัดทำหน้าที่ตรวจตราอาคาร เผ่าตรวจตราในแต่ละจุดที่กำหนดไว้
- พนักงานช่างเครื่องกล ช่างเครื่องไฟฟ้า ทำงานตั้งแต่เวลา 8.00 – 18.00 น. หรือบางครั้งอาจต้องทำงานตลอดคืนด้วย โดยทำหน้าที่ตรวจหาอุปกรณ์ บริหารอาคารในส่วนห้องเครื่องต่างๆ ตลอดจนควบคุม ดูแลซ่อมแซม บำรุงอุปกรณ์ต่างๆ
- พนักงานดับเพลิง ในกรณีเกิดอัคคีภัย พนักงานดับเพลิงจะเข้ามาขังบริเวณอาคาร เพื่อติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ขึ้นไปยังตัวอาคาร และใช้ลิฟต์ขนส่งพนักงานดับเพลิงขึ้นไปยังบริเวณที่มีเพลิงไหม้ เพื่อทำการดับเพลิง
- ช่องเดินท่อ ใช้สำหรับเดินไฟฟ้า แอร์ จากห้องเครื่องมาสู่ชั้นสำนักงานแต่ละชั้น อยู่ในตำแหน่งที่ช่างเครื่องสามารถดูแลหรือซ่อมแซมได้ โดยรบกวนส่วนอื่นน้อยที่สุด
- ห้องเครื่อง(AHU) เป็นห้องสำหรับติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นในระบบปรับอากาศของอาคารแต่ละชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องไฟฟ้า และ แผงควบคุม (ELECTRICAL ROOM)
- โถงลิฟต์ และทางสัญจรภายใน CIRCULATION WITHIN CORE

2. ผู้รับบริการในส่วนห้องอาหาร เปิดให้บริการระหว่างเวลา 10.00 – 21.00 น. มีพฤติกรรมตามลำดับดังนี้

- ผู้รับบริการจะตรงไปยังบริเวณที่นั่งรับประทานอาหารเช้า และสั่งอาหารจากพนักงาน
- นั่งรอและรับประทานอาหารเช้าบริเวณที่นั่งรับประทานอาหารเช้า ขณะนั้นอาจไปใช้ห้องน้ำในส่วนห้องอาหารได้
- ภายหลังจากรับประทานอาหารเช้าเสร็จ อาจไปยังห้องน้ำส่วนรับประทานอาหารเช้า ออกไปใช้บริการส่วนอื่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.3.3 ผู้ให้บริการ

1. เจ้าหน้าที่และพนักงานฝ่ายต่างๆ พฤติกรรมจะขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละบุคคล แต่ละแผนกตามหน้าที่ที่กล่าวมาแล้ว ในที่นี้จะกล่าวถึงพฤติกรรมของพนักงานในส่วนที่เป็นพนักงานประจำที่ทำงานตามเวลาปกติ ในช่วงเวลา 8.30 -17.30 น. ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

7.00 – 8.00 น. มาถึงบริษัทโดยรถประจำทาง รถส่วนตัว บางคนอาจแยกไปทานอาหารเช้า พักผ่อนหรือเข้าทำงาน

8.30 – 12.00 น. แยกย้ายไปทำงานในภาคเช้า

12.00 – 13.00 น. พักเที่ยง

13.00 – 17.30 น. แยกย้ายไปทำงานในภาคบ่าย

2. เจ้าหน้าที่และพนักงานฝ่ายเทคนิค พฤติกรรมขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละบุคคล และไม่มีเวลาที่ตายตัวและแน่นอน ขึ้นกับประเภทของงาน และกิจกรรมที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวกับการแสดง เช่น เจ้าหน้าที่อุปกรณ์แสง เสียง เป็นต้น

3. นักแสดง หรือนักดนตรี ที่มีการแสดงจะมายังโครงการ โดยรถส่วนตัวหรือรถบริษัท โดยจะมีพฤติกรรมตามลำดับคือ

- เข้าสู่ตัวอาคารทางส่วนนักแสดง โดยจะมีสัมภาระ เช่น กระเป๋า เครื่องแต่งกาย เครื่องดนตรี หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการแสดง

- ผ่านการตรวจสอบความเรียบร้อยจากเจ้าหน้าที่ และการต้อนรับ จากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับบริเวณโรงทางเข้าของนักแสดง

- เข้าสู่ห้องพักนักแสดง ประกอบไปด้วย ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย และส่วนแต่งหน้า และห้องน้ำไว้บริการ

- นักแสดงดนตรี อาจออกมาตรวจสอบสถานที่แสดง เวที หรือซ้อมสคริปต์ และซ้อมการแสดง

- ในกรณีแสดงจริง นักแสดงจะแต่งหน้าทำผม และเปลี่ยนชุดพร้อมจะเข้าไปสู่ส่วนของการเตรียมการแสดง

- ในระหว่างการแสดง นักแสดงจะไปอยู่ที่ห้องพักนักแสดง หรือไปยังห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย เพื่อทำความสะอาดร่างกาย และเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย

- นักแสดงจะมารวมกันที่ห้องพัก เพื่อรอสรุปผลการแสดง หรือรอคอยการเดินทางเดินทางกลับ

## 2.7.4 การดำเนินการบริหารและบุคลากรของโครงการ

หลักการพิจารณาประมาณอัตรากำลังบุคคลของโครงการ ได้ทำการศึกษาจากโครงการอื่นๆที่มีกิจกรรม ลักษณะคล้ายคลึงกัน

หลักการสำหรับ แบ่งอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ได้จัดออกเป็น 6 ส่วนคือ

1. ฝ่ายบริหาร (EXECUTIVE DEPARTMENT)
2. ฝ่ายธุรการ (GENERAL ADMISNISTRATION DEPARTMENT)
3. ฝ่ายการแสดง (PERFORMING DEPARTMENT)
4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ (ACTIVITY DEPARTMENT)
5. ฝ่ายบริการการศึกษา (EDUCATIONAL SERVICE DEPAETMENT)
6. ฝ่ายอาคารสถานที่และฝ่ายบริการ (BUILDING SERVICE AND SERVICE DEPARTMENT)

โดยแต่ละฝ่ายมีรายละเอียดดังนี้

1 ฝ่ายสำนักงานบริหาร (EXECUTIVE DEPARTMENT) ทำหน้าที่ดำเนินการด้านบริหารศูนย์ดนตรี ควบคุมการดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)
ผู้อำนวยการโครงการ	1
รองผู้อำนวยการ	1
เลขานุการ	1
คณะกรรมการดำเนินโครงการ	3
คณะกรรมการที่ปรึกษาโครงการ	2

2 ฝ่ายธุรการ (GENERAL ADMISNISTRATION DEPARTMENT) ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและรับผิดชอบดำเนินการด้านธุรการโดยทั่วไป ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)
หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1
รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1
แผนกการเงินและบัญชี	2
แผนกสารบรรณ	1
แผนกทะเบียนสถิติ	2
แผนกงานพัสดุ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ฝ่ายการแสดง (PERFORMING DEPARTMENT) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการแสดงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับนักแสดง - นักดนตรี ให้คำปรึกษาในเรื่องเกี่ยวกับสถานที่ อุปกรณ์เวที และออกแบบระบบเสียง แสง และเทคนิคต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)
หัวหน้าฝ่ายการแสดง	1
รองหัวหน้าฝ่ายการแสดง	1
แผนกจัดการแสดง	3
แผนกศิลปกรรม	2
แผนกกำกับเวที	4

4 ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ (ACTIVITY DEPARTMENT) ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านกิจกรรมการจัดนิทรรศการ และการจัดการประชาสัมพันธ์ภายในศูนย์ดนตรี ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)
หัวหน้าแผนกนิทรรศการ	1
เจ้าหน้าที่จัดแสดง	2
เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	2
แผนกประชาสัมพันธ์	2

5 ฝ่ายบริการการศึกษา (EDUCATIONAL SERVICE DEPARTMENT) ทำหน้าที่ให้บริการในการจัดหา เก็บ ให้คำปรึกษาและแนะนำในการใช้ห้องสมุดดนตรี และส่วนโสตทัศนศึกษา ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)
หัวหน้าฝ่ายห้องสมุดดนตรี	1
บรรณารักษ์ห้องสมุด	3
เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	2
เจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6 ฝ่ายอาคารสถานที่และฝ่ายบริการ (BUILDING SERVICE AND SERVICE DEPARTMENT) ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและบำรุงรักษาเครื่องกลต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆภายใน ศูนย์คนตรี ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ ดังนี้

ตำแหน่ง	จำนวน(คน)
1 หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1
2 รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1
3 แผนกเครื่องกล	
- หัวหน้าแผนกวิศวกร	1
- ช่างไฟฟ้า	1
- ช่างเครื่องกล	1
- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1
- โสคัทศนูปกรณ์	1
4 แผนกออกแบบ	
- หัวหน้าแผนก	1
- ช่างออกแบบและเขียนแบบ	1
- ช่างภาพ	1
5 แผนกช่างเทคนิค	
- ช่างแสง	2
- ช่างเสียง	2
- ช่างควบคุมเวที	2
- ช่างจัดเวที	2
6 แผนกอาคารสถานที่	
- พนักงานขับรถ	1
- นักการภารโรง	3
- คนสวน	3
7 แผนกรักษาความปลอดภัย	
- หัวหน้าแผนก	1
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการกำหนดอัตราบุคลากรของโครงการ มีการแบ่งโครงสร้างการบริหาร ดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร	8 อัตรา
2. ฝ่ายธุรการ	8 อัตรา
3. ฝ่ายการแสดง	11 อัตรา
4. ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	7 อัตรา
5. ฝ่ายบริการการศึกษา	9 อัตรา
6. ฝ่ายเทคนิคทางอาคารสถานที่	31 อัตรา

รวมบุคลากรของโครงการทั้งหมด 74 อัตรา

ซึ่งวิเคราะห์จากกรณีศึกษาอาคารตัวอย่างและจากการหาขนาดพื้นที่ของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการนั้น เป็นการนำเอาสถิติของผู้ใช้โครงการในองค์ประกอบต่างๆจากอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการมาทำการวิเคราะห์ และประเมินผลของจำนวนผู้ใช้ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดขนาดขององค์ประกอบในโครงการได้อย่างถูกต้อง และสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้สูงสุดได้อย่างพอเพียง ซึ่งออกการวิเคราะห์หาค่าตามประเภทของความต้องการในการใช้องค์ประกอบเป็น 3 ประเภท ได้แก่

### 1. ผู้เข้าใช้ห้องสมุดการเรียนรู้

การคาดคะเนคิดจากสถิติผู้ใช้ของโครงการ โดยที่นำมาเป็นตัวอย่าง คือ ห้องสมุดคนตรี ทูลกระหม่อม สิรินคร หอสมุดแห่งชาติ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งภายในหอสมุดแห่งชาติ ให้บริการข้อมูลวิชาการด้านคนตรี สำหรับให้คณาจารย์ โดยทำในลักษณะใช้คอมพิวเตอร์ ในการค้นหาข้อมูล

จากข้อมูลสถิติห้องสมุดคนตรีทูลกระหม่อม สิรินคร หอสมุดแห่งชาติ ที่มีการใช้งานในลักษณะห้องสมุดที่เน้นไปเฉพาะทางในด้านที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม ซึ่งมีความสอดคล้องและใกล้เคียงกับห้องสมุดของโครงการ จึงนำมาใช้เปรียบเทียบหาจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนของห้องสมุดและส่วนวิเทศน์ของโครงการ โดยสถิติของผู้เข้าใช้ของ ห้องสมุดคนตรีทูลกระหม่อม สิรินคร หอสมุดแห่งชาติ มีดังนี้

ตารางที่ 2.6 แสดงข้อมูลสถิติผู้ใช้ห้องสมุดคนตรีทุลกระหม่อม สิรินคร (2548)

เดือน	ห้องโสต ๑	ห้องสมุด	รวม	การเปลี่ยนแปลงแต่ละเดือน	% การเปลี่ยนแปลง
มกราคม	752	693	1445		
กุมภาพันธ์	604	810	1414	-31	-2.14%
มีนาคม	608	882	1490	76	5.37%
เมษายน	420	884	1304	-186	-12.48%
พฤษภาคม	403	701	1104	-200	-15.33%
มิถุนายน	511	1100	1611	507	45.92%
กรกฎาคม	418	974	1392	-219	-13.59%
สิงหาคม	423	649	1072	-320	-22.98%
กันยายน	750	894	1644	572	53.35%
ตุลาคม	1020	912	1932	288	17.51%
พฤศจิกายน	699	952	1621	-311	-16.09%
ธันวาคม	822	645	1467	-154	-9.5%
รวม	7400	10,096	17,496	22	30.04%

ที่มา : ห้องสมุดคนตรีทุลกระหม่อม สิรินคร หอสมุดแห่งชาติ

อัตราส่วน โสตทัศนศึกษา : ห้องสมุด = 45: 58

ในปี 1 ปีมีอัตราเพิ่มผู้ใช้ห้องสมุดประมาณ 30%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ของห้องสมุดคนตรีทุลกระหม่อม สิรินคร เพื่อการคาด  
การของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้ (คน/ปี)	จำนวนเพิ่ม (คน)
2545	17,496	5,249
2546	22,745	6,824
2547	29,569	8,871
2548	38,440	11,532
2549	49,972	14,991
2550	64,963	

ปีที่ 5 พ.ศ. 2550 คาดว่าจะมีผู้ใช้ 64,963 คน/ปี โดย 1 ปี เปิดทำการประมาณ 310 วัน

ดังนั้นคาดว่าจะมีผู้ใช้เฉลี่ยต่อวัน =  $64,963/310 = 210$  คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ผู้เข้าชมนิทรรศการ

จัดให้เป็นส่วนแสดงงานขนาดกลาง และเป็นการจัดแสดงงานชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) แต่เพียงอย่างเดียว การคาดคะเนผู้ใช้ในส่วนแสดงงานนิทรรศการ พิจารณาจาก

ข้อมูลที่ 1 จากสถิติการสำรวจ เวลาในการชมนิทรรศการ

### - พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

การชมวัตถุโบราณและคำอธิบายสั้นๆ 15 วินาที/ชิ้น

### - นิทรรศการศิลปะร่วมสมัย

การชมนิทรรศการประติมากรรม 30 วินาที/ชิ้น

### - พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

การชมหุ่นจำลองประกอบคำบรรยาย 30 วินาที/ชิ้น

- จากเรื่อง “การออกแบบผลิตภัณฑ์” ของระวีวุฒิ ไชยระกูล สถาปนิกศิลปากรกล่าวถึง ช่วงเวลาในการชมว่า “มีการวิจัยถึงระยะเวลาที่ผู้ชม 1 คน มีต่อพิพิธภัณฑ์ โดยไม่หยุดเลยคือ 1 ชม. และผลเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุด 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ตามลำดับ”

สรุป เวลาในการชมนิทรรศการของโครงการ ควรเป็น 30 วินาที/ชิ้น

ข้อมูลที่ 2 จากสถิติการสำรวจ จำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการ จากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ในส่วน หอศิลป์เจ้าฟ้า ตั้งแต่ปี 2540-2545 โดยแบ่งผู้ชมงานออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

1. ประชาชนทั่วไป
2. นักเรียนนักศึกษา
3. นักท่องเที่ยว
4. นักบวช
5. แยกทางราชการ(รวมแขกที่มาในงานเปิดนิทรรศการที่จัดขึ้นในหอศิลป์เจ้าฟ้า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้บริการของหอศิลป์เจ้าฟ้า สัปดาห์ละ 5 วัน หยุดวันจันทร์-วันอังคาร รวมจำนวนวันเปิดบริการใน 1 ปี เท่ากับ 260 วัน

ตารางที่ 2.8 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนของผู้เข้าชมนิทรรศการของหอศิลป์เจ้าฟ้า

ปี	ประชาชน	นักเรียน	นักท่องเที่ยว	นักบวช	แขก	รวม	อัตราการเพิ่ม/ลด	ร้อยละ
2540	3,018	7,010	3,390	80	-	13,505	-	-
2541	1,707	4,288	2,514	91	3,250	11,848	-1,657	-12.2
2542	2,507	2,507	2,140	46	7,960	25,837	13,989	118
2543	7,765	10,042	4,795	184	21,109	43,895	18,058	69.9
2544	5,938	4,562	4,740	108	10,948	26,296	-17,599	-40
2545	6,029	4,574	4,954	192	9,858	25,607	-689	-2.62

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราการเพิ่มเฉลี่ย} &= (-12.2+118+69.9-40-2.62)/5 \\
 &= 133.08/5 \\
 &= 27\%
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ในอีก 5 ปีข้างหน้าของหอศิลป์เจ้าฟ้า เพื่อการคาดการณ์ของ  
ผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต

ปี	ผู้ใช้บริการ/ปี	ผู้ใช้บริการ/เดือน	ผู้ใช้บริการ/วัน
2546	32,521	2,710	125
2547	41,302	3,442	159
2548	52,453	4,371	202
2549	66,615	5,551	256
2550	84,601	7,050	326

สรุปได้ว่ามีผู้เข้ามาใช้โครงการส่วนห้องห้องนิทรรศการ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 326 คน

แต่เนื่องจากโครงการนี้ไม่ได้เน้นการจัดนิทรรศการเป็นองค์ประกอบหลักคั้งนั้นจึง  
คาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการ ประมาณ 70% ของจำนวนผู้ชมทั้งหมดของโครงการ  
คั้งนั้นสรุปจำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการ โดยเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ผู้เข้าชมการแสดงในโรงละครและดนตรี

ในส่วนนี้เปิดใช้ในการแสดงละครทั้งที่จากฝ่ายผลิตการแสดงของโครงการ และจากบุคคลภายนอกมาเช่าใช้สถานที่ หรือสามารถจัดการแสดงประเภทอื่นๆ เช่น ดนตรี นาฏศิลป์ หรือใช้จัดบรรยายพิเศษที่เกี่ยวกับการแสดงทั่วไป รวมทั้งการจัดการแสดงที่เป็นการร่วมกับของทางผู้ว่าจ้างกับโครงการ ที่ทางโครงการจะเป็นผู้เตรียมการแสดงให้สำหรับผู้ว่าจ้างที่มาจัดการแสดงในโรงละครและดนตรี เพื่อเป็นการตอบสนองจุดประสงค์หลักของโครงการ และเผยแพร่งานศิลปะการแสดงให้กับผู้ที่สนใจทั่วไป

การกำหนดความจุของโรงละคร ได้ทำการศึกษาข้อพิจารณา 3 ประการ

1. จำนวนผู้เข้าชมในแต่ละรอบรวบรวมตามสถิติ
2. จีคความสามารถในการมองเห็นและ ใค้ยืนของผู้ชม
3. อาคารตัวอย่างที่เป็นสถานที่จัดแสดงละครและดนตรีสำคัญๆ ในต่างประเทศ

รายละเอียด การกำหนดความจุของ โรงละครที่ได้ทำการศึกษาข้อพิจารณา 3 ประการ ดังนี้

1. จำนวนผู้ชมในแต่ละรอบรวบรวมตามสถิติ โดยทำการศึกษาจากข้อมูลสถิติจากการทำการสำรวจของ บริษัท แดส เอนเตอร์เทนเมนต์ ตั้งแต่ปี 2547 – 2548

ตารางที่ 2.10 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนที่นั่งและจำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อรอบของ โรงละครต่างๆ

สถานที่จัดแสดง	ขนาดความจุ (ที่นั่ง)	จำนวนผู้ชมเฉลี่ย/รอบ(คน)	อัตราส่วนระหว่าง จำนวนผู้ชม/ขนาดความจุ
1. หอประชุม เอ ยู เอ	700	520	74.28
2. หอประชุมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	1,740	950	54.59
3. ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย			
- หอประชุมใหญ่	2,000	1,300	65.00
- หอประชุมเล็ก	500	350	70.00
4. โรงละครแห่งชาติ	1,300	1,120	86.13
5. หอประชุมมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	400	330	82.50
6. โรงละครกรุงเทพฯ	660	427	64.69

ที่มา : บริษัท แดสเอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด

- จำนวนความจุที่นั่ง AUDITORIUM เฉลี่ย ทั้ง 7 แห่งคือ

$$(700 + 1,740 + 2,000 + 200 + 1,300 - 400 + 600) / 7 = 1,042 \text{ ที่นั่ง}$$

- จำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อรอบของ AUDITORIUM ทั้ง 7 แห่งคือ

$$(520 + 950 + 1,300 + 350 + 1,120 - 330 + 427) / 7 = 712 \text{ ที่นั่ง}$$

- อัตราระหว่างจำนวนผู้ชมกับจำนวนที่นั่งของ AUDITORIUM ทั้ง 7 แห่งคือ

$$(74.28 + 54.59 + 65.00 + 70.00 + 86.13 - 82.50 + 64.69) / 7 = 71.02\%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อจำกัดในการมองเห็นและการได้ยินของผู้ชม

- VISUAL LIMITS ข้อจำกัดสำหรับการมองเห็นสำหรับ THEATRE นั้นจำเป็นต้องมีการแสดงที่ต้องเห็นสีหน้าและอารมณ์ของผู้แสดงเป็นสำคัญ จึงไม่ควรให้ระยะห่างระหว่างผู้ชมและผู้แสดงเกิน 20 – 24 เมตร และมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา ซึ่งเป็นมุมที่กว้างที่สุดที่ผู้แสดงจะสามารถควบคุมการแสดงของคนต่อหน้าผู้ชมได้

- ACOUSTIC LIMITS ข้อจำกัดทางการรับฟังและระบบ ACOUSTIC สำหรับ AUDITORIUM ที่มีขนาดใหญ่เกิน 2,000 ที่นั่งขึ้นไป มีความจำเป็นที่จะต้องใช้เทคนิคในการใช้ระบบขยายเสียงเข้าช่วย

## 3. ข้อมูลจากอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

จากวัตถุประสงค์ของโครงการที่มีความมุ่งหวังให้ศูนย์แสดงละครและดนตรีกรุงเทพนี้เป็นโครงการในระดับนานาชาติ สามารถจัดแสดงคอนเสิร์ตขนาดใหญ่ ที่มีมาตรฐานในระดับสากลได้ รวมถึงเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความสำคัญ และเป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญของกรุงเทพอีกด้วย จึงได้ศึกษาโครงการที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันในต่างประเทศมาเพื่อเป็นข้อเปรียบเทียบในการกำหนดจำนวนที่นั่งอีกด้วย

## ตารางที่ 2.11 แสดงจำนวนที่นั่ง AUDITORIUM จากต่างประเทศ

สถานที่	จำนวนที่นั่ง
THE AUDITORIO DE TENERIFE	
- MAIN HALL	1,600
- RECITAL	428
WALT DISNEY CONCERT HALL (U.S.A)	2,273
TOKYO NATIONAL FORUM	
- MAIN AUDITORIUM	5,012
- AUDITORIUM	1,502
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย (THAILAND)	
- หอประชุมใหญ่	2,000
- หอประชุมเล็ก	500
CANBERA THEATRE CENTER (AUSTRALIA)	
- OPERA THEATRE	1,244
- PLAY HOUSE	622
SYDNEY OPERA HOUSE (AUSTRALIA)	
- CONCERT HALL	2,679
- OPERA THEATRE	1,547
- DRAMA THEATRE	544
- PLAY HOUSE	398
- THE STUDIO	220-318
PERT CONCERT HALL (AUSTRALIA)	1,729
THE MUSIKVEREIN (AUSTRIA)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 2.11 แสดงจำนวนที่นั่ง AUDITORIUM จากต่างประเทศ (ต่อ)

WIEN BURGTHEATRE (AUSTRIA)	1,744
- MAIN HALL	
- AKADEMIETHEATE	1,175
RINGWOOD CULTURAL CENTRE (AUSTRIA)	500
ARAM KHACHATURIAN CONCERT HALL (ARMENIA)	400-800
CZECH NATIONAL THEATRE (CZECH)	1,300-3,000
CONCERT HALL DANISH BROADCASTING CORPORATION (DENMARK, BUILD COMPLETE 2006)	665
HUNGARIEN NATIONAL THEATRE (HUNGARY)	1,600
AUDITORIUM PARCO DELLA MUSICA (ITALY)	862
- MAIN HALL	
- OTHER HALL	2,800
- AMPHITHEATRE	1,200 และ 700
AUDITORIUM NICCOL PAGANINI (ITALY)	3,000
PORTLAND CENTER FOR THE PERFORMING ARTS (U.S.A)	780
- ARLENE SCHNITZER CONCERT HALL	
- KELLER AUDITORIUM	2,776
THE NEW NATIONAL THEATRE TOKYO (JAPAN)	2,994
- OPERA HOUSE	
- PLAY HOUSE	1,814
TOKYO OPERACITY CONCERT HALL (JAPAN)	1,038
SUPPORO CONCERT HALL (JAPAN)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการดำเนินงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.11 แสดงจำนวนที่นั่ง AUDITORIUM จากต่างประเทศ (ต่อ)

NATIONAL TJEATRE (ENGLAND)	
- OLIVIER THEATRE	1,632
- LYTTTELTOR THEATRE	2,012
- COTTESLOSE THEATRE	1,120
OPERA NATIONAL DE PARIS - BASTILLE (FRANCE)	890
OPERA NATIONAL DE PARIS - GAMIE (FRANCE)	360
THE AMSTERDAM CONCERTGEBOUW (NETHERLAND)	2,700
- MAIN HALL	2,200
- RECITAL HALL	
AVERY FISHER HALL, LINCOLN CENTER (U.S.A)	1,962
THE DENVER PERFORMING ARTS COMPLEX (DENVER, U.S.A.)	347 2,400
- AUDITORIUM THEATRE	
- BOETTCHEER CONCERT HALL	2,065
- TEMPLE HOYNE BUELL THEATRE	2,745
SYMPHONY HALL (U.S.A)	2,882
THE GLASGOW ROYAL CONCERT HALL (SCOTLAND)	2,625-2,371
MOTHERWELL CONCERT HALL AND THEATRE (SCOTLAND)	2,138
	1,800

ที่มา : [www.f-theatre.com](http://www.f-theatre.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลจำนวนที่นั่งของสถานที่จัดแสดงละครและดนตรีในต่างประเทศ พบว่าในสถานที่จัดแสดงสำคัญๆในแต่ละประเทศนั้นจะมีจำนวนที่นั่งใน AUDITORIUM หลักที่ประมาณ 1,100 – 2,800 ที่นั่ง และเมื่อเฉลี่ยจากข้อมูลที่แสดงตาราง โดยคิดเฉพาะจำนวนที่นั่งของ AUDITORIUM หลักของแต่ละสถานที่และสำหรับ AUDITORIUM ที่สามารถปรับเปลี่ยนจำนวนที่นั่งได้จะคิดจากตัวเลขที่น้อยที่สุด เพราะถือว่าเป็นขนาดที่นั่งจำนวนปกติที่ทางสถานที่เตรียมไว้ และสำหรับสถานที่ที่มี AUDITORIUM รองที่มีขนาดใกล้เคียงกันแต่แยกเป็นลักษณะการใช้งานต่างประเภท เช่น ใช้ดนตรีแสดง และใช้ละครแสดงจะถือเป็นคนละแห่งในการคิดค่าเฉลี่ย อยู่ที่ประมาณ  $63,890/33 = 1,936$  ที่นั่ง

เมื่อนำจำนวนที่ได้มาพิจารณาโดยเทียบกับปริมาณของผู้เข้าชมในแต่ละรอบของสถานที่จัดแสดง การคาดคะเนถึงแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ชมการแสดงแล้ว จึงกำหนดให้มีผู้ชมใน AUDITORIUM หลัก 1,000 ที่นั่งเนื่องจากที่ศูนย์วัฒนธรรมมีการรองรับที่เพียงพอขนาด 2,000 และ 500 ที่นั่งแล้ว ยังไม่มีการรองรับในขนาด 1,000 ที่นั่ง

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ทางศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย พบว่าขณะนี้หอประชุมเล็กไม่สามารถบริการการแสดงได้อย่างเต็มที่ เพราะปัจจุบันการแสดงประเภทต่างๆที่เปิดทำการแสดงในกรุงเทพฯ ทางผู้เปิดทำการแสดงคาดหวังถึงจำนวนผู้ชมอยู่ที่ประมาณ 800-1,000 คน ทำให้หอประชุมเล็กที่มีขนาด 500 ที่นั่งมีขนาดไม่เพียงพอ

ขนาดของ AUDITORIUM ที่มีความต้องการด้านเสียงเป็นพิเศษ โดยตามลักษณะของโครงการแสดงเน้นที่การได้ยินเสียงจากเครื่องดนตรีโดยตรง ขนาดของโรงไม่ควรใหญ่มากนัก เพื่อที่จะอาศัยระบบอคูสติกช่วยในการกระจายเสียงให้ได้ยินทั่วทั้งโรง จำนวนที่นั่งภายในโรงจึงควรอยู่ที่ประมาณ 1,500-1,000 ที่นั่ง

ในส่วนของโรงละครกลางแจ้ง (AMPHI – THEATRE) เป็นพื้นที่ที่ใช้แสดงละครกลางแจ้งหรือจัดแสดงดนตรี และอภิปราย จุดประสงค์เพื่อให้เกิดกิจกรรมต่อเนื่องทั้งภายในและภายนอก ภายในอาคารสร้างบรรยากาศแก่โครงการ จำนวนที่นั่งของโรงละครกลางแจ้ง สืบจากตัวอย่างอาคารของโครงการภายในประเทศที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน คือ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งมีขนาด 1,000 ที่นั่ง แต่จากการไปดูสถานที่จริง มีปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ที่นั่งสำหรับผู้ชม ถ้าจะต้องให้ผู้ชม 1,000 ที่นั่งนั่งชมพร้อมกัน เกิดความเบียดจุก ทำให้ความเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จริงไม่สามารถรองรับคนจำนวน 1,000 คนได้หมด จึงกำหนดให้มีจำนวนที่นั่งขนาด 1,000 ที่นั่ง เพื่อรองรับในการใช้งานแทน

จึงกำหนดที่นั่งของโรงละคร (AUDITORIUM) และ โรงละครกลางแจ้ง (AMPHI – THEATRE) ไว้ดังนี้

โรงละคร (AUDITORIUM) มีขนาดความจุ 1,000 ที่นั่ง

โรงละครกลางแจ้ง (AMPHI – THEATRE) มีขนาดความจุ 500 ที่นั่ง

#### 4. สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

##### 1. องค์ประกอบหลัก

ตารางที่ 2.12 แสดงจำนวนที่นั่งทั้งหมดและจำนวนที่นั่งเฉลี่ยต่อรอบที่คาดคะเนได้ที่เข้ามาชม  
โครงการแสดงของโรงละคร และ โรงละครกลางแจ้ง

ผู้ใช้โครงการ	จำนวนที่นั่ง	จำนวนคนเฉลี่ย/รอบ
1. ผู้เข้าชมส่วนโรงละคร	1,000	700
2. ผู้เข้าชมส่วนโรงละครกลางแจ้ง	500	350

หมายเหตุ : จำนวนคนเฉลี่ยต่อรอบคิดเทียบเท่าจากข้อมูลตัวอย่างโรงละครมีจำนวน

ขนาดที่นั่งใกล้เคียงกัน เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ประมาณ 70% จากจำนวนที่นั่งทั้งหมด

: จำนวนคนเฉลี่ยต่อรอบคิดเทียบเท่าจากข้อมูลตัวอย่างโรงละครกลางแจ้งมีจำนวน

ขนาดที่นั่งใกล้เคียงกัน เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ประมาณ 35% จากจำนวนที่นั่งทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. องค์ประกอบรอง

ตารางที่ 2.13 แสดงจำนวนคนเฉลี่ยต่อวันและจำนวนการหมุนเวียนที่คาดคะเนได้ที่เข้ามาใช้บริการ ส่วนห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา และส่วนนิทรรศการ

ผู้ใช้โครงการ	จำนวนคนเฉลี่ย/วัน	จำนวนคนหมุนเวียน
1. ผู้ใช้บริการส่วนห้องสมุด	122	61
2. ส่วนพิพิธภัณฑ์	88	44
3. ผู้เข้าชมส่วนนิทรรศการ	326	114

หมายเหตุ : จำนวนคนหมุนเวียนเป็นจำนวนคนสูงสุดที่อยู่พร้อมกันในช่วงเวลาเปลี่ยนผลัดพอดี ในที่นี้คิดเวลาผลัดเป็น 2 รอบคือ เช้า-บ่าย

สรุป จำนวนผู้ใช้โครงการสม่ำเสมอ 536 คน/วัน

จำนวนผู้ใช้โครงการสูงสุด 974 คน/วัน

ข้อมูลจากอาคารตัวอย่างและสถิติจากหอศิลป์เจ้าฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# ศึกษาเรื่องที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม

### 3. ศึกษาเรื่องที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม

#### 3.1 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

##### 3.1.1 การกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาที่ตั้งที่เหมาะสม

โครงการศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพฯ นี้เป็นโครงการที่สำหรับจัดการแสดงต่างๆ เช่น การแสดงดนตรี การละเล่นต่างๆ และยังเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนการแสดงศิลปวัฒนธรรมของชาวไทยกับชาวต่างชาติเพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้ รวมทั้งยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจอีกด้วย

#### พิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการจากข้อจำกัดดังต่อไปนี้

1. ตำแหน่งที่ตั้ง ข้อจำกัดทางด้านผังเมือง ความหนาแน่น และการขยายตัวในอนาคตของชุมชน
2. การเข้าถึงโครงการ การคมนาคม ทางด้านต่างๆ เช่น รถยนต์ส่วนตัว รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน
3. สภาพแวดล้อมของโครงการ รวมทั้งพื้นที่รอบๆของโครงการ ต้องมีความสัมพันธ์กัน
4. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ต้องมีความเพียงพอหรือเพียงพอกับความต้องการ
5. สภาพของพื้นที่ พิจารณาจากลักษณะทั่วไป ขนาดและรูปร่างต้องมีความเหมาะสม กับโครงการ และจำนวนผู้ที่จะเข้ามาใช้โครงการ
6. เป็นสถานที่ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย และเป็นที่ยึดของคนที่ทั่วไป
7. ราคาที่ดิน ความคุ้มค่าของการลงทุนในการจัดตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แผนภูมิแสดงข้อพิจารณาการเลือกที่ตั้งโครงการ

### ตำแหน่งที่ตั้งโดยทั่วไป

เป็นข้อพิจารณาที่สำคัญที่สุด เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งโครงการ

1. อยู่ในบริเวณที่สามารถทำให้เกิดความสอดคล้องระหว่างกิจกรรมภายใน และ ภายนอกโครงการ
2. เข้าถึงได้ง่ายจากแหล่งชุมชนต่างๆ และแหล่งธุรกิจ
3. ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ประชาชนรู้จัก และเข้าถึงได้สะดวก

### การจราจรและการเข้าถึงโครงการ

การจราจรต้องดีต่อและเข้าถึงโครงการได้สะดวก จากส่วนต่างๆของเมือง ควรมีรถประจำทางหลายสายผ่าน รถยนต์ส่วนตัวสามารถเข้าออกได้ง่าย เพื่อความสะดวกต่อผู้ใช้บริการทุกระดับ ตลอดจนการขยายตัวในอนาคต

### สภาพแวดล้อมทางกายภาพ

มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการพักผ่อนทั้งภายในโครงการและพื้นที่รอบๆ โครงการ เพื่อส่งเสริมให้โครงการนั้นน่าเข้าไปใช้บริการ

### ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

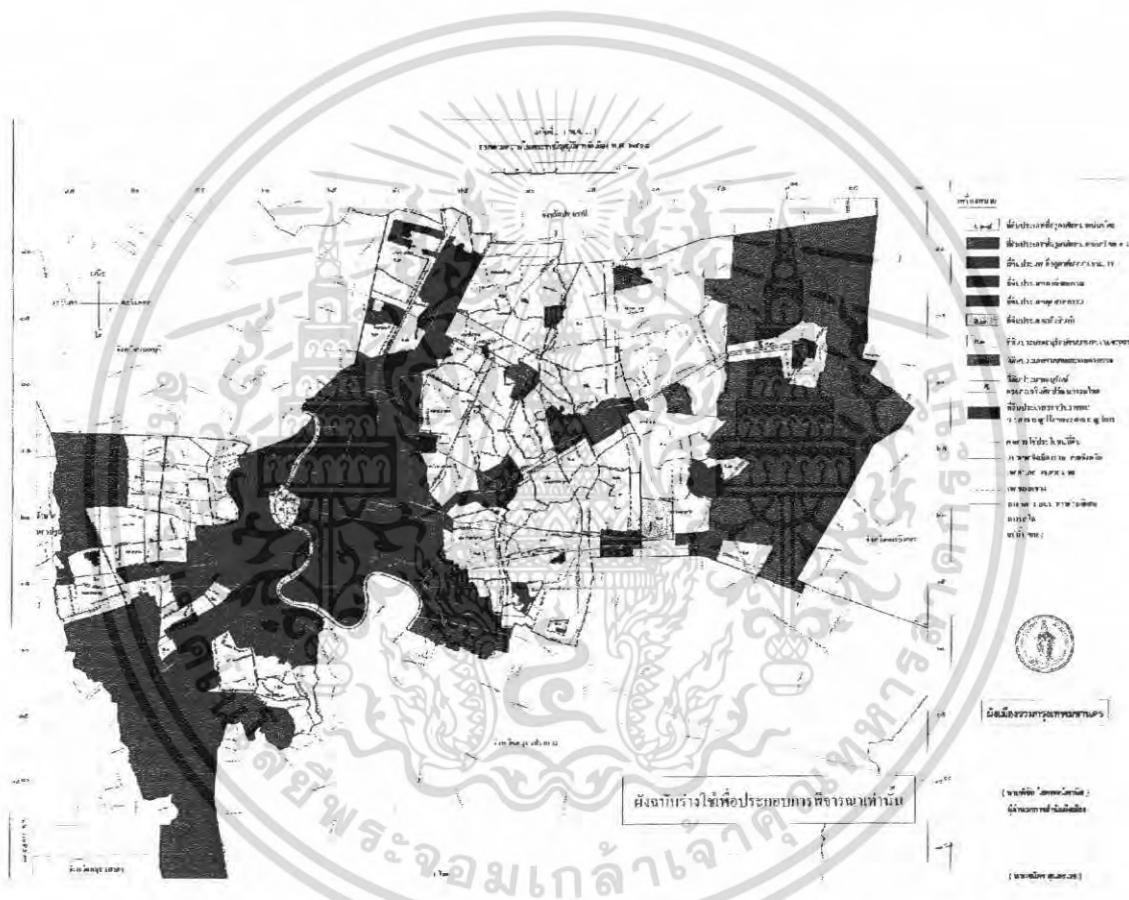
ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ต้องมีความเพียงพอและเพียงพอกับความ

### ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

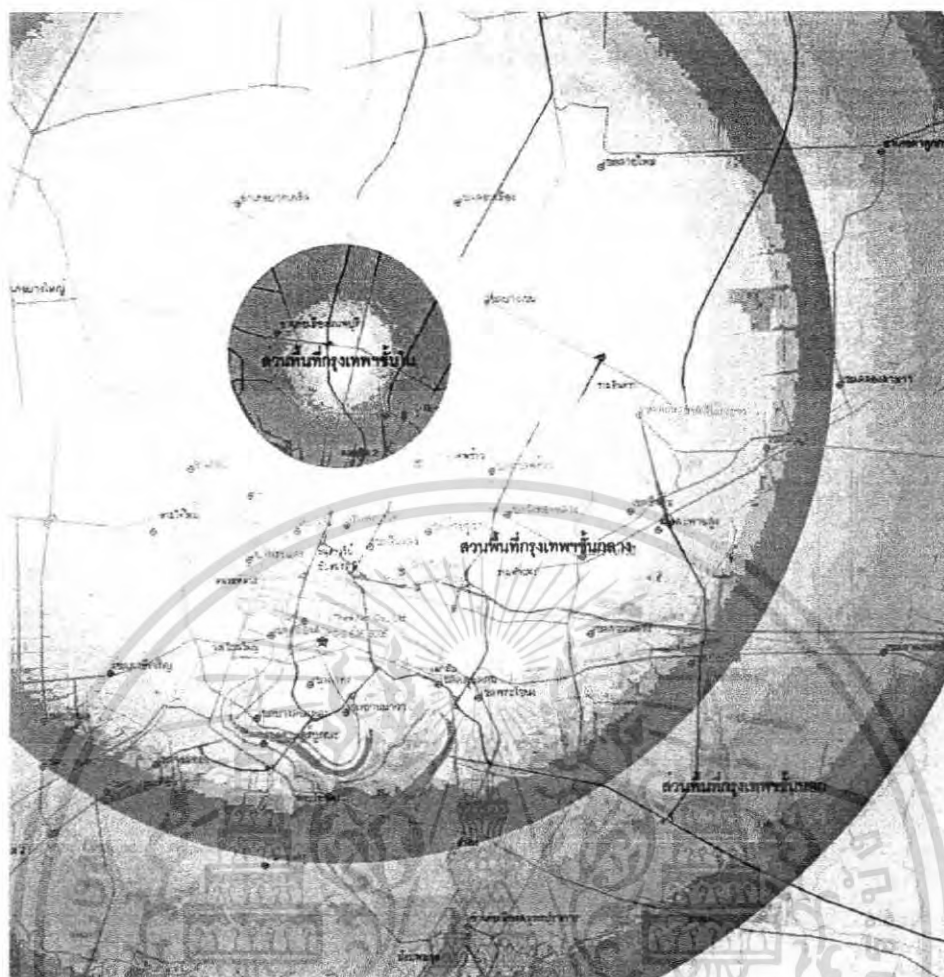
### 3.1.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบการเลือกที่ตั้งโครงการ

จากวัตถุประสงค์ของโครงการ พบว่ากรุงเทพฯ นั้นเหมาะสมที่จะตั้งโครงการเพราะ กรุงเทพฯ นั้นเป็นศูนย์กลางในด้านต่างๆ เป็นที่ตั้งของหน่วยงาน สถาบันต่างๆ และที่สำคัญ คือ กรุงเทพฯ นั้นเป็นเมืองที่มีคนอาศัยอยู่มากและมีความเจริญในด้านต่างๆ จึงน่าจะมีสถานที่พักผ่อนหย่อนใจสำหรับคนในเมือง เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับคนในเมือง ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ การพัฒนากรุงเทพฯ ในเรื่องการพัฒนาพื้นที่เพื่อการนันทนาการและพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ



รูปที่ 3.2 แสดงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แสดงเขตเมืองชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นนอก

### ขั้นที่ 1 การเลือกพื้นที่

จากการวิเคราะห์แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครแบ่งพื้นที่การปกครองออกเป็น 36 เขต มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1533.7 ตร.กม. แบ่งพื้นที่ตามผังเมืองรวมออกเป็น 3 พื้นที่ คือ

1. เขตตัวเมืองชั้นใน
2. เขตตัวเมืองชั้นกลาง
3. เขตตัวเมืองชั้นนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พื้นที่ชั้นใน คือ บริเวณที่ถัดจากพื้นที่ชั้นใน เป็นบริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่พักอาศัย สถานที่ประกอบธุรกิจการค้า และสถานศึกษา มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด ประกอบด้วยเขตต่างๆรวม 1 เขต คือ

-ฝั่งพระนคร ได้แก่ เขตพระนคร เขตป้อมปราบ เขตปทุมวัน เขตสัมพันธวงศ์ เขตบางรัก เขตคูสิต เขตพญาไท เขตราชเทวี และเขตห้วยขวาง

-ฝั่งธนบุรี ได้แก่ เขตธนบุรี เขตคลองสาน เขตบางกอกใหญ่

2. พื้นที่ชั้นกลาง คือ บริเวณที่ถัดจากพื้นที่ชั้นใน เป็นบริเวณที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณที่พักอาศัย สถานที่ประกอบธุรกิจการค้า และสถานที่ราชการบางแห่ง มีความหนาแน่นของประชากรปานกลาง ประกอบด้วยเขตต่างๆรวมกัน

-ฝั่งพระนคร ได้แก่ เขตยานนาวา เขตพระโขนง เขตบางเขน เขตบางกะปิและเขตประเวศ

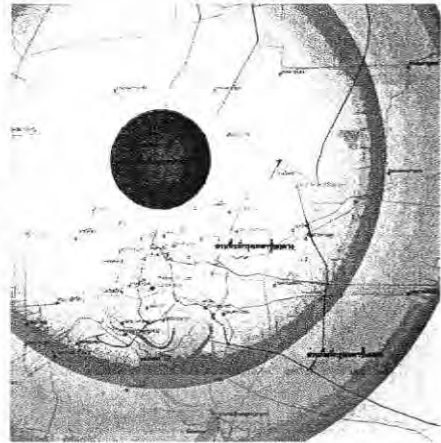
-ฝั่งธนบุรี ได้แก่ เขตภาษีเจริญ เขตบางกอกน้อย

เขตราษฎร์บูรณะ เขตจอมทอง

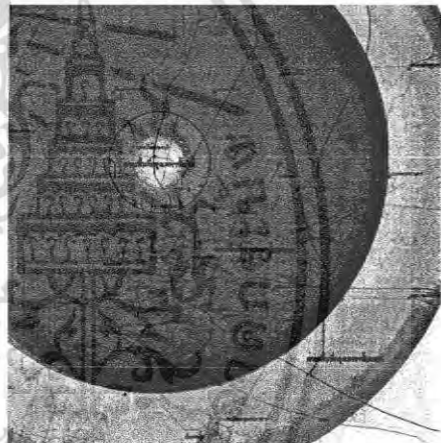
3. พื้นที่ชั้นนอก คือ บริเวณชั้นนอกสุดของกรุงเทพ เป็นบริเวณซึ่งมีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ประกอบด้วยเขตต่างๆรวม คือ ฝั่งพระนคร ได้แก่ เขตหนองจอก เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง

-ฝั่งธนบุรี ได้แก่ เขตบางขุนเทียน เขตดลิ่งชัน เขตหนองแขม

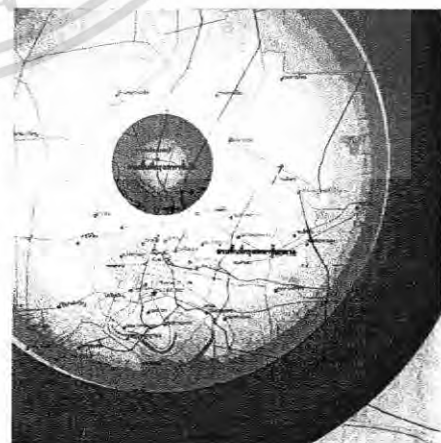
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในเชิงพาณิชย์ การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 แสดงเขตเมืองชั้นใน



รูปที่ 3.5 แสดงเขตเมืองชั้นกลาง



รูปที่ 3.6 แสดงเขตเมืองชั้นนอก

## 1. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นใน

ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่จัดตั้งของอาคารราชการเป็น

ส่วนใหญ่ มีสถาบันการศึกษาและมี

คุณค่าทางวัฒนธรรมสูง

ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ

กิจกรรมมีน้อย

ค. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมมีคุณค่าทางวัฒนธรรม

เนื่องจากมีอาคารเก่าแก่ควรอนุรักษ์

ง. การเข้าถึง

มีความเป็นศูนย์กลาง

จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ มีความเพียงพอ

## 2. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นกลาง

ก. การใช้ที่ดินในย่าน

เป็นเขตที่อยู่อาศัยปานกลางถึง

หนาแน่นมาก และย่านพาณิชยกรรม

ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง

ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ

กิจกรรมสูงเพราะมีกิจกรรมที่ใกล้เคียง

ค. สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปพื้นที่ส่วน

ใหญ่เป็นอาคารที่พักอาศัยและพาณิชยกรรม

ง. การเข้าถึง

มีความเป็นศูนย์กลางและมีเส้นทาง

การจราจรต่อเนื่องกัน

จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ มีความเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนกรุงเทพมหานครชั้นนอก

ก. การใช้ที่ดินในย่าน เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ถึง หนาแน่นน้อย

ข. ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียง ความเชื่อมโยงกับบริเวณข้างเคียงของ กิจกรรมมีไม่มาก

ค. สภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปมีที่ไว้สำหรับการขยายตัวในอนาคต

ง. การเข้าถึง ความเป็นศูนย์กลางน้อย

จ. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ พอสมควร

เหตุผลในการพิจารณาเขตมาจาก การเลือกเอาการคมนาคมเป็นหลัก โดยเน้นแถบเมืองชั้นกลางที่การคมนาคมไปถึงสะดวก เช่น จากระบบรถไฟฟ้า BTS หรือจากระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT และพิจารณาควบคู่กับสภาพแวดล้อมที่เชื่อมโยงกับ SITE ที่ต้องการ เช่นสถานศึกษา แหล่งความรู้ เพื่อที่สถานทีนั้นจะสามารถเชื่อมโยงกับศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพฯ ได้ด้วย เลือกเขตที่มีความเป็นย่านแลประชากรค่อนข้างสูงและเลือกพื้นที่ที่ไม่มีการส่งเสริมในด้านนี้ เพื่อที่จะกระจายการเรียนรู้แก่ผู้ที่สนใจและผู้ที่ต้องการศึกษาอย่างทั่วถึงกัน

จากนั้นจึงมาพิจารณาดูความเป็นไปได้ว่าเมืองชั้นกลางนั้น มีเหตุผลเพียงพอต่อการนำมาใช้หรือไม่ แล้วจึงเลือก SITE ในบริเวณที่กล่าวมาแล้วมาพิจารณา ต่อไป

### การวางค่าความเหมาะสม

4 – มีความเหมาะสมดีมาก

3 – มีความเหมาะสมดี

2 – มีความเหมาะสมพอใช้

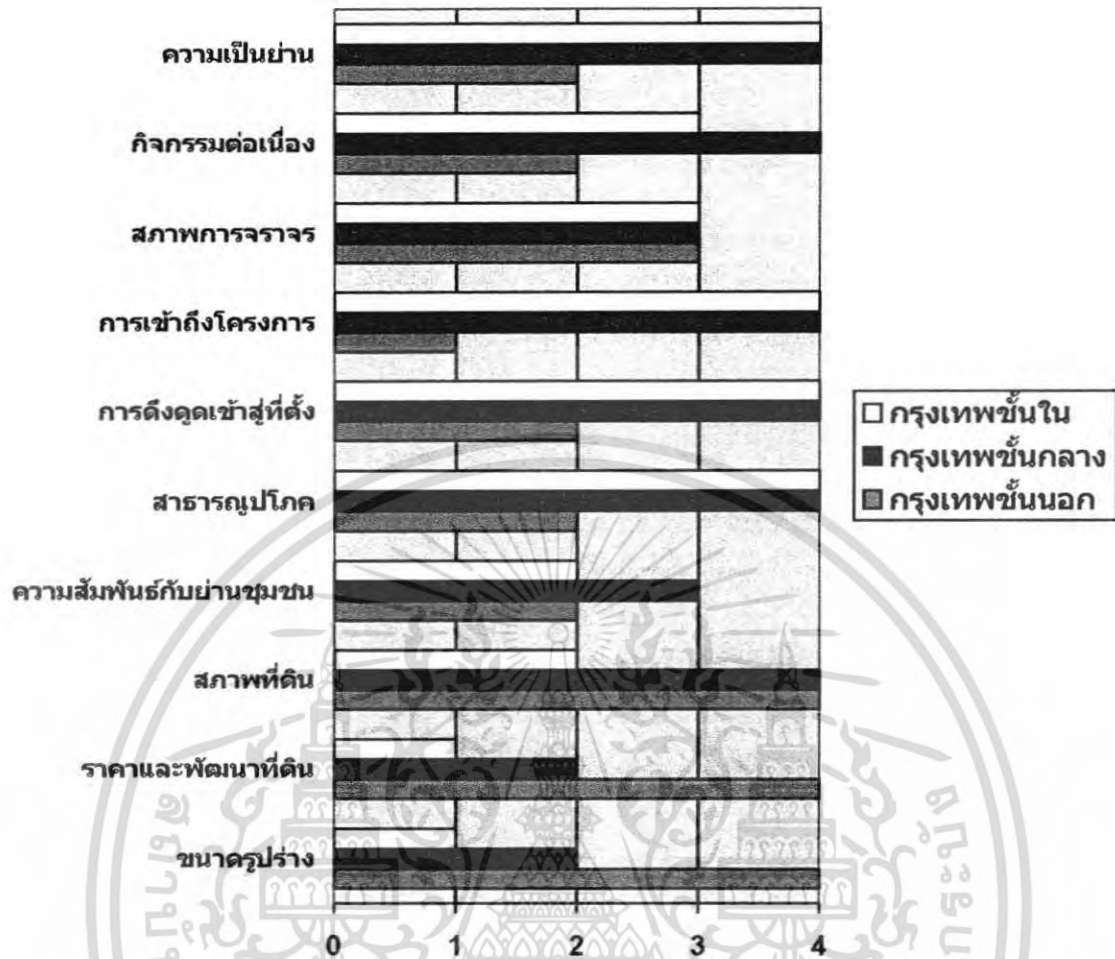
1 – มีความเหมาะสมต่ำ

ตารางที่ 3.1 แสดงการพิจารณาเหตุผลในการเลือกเขตเมือง

ลำดับที่	หลักการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	เขตเมืองชั้นใน	เขตเมืองชั้นกลาง	เขตเมืองชั้นนอก
1	ความเป็นย่าน	3	4(12)	4(12)	2(6)
2	กิจกรรมต่อเนื่อง	3	3(9)	4(12)	2(6)
3	สภาพจราจร	3	3(9)	3(9)	3(9)
4	การเข้าถึงโครงการ	3	4(12)	4(12)	1(3)
5	การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง	3	4(12)	4(12)	2(6)
6	สาธารณูปโภค	3	4(12)	4(12)	2(6)
7	ความสัมพันธ์กับย่านชุมชน	2	2(4)	3(6)	2(4)
8	สภาพที่ดิน	1	2(2)	4(4)	4(4)
9	ราคาและพัฒนาพื้นที่	1	1(1)	2(2)	4(4)
10	ขนาดรูปร่าง	1	1(1)	2(2)	4(4)
<b>รวม</b>			<b>74</b>	<b>83</b>	<b>52</b>

จากการพิจารณาข้างต้นพบว่า เขตเมืองชั้นกลางนั้นเป็นพื้นที่ที่เหมาะสม สำหรับการจัดตั้ง  
โครงการศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แผนภูมิแสดงค่าความเหมาะสมของการเลือกเขตเมืองในการทำโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ของเขตกรุงเทพมหานครชั้นกลางและเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

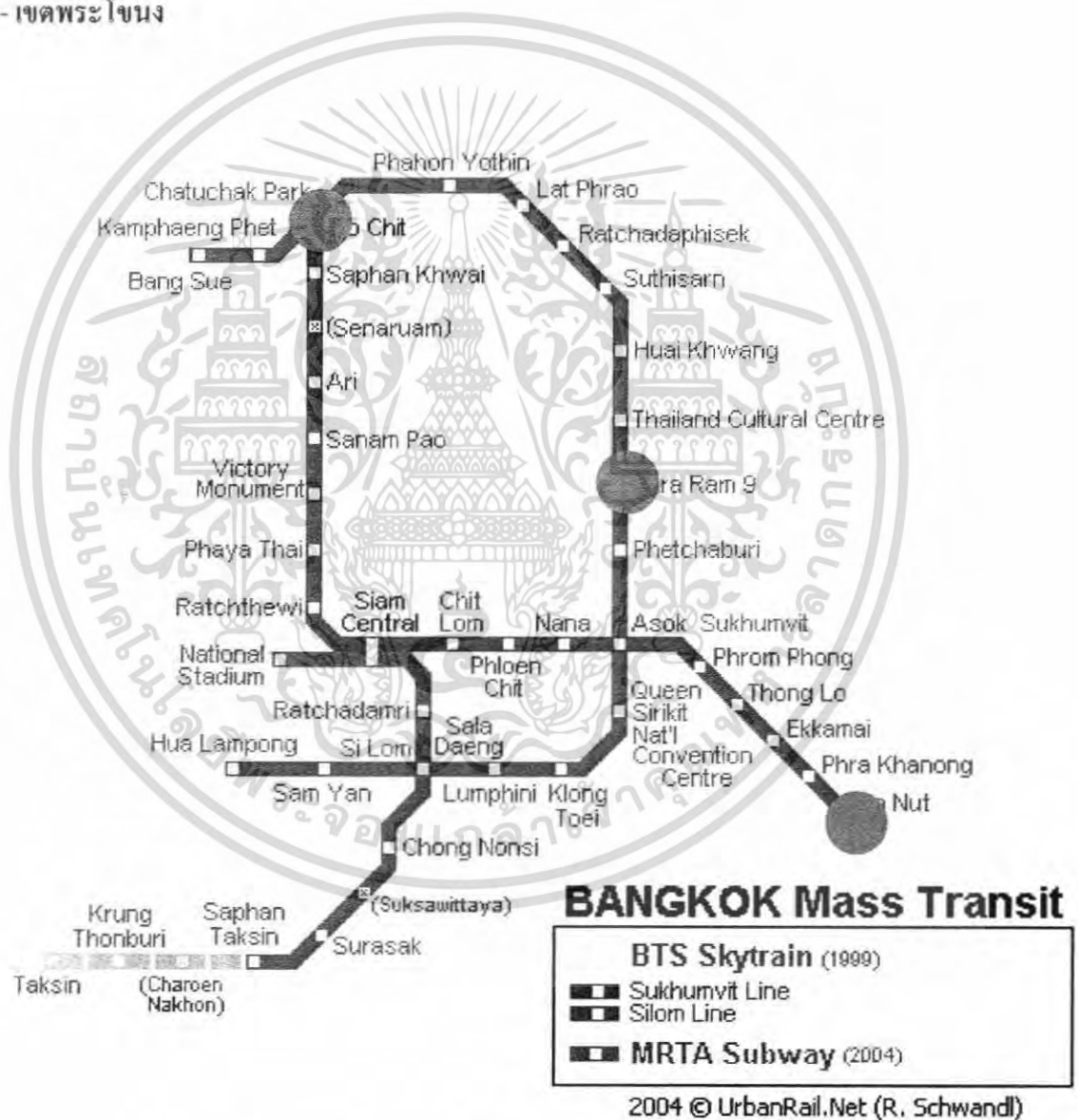
เขต	ตำแหน่งที่ตั้ง	การจราจรและการเข้าถึง	สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	ระบบสาธารณูปโภค	ความหนาแน่นประชากร	พื้นที่ว่างว่างเพียงพอ	ราคาที่ดินและการพัฒนา	รวม
ยานนาวา	0	0	0	0	0	0	0	2
สวนหลวง	0	0	0	0	0	0	0	4
หลักสี่	0	0	0	0	0	0	0	4
บางเขน	1	0	0	0	0	0	0	4
ลาดพร้าว	0	0	0	0	0	0	0	5
วังทองหลาง	0	0	0	0	0	0	0	4
จตุจักร	0	0	0	0	0	0	0	4
ราชบุรีบูรณะ	0	0	0	0	0	0	0	4
วัฒนา	0	0	0	0	0	0	0	4
ห้วยขวาง	0	0	0	0	0	0	0	4
พระโขนง	0	0	0	0	0	0	0	4
บางซื่อ	1	0	0	0	0	0	0	4
ดินแดง	0	0	0	0	0	0	0	3
คลองเตย	0	0	0	0	0	0	0	4
พญาไท	1	0	0	0	0	0	0	5
ราชเทวี	1	0	0	0	0	0	0	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาค้นคว้าเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ 1 = มีความเกี่ยวข้อง, 0 = ไม่มีความเกี่ยวข้อง

จากข้อมูลตาราง สามารถพิจารณากำหนดที่ตั้งโครงการจากเขตได้จากคะแนนรวมมากที่สุด ในกรุงเทพมหานครชั้นกลางที่ทั้งหมด 3 เขตนั้นคือ

- เขตจตุจักร
- เขตห้วยขวาง
- เขตพระโขนง



รูปที่ 3.8 แสดงกับความสัมพันธ์ในส่วนของกรคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

### 3.2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

#### 3.2.1.1 ที่ตั้งโครงการบริเวณลานจอดรถลานัดสวนจตุจักร

ขนาดที่ดิน	มีขนาดประมาณ 36,258 ตารางเมตร (22.66 ไร่)	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	ติดพื้นที่สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
	ทิศตะวันออก	ติดถนนกำแพงเพชร 2
	ทิศใต้	ติดพิพิธภัณฑ์เด็ก
	ทิศตะวันตก	ติดพื้นที่สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
การใช้ที่ดิน	เป็นที่ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งปัจจุบันสวนจตุจักรเข้าทำเป็นพื้นที่จอดรถ โดยลักษณะของพื้นที่นั้นสภาพพื้นเป็นที่ดินที่มีการปรับสภาพเรียบร้อยแล้ว มีการราดยางมะตอยเพื่อใช้เป็นที่จอดรถสำหรับตลาดนัดสวนจตุจักรมีการปลูกต้นไม้เรียงเป็นแนว มีการติดตั้งสำหรับที่จอดรถ และมีเสาไฟให้แสงสว่างโดยรอบของพื้นที่ พื้นที่รอบๆที่ตั้งเป็นสวนสาธารณะ คือสวนจตุจักร สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ สวนรถไฟ ซึ่งมีลักษณะร่มรื่นเหมาะสำหรับการพักผ่อนและนันทนาการ	
ราคาที่ดิน	ตามการประเมินของสำนักงานทรัพย์สิน กำหนดราคาที่ดินในบริเวณหลังตลาดนัดสวนจตุจักรซึ่งเป็นที่ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ตารางวาละ 50,000 บาท	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 แสดงที่ตั้งของ SITE ซึ่งอยู่ในเขตจตุจักร

การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง

1.การสัญจรและการเข้าถึง

มีการเข้าสู่พื้นที่ตั้งโครงการ 1 สายด้วยกันคือ ถนนกำแพงเพชร 2

ถนนกำแพงเพชร 2 ขนาด 2 ช่องทางมีไหล่ทางและทางเดินเท้าทั้งสองข้าง เป็นถนนที่นำเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ โดยถนนสายนี้นั้นเชื่อมกับถนนสายหลัก เช่น ถนนพหลโยธิน (เชื่อมกับถนนวิภาวดีรังสิต) ถนนกำแพงเพชร 1 ถนนกำแพงเพชร 2 ด้านหลังของตลาดนัดสวนจตุจักร ซึ่งเชื่อมกับสถานีขนส่งหมอชิต 2

สามารถเข้าถึงโครงการได้อีก คือ ทางรถไฟฟ้า BTS โดยลงที่สถานีหมอชิต และทางรถไฟใต้ดิน สามารถลงได้ที่สถานีหมอชิต แล้วเดินผ่านสวนจตุจักรมาทางถนนกำแพงเพชร 2 ระยะทางประมาณ 200 เมตรเพื่อเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้ 2.ความสำคัญของย่านและชุมชน งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเป้าหมายไปยังผู้ใช้กลุ่มสำคัญ คือผู้คนที่มีความสนใจเกี่ยวกับการแสดงดนตรีต่างๆทั้งดนตรีพื้นเมือง ดนตรีร่วมสมัย รวมทั้งการละเล่นต่างๆ ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งจะเป็นไปในแนวทางของการมาพักผ่อนและนันทนาการมากกว่า เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของกรุงเทพมหานครในการพัฒนาพื้นที่ของเมือง และสถานที่แห่งนี้ยังเป็นแหล่งความรู้ให้กับบุคคลทั่วไป หรือนักเรียน นักศึกษา ครูอาจารย์ ซึ่งพบว่าที่ตั้งโครงการนั้นตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อเชื่อมโยงกับสถานที่ต่างๆ ชุมชน อีกทั้งสถาบันการศึกษา เช่น โรงเรียนหอวัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โรงเรียนช่างฝีมือทหาร สถาบันราชภัฏจันทรเกษม

ตั้งอยู่ในศูนย์กลางของเมือง มีกิจการ ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหารมากมาย และเป็นแหล่งศูนย์รวมของการพาณิชย์ เช่น ตลาดนัดสวนจตุจักร ซึ่งเปิดทำการวันเสาร์-อาทิตย์ สำหรับขายของทั่วไปซึ่งมีชื่อเสียงมากมีคนไปใช้บริการทั้งคนไทยและชาวต่างประเทศ ตลาดองค์การตลาดเพื่อการเกษตร ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลพลาซ่าลาดพร้าว ห้างเมเจอร์รัชโยธิน และอาคารสำนักงานอีกหลายแห่ง เป็นย่านที่มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการเพียงพอ และเป็นย่านที่มีการขยายตัวในเรื่องธุรกิจ และการพาณิชย์กรรม อย่างสูงทั้งในปัจจุบัน และอนาคต

โคจรอบของโครงการมีส่วนสาธารณะขนาดใหญ่ คือสวนจตุจักร สวนรถไฟ สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ เพื่อการพักผ่อนสำหรับคนทั่วไป เป็นส่วนที่มีความร่มรื่นและมีขนาดใหญ่ ที่จะรองรับคนจำนวนมากได้อย่างดี และยังมีกิจกรรมต่าง ๆ ในสวนแห่งนี้ เช่น สวนรถไฟได้มีการจัดทำสนามฟุตบอลทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ สำหรับเป็นที่ทำกิจกรรม รองรับบุคคลทั่วไปและคนที่อาศัยในบริเวณนี้ ส่วนด้านทิศใต้จะมีพิพิธภัณฑสถานเด็กซึ่งให้ความสนุกสนานและให้ความรู้สำหรับเด็กที่เข้าไปใช้ในโครงการ และโครงการที่ตั้งในบริเวณนี้ยังสามารถทำกิจกรรมต่อเนื่องกับพื้นที่รอบๆ โครงการ ได้อย่างดี เพื่อสอดคล้องกับแผนพัฒนากรุงเทพมหานครในเรื่องการจัดพื้นที่เพื่อการพักผ่อนและนันทนาการ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในเมือง



รูปที่ 3.10 แสดงทิศทางการเข้าถึงของที่ตั้ง

**การเข้าถึง**

สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกเพราะอยู่ติดถนนกำแพงเพชร2 ซึ่งเชื่อมต่อกับถนนพหลโยธิน ผู้มีรถส่วนตัวสามารถเข้ามาได้จากหลายทาง เช่น มาจากถนนกำแพงเพชร1 (เชื่อมกับถนนพระราม 6) มาจากถนนกำแพงเพชร2 ทางด้านหลังสวนจตุจักร และถนนพหลโยธิน ถนนวิภาวดีรังสิต ซึ่งสามารถเข้าถึงที่ตั้งโครงการได้โดยสะดวก สำหรับรถโดยสารประจำทาง ถนนพหลโยธินนั้นเป็นถนนสายหลักที่มีรถโดยสารประจำทางผ่านหลายสาย เช่น ปอ.สาย2,3,9,10,13,38,44,145 และรถโดยสารธรรมดาสาย3,8,26,27,28,29,34,38,39,44,52,59,63,77,90,96, 104,108,112 และ 145 และยังมีอีก 2 ทางที่สามารถเข้าถึงโครงการได้เช่นกัน คือทางรถไฟฟ้า BTS ที่สถานีหมอชิต และทางรถไฟฟ้าใต้ดินที่สถานีหมอชิตเช่นกัน

**รูปร่างของที่ดิน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความเหมาะสม เป็นที่เหลื่อมคืนค่า ด้านหน้าโครงการติดกับถนนกำแพงเพชร2 ซึ่งเป็นถนนขนาดเล็กจึงมีข้อได้เปรียบคือ มีมลภาวะน้อยทั้งทางเสียงและทางอากาศ เพราะมีสวนจตุจักรเป็นตัวคั่นระหว่างที่ตั้งโครงการกับถนนพหลโยธินซึ่งมีมลภาวะสูง และอีกด้านหนึ่งคือ ด้านถนนวิภาวดีรังสิต จะมีสวนรถไฟและสวนจตุจักรเป็นตัวคั่นอยู่เช่นเดียวกัน ส่วนด้านอื่นๆติดกับสวนสาธารณะ เช่น สวนรถไฟ สวนจตุจักร สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ซึ่งมีความร่มรื่นและเงียบสงบเหมาะสำหรับการพักผ่อน ส่วนที่ติดกับพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสามารถที่จะทำกิจกรรมต่อเนื่องสำหรับเด็กๆในการเข้าใช้บริการในโครงการแห่งนี้

#### อาคารและสภาพแวดล้อมที่ตั้ง

โดยรอบของพื้นที่นั้นเป็นสวนสาธารณะขนาดใหญ่ในตัวเมือง แถบบริเวณนี้จึงไม่มีอาคารขนาดใหญ่เกิดขึ้น จะมีเพียงแต่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติและร้านค้าแถบบริเวณนี้เล็กน้อย โดยถัดไปจะเป็นตลาดนัดสวนจตุจักรซึ่งเป็นตลาดการค้าสำหรับบุคคลทั่วไป มีพื้นที่ขนาดใหญ่ เป็นศูนย์รวมของคนในการจับจ่ายใช้สอย อาคารข้างเคียง เช่น บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด องค์การตลาดเพื่อการเกษตร ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ศูนย์การผลิตและซ่อมบำรุง สถานีขนส่งหมอชิต2 สถาบันการบินพลเรือน และสถานีขนส่งทางบก จึงทำให้พื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่สงบ ร่มรื่น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการพักผ่อน และเข้าชมการแสดงในโครงการแห่งนี้

#### การวิเคราะห์ข้อได้เปรียบและข้อด้อยของโครงการ

##### ข้อได้เปรียบที่สำคัญของโครงการ

1.ที่ตั้งของโครงการ ตั้งอยู่ในตัวเมืองซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในเรื่องระบบต่างๆ เช่น ระบบสาธารณูปโภครองรับมากมาย สะดวกในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การแสดงของโครงการ ตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถเชื่อมโยงกับหน่วยงานต่างๆได้สะดวกรวดเร็ว

2.รูปร่างที่ดินที่มีหน้ากว้าง ตั้งอยู่ติดกับถนนกำแพงเพชร2 ซึ่งเป็นถนนขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกับถนนใหญ่คือถนนพหลโยธิน จึงทำให้มลภาวะต่างๆนั้นมีเพียงเล็กน้อยจากถนนกำแพงเพชร2

3.มีสวนสาธารณะอยู่รอบด้าน จึงเป็นตัวคั่นระหว่างที่ตั้งโครงการกับถนนใหญ่ ทำให้มลภาวะที่เข้ามาในโครงการมีน้อยลง

4.มีสวนสาธารณะขนาดใหญ่อยู่โดยรอบ จึงเป็นสถานที่ซึ่งมีความร่มรื่นเหมาะสำหรับการพักผ่อนและนั่งทานอาหาร

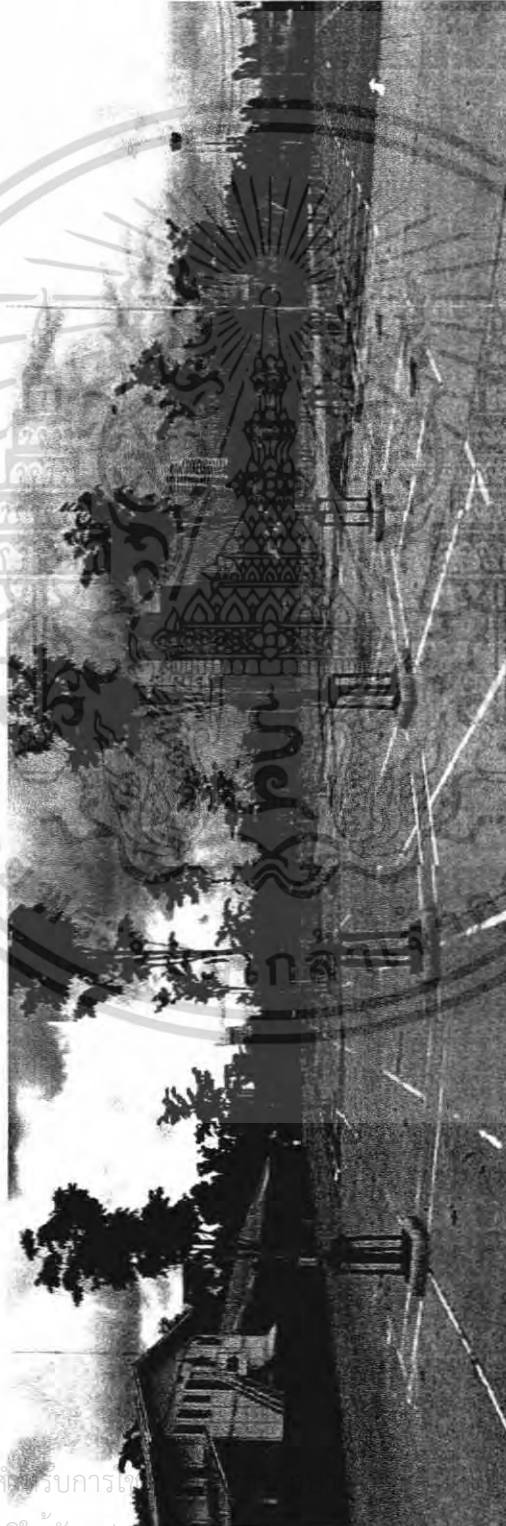
5.ถนนพหลโยธินเป็นถนนสายหลัก สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยง่าย ทั้งทางรถส่วนตัวและรถประจำทางซึ่งมีจำนวนหลายสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. มีรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดินเข้าถึงโครงการ
7. มีพิพิธภัณฑ์เด็กตั้งอยู่ใกล้ จึงสามารถทำกิจกรรมต่อเนื่องสำหรับเด็กได้
8. ตั้งอยู่ใกล้ตลาดนัดสวนจตุจักร ซึ่งเป็นแหล่งศูนย์รวมของคน

ข้อดีของที่ตั้ง

1. ถนนหน้าที่ตั้งโครงการมีขนาดเล็ก อาจทำให้เกิดการจราจรติดขัดได้ในชั่วโมงเร่งด่วน



รูปที่ 3.11 แสดงภาพรวมของพื้นที่ของโครงการ ที่มียภาพพื้นที่ภายในของ

โครงการที่แสดงภาพที่จอดรถมีการตีเส้นแบ่งไว้ และมีการปลูกต้นไม้ไว้เป็นแนวอย่างเรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.12 แสดงเส้นทางคมนาคม



รูปที่ 3.13 แสดงป้ายหน้าโครงการ



รูปที่ 3.14 แสดงมุมมองด้านหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1.2 ที่ตั้งโครงการบริเวณพื้นที่ฝั่งตรงข้ามฟอร์จูน

ขนาดที่ดิน	มีขนาดประมาณ 12,169.5 ตารางเมตร (30.4 ไร่)	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	ติดพื้นที่ถนนทางลัดที่จะเข้าสู่เส้นพระราม 9
	ทิศตะวันออก	ติดกับคลองและติดกับที่พักอาศัย หมู่บ้านทั่วไป
	ทิศใต้	ติดกับสี่แยกอโศกดินแดง และเป็นถนนพระราม 9
	ทิศตะวันตก	ติดกับถนนใหญ่ตรงข้าม Tesco Lotus

**การใช้ที่ดิน** เป็นที่ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งปัจจุบัน โดยลักษณะของพื้นที่นั้น สภาพพื้นที่เป็นที่ยังไม่มีการปรับสภาพ โดยสภาพของพื้นที่ดินนั้นปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่ว่างเปล่าไม่ได้มีการนำมาใช้ประโยชน์ใดๆ ใช้ประโยชน์เพียงแต่เป็นที่ทางให้รถจักรยานยนต์ขับลัดผ่านเข้าสู่ตัวหมู่บ้านที่อยู่อาศัยด้านหลังของโครงการเท่านั้น

#### การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง

##### 1. การสัญจรและการเข้าถึง

มีการเข้าสู่พื้นที่ตั้งโครงการ 1 สายด้วยกันคือ ถนนพระราม 9

ถนนพระราม 9 ขนาด 2 ช่องทางมีไหล่ทางและทางเดินเท้าทั้งสองข้าง เป็นถนนที่นำเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ โดยถนนสายนี้นั้นเชื่อมกับถนนสายหลัก เช่น ถนนลาดพร้าว เพชรบุรีตัดใหม่ สุขุมวิท

สามารถเข้าถึงโครงการได้อีก คือ ทางรถไฟฟ้าใต้ดิน MRT โดยลงที่สถานีพระราม 9

##### 2. ความสำคัญของย่านและชุมชน

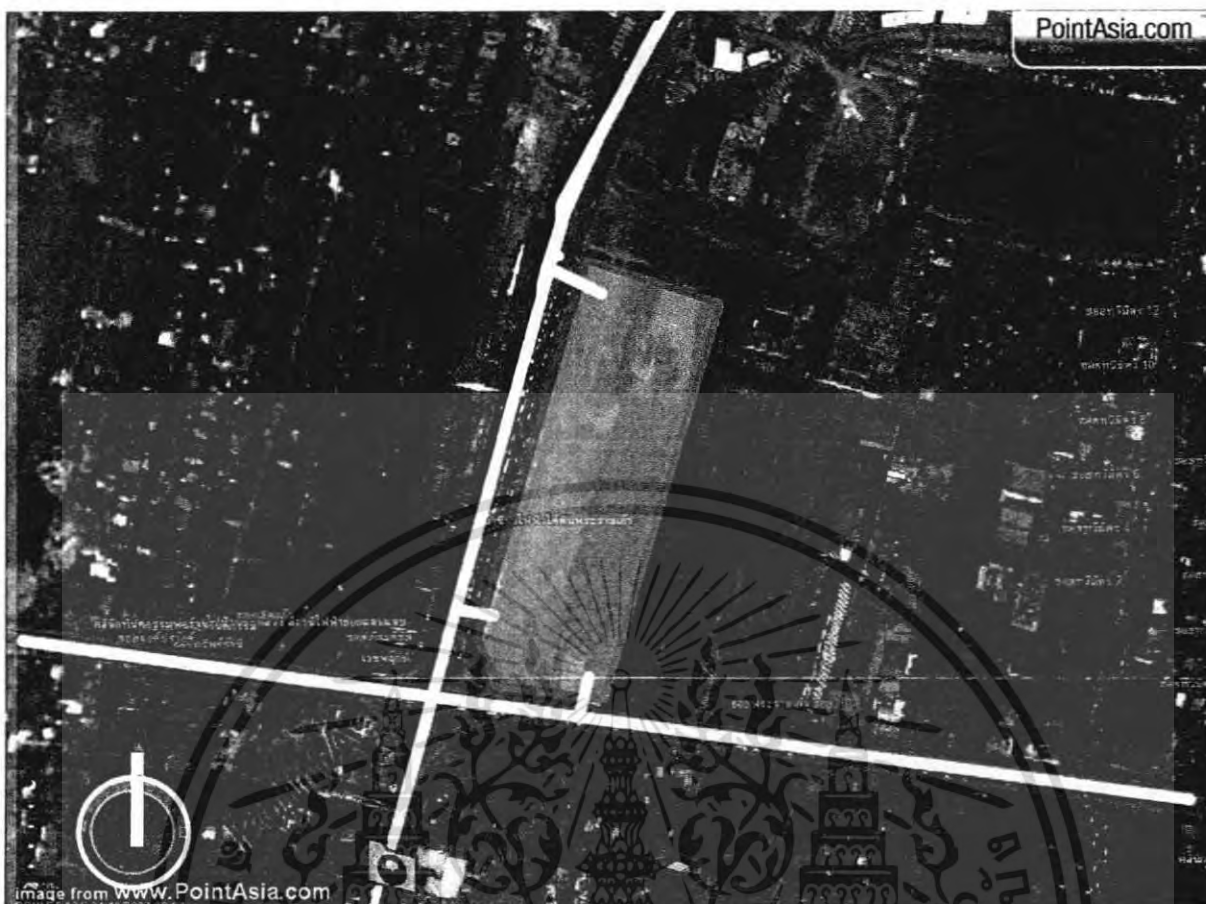
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเป้าหมายไปยังผู้ใช้กลุ่มสำคัญ คือผู้คนที่มีความสนใจเกี่ยวกับการแสดงดนตรีต่างๆทั้งดนตรีพื้นเมือง ดนตรีร่วมสมัย รวมทั้งการละเล่นต่างๆ ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งจะเป็นไปในแนวทางของการมาพักผ่อนและนันทนาการมากกว่า เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของกรุงเทพมหานครในการพัฒนาพื้นที่ของเมือง และสถานที่แห่งนี้ยังเป็นแหล่งความรู้ให้กับบุคคลทั่วไป หรือนักเรียน นักศึกษา ครูอาจารย์ ซึ่งพบว่าที่ตั้งโครงการนั้นตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อเชื่อมโยงกับสถานที่ต่างๆ ชุมชน เช่น IT CENTER ซึ่งตอบสนองต่อการเรียนการสอนของทางมหาวิทยาลัยที่จะเน้นเสริมเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ



รูปที่ 3.15 แสดงที่ตั้งของ SITE ซึ่งอยู่ในเขตพระราม 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 แสดงทิศทางการเข้าถึงของที่ตั้ง

### รูปร่างของที่ดิน

มีความเหมาะสม เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ทางด้านหน้าของโครงการนั้นเป็นที่ดินของขนส่งมวลชน หรือเป็นสถานีของรถไฟฟ้าใต้ดิน แต่ทางด้านในนั้นเป็นที่ดินของบริษัทภาพสภาพของพื้นที่รอบข้างโครงการนั้นเป็นพื้นที่โล่ง จึงง่ายกับการขยายขยายโครงการในอนาคต อาคารและสภาพแวดล้อมที่ตั้ง

โดยรอบของพื้นที่นั้นเป็นขนาดใหญ่ในตัวเมือง แถบบริเวณนี้จึงไม่มีอาคารขนาดใหญ่เกิดขึ้น จะมีเพียงแต่ IT CENTER และร้านค้าแถบบริเวณนี้เล็กน้อย โดยถัดไปจะเป็นส่วนของศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย มีพื้นที่ขนาดใหญ่ เป็นศูนย์รวมของคน จึงทำให้พื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่สงบ ร่มรื่น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับการพักผ่อน และเข้าชมการแสดงในโครงการแห่งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์ข้อได้เปรียบและข้อด้อยของโครงการ

### ข้อได้เปรียบที่สำคัญของโครงการ

1. ที่ตั้งอยู่ใจกลางเมืองซึ่งติดอยู่สี่แยกถนนอโศกดินแดง ทางด้านข้างเดียวกับถนนรัชดาภิเษก ซึ่งเป็นรอยต่อที่เชื่อมระหว่างถนนลาดพร้าว , เพชรบุรีตัดใหม่ และสุขุมวิท ที่ทั้งสามเส้นนั้นขนานกัน จึงสะดวกแก่ผู้คนที่เดินทางเข้ามาถึงโครงการได้
  2. ถนนหน้าโครงการนั้นราบเรียบ สามารถเดินทางเข้าสู่ตัวโครงการได้โดยสะดวก การคมนาคมสะดวกเพราะเป็นทางที่มีรถประจำทางผ่านหลายสายเข้าสู่ถนนเศรษฐกิจหลักต่างๆ และในอนาคตอันใกล้นี้ทางด้านหน้าของโครงการยังเป็นที่ตั้งของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งจะเพิ่มความสะดวกในการเดินทางให้กับนักศึกษาในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ได้อีกด้วย
  3. สภาพแวดล้อมรอบข้างมีความเป็นตัวเมืองและในทางตรงกันข้ามยังมีความสงบอยู่ในตัวของสถานที่ตั้งโครงการเอง เพราะพื้นที่รอบๆ นั้นเป็นพื้นที่ซึ่งจะลดอาการแออัดในความรู้สึกได้ให้กับนักศึกษา
  4. สามารถเป็นศูนย์กลางในการแสดงดนตรีขนาดกลางของนักศึกษาที่จะให้ผู้คนภายนอกเข้าชมการแสดงที่จะจัดขึ้นทุกเดือนได้อย่างสะดวก ทั้งในเรื่องของการโปรโมทจากป้ายทางด้านหน้าของโครงการ ที่สะดวกแก่การพบเห็นของผู้คนที่ผ่านไปมา มาก เพราะเป็นถนนหลักของเมือง
  5. นักศึกษาที่มาจากต่างจังหวัดก็สามารถมีที่พักบริเวณใกล้เคียงกับมหาลัยได้ เพราะบริเวณถนนรัชดานั้นมีหอพักเพียงพอ
  6. ด้านตรงข้ามกับโครงการเป็นศูนย์ IT CENTER ซึ่งตอบสนองต่อการเรียนการสอนของทางมหาลัยที่จะเน้นเสริมเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา ทำให้ง่ายต่อการที่นักศึกษาจะสามารถเข้าไปเดินชมเพื่อความทันสมัยของโลกที่หมุนไปอยู่ตลอดเวลา
  7. สภาพของพื้นที่รอบข้างโครงการนั้นเป็นพื้นที่โล่ง จึงง่ายกับการขยายขยายโครงการในอนาคต ถ้าทางมหาลัยต้องการที่จะเพิ่มเติมอาคารในส่วนต่างๆ ก็สามารถทำได้อย่างสะดวก
- ข้อด้อยของที่ตั้ง**

1. พื้นที่ระหว่างถนนด้านหน้ากับฝั่งตรงข้ามนั้นห่างกันถึง 30 เมตร ทำให้ยากแก่การข้ามถนน แต่ในอนาคตเมื่อสร้างสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินเสร็จปัญหานี้จะหมดไป
2. พื้นที่รอบข้างไม่ได้เป็นชุมชนหนาแน่น อาจส่งผลกระทบต่อการรักษาความปลอดภัยในพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.17 ทิศเหนือติดกับถนนทางลัดที่จะเข้าสู่ถนนพระราม 9



รูปที่ 3.18 แสดงมุมมองทิศตะวันตก ติดกับถนนใหญ่ ตรงข้ามกับห้าง Tesco Lotus



รูปที่ 3.19 ในอนาคตข้างหน้าจะมีสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินเข้าถึงด้านหน้าของโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.20 ภาพรวมพื้นที่ด้านหน้า

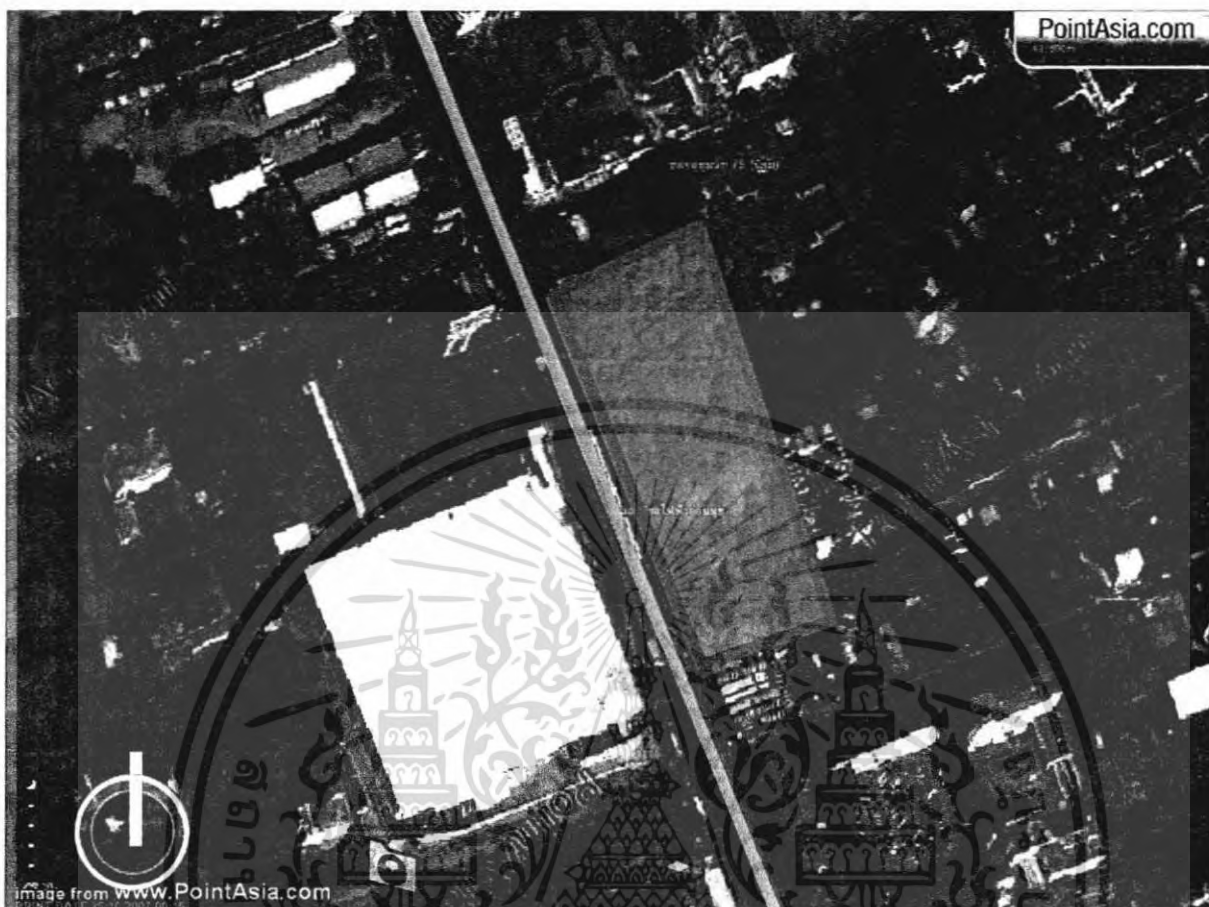


รูปที่ 3.21 ภาพรวมพื้นที่ด้านหน้าโครงการ ด้านตรงข้าม site

### 3.2.1.3 ที่ตั้งโครงการบริเวณพื้นที่ฝั่งตรงข้ามห้าง Lotus บริเวณรถไฟฟ้าอ่อนนุช

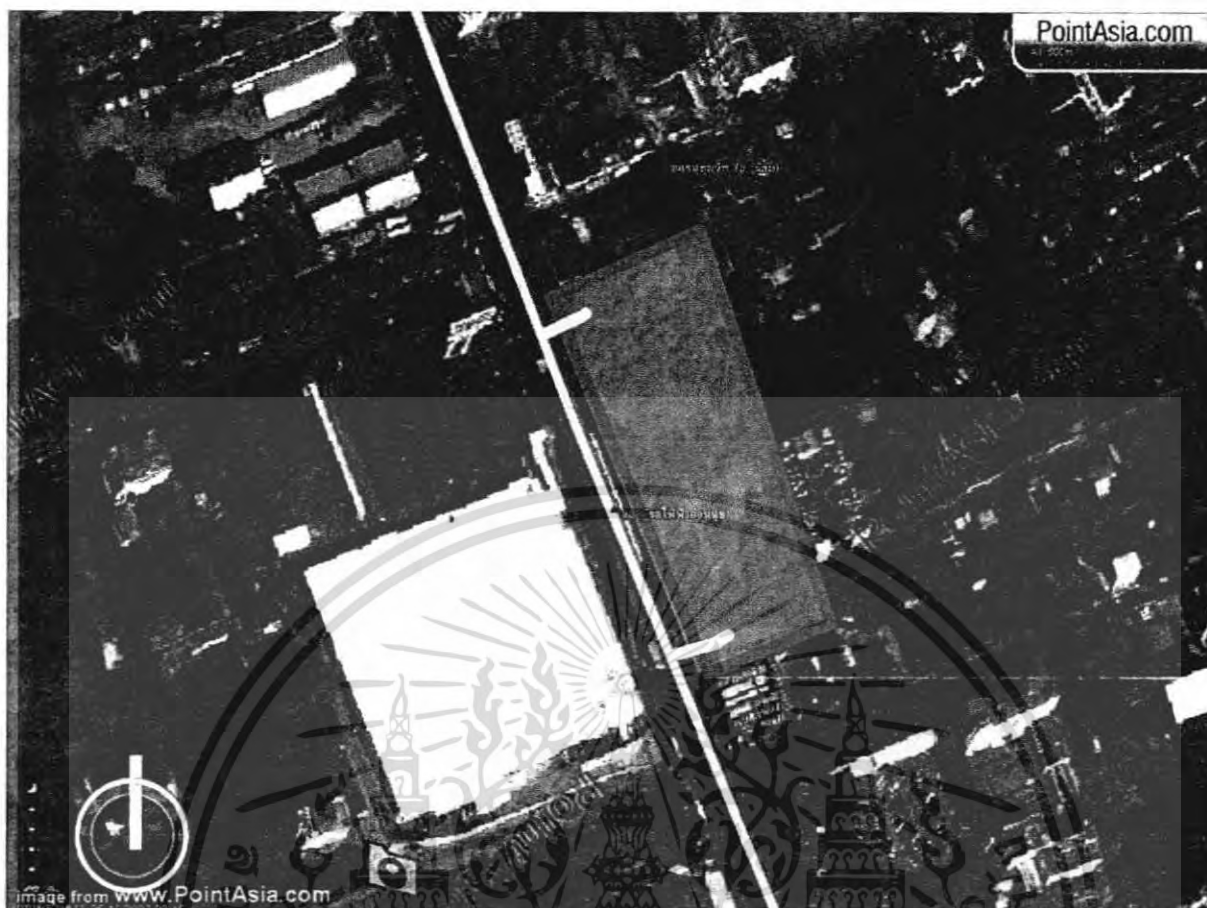
ขนาดที่ดิน	มีขนาดประมาณ 16,640 ตารางเมตร (10.4 ไร่)	
อาณาเขต	ทิศเหนือ	ติดพื้นที่ปัจจุบันเป็นตลาดนัดมีหลังคาคลุม
	ทิศตะวันออก	ติดกับพื้นที่สีเขียวและหมู่บ้านทั่วไป
ทิศใต้	ติดกับตลาดนัดชั่วคราว	
ทิศตะวันตก	ติดกับถนนใหญ่ตรงข้าม TESCO LOTUS สาขาอ่อนนุช	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แสดงที่ตั้งของ SITE ซึ่งอยู่ในเขตอ่อนนุช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.23 แสดงทิศทางการเข้าถึงของที่ตั้ง

การใช้ที่ดิน เป็นที่ดินของการเอกชน ซึ่งปัจจุบัน โดยลักษณะของพื้นที่นั้นสภาพพื้นเป็นที่ดินที่มีการปรับปรุงสภาพ โดยสภาพของพื้นที่ดินนั้นปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่ว่างเปล่าไม่ได้มีการนำมาใช้ประโยชน์ใดๆใช้ประโยชน์เพียงแต่เป็นที่ทางให้รถยนต์จอดเพื่อไปขึ้นรถไฟฟ้าเพื่อเดินทาง

#### การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้ง

##### 1. การสัญจรและการเข้าถึง

มีการเข้าสู่พื้นที่ตั้งโครงการ 1 สายด้วยกันคือ ถนนสุขุมวิท

ถนนอ่อนนุช ขนาด 3 ช่องทางมีไหล่ทางและทางเดินเท้าทั้งสองข้าง เป็นถนนที่นำเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ โดยถนนสายนี้นั้นเชื่อมกับถนนสายหลัก เช่น เอกมัย บางนาตราด

สามารถเข้าถึงโครงการได้อีก คือ ทางรถไฟฟ้า BTS โดยลงที่สถานีอ่อนนุช เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.ความสำคัญของย่านและชุมชน

เนื่องจากโครงการนี้มุ่งเป้าหมายไปยังผู้ใช้กลุ่มสำคัญ คือผู้คนที่มีความสนใจเกี่ยวกับการแสดงดนตรีต่างๆทั้งคนตรีพื้นเมือง คนตรีร่วมสมัย รวมทั้งการละเล่นต่างๆ ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งจะเป็นไปในแนวทางของการมาพักผ่อนและนันทนาการมากกว่า เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของกรุงเทพมหานครในการพัฒนาพื้นที่ของเมือง และสถานที่แห่งนี้ยังเป็นแหล่งความรู้ให้กับบุคคลทั่วไป หรือนักเรียน นักศึกษา ครูอาจารย์ ซึ่งพบว่าที่ตั้งโครงการนั้นตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อเชื่อมโยงกับสถานที่ต่างๆ ชุมชน เช่น IT CENTER ซึ่งตอบสนองต่อการเรียนการสอนของทางมหาวิทยาลัยที่จะเน้นเสริมเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ

### รูปร่างของที่ดิน

มีความเหมาะสม เป็นที่เหลี่ยมคางหมู ทางด้านหน้าของโครงการนั้นเป็นติดถนนสุขุมวิท การจราจรหนาแน่น สภาพของคั่นหลังโครงการนั้นเป็นที่โล่ง จึงง่ายกับการขยายขยายโครงการในอนาคต

### อาคารและสภาพแวดล้อมที่ตั้ง

โดยรอบของพื้นที่นั้นเป็นขนาดใหญ่ในตัวเมือง แถบบริเวณนี้จึงมีอาคารขนาดใหญ่เกิดขึ้นมากมาย และจะมี TESCO LOTUS ที่เชื่อมลงมารถไฟฟ้าได้เลย

### การวิเคราะห์ข้อได้เปรียบและข้อด้อยของโครงการ

#### ข้อได้เปรียบที่สำคัญของโครงการ

1. ที่ตั้งอยู่ใจกลางเมือง เชื่อมต่อกับถนนอ่อนนุช บางนาตราด ซึ่งเป็นรอยต่อที่เชื่อมระหว่างถนนหลักทั้ง 2 จึงสะดวกแก่ผู้คนที่เดินทางเข้ามาถึงโครงการ ได้
2. ถนนหน้าโครงการนั้นราบเรียบ สามารถเดินทางเข้าสู่ตัวโครงการได้โดยสะดวก การคมนาคมสะดวก เพราะเป็นทางที่มีรถประจำทางผ่านหลายสายเข้าสู่ถนนเศรษฐกิจหลักต่างๆ และในอนาคตอันใกล้นี้และยังเดินทางโดยรถไฟฟ้า BTS ซึ่งจะเพิ่มความสะดวกในการเดินทางให้กับนักศึกษาในการเดินทางไปยังที่ต่างๆ ได้อีกด้วย
3. สภาพแวดล้อมรอบข้างมีความเป็นตัวเมืองและในทางตรงกันข้ามยังมีความสงบอยู่ในตัวของสถานที่ตั้งโครงการเอง เพราะพื้นที่รอบๆนั้นเป็นพื้นที่ซึ่งจะลดอาคารแออัดในความรู้สึกดีกับนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สามารถเป็นศูนย์รวมในการแสดงดนตรีขนาดกลางของนักศึกษาที่จะให้ผู้คนภายนอกเข้าชมการแสดงที่จะจัดขึ้นทุกเดือนได้อย่างสะดวก ทั้งในเรื่องของการสนับสนุนจากป้ายทางด้านหน้าของโครงการ ที่สะดวกแก่การพบเห็นของผู้คนที่ผ่านไปมา มาก เพราะเป็นถนนหลัก

ข้อค้อยของที่ตั้ง

1. พื้นที่ระหว่างถนนด้านหน้ากับฝั่งตรงข้ามนั้นห่างกันถึง 40 เมตร การจราจรหนาแน่น ติดขัด ว่างเวลายืน ซึ่งเป็นช่วงเวลาเริ่มในส่วนของเรื่องการแสดง



รูปที่ 3.24 แสดงที่ตั้งรูปของ SITE ซึ่งอยู่ในเขตอ่อนนุช



รูปที่ 3.25 แสดงถนนหน้าโครงการในเขตอ่อนนุช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.26 แสดงทางเชื่อมต่อกับ TESCO LOTUS บนสถานีรถไฟฟ้า BTS

### 3.3 สรุปการเลือกที่ตั้งของโครงการ

#### การวางค่าความเหมาะสม

4 – มีความเหมาะสมดีมาก

3 – มีความเหมาะสมดี

2 – มีความเหมาะสมพอใช้

1 – มีความเหมาะสมต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 แสดงค่าความเหมาะสมในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ลำดับที่	หลักการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	จุดจักร	พระราม 9	อ่อนนุช
1	ความเป็นย่าน	3	4(12)	4(12)	3(9)
2	กิจกรรมต่อเนื่อง	3	4(12)	3(9)	3(9)
3	สภาพจราจร	3	4(12)	3(9)	2(6)
4	การเข้าถึงโครงการ	3	4(12)	3(9)	3(9)
5	การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง	3	4(12)	4(12)	4(12)
6	สาธารณูปโภค	3	4(12)	4(12)	4(12)
7	ความสัมพันธ์กับย่านชุมชน	2	4(8)	4(8)	4(8)
8	สภาพที่ดิน	1	4(4)	4(4)	3(3)
9	ราคาและพัฒนาพื้นที่	1	4(4)	3(3)	3(3)
10	ขนาดรูปร่าง	1	4(4)	4(4)	4(4)
รวม			92	82	75

จากการวิเคราะห์ พบว่า ที่ตั้งบริเวณลานจอดรถตลาดนัดสวนจตุจักร มีความเหมาะสมสำหรับเป็นที่ตั้งโครงการศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# แนวความคิดในการเลือกใช้ระบบประกอบอาคาร

### 4.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงความต้องการขององค์ประกอบของอาคารในแต่ละส่วน ซึ่งมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นต้องศึกษาถึงสภาพโครงสร้างที่เหมาะสมกับในองค์ประกอบแต่ละส่วน โดยไม่ขัดกับสภาพทั่วไป และคุณสมบัติในแต่ละชนิดด้วยพอจะสรุปได้ดังนี้

1. อาคารพาดช่วงสั้น (Short span)
2. อาคารพาดช่วงยาว (Wide span)
3. โครงสร้างพิเศษ (Special structure)

#### การเลือกใช้ระบบโครงสร้างในอาคาร

1. ระบบโครงสร้างพาดช่วงสั้น (Short span structure)

ในโครงสร้างระบบนี้ได้ใช้ในส่วนห้องสมุดการเรียนรู้และในส่วนของส่วนบริหารงานซึ่งเป็นส่วนบริการทางการศึกษาและส่วนการศึกษา

ได้แก่ระบบ เสา คาน มีระยะที่เหมาะสมของช่วงเสาประมาณ 6.00-9.00 เมตร เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในประเทศเขตร้อนรวมทั้งประเทศไทย มีข้อดีในระบบการก่อสร้างเสาและคานคือ

- ทำให้อาคารเปิดโล่งเพื่อการระบายอากาศ หรือความต้องการแสงสว่าง หรือปิดทึบตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องประตู หน้าต่าง
- มีความยืดหยุ่นในการกั้นผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
- เหมาะสมกับการเดินท่อต่างๆภายในอาคาร
- สามารถต่อเติมและขยายอาคารได้ง่าย
- การก่อสร้างทำได้ง่าย ไม่ต้องอาศัยเทคนิคในการก่อสร้างมาก

วิธีการก่อสร้างระบบเสาและคานมีหลายรูปแบบ กล่าวคือ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตสำเร็จรูป หรือเหล็ก ตามเหตุผลที่กล่าวมา ระบบเสาคานจึงเหมาะสมกับ ส่วนสำนักงาน ร้านอาหาร หรือส่วนบริการอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว (Wide span structure)

เหมาะสมกับอาคารที่ต้องการพื้นที่ที่กว้างเป็นพิเศษ ในส่วนนำมาใช้ในส่วนการแสดง หรือหอแสดงดนตรี (Auditorium)

2.1 Truss หลักการทั่วไปจะเหมือนกับระบบเสาและคาน คือรับน้ำหนักจากส่วนที่อยู่ด้านบนถ่ายน้ำหนักลงสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับระบบเสาและคาน แต่ Truss สามารถรับน้ำหนักได้มีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบาว่าโครงสร้างที่ทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ในขณะที่รับน้ำหนักและพาดช่วงเสาที่เท่ากัน ดังนั้นการนำโครงสร้าง Truss มาใช้ช่วยให้เปิดโล่งอาคารได้มากขึ้น โดยเฉพาะโครงสร้างหลังคา

วัสดุที่ก่อสร้างโครง Truss คือ ไม้ เหล็ก หรืออะลูมิเนียม เพื่อความแข็งแรง นิยมใช้เหล็กเป็นโครงสร้าง แต่ต้องมีการเคลือบเหล็กเพื่อป้องกันสนิมและป้องกันไฟ สามารถป้องกันไฟได้ตามกำหนด แต่ Truss มีข้อจำกัดคืออยู่ในเรื่องเทคนิคการก่อสร้างที่ยุ่งยากกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และการออกแบบการต่อเชื่อมเหล็ก ต้องทำอย่างประณีต ระมัดระวัง เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่ต้องการ ไม่ให้เกิดความเสียหายหรือพังทลายลงโดยง่าย

### 2.2 Space frame

เป็นโครงสร้างที่พัฒนามาจากโครงสร้าง Truss โดยการยึดกันของ Truss 2 ทางในลักษณะ 3 มิติ ซึ่งทำให้โครงสร้างเหมือนกับเป็นเนื้อเดียวกัน ทำหน้าที่ค้ำยันซึ่งกันและกัน เมื่อเป็นโครงสร้างที่รับน้ำหนักมากๆ จะมีความลึกของโครงสร้าง  $1/6-1/12$  ของช่วงเสา หากไม่ได้รับน้ำหนัก (เช่น เป็นโครงหลังคา) จะมีความลึก  $1/20-1/24$  ของช่วงเสา

#### ข้อดีในการก่อสร้าง Space frame

- ลดความลึกของโครงสร้างได้มากกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และ TRUSS
- ลดจำนวนวัสดุโครงสร้าง เพื่อความประหยัด
- ใช้ชิ้นส่วนที่เหมือนกัน ทำให้ผลิตจากโรงงานได้ การก่อสร้างทำได้รวดเร็ว
- พาดช่วงได้กว้างมาก ทำให้ไม่มีเสาเกาะกะ

#### ข้อจำกัดของ Space frame

การออกแบบโครงสร้างทำได้ยาก ชิ้นส่วนโครงสร้างทุกชนิดต้องละเอียด การต่อชิ้นส่วนเข้าด้วยกันจะต้องมีความแม่นยำ และมีความแข็งแรงป้องกันการพังทลาย จะเห็นว่าการใช้เทคนิคในการก่อสร้างสูงกว่าการก่อสร้างธรรมดา

จะเห็นว่าทั้ง Truss และ Space frame มีความงามเหมาะสมในการก่อสร้างอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้าง ฉะนั้นจึงเหมาะสมในการก่อสร้างห้องโถง ห้องแสดงนิทรรศการ หอประชุม และโรงปฏิบัติการณ์ขนาดใหญ่

สรุปโครงสร้างที่นำมาใช้ภายในโครงการ

เนื่องจากอาคารของโครงการได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนบริการการศึกษา
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนหอแสดงดนตรี

ซึ่งหลักในการนำโครงสร้างมาพิจารณานั้นจะแบ่งตามหน้าที่ของการใช้งานซึ่งมีทั้ง โครงสร้างพาดช่วงกว้าง และพาดช่วงยาว

โครงสร้างพาดช่วงสั้นนั้น ได้แก่ ส่วนบริการการศึกษา และส่วนการศึกษา เนื่องจากลักษณะของการใช้งานนั้น เหมาะสมโดยที่ความกว้างของเสาในแต่ละช่วงพาดจะคิดมาจากการหาพื้นที่ห้องต่างๆที่อยู่ภายในตัวอาคารเพื่อนำมาสู่การวางความกว้างของเสา

โครงสร้างพาดช่วงยาว จะเป็นในส่วนของหอแสดงดนตรี ซึ่งFunction การใช้งานนั้นมีความเหมาะสม

โดยโครงสร้างที่เลือกมานั้นจะเป็นโครงสร้างประเภท Truss ยาวพาดตามขวางระยะความกว้างห่างกันช่วงเสาละ 5-10 เมตร

## 4.2 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

### 1. ไฟฟ้าแรงสูง

ไฟฟ้าในโครงการได้จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเดินสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการ เป็นไฟฟ้าแรงสูงกำลัง 12 Kv. เข้าสู่อาคาร โดย ใช้สายเคเบิลร้อยท่อ rigid steel conductive ในดินแล้วเดินสาย ต่อเข้าไปในห้อง high voltage transformer ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องปรับอากาศของโครงการ โดยแยก transformer ออกเป็น 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับระบบปรับอากาศของโครงการ ส่วนอีกตัวใช้กับระบบไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร ซึ่ง transformer จะแปลงกำลังไฟฟ้า ออกจากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ

- 220V เฟส 3 สาย (ไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร)

- 340 V เฟส 4สาย (ไฟฟ้ากำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและอันตราย จึงควรจะจัดวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย transformer units นี้แบ่งออกเป็น 3 unit คือ

- Unit ของส่วนสำนักงาน (Administration section)

- Unit ของส่วน auditorium

- Unit ของส่วนนิทรรศการและส่วนบริการอื่นๆ (Exhibition & service section)

เหตุผลในการแบ่ง Unit เพื่อแบ่งภาระการรับ load ของไฟฟ้า

### 1. ไฟฟ้ากำลัง

สำหรับใช้เดินเครื่องในระบบปรับอากาศ ระบบไฟส่วนเวทีและโรงละคร ระบบ hydraulic มอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งระบบปรับและควบคุม reverberation time ของฝ้าเพดาน

### 2. ไฟฟ้าแสงสว่าง

สำหรับใช้กับอุปกรณ์ประเภทต่างๆ และไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างโดยทั่วไป

### 3. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

พิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจกรรม เช่น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดง ในส่วนโรงละคร ซึ่งไม่สามารถหยุดแสดงเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนนี้จะมีไฟฟ้าสำรองจะแบ่งเป็น 2 ระดับคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรอง Emergency lighting จะให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาการโจรกรรมที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่เกิดระบบไฟฟ้าขัดข้อง

4.2ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง Generator set จะทำการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมต่างๆที่จำเป็นต้องดำเนินต่อไปไม่ขาดตอน เช่น ในส่วนนิทรรศการ, ส่วนโถง, ส่วนโรงละคร และส่วนเทคนิคต่างๆของโครงการ

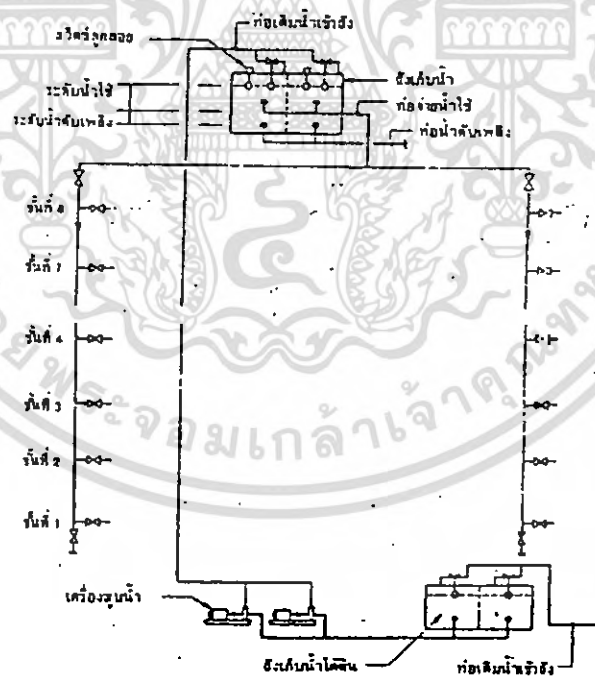


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ระบบสุขาภิบาล

ระบบจ่ายน้ำที่นำมาใช้ในอาคาร คือ ระบบการจ่ายน้ำจากบนลงล่าง

เป็นระบบการจ่ายน้ำที่ประหยัดการใช้พลังงานมาก ทั้งนี้เพราะเป็นระบบการจ่ายน้ำจากบนลงล่างนั้นอาศัยแรงดันจากแรงดึงดูดของโลก จะใช้เครื่องสูบน้ำขึ้นเก็บในถังจ่ายน้ำเท่านั้น ถ้าบ่อหรือถังจ่ายน้ำขนาดใหญ่พอจะช่วยลดจำนวนครั้งในการเดินเครื่องสูบน้ำ การจ่ายน้ำใช้ในระบบนี้ อาคารจะต้องเตรียมทั้งบ่อกักเก็บน้ำและบ่อจ่ายน้ำ ถ้าเป็นอาคารไม่สูงมาก บ่อจ่ายน้ำอาจตั้งอยู่บนห้องจ่ายน้ำซึ่งแยกจากตัวอาคารก็ได้ แต่โดยทั่วไปบ่อจ่ายน้ำในระบบนี้มักตั้งอยู่บนชั้นสูงที่สุดของอาคาร โดยที่ห้องจ่ายน้ำจะต้องสูงห่างจากจุดใช้น้ำบนชั้นที่สูงที่สุดไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร เพื่อให้ได้แรงดันที่ปลายท่อเท่ากับ 8 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว หรือความสูง 10.50 เมตร เพื่อให้แรงดันที่ปลายท่อเท่ากับ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว แต่ในลักษณะที่ใช้น้ำแล้วเป็นชนิดฟลักซ์วาล์ว ระยะความสูงของบ่อจ่ายน้ำต้องห่างจากจุดใช้น้ำไม่น้อยกว่า 14 เมตร เพื่อให้ที่ปลายท่มีแรงดัน 20 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเป็นต้น



ระบบจ่ายน้ำจากบนลงล่าง

รูปที่ 4.1 แสดงระบบจ่ายน้ำของอาคารแบบบนลงล่าง(down feed)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ระบบประปา
2. ระบบระบายน้ำ
3. ระบบกำจัดน้ำเสีย

### 1. ระบบประปา

โครงการรับน้ำประปาจากการประปานครหลวง ซึ่งส่งมาทางท่อเมนใต้ดิน บริเวณที่ตั้งของโครงการ ระบบการจ่ายน้ำในโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำจาก ดังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### การหาปริมาณน้ำใช้

ปริมาณการใช้น้ำคำนวณจากประเภทของอาคาร และปริมาณผู้ใช้น้ำ

- |                                 |     |             |
|---------------------------------|-----|-------------|
| - จำนวนผู้มาใช้โครงการเฉลี่ย    | 996 | คน/วัน      |
| - ปริมาณการใช้น้ำของอาคารประเภท | 80  | ลิตร/คน/วัน |

สำนักงานที่มีห้องน้ำ

ดังนั้นปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด  $996 \times 80 = 79,680$  ลิตร/วัน

1 ลูกบาศก์เมตร = 1,000 ลิตร ดังนั้น 79.68 ลูกบาศก์เมตร

#### ดังเก็บน้ำ

ขนาดของถังที่เล็กที่สุดต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณที่สูบออกของถังน้ำกับปริมาณน้ำที่ไหลเข้าดังเก็บน้ำ ในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ และขนาดของถังยังขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

### 2. ระบบระบายน้ำ

ระบบการระบายน้ำของโครงการแยกเป็น 2 ส่วนคือ

#### 2.1 การระบายน้ำฝน

การระบายน้ำฝนในส่วนหลักๆที่นำมาพิจารณา คือ น้ำฝนไหลจากบริเวณ หลังคา เพราะ

โครงการนี้เป็นโครงการซึ่งมีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่มาก อุปกรณ์ที่สำคัญ ในการระบายน้ำฝนได้แก่ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รางระบายน้ำฝนซึ่งขนาดของรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดของรางระบายน้ำไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถ ระบาย ได้ใน แนวตั้งได้ทันทีน้ำฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งควรมีการเผื่อเอาไว้ใน กรณีที่ท่อระบายน้ำฝนมีการอุดตัน

- ช่องระบายน้ำฝน ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองคิอยู่และต้องมีช่องให้น้ำไหลลงไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อ

- ท่อระบายน้ำฝน ขนาดและจำนวนของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่รองรับและอัตราการตกของฝน การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้ จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง/ 1,000 ตารางเมตร แรก และ 1 ช่อง / 1,000 ตารางเมตร ต่อไป

## 2.2 การระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งหมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆโดยไม่รวมจากน้ำทิ้ง ส้วมซึ่งน้ำทิ้งสำหรับโครงการนี้เป็นน้ำจากการใช้งานปกติ ที่ไม่สกปรกมาก ไม่มีสาร เคมี และสิ่งสกปรกมากจนเกินไปซึ่งจะระบายลงส่วนกำจัดน้ำเสียก่อนจึงระบายลง ส่วนสาธารณะเพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะต่อสังคม

ระบบน้ำทิ้งในโครงการประกอบด้วย ท่อระบายน้ำทิ้งและท่ออากาศเป็นหลัก โดยท่อระบายอากาศจะเป็นส่วนที่ให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ และยังทำให้ อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นน้ำภายในท่อ

## 3. ระบบการกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครก เป็นน้ำจากส้วมและปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ท่อสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมีหลักการอยู่ 2 หลักใหญ่คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 Anaerobic

เป็นการใช้ตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยให้ออกสู่สาธารณชนเพราะมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรูให้โปร่งอยู่โดยรอบ ขนาดของบ่อจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ ระบบนี้สามารถใช้ได้กับทั้งอาคารที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การก่อสร้างถูกและไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่สามารถทำได้ในกรณีที่อัตราซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกมาสู่บ่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อจากบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมที่ดีขึ้น เรียกว่าบ่อ ซึมสนาม

### 3.2 Aerobic

เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูล หลักการง่าย ๆ ก็คือการใช้เครื่องอัดอากาศเข้าไปในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยามาเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกครั้งก่อนที่จะระบายออกสู่ท่อสาธารณะ ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการสร้างน้อย แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากและมีราคาค่าใช้จ่ายสูงกว่าแบบแรกเราสามารถนำเอาระบบทั้งสองนี้มาประยุกต์ ใช้ร่วมกันได้ในการทำน้ำให้สะอาดก่อนที่จะลงสู่ท่อสาธารณะ

#### 4.4 ระบบปรับอากาศ (Air conditioning system)

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากเพราะอุณหภูมิจะสูงมากและอากาศจะไม่มีควมบริสุทธิ์ จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

- โดยวิธีธรรมชาติ คือมีการออกแบบช่องเปิดเพื่อระบายอากาศให้มากที่สุด
- โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีความสิ้นเปลืองมากกว่าแต่ได้ผล 100%

ปัจจุบันระบบปรับอากาศมีความจำเป็นมากสำหรับโรงละครที่ทันสมัย ซึ่งมีวิธีการออกแบบ 2 แบบ คือ Air cool ระบายอากาศโดยพัดลมดูดอากาศเสียออกไปแล้วพ่นอากาศดี เข้าไปแทน และ Air conditioning โดยจะทำการปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสม ตามความต้องการ

การนำเอาระบบปรับอากาศเข้ามาใช้ในอาคาร นอกจากจะเป็นการช่วยระบายอากาศที่ดีซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้ว ยังสามารถช่วยเรื่องการป้องกันของเสียงรบกวนทั้งจากภายนอกและภายในอาคารได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะภายในโรงละคร โดยที่โรงละครนี้มีห้องที่มีความจำเป็น ต้องใช้เครื่องปรับอากาศโดยมากอยู่รวมกันเป็นกลุ่มอาคาร ดังนั้นจึงควรพิจารณาใช้เป็นแบบ เครื่องใหญ่ เครื่องเดียว ตั้งอยู่ในบริเวณที่ซึ่งสะดวกในการพ่นอากาศแล้วแล้วต่อท่อแจกจ่าย ไปยังตามห้องที่ต้องการ

- หลักในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

หลักทั่วไปคือ การใช้การระเหยของของเหลว ซึ่งเมื่อระเหยจะถูกดูดความร้อนไปใช้ในการระเหยจึงทำให้ตัวกลางรอบๆเย็นลง สารที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศคือ ฟรีออน 22 ซึ่งเป็นสารที่ระเหยได้ดี

- ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ โดยทั่วไปประกอบด้วยอุปกรณ์หลักๆอยู่ 4 ส่วนคือ

1. คอยล์เย็น (Evaporation )
2. คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
3. คอยล์ร้อน (Condenser)
4. ลิ้นความดัน (Expansion valve)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของเครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีอยู่ 2 ชนิด คือ

### 1. Split type system

เป็นระบบที่แยกส่วนการระบายความร้อน และส่วนให้ความเย็นออกจากกันมี ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มี 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

#### 1.1 เครื่องระบายความร้อน (Air cooled condenser)

เป็นส่วนที่มีคอยล์ร้อนและ คอมเพรสเซอร์ ซึ่งมีเสียงดังจึงแยกส่วนนี้ไว้ภายนอกอาคาร

#### 1.2 เครื่องเป่าลมเย็น (Air handling unit or fan coil unit)

เป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกเข้ามายังคอยล์เย็น จึงจัดส่วนนี้ไว้ในห้องการให้ความเย็น จะใช้ลมเป่าผ่านคอยล์เย็นเช่นเดียวกับระบบแรก

- ข้อดี**
- เครื่องปรับอากาศที่ระบายความร้อนบางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร
  - มีหลายขนาดตั้งแต่ขนาดเล็ก ไปถึงขนาดใหญ่
  - หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ ตกแต่งภายในได้
- ข้อเสีย**
- มีท่อน้ำยาต่อระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องระบายความร้อน ทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร
  - ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่างๆได้ ทำให้ ประสิทธิภาพลดลง
  - การกระจาย อากาศไม่ทั่วถึง

### 2. Central chiller water system

เป็นระบบที่ประยุกต์ให้เข้ากับอาคารได้หลายแบบระบบนี้จะต้องมีตัวกลางรับความเย็น จากส่วนทำความเย็น มักนิยมใช้น้ำเป็นตัวกลางนำความเย็นไปยังส่วนต่างๆของอาคาร แล้วจึงเป่า ลมผ่านท่อน้ำเย็นให้กับอาคารที่ต้องการปรับอากาศอีกต่อหนึ่ง เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีราคา แพงการติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบอื่น จึงนิยมใช้กับอาคารที่มีขนาดใหญ่ที่มีเนื้อที่ที่ต้องการปรับอากาศ มาก

- ข้อดี**
- มีท่อน้ำยาต่อกันอย่างทั่วถึงไปทั่วอาคาร ทำให้การกระจาย อากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย

- ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งค่อนข้างสูง

- มีความร้อนเข้าไปในท่อส่งอากาศได้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงาน

ข้อสังเกต

- อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบนี้ ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษ

สำหรับการเดินท่อต่างๆ

**การเลือกใช้ระบบปรับอากาศในโครงการ**

ควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังนี้

จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษหรือต้องการ ความชื้น  
จัดเป็นต้น

ลักษณะเฉพาะของอาคารเช่น

- อาคารที่มีขนาดเล็ก อาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Split type

- ห้องที่มีขนาดใหญ่มากถ้าใช้แบบ Split type อาจจะไม่สามารถระบายลมได้ทั่วถึง อาจต้องพิจารณาใช้แบบแยกส่วนซึ่งมีข้อจำกัดเช่น มีกำลังจำกัด 8-25 ตัน หรือถ้าท่อน้ำยามีความยาวมากจนเกินไปก็ไม่มีความเหมาะสม

- ถ้าอาคารเป็นห้องหลายๆห้องที่มีการใช้งานพร้อมๆกัน การใช้แบบ Central system เพราะแบบ Split type หรือแบบแยกส่วน จะทำให้เกิดเครื่องปรับอากาศจำนวนหลายเครื่อง ทำให้ดูแลลำบากและยังทำลายความงามของอาคาร

เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น ในบางส่วนของอาคารเดินท่อยาก บางอาคารต้องการห้องปรับอากาศเพียงห้องเดียวหรือ 2 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศในโครงการจึงสามารถแยกออกเป็น ส่วนๆ คือ ส่วนแสดงดนตรี และส่วนการศึกษาของโครงการ

หอแสดงดนตรี เป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ต้องการกำลังสูงและมีความสงบ เป็นพิเศษ (ไม่มีการรบกวนจากเสียงต่างๆ) และต้องการให้เกิดความสวยงามเรียบร้อย จึงเลือกใช้ระบบ Central system ในส่วนนี้

ส่วนการศึกษาของโครงการซึ่งมีขนาดใหญ่มากเพื่อความสะดวก และประหยัดในการใช้งานจึงพิจารณาเลือกใช้แบบ Central system คล้ายกัน เพียงแต่ลักษณะของการเป่าลมเย็นนั้นจะเป่าเฉพาะในส่วนของโครงการที่เป็นห้องศึกษา และในส่วนของห้องสมุดการเรียนรู้เท่านั้น เพราะว่า บางห้องนั้นการใช้งานจะเป็นลักษณะบางครั้ง จึงจะแยกระบบของคามชื้นต่างๆแยกกัน

**รายละเอียดระบบปรับอากาศที่เลือกใช้สำหรับโครงการ**

ลักษณะเครื่องปรับอากาศแบบน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (Center chilled water system)

#### เครื่อง ชิลเลอร์ (Chiller) หรือเครื่องทำความเย็น

มีหน้าที่ที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศ อีกทอดหนึ่ง เครื่องชิลเลอร์ระบบนี้คล้ายกับแบบแยกส่วน ผิดกันที่แบบระบบนี้จะมีชิลเลอร์เป็นรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นที่ของท่อส่งน้ำเย็นและท่อระบายความร้อน (ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ) สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้ใกล้กับปั๊มน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นระบบความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง

#### เครื่องเป่าลมเย็น (Air handling unit or fan coil)

ทำหน้าที่ดูดลมจากภายนอกเข้ามาในห้อง โดยผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจาก Chiller แล้วเป่าลมเย็นเข้าสู่ห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นให้กับห้องโดยตรงและแบบที่มีท่อลมช่วย กระจายไปให้ทั่วห้อง Fan coil มีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น ถ้าเป็นแบบแขวนที่ต้องการแขวนไว้ใต้ฝ้าเพดาน จะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร และมีช่องเปิดเพื่อให้เข้าไปตรวจสอบได้ ถ้าเป็นขนาดใหญ่มักนิยมเรียกว่า Air handling unit การติดตั้งสามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย แต่ถ้ามีห้องเตรียมไว้จะช่วยเรื่องความสวยงามและยังช่วยเก็บเสียงอีกด้วย หากไม่มีสถานที่ที่เพียงพอ ในการติดตั้ง

A.H.U. อาจแบ่งเครื่องเป็นแบบเล็ก ๆ (Fan coil unit) จำนวน หลายๆเครื่องทำให้หาสถานที่วางได้ง่าย

### Cooling tower

จะมีอยู่ในเฉพาะแบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำเป็นส่วนที่รับ ท่อน้ำร้อน ซึ่งรับความร้อนจากเครื่องจักรเทอร์มาซังส่วนนี้มีพัลลมเป่าช่วยใน การระบายความร้อน Cooling tower ควรจะติดตั้งไว้ในที่โล่งเพื่อช่วยในการระบายอากาศได้ง่าย

### ท่อน้ำ

มีส่วนที่เป็นท่อน้ำเย็นทำหน้าที่นำความเย็นมายัง Fan coil และต่อท่อน้ำร้อนซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นนี้จะต้องมีฉนวนหุ้มป้องกันไม่ให้สูญเสียความเย็นไปในระหว่างทาง ท่อน้ำจะต้องสามารถเข้าไปดูแลบริการ ซ่อมแซมได้สะดวก ระบบหมุนเวียนอากาศภายในหอประชุม

ภายในอาคารต้องการการหมุนเวียนของอากาศ เพื่อความสบายของผู้ชมและยังช่วยให้ระบบปรับอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง การกระจายความเย็นมี 2 แบบคือ

### Simple plenum system

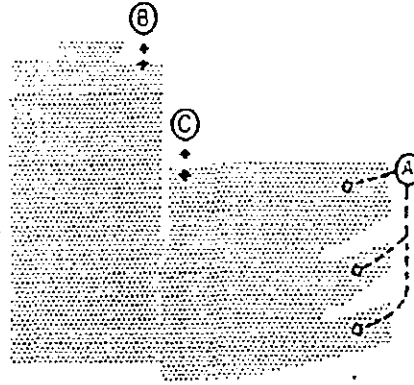
เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนังและการกระจายอากาศร้อนออกทางข้างบน ระบบนี้การหมุนเวียนของอากาศจะช้า แต่ช่วยในการระบายควันและความร้อนได้ดี เพราะอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นสูงทำให้การระบายอากาศเป็นไปแบบธรรมชาติ

### Downward system

เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบนและดูดอากาศออกทางด้านล่าง อาจทำการซ้อนที่ดูดอากาศไว้ได้เก้าอี้หรือขอบของผนังด้านล่าง ระบบนี้ช่วยให้ห้องเย็นเร็ว และการกระจายอากาศได้อย่างรวดเร็วจึงไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้นานก่อนการใช้งานจริง ระบบนี้ต้องมีการติดตั้งที่ระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบน เพื่อระบายอากาศร้อนและควันต่างๆทิ้งไป ทำให้ระบบนี้ที่ความสิ้นเปลืองกว่าระบบแรกมาก

Simple planning system

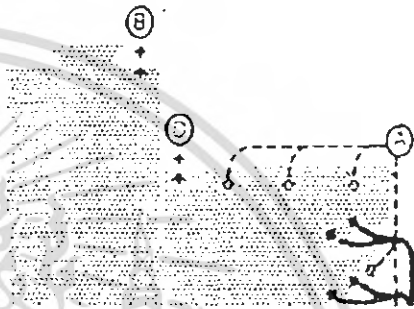
- A. ลมเย็นเข้า
- B. พัดลมระบายอากาศของเวที (40%)
- C. พัดลมระบายอากาศของโรงละคร(60%)



รูปที่ 4.3 แสดงระบบหมุนเวียนอากาศแบบ Simple plenum

Downward system

- A. ลมเย็นเข้า
- B. พัดลมระบายอากาศของเวที(40%)
- C. พัดลมระบายอากาศของ โรงละคร(60%)
- D. พัดลมดูดเงิน(60%)



รูปที่ 4.4 แสดงระบบหมุนเวียนอากาศแบบ Downward system

สรุปได้ว่าเลือกการหมุนเวียนอากาศแบบ Simple plenum system เนื่องจากระบบการระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติ สะดวกและง่ายอีกทั้งสิ้นเปลือง ค่าใช้จ่ายน้อยกว่าอีกระบบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

### 1. ระบบดับเพลิง

ขนาด ชนิด จำนวนอุปกรณ์ และระดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐาน ในการออกแบบถนน ทางเข้าออก ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงความต้องการระบบดับเพลิงต่อสถานที่ต่างๆ

ขนาด	เมตร	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ใช้ในกรณีใช้ขาค้างไฮโดรลิก
ความสูงเพดาน (ต่ำสุด)	3.60	ความกว้างจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกลับรถ	18.00-22.00	ใช้ในกรณีใช้ขาค้างไฮโดรลิก
ระยะทำการดับเพลิง	20.00-30.00	ความกว้างจะเพิ่มขึ้นขึ้นกับความเร็ว

### 2. ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆได้

นิยมติดตั้งในอาคารทุกประเภท โดยจะติดตั้งไว้บนทุกๆชั้น ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย สามารถหยิบใช้ได้สะดวก โดยระยะทำการประมาณ 75 ฟุตแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

- 2.1 ประเภทใช้น้ำ
- 2.2 ประเภทใช้ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ หรือก๊าซเหลว
- 2.3 ประเภทใช้ผงเคมีแห้ง

### 3. ระบบที่ตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์

- 3.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นผู้กระจกเล็กๆพร้อมมีค้อนไว้สำหรับทุบกระจกให้แตก แล้วกดปุ่มแจ้งสัญญาณอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสาย ซึ่งมักใช้ในอาคารที่มีบริเวณ กว้างพอสมควร ระบบนี้ต้องติดตั้งให้ลากสายได้สะดวกและไกลพอสมควร รัศมี การทำการควรมากกว่า 20 เมตร น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงต้องมีมากพอที่จะใช้และต้องมีระบบปั้มน้ำซึ่งสามารถมีแรงดันน้ำในกรณีไฟไหม้ในชั้นสูงๆ

#### 4. ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

4.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ และความเหมาะสม คือ

- อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เลือกใช้ในกรณีที่มีความร้อนสูงและคาดว่าเพลิงจะถูกกลามเร็ว ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของห้องอันเนื่องมาจากตามปกติ หรือจากแหล่งความร้อนภายในห้อง จะเป็นปัญหาต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้
- อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักใช้กับการเกิดเพลิงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ และมีควันมาก เช่น ห้องคอมพิวเตอร์และห้องเก็บเอกสาร

#### 4.2 อุปกรณ์ดับเพลิง แบ่งตามตัวกลางที่ใช้เป็น

- ระบบใช้น้ำ (Sprinkles system )
- ระบบก๊าซ

#### อุปกรณ์ดับเพลิงระบบใช้น้ำ (SPRINKLE SYSTEM)

การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย (Pendant) และแบบหัวตั้ง (Up-right) ซึ่งทั้ง 2 แบบจะมีการทำงานอย่างเดียวกันคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัว Sprinkle จะแตกแล้วน้ำจะถูกฉีดออกมาเป็นฝอยๆ หลอดแก้วและหัว Sprinkle นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของ Sprinkle นั้น กล่าวคือถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัว Sprinkle จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป

Sprinkle 1 ตัวสามารถครอบคลุมพื้นที่ในการดับไฟได้ 16 ตร.ม โดยการติดตั้ง แบบหัวห้อยนั้นจะติดใต้ฝ้าเพดานซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายในห้อง ส่วนแบบห้องตั้งจะติดภายในฝ้าเพดาน เพื่ออาจดับเพลิงที่เกิดใต้ฝ้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบการทำงานของ Sprinkle แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

### ระบบท่อเปียก (Wet pipe system)

ในระบบของท่อ Sprinkle จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัว Sprinkle เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพุ่ง กระจายออกมา ระบบนี้เหมาะกับอาคารสถานที่ทั่วไปที่ไม่มีการแข็งตัวภายในท่อ

### ระบบท่อแห้ง (Dry pipe system)

การทำงานของกลไกเป็นเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีที่อากาศอยู่ในเขตหนาว น้ำในท่ออาจมีการแข็งตัวดังนั้นจึงทำเป็นระบบท่อแห้ง จนกว่าหัวกลไกที่ SPRINKLE ทำงานแรงดันในท่อลดลงน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพุ่งออกจากหัว SPRINKLE

### ระบบ Deluge system

นำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัว Sprinkle เปิด และระบบคักจับความร้อนและควัน การทำงานกระทำโดยการบังคับวาล์ว ปิด-เปิด ด้วยเครื่องคักจับควันเมื่อเปิดวาล์ว น้ำก็จะไหลผ่านท่อและพุ่งออกจากหัว SPRINKLE ทันที

### ระบบ Precaution system

ปรับปรุงมาจากระบบท่อแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งต้องรอเวลาในการที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อ การปรับปรุงโดยการนำเอาระบบเครื่องคักจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์ การทำงานคล้ายระบบท่อแห้ง แต่ไม่มีการบังคับวาล์วเปิด-ปิด ของระบบท่อด้วยเครื่องคักจับควันหรือความร้อน ทำให้มีน้ำเข้าไปในท่อเพื่อรอเวลาให้กลไกที่หัว Sprinkle ทำงาน ซึ่งน้ำจะสามารถพุ่งออกจากหัว Sprinkle ได้ทันที

### อุปกรณ์ดับเพลิงระบบชนิดใช้ก๊าซ

ระบบชนิดที่ใช้ก๊าซเป็นสารในการดับเพลิงเป็นระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเกือบทุกชนิด เนื่องจากก๊าซเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิดที่สะอาด ซึ่งหลังจากการใช้งานแล้วจะไม่มีสิ่งใดหลงเหลือที่จะต้องทำความสะอาดอีก จึงเป็นข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับระบบดับเพลิงชนิดอื่นๆ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้งานในพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษ และไม่ต้องการให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนั้นเกิดความเสียหายจากน้ำยาดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้น เช่น ห้องคอมพิวเตอร์, ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน, ห้องเก็บเอกสารสำคัญ เป็นต้น ก๊าซที่ใช้ดับเพลิงมีอยู่ 3 ชนิดคือ

1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
2. HALLON 1301 (BROMOTRIFLUOROMETHANE)
3. HALLON 1211 (BROMOCHLORODIFLUOROMETHANE)

สำหรับคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศจนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ สำหรับ HALLON เมื่อถูกความร้อนจะแตกตัวเป็นไอออน และเกิดปฏิกิริยากับอากาศจนทำให้หยุดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้

เป็นสถานที่ที่ชุมนุมชน อาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่น จากฉาก, พรหม, แก้ว หรือ อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าช็อต จากขีปนาวุธหรือความร้อนจากแสงไฟ

#### บริเวณที่ป้องกันมากที่สุด คือ

- เเวที
- ฉาก
- ห้องใต้ดินห้องคนตรี
- คลังพัสดุ
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณผู้เข้าชม
- ห้องเครื่องชนิด เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ เครื่องทำความเย็น เป็นต้น

#### การควบคุมและป้องกันเมื่อเกิดอัคคีภัย

1. โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
2. วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ผ้าม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆควรเป็นวัสดุทนความร้อน คือไม่ถูกเป็นเปลวไฟ การไหม้เกรียม รัศมีวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อเกิดเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที คือการหยุดไหม้เกรียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เวทีแสดง ควรมีฉากทนไฟ Fire curtain ทำด้วยวัสดุทนไฟ แบบแผ่นแข็งหรือม้วนไว้ก็ได้ ฉาก Asbestos หรือผ้าหนาๆชุบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่องลงมาที่ระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดูกับผู้ชมขณะที่พยายามรีบออกจากสถานที่

4. ส่วนเหนือเวทีควรติดต่อกับดับเพลิงอัตโนมัติ (Drencher) ปล่องน้ำลงมาบนเวทีเพื่อดับเพลิงและความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย

5. เวทีที่แสดง ควรมีปล่องควันและก๊าซออกมาในขณะที่เกิดเพลิงไหม้เพื่อป้องกันการถูกลามของไฟ ความร้อน และ ก๊าซ จะได้ออกก่อนที่เพลิงจะถูกลามต่อไป

6. เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่างๆควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkle Head) และส่งสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำ

- ระบบดับเพลิงเป็นแบบโปรยน้ำเป็นฝอย

ซึ่งเป็นระบบท่อเปียกคือ เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติซึ่งต่อกับท่อที่มีน้ำอยู่เต็มเมื่อเพลิงไหม้ ความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออกและโปรยน้ำออกมา

ทางออกฉุกเฉินสำหรับโรงละคร จะต้องมียกพอเพียงและเปิดออกง่าย กำหนดให้อาคารที่ผู้ชมตามอัตราส่วนดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินต่อจำนวนความจุผู้ชม

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-100	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5
1701-2000	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่อง จะต้องจัดอักษรขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว ประมาณ 2 เมตร และเห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองข้อความให้เห็นในที่มืด

### การทำให้แสงเรืองนี้มีหลัก 2 ประการ

1. ใช้ไฟฟ้า
2. ใช้ไฟแบตเตอรี่ ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

นอกจากนี้ ตามหลุมมุมหรือที่ซับซ้อน ควรมียุทธศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่และควรโล่ง ไม่มีเก้าอี้เสริม หรือมีของเกะกะเป็นอันขาด ตรงที่บันไดหรือเป็นขั้นควรทำให้สังเกตได้ง่าย เช่นใส่ไฟไว้ หรือ ทาสีขาว

การจัดที่นั่งกันบูหรี โดยการทำโลหะเป็นลัง ภายในบรรจุทรายสำหรับดับ ด้วยควรมีฝาปิดให้เรียบร้อย ตักวางไว้ตามจุดต่างๆ ให้ห่างเครื่องประดับหรือสิ่งห้อยแขวน นอกจากนี้ช่วง เวลาการแสดงควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญประจำ 1 คน วัตถุประสงค์ไว้ไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรมานำมาเก็บไว้ในโรงละคร ควรตรวจสอบบูหรีแต่ละขาด และต้องให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของทางการเข้าตรวจสอบความเรียบร้อยอยู่เสมอ อย่างน้อย 3 เดือน ต่อครั้ง

ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้แก่เจ้าหน้าที่ หรือไปยังสถานีดับเพลิง

สำหรับการเลือกระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับโครงการนี้สรุปได้ว่า

1. ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงที่เคลื่อนย้ายได้ประเภทใช้น้ำตามตำแหน่งที่เห็นได้ชัดในชั้นต่างๆ
2. ติดตั้งระบบตรวจจับควันร่วมกับอุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เพื่อตรวจสอบอัคคีภัยที่จะเกิดขึ้นในตำแหน่งต่างๆของโครงการ
3. สำหรับอุปกรณ์ดับเพลิงจะใช้ระบบใช้ก๊าซในส่วนของห้องสมุด, ส่วนบริหารงาน, เทคนิควิศวกรรม ห้องเรียน และส่วนบริหารเพื่อป้องกันความเสียหายของเอกสารและข้อมูลต่างๆ โดยใช้ก๊าซ HALLON ในส่วนอื่นๆจะใช้การดับเพลิงแบบใช้น้ำโดยจะใช้ Sprinkle แบบห้อยหัวระบบท่อเปียกเพราะเป็นระบบที่ง่ายและมีความสะดวก รวดเร็วในการทำงานเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้และปัญหาในเรื่องการแข็งตัวของน้ำในท่อก็ไม่มีด้วย
4. ในส่วนของหอแสดงดนตรี ต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความทนความร้อนและไฟ เพื่อป้องกันเหตุที่จะลุกลามได้ในส่วนของเวทีติดตั้ง Fire curtain เพื่อป้องกันไฟที่ด้านหน้า ของเวทีมาสู่ส่วนของผู้ชมด้านหน้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 ระบบป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันการสะท้อนเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคาร โครงสร้างกับการประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ การวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงแรม และโรงแสดงดนตรี

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญ ประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น ซีเมนต์ เท็กซ์ พรม เฟอร์นิเจอร์บุหนัง ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่าง ๆ เช่น กำแพงอิฐ ฝาไม้ กระจก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอยแตกต่าง ๆ มีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัสดุกั้นเสียงที่ดีจะเป็นปฏิภาคกับกับน้ำหนักของวัสดุนั้น สำหรับวัสดุที่บาง เช่น ไม้อัด กระจก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้ถึงแนวค้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน ได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียงชัดเจนขึ้น

เพื่อที่จะให้วัสดุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมาย การวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่องเสียงสำหรับโรงแรม และโรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่จะต้องเล่นดนตรี ลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโถงดนตรี ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุที่ประดับห้อง ประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะ และคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

#### สิ่งแวดลอมในการป้องกันเสียงสะท้อน

- ก. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในห้องโถง
- ข. วิธีที่เสียงต่าง ๆ จะกระจายไปยังจุดต่าง ๆ ของห้องโถง

สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้น ๆ สำหรับห้องในโรงพยาบาลต้องการจัดเสียงอีกทีที่ ซึ่งเกิดจาสภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนในโรงงานที่มีอีกที่ระดับสูง ก็จะต้องพยายามไม่ให้เสียงอีกที่มากเกินไป จนอาจกระทบกระเทือนต่อความสบาย ประสิทธิภาพ และสุขภาพของคนงานด้วย

ในห้อง AUDITORIUM ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนยิ่งมากขึ้นเป็นพิเศษ ห้องฝึกซ้อมดนตรีจะต้องป้องกันเสียงลอดเข้าไปรบกวนอย่างเด็ดขาด ในเวลาเดียวกันเสียงที่ลอดออกมาจากห้องฝึกซ้อมดนตรี ห้องปรับอากาศ โรงอาหาร จะรบกวนห้องสมุด ห้องเรียน และห้องทำงานเหมือนกัน

### ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมียกระดับต่ำพอ
  2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
  3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ๆ ในห้องให้เหมาะสม
  4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชัดเจน และคงพอ
1. เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียง ซึ่งลอดออกมานอกห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดในห้องด้วย จำเป็นจะต้องตัดสินใจให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น
  2. เสียงสะท้อนกลับซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นจะต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้ สำหรับห้องบรรยายและซ้อมดนตรี ทั้งนี้ เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพราว ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้นักดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง
  3. การจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่าง ๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การขจัดจุดที่มีเสียงพราว เสียงก้อง และเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อที่จะให้ผู้ฟังคนตรี ซึ่งเล่นคอนแวนต์เบาที่สุด ได้ยินสมตามกับผู้แต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว สำหรับห้องคนตรีเล็ก ๆ เสียงคนตรีจะดังพอ แต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ การออกแบบเวที หรือที่เล่นวงคนตรีมีความสำคัญมาก บางทีอาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวคนตรีชนิดต่าง ๆ

### มาตรฐานการป้องกันการเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อนขึ้นตรงต่อภาวะการฟังเสียงทั้ง 4 ข้อซึ่งได้รวบรวมขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการฟังเสียงก็คือ การควบคุมเสียงเบื่องหลัง BACKGROUND NOISE ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีได้ในห้องต่าง ๆ ไม่เท่ากัน เช่น ในห้องส่งวิทยุกระจายเสียง เราพยายามให้ระดับเสียงต่ำที่สุด ดังตารางต่อไปนี้ คือ (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 มาตรฐานโดยทั่วไปสำหรับเสียงเบื่องหลังที่อนุญาตให้มีได้

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอีกทีก็เฉลี่ยเป็นเดซิเบล
- ห้องส่งวิทยุ	25 – 35
- ห้องคนตรี	30 – 40
- ห้องประชุมเล็กสำหรับบรรยาย หรือห้องประชุมใหญ่มีระบบขยายเสียง	35 – 45
- ห้องสมุด หรือห้องทำงานที่ใช้สมาธิ	35 – 50
- ที่ทำการทั่วไป	40 – 60
- โรงงานและโรงซ่อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50 – 80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่ การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่องกัน ซึ่งได้แก่การกั้นเสียงให้จางไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องกันอีกระยะหนึ่ง เรียกว่า “เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง 0” ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม สำหรับขนาดของห้องและการใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ จะมีระยะเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงเคียวคนตรี และเสียงจากวงคนตรี ถึงแควดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในระหว่างเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูด หรือเสียงคนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัตถุเก็บเสียง ซึ่งจะให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราว ๆ เคียวกันกับการฟังเสียงพูด ห้องนี้จะมีสภาพเหมาะสมที่สุด ในกรณีส่วนมากห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวมาแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปหมด สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมาก เช่น ห้องรับแขก เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องไม่ควรเกิน  $\frac{1}{2}$  ของเวลาสูงสุดของเสียงพูด

สำหรับความต้องการให้เสียงกระจาย ไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้น ห้องควรปราศจากจุดเสียงสะท้อน และจุดรวมเสียงซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น อังในห้องใหญ่ด้วยแล้ว การจัดเสียงจากเวทีกระจายไปทั่วห้องซึ่งไกล เป็นปัญหาที่สำคัญมาก ห้องใหญ่ ๆ ขนาด 50,000 ลบ.ชม.พูด จะต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย จะต้องใช้วิธีจัดจุดกระจายที่ดี เพื่อให้เสียงนั้นมีคุณภาพที่ดี

สำหรับ AUDITORIUM ขนาด 1 ล้าน ลบ.ฟุต นั้น เสียงของวงคนตรีซิมโฟนีก็ยังคงชัดเจน ถ้าเสียงเบื่องหลังไม่ดังมากนัก อย่างไรก็ตาม เสียงขวคนอาจจะกลบเสียงคนตรี ตอนที่เบาที่สุดหมด จึงต้องจัดตำแหน่งที่เล่นของวงคนตรีให้อยู่ห่างจากเสียงรบกวนมากที่สุด โดยคั่นเสียงด้วยที่ว่างสำหรับคนนั่งฟัง

### Acoustic requirements

ตารางที่ 4.4 แสดงขนาดการออกแบบห้องโดยการใช้เสียง Design criteria

ROOM	Max ambient sound
STUDIOS	Noise rating (NR) 20
CONTROL ROOMS	Noise rating (NR) 30
AUDIO VISUAL	Noise rating (NR) 30

### Reverberating times

Music studio	0.90 SECONDS
Talk studio	0.25 "
Talk/Special studio	0.25 "
Music studio control room	0.25 "
Other control room	0.15 SECONDS
Master control room	0.35 "
Audio visual room	0.90 "

ที่มาจาก AUSTRALIAN STANDARD 2107 – 1977

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปรากฏการณ์ของเสียงที่เป็นข้อบกพร่อง

### Echo

เกิดจากคลื่นเสียงโดยตรงกับเสียงสะท้อน ที่เกิดจากจุดคลื่นเสียงเดียวกันมายังหูผู้ฟังในระยะเวลาที่แตกต่างกัน  $1/17$  วินาที ตามปกติเสียงเดินทางในอากาศได้วินาทีละ 1,125 ฟุต ใน  $1/17$  วินาที เสียงจะเดินทางประมาณ 66 ฟุต ดังนั้นระยะทางที่แตกต่างกันระหว่างเสียงตรงกับเสียงสะท้อน จึงไม่ควรเกิน 66 ฟุต ถ้าเกิดจะเกิดเสียงสะท้อน แต่ถ้าระยะทางต่างกันในช่วง 50 – 65 ฟุต จะเกิดเสียงซ้อนกันหรือพร่า (Bluer)

### Sound foci

เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น Concave surface ทำให้เสียงที่สะท้อนไปรวมกันเป็นจุดตั้งเป็นพิเศษ แต่ส่วนอื่นจะค่อยลงหรือไม่มี ถ้าจุดเกิดเสียงอยู่ตรงศูนย์กลางของรัศมีมีความโค้งพอดี ตรงนั้น เสียงจะดังเป็น 2 เท่า

### Whisperings galleries

ปรากฏการณ์นี้ เกิดจากเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่เว้า โดยเฉพาะเสียงสูงซึ่งเคลื่อนไหวหรือเดินทางตามผนังเว้าที่กว้าง ๆ เสียงกระซิบนี้จะได้ยินในที่ห่างออกไปถึง 220 ฟุต เช่น ST. PAULS'S CATHEDRAL ในลอนดอน หรือที่ Shell ของ THE HOLLIWOOD BOWL ซึ่งเป็นรูปครึ่งวงกลม กว้างประมาณ 90 ฟุต และมี GROONES สามเหลี่ยมที่ตัว SHELL จะได้ยินเสียงกระซิบอย่างชัดเจน แม้ว่าผู้ฟังกับผู้พูดจะอยู่คนละด้านและมีเสียงสนทนาดังกว่าตามส่วนอื่น ๆ ก็ตาม ปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นในโครงสร้างที่เป็นวงกลมหรือเป็นรูปรี (Elliptical structure) ที่ต่อกันยาว

### Dead spot

เป็นผลสืบเนื่องจาก Sound Foci ซึ่งรวมเสียงไว้เป็นจุด ๆ ไม่กระจายออกไปตามส่วนอื่น ๆ ทำให้ส่วนเหล่านั้นได้ยินไม่ชัดเจน เรียกจุดเหล่านี้ว่า Dead spot

### Room flutter

เกิดจากผนังที่ขนานกัน ห้องรูปสี่เหลี่ยมที่ผนังด้านตรงข้ามคู่หนึ่ง เป็นผนังเรียบ และใช้วัสดุสะท้อนเสียง ส่วนผนังตรงข้ามกันอีกคู่หนึ่งใช้วัสดุดูดเสียง เมื่อทำเสียงขึ้นจะเกิดเสียงสะท้อนไปมาระหว่างผนังที่สะท้อนเสียง ถ้าผนังคู่นี้ห่างกันเกิน 50 ฟุตขึ้นไป การ flutter จะเป็นอย่างช้า ๆ (How frequency) แล้วค่อย ๆ หายไป แต่ถ้าผนังทั้งคู่ห่างกัน 5 – 10 ฟุต เสียงจะหายอย่างรวดเร็ว

### Room flutter

มักเกิดขึ้นในห้องที่ไม่ปูพรมและเพดานกับพื้นใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้ดี อาจจะมีหลีกเลี่ยงด้วยการไม่ใช้ผนังที่ขนานกัน หรือแก้ไขผนังที่ขนานกันด้วยการเจาะเป็นประตู หน้าต่างทำคู่นั่งโต๊ะ แขนงรูป ติควัสดุดูดเสียง หรือใช้ผนังลาดชันภายในโครงการ สถาบันดนตรี มีส่วนที่ต้องคำนึงถึงระบบเสียงในการออกแบบ คือ หอประชุม ห้องเรียน-ฝึกซ้อมดนตรี ห้องบันทึกเสียง ห้องสมุด ตามลำดับ

### ความต้องการทางระบบเสียงภายในหอประชุม

#### (Acoustical requirements in auditorium design)

ปัญหาการออกแบบ Auditorium ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร ไม่ว่าจะเป็น AUDITORIUM สำหรับโรงละคร ห้องบรรราช โบสถ์ ในโรงแสดงดนตรี หรือแม้แต่โรงภาพยนตร์ เพราะจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ กัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการรวมเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น หอประชุม เป็นโรงละคร ซึ่งหมายความว่าตัว Auditorium คอบสนองในลักษณะอเนกประสงค์ ผลกระทบที่ตามมาก็คือ ปริมาตรของ Auditorium ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรมต้องปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดได้ เป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร และปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ชมทุกคนจะหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดง จากความพึงพอใจจากระบบเสียง แสง รวมทั้งระยะการมองเห็นที่ยอมรับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการได้ยินได้ฟังใน Auditorium เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง รูปทรงขนาดปริมาตรของตัว AUDITORIUM การวางผังห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุผู้ชม แม้แต่การตกแต่งภายใน ต่างก็มีผลกระทบต่อระบบเสียงภายใน Auditorium ทั้งสิ้น แต่ไม่ใช่ว่าความพึงพอใจที่จะได้จากระบบเสียงจะมีสูตรตายตัว จนบังคับการออกแบบของสถาปนิกทุกครั้งไป เพราะปัญหาเหล่านี้มีทางแก้กันอีกมาก

### สิ่งที่ต้องการในระบบอุโฆษวิทยาที่ดี

#### (Acoustical requirements )

1. **Adequate loudness** เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวทีแล้ว เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟังด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุกที่นั่งใน AUDITORIUM
2. **Uniformly diffused** มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่า ๆ กันทั่วทุกจุด
3. **Optimum reverberation** มีการก้องวานของเสียงที่พอเหมาะ เพราะเสียงที่ก้องวานนี้มีผลต่อผู้ฟังอย่างมากกว่าเสียงที่ได้ยินจะแห้งหรือมีชีวิตชีวา
4. **Noises and vibrations control** มีการควบคุมเสียงรบกวน และการสั่นสะเทือนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของเสียง
5. **Free of acoustical defects** ปราศจากข้อบกพร่องทางเสียง เช่น เสียงก้อง เสียงสะท้อน (Echo) Long delayed reflection, flutter echo, sound concentration, room resonance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Adequate loudness

ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่จะดังเพียงพอ นั้น สำหรับห้องขนาดเล็ก ๆ จะไม่มีปัญหาแต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น ใน Auditorium เป็นปัญหาพอสมควร เพราะเป็นผลเนื่องมาจากการเดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวทีคนที่อยู่ห่างออกไปยิ่งไกลเท่าไรจะได้ยินเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามคุณสมบัติของเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากแหล่งกำเนิดเสียง ความเข้มเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล (dB) เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากนัก เพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้ การใช้วัสดุดูดซับเสียงมากเกินไป โดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม ที่นั่งนวม ผ้าม่าน จะส่งผลให้เสียงถูกดูดกลืน เสียงจึงเบาไปบ้าง

ความดังเสียงใน Auditorium เราสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จากการออกแบบด้วยกันหลายวิธี คือ

- รูปร่าง Form ของ Auditorium ถ้าต้องการให้เสียงดัง วิธีที่ดีที่สุด คือ ให้ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดเสียงที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งวิธีให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง การเพิ่มจำนวนนั้นเพิ่มลดระยะทางให้สั้นลง
- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังได้มากที่สุด โดยเฉพาะเสียงที่เดินทางตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (Direct sound)
- ที่นั่งของผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้นในตอนหลัง โดยการยกระดับ หรือวิธีการใดก็ได้ เพื่อให้ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปโผล่พ้น ระดับการบังจากศีรษะของคนในแถวหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้ว ยิ่งเอียงมากยิ่งไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1:8 แต่นิยมกันมาก คือ การทำเป็นขั้นบันไดเตี้ย ๆ
- จุดกำเนิดเสียงสมควรว่าอยู่ห่างจากขอบเวทีประมาณ 120 cm ซึ่งถ้าปรับแต่งระดับการมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน Plan ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ
- จากที่กล่าวแล้ว ผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุด เพื่อให้เสียงดังเพียงพอแต่สำหรับแถวที่ไกลออกไปจะใช้แผ่นสะท้อนเสียง (Sound reflector) ช่วยสะท้อนเสียงบางส่วน เพื่อเสริมให้กับแถวที่ไกลออกไป โดยแผ่นสะท้อนเสียง

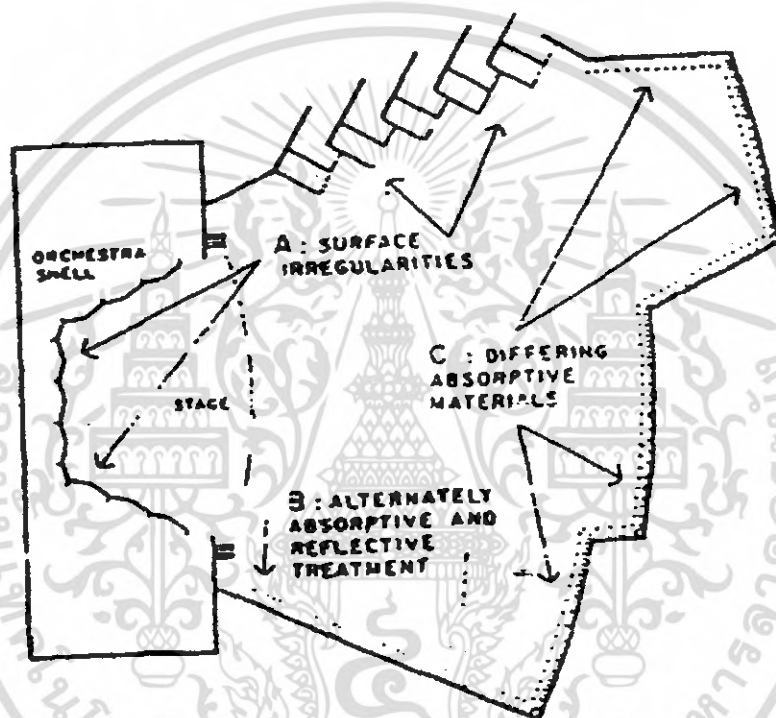
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ติดตั้งจะต้องกระจายเสียงออกไปทั่ว ๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นและแข็งพอควร เช่น Plaster, Gypsum board, แผ่นไม้อัด, แผ่นพลาสติก, Pleciglass และต้องพึงจำไว้เสมอว่า ขนาดของแผ่นสะท้อนเสียงมีผลต่อคลื่นเสียงที่มันจะสะท้อนด้วย และตำแหน่งของแผ่นสะท้อนต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันของเสียงตรง และเสียงสะท้อน กล่าวคือ เสียงสะท้อนควรจะถึงหูผู้ฟังไม่ช้ากว่า 30/1000 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากกว่านี้ (50 msec) บุคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็น 2 เสียงมาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ทั้งที่เป็นเพดานและผนังโดยเฉพาะเพดาน การออกแบบที่ถูกต้องจะทำให้ทุกส่วนได้ใช้ประโยชน์ เช่น การปรับเพดานลดต่ำทำให้เพดานส่วนหลัง ๆ ได้ใช้ประโยชน์ เช่น การปรับเพดานลดต่ำทำให้เพดานส่วนหลัง ๆ ได้ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใด โอกาสที่จะทำให้ T.D. (Time delay) เกิน 30 msec ก็ยังมีมาก การออกแบบแผ่นสะท้อนเสียงเกี่ยวข้องกับทั้งทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรมระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้า ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายในการออกแบบอย่างยิ่ง

- แผ่นสะท้อนที่ขนานกัน ทั้งทางคัง คือ ผนังและทางแนวนอน คือ พื้นและเพดาน ควรจะหลีกเลี่ยง เพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมาไปยังคังกำนิคได้
- เสียงควรจะต้องเพียงพอสำหรับที่นั่งทุกส่วน เพื่อการได้ยินที่ดีและการมองเห็นที่ดีด้วย แถวที่นั่งที่กว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะสม เพราะที่นั่งริม ๆ จะลำบากในการมอง และได้ยินเสียงไม่ดังพอ
- การแพร่กระจายของเสียง (Sound diffusion) เสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุม ควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือเสียงที่ถึงผู้ฟังควรจะมาจากหลาย ๆ ทิศทาง (เสียงคังกำนิคมีแห่งเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลาย ๆ ทิศทาง ห้องที่มี Diffusion ที่ดี เสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความคังในจุดต่าง ๆ สม่าเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่ยังพอที่จะจับได้ว่าคังกำนิคเสียงควรอยู่คังไหน แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นอน เพราะนั่นหมายถึงว่า ผู้ฟังได้ยินเพียงเสียงโดยตรงจากแหล่งกำนิคเท่านั้น

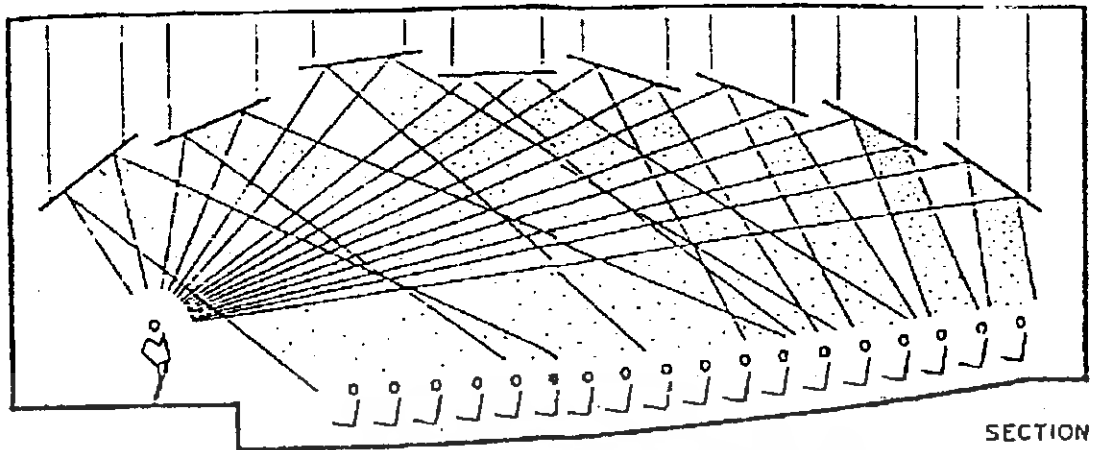
การกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ ภายในหอประชุมสามารถทำได้โดยวิธี

- A การใช้แผ่นสะท้อนเสียง ที่มีผิวหน้าขรุขระ ไม่เรียบ
- B การเลือกใช้ระบบดูดเสียงและสะท้อนเสียง ที่เหมาะสม
- C การใช้วัสดุดูดซับเสียงที่แตกต่างกันออกไป ภายในหอประชุม

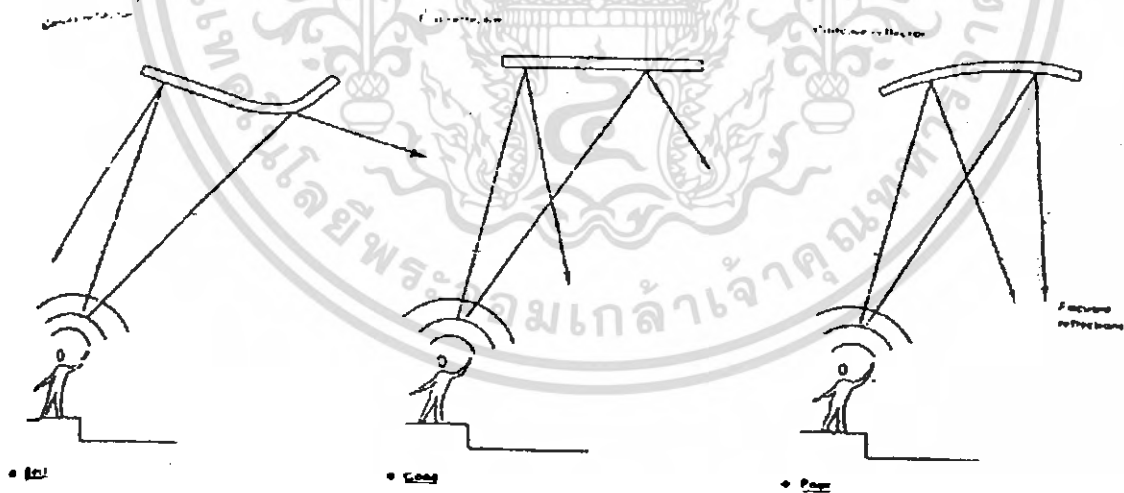


รูปที่ 4.5 แสดงการกระจายตัวของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



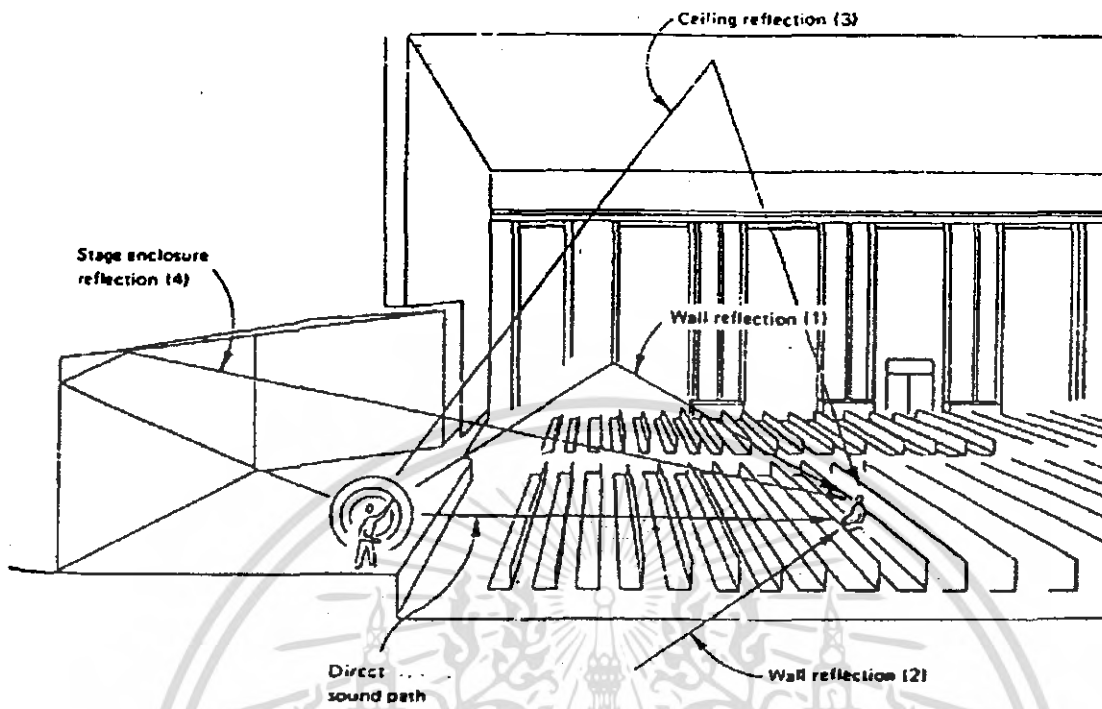
รูปที่ 4.6 การติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่ง  
บนเพดานจะต้องทำให้กระจายเสียงเข้าสู่ผู้ฟังได้สม่ำเสมอ



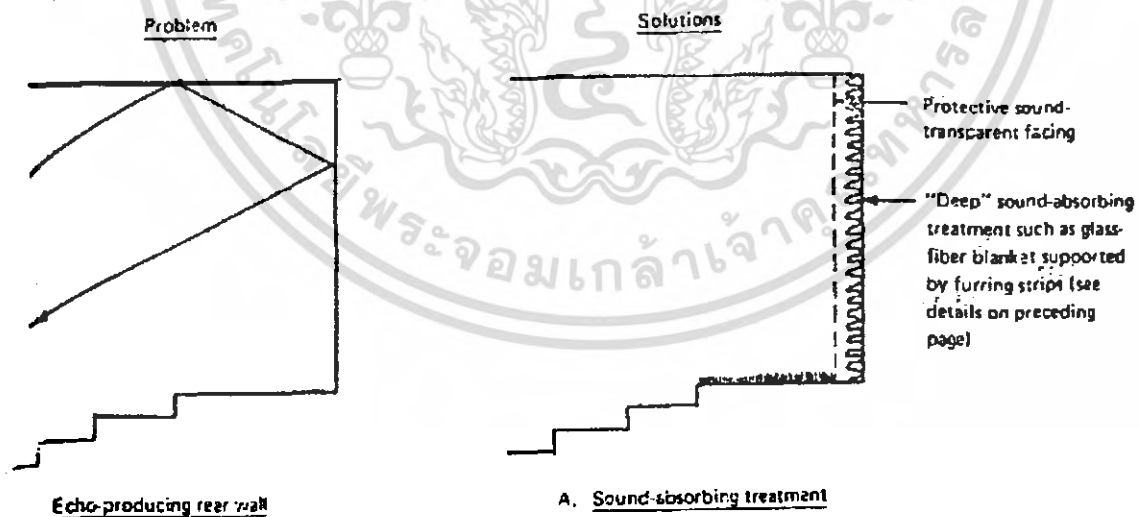
รูปที่ 4.7 แสดงแผ่นสะท้อนที่โค้งออกจากจุดกำเนิดเสียง และที่เป็นแผ่นเรียบจะกระจายเสียงได้ดี  
ทั่วห้องประชุม ผิดกับแผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเข้าหาจุดกำเนิดเสียง จะทำให้เกิดการ

รวมกันของเสียงบริเวณอื่น ๆ จะไม่ได้ยิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

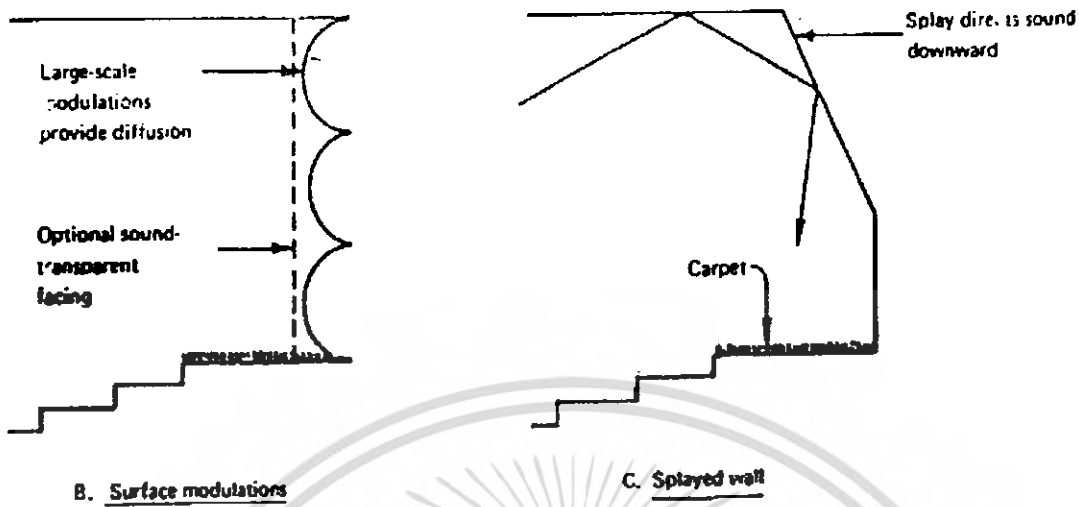


ภาพที่ 4.8 แสดงการเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเสียงเข้าสู่ผู้ฟัง  
มีลำดับชั้นการได้ยินของผู้ฟังตามลำดับ (1, 2, 3, 4)



ภาพที่ 4.9 แสดง Echo producing rear wall และ Sound absorbing treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 แสดง Surface modulations และ Splayed wall

การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (Echo) ภายในหอประชุม สามารถทำได้ดังนี้

- A ติดวัสดุดูดซับเสียงไว้ที่ผนังด้านหลังหอประชุม และพื้น
- B ทำผนังที่ไม่เรียบเพื่อกระจายเสียงออกไป และจะถูกดูดกลืน โดยพรมที่พื้น
- C การทำผนังที่เอียงสอป เพื่อเปลี่ยนทิศทางการสะท้อนเสียงให้ลงสู่พื้นที่ปูพรม

#### ระบบการขยายเสียง

ในกรณีที่เสียงดังไม่พอหรืออยู่ในระยะที่ห่างเกินไป อาจต้องมีระบบขยายเสียงที่ทำให้เสียงมีน้ำหนักได้ยินทั่วถึง ห้องแสดงดนตรีที่ดีจะต้องมีระบบเสียงธรรมชาติ ที่เพียงพอสำหรับการแสดง ORCHESTRA โดยไม่ต้องใช้ระบบเสียงอื่นใดเข้ามาช่วย

เมื่อได้กำหนดขนาดของหอประชุมแล้วจะต้องพิจารณารูปแบบ และจำนวนของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ คือ ไมโครโฟน และลำโพง ตำแหน่ง จำนวน ทิศทาง ระยะในการใช้ การใช้ลำโพงนั้นต้องนึกถึงระยะ Haas affect ของลำโพงตัวสุดท้ายมีเข้านั้นแล้วเสียงของลำโพงจะดังเป็น 2 เท่าของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งกำเนิดเสียง ลำโพง การออกแบบมาเพื่อให้เข้ากับที่วางและทิศทาง เช่น หันหน้าเข้าหาผู้ฟัง ฯลฯ

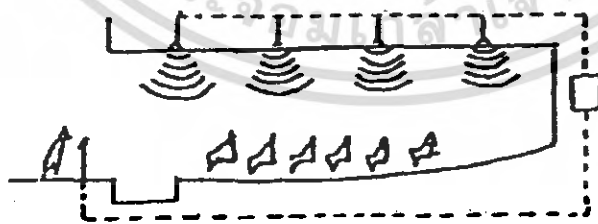
ในหอประชุมนั้น เสียงที่ไม่ต้องขยายคือ ระยะ 15 เมตรแรกจากเวที จากนั้นจะต้องการใช้ ลำโพงตัวแรก ลำโพงตัวที่ 2 จะอยู่ห่างไป 30 เมตร จะมีเวลาพอที่จะรอเสียงจากแหล่งกำเนิดและ ลำโพงตัวแรก ถ้าเป็นดังนี้จะสามารถกำหนด และควบคุมทิศทางของเสียงได้ อาจกำหนดจุดลำโพง ให้เป็นจุดของแสงด้วย เพื่อเป็นการตรวจสอบ ควรแน่ใจว่าจะไม่มีการผิดพลาดในการติดตั้ง ทั้งใน ตำแหน่งและระบบเสียง

ระบบขยายเสียงจำเป็นต้องใช้เมื่อมีปริมาตรห้องเกิน 1,700 ม<sup>3</sup> และเสียงต้องเดินทาง มากกว่า 18 ม. จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง และสนามกีฬาเกือบทั้งหมด ห้องสำหรับละครและกลุ่ม คนตรีเล็ก ๆ นั้น เสียงจะไปได้ไกล 10 ม. สำหรับโรงภาพยนตร์นั้นมีระบบเสียงที่คล้ายคลึงกัน แต่มี วิธีควบคุมที่แตกต่างกันออกไป

#### ระบบการให้เสียงจากลำโพง

ลำโพงเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบโรงละคร เพราะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรง และเป็นส่วนที่ต้องติดตั้งภายในโรงละคร ตำแหน่งการติดตั้งลำโพงมีอยู่ 3 ระบบใหญ่ ๆ คือ

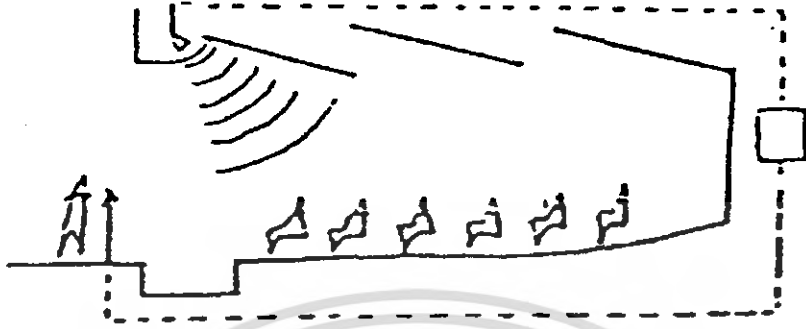
1. Distributed system เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากส่วนบนของโรงละคร



รูปที่ 4.11 แสดงการติดตั้งเสียงจากส่วนบน(Distributed system)

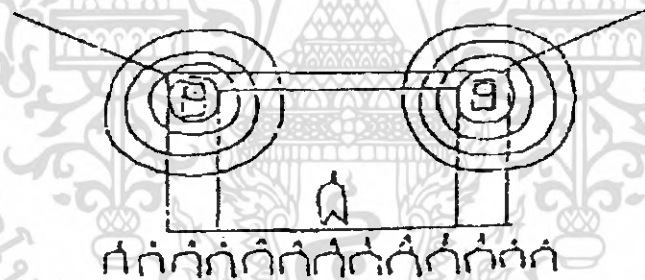
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Centrally located system เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าผู้ชมในตำแหน่งที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง



รูปที่ 4.12 แสดงการติดตั้งเสียงจากด้านหน้า (Centrally located system)

3. Stereophonic system เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้น รอบ ๆ ครอบเวที



รูปที่ 4.13 แสดงการติดตั้งเสียงจากรอบเวที (Stereophonic system)

สำหรับหอประชุมที่เป็นระบบ Stereophonic system คือ มีกลุ่มลำโพง 2 กลุ่มหรือมากกว่า รอบ ๆ เวที สำหรับลำโพงควรจะต้องวางไว้ในระดับเดียวกัน ประมาณ 10 – 150 ฟุต เหนือเวที และสามารถกระจายเสียงไปสู่ผู้ฟังได้อย่างทั่วถึง ลำโพงข้างควรวางไว้ให้ใกล้ริมของส่วนเวที

ตำแหน่งและวิธีการในการติดตั้งนี้ มิใช่หลักการหรือตำแหน่งที่ตายตัว อาจใช้หลายระบบผสมกัน หรือมีการให้เสียงจากตำแหน่งอื่น ๆ เพิ่มเติมตามความเหมาะสม ซึ่งจะให้ผลการฟังที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและสภาพของสถานที่ ซึ่งวิศวกรด้านเสียงจะต้องทำงานควบคู่ไปกับสถาปนิก เพื่อให้การติดตั้งได้ผลดีในการฟัง และในด้านความสวยงามเรียบร้อยของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาปัตยกรรม นอกจากนี้อาจมีการเพิ่มเติมหรือตัดแปลงระบบเสียงบ้างตามการแสดงที่ต้องการ  
ลักษณะพิเศษ

### ตำแหน่งของไมโครโฟน Microphone

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับเสียง ไปยังส่วนควบคุม แล้วส่งไปยังส่วนลำโพงไป  
ตำแหน่งของไมโครโฟน จึงไม่อาจกำหนดแน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในส่วนที่เป็น  
แหล่งกำเนิดเสียงเป็นหลัก รวมทั้งการซ่อมหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงาม ตำแหน่งดังกล่าว  
ต่อไปนี้ เป็นเฉพาะตำแหน่งที่สำคัญ ๆ และมีการใช้งานบ่อยครั้ง

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนไมโครโฟนในแต่ละตำแหน่ง

ตำแหน่ง	จำนวนจุด (อย่างน้อย)
- แฉวนลอย (เลื่อนได้หรือเปลี่ยนได้)	6
- ด้านข้างเวที	3 (ข้างละ)
- กลางเวที (แฉวน)	1
- พื้นเวที	1 (ออกแบบพิเศษ)
- เพดานหอประชุม	2

### การควบคุมเสียง (Sound control)

จะควบคุมจากห้อง Control โดยตรงสามารถปรับระดับความดังของเสียง และบันทึกเสียง  
ได้ตามความต้องการ ด้วย Sound control console และ Audi control มีการตรวจ และควบคุมเสียง  
ในส่วนของคนชมโดยผ่าน Microphone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.7 ระบบแสงสว่าง

ลักษณะของแสงที่ใช้ จำแนกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ คือ

- 1.แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป
- 2.แสงสว่างสำหรับห้องจัดแสดงนิทรรศการ
- 3.แสงสว่างสำหรับห้องสมุด
- 4.แสงสว่างสำหรับเวทีการแสดงดนตรี

### 1. การให้แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป ต้องคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

1.1 การมองเห็น (Visibility) เป็นการกำหนดความสว่างให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วน โดยทั่วไปแสงสว่างภายในหอแสดงดนตรีไม่ต้องการความสว่างมากนัก มักนิยมให้สว่างพอมองเห็นแถวที่นั่ง ทางเดิน ฯลฯ แสงที่ใช้จึงควรจัดให้มีลักษณะที่นุ่มนวล ไม่จ้าจนเกินไป และไม่ทำให้เกิดเงา ส่วนภายนอกอาคาร อาจกำหนดให้มีความสว่างมากกว่าได้ รวมทั้งในส่วนที่ต้องการความสว่างมาก เช่น ในห้องแต่งตัว ส่วนสำนักงาน เป็นต้น

นอกจากนี้ มีแสงที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย และตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติ เช่น แสงริมเก้าอี้ แสงบริเวณขั้นบันได แสงบอกป้ายแสดงทางออก หรือทางหนีไฟ ซึ่งต้องกำหนดความสว่าง และตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน

1.2 ความสวยงาม และการตกแต่ง (Decoration) วัตถุประสงค์ในการให้แสงสว่างควรจะได้รับบริการออกแบบให้เกิดความสวยงาม เรียบร้อย บางส่วนอาจจะต้องปิดซ่อนไม่ให้มองเห็น เช่น สายไฟ และแผงไฟต่างๆ ฯลฯ หรืออุปกรณ์บางอย่าง อาจออกแบบให้เปิดโชว์ได้ นอกจากนี้ยังมีการให้แสงในบางส่วนที่อยู่นอกเหนือจากนี้เพื่อการใช้งาน หรือเพื่อการมองเห็น เช่น การให้แสงบริเวณผนัง เพดาน รอบๆ เวที เพื่อให้ส่วนเหล่านี้เด่นขึ้น การให้แสงเน้นช่องผนัง เน้นวัสดุตกแต่งต่างๆ หรือการใช้ดวงโคมที่มีความสวยงามอยู่ในตัว เป็นอุปกรณ์ตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 บรรยากาศ (Mood) การสร้างบรรยากาศ อารมณ์ร่วม เป็นสิ่งที่อยู่ในการออกแบบ และให้เป็นไปตามความต้องการเช่น ในส่วนทำงานต้องมีลักษณะที่เรียบง่าย เป็นระเบียบ

## 2. การให้แสงสว่างสำหรับห้องจัดแสดงนิทรรศการ

โดยทั่วไป การให้แสงสว่างในอาคารแสดงนิทรรศการ ก็เหมือนกับการให้แสงสว่างในอาคารอื่นๆ เว้นแต่ส่วนแสดงงานเท่านั้น ที่ต้องการลักษณะพิเศษ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึง โดยต้องจัดให้มีความเหมาะสม เพื่อการมองเห็นได้ชัดเจน ตลอดจนการได้บรรยากาศของสิ่งแสดง นอกจากนั้น การเลือกใช้ชนิด

ของแสงก็มีความจำเป็นมาก เพื่อไม่ให้เป็นการทำลายสายตาของผู้เข้าชมสิ่งแสดง และไม่ทำความเสียหายต่อสิ่งแสดงด้วย

การให้แสงในส่วนแสดงงาน ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน ในการเลือกใช้แสงแต่ละประเภท ย่อมมีทั้งข้อดีข้อเสียเสมอ แสงธรรมชาติเป็นแสงที่ยากต่อการควบคุม เนื่องจากแสงธรรมชาติจะเปลี่ยนแปลงไปตามวัน และฤดู ส่วนแสงประดิษฐ์ เราสามารถควบคุมได้ตามต้องการ แต่แสงที่ได้ไม่สว่างเท่าแสงธรรมชาติ และทำให้นัยน์ตาดำมืดการดำได้ง่าย เพราะไปกระตุ้นเรตินาให้ทำงานหนัก ต้องใช้อย่างถูกวิธี และมีความเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อสร้างบรรยากาศ และควบคุมได้

## 3. การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุดการเรียนรู้

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดของเงา จะต้องออกแบบอย่างรอบคอบ หากต้องการใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (Direct Sunlight)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา กับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือ ค่าใช้จ่ายในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาค่าจะสูญเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้น คุณภาพและปริมาณแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสง ได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อน ทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุ ผืนพื้น เพดานที่ดี สามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สี ควรเป็นสีสว่าง แต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่

จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราการเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นสิ่งที่เลวร้ายอย่างยิ่งเพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและความล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบประมาณ 3:1)

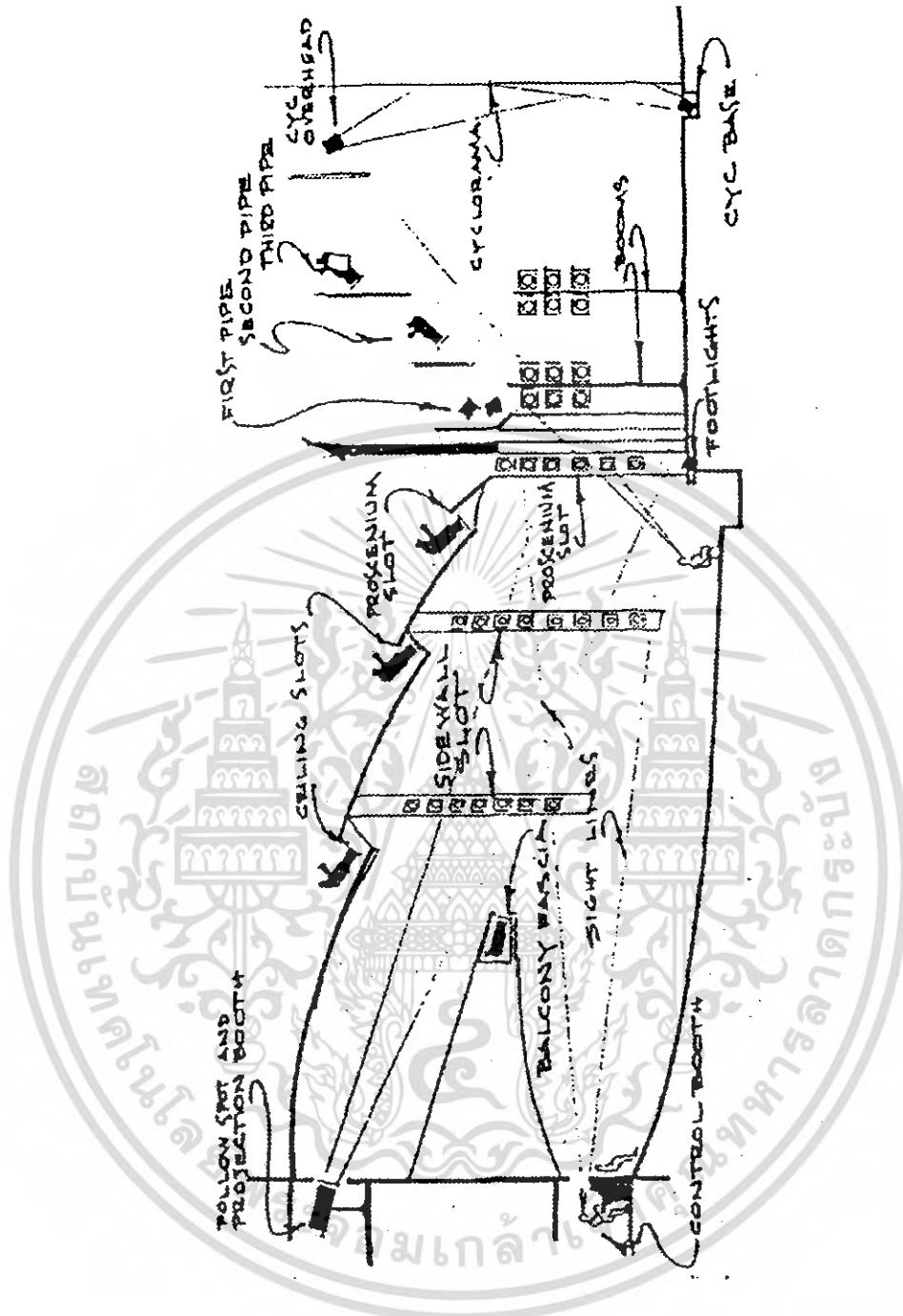
#### 4. การออกแบบแสงสว่างสำหรับส่วนเวทีการแสดง

แสงสว่างที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศในการแสดง ที่ต้องการสร้างเทคนิคพิเศษ ตำแหน่งและดวงโคมที่ใช้ ควรเปลี่ยนแปลงได้สะดวก เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการ ของการแสดงต่างๆ

##### 4.1 ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งต่างๆของดวงไฟ จะต้องเป็นไปตามความต้องการของการแสดง จึงไม่มีการกำหนดตำแหน่งที่แน่นอน แต่จะสามารถกำหนดบริเวณของการติดตั้ง ให้ครอบคลุมเนื้อที่การให้แสงสว่างมากที่สุด ซึ่งสามารถโยกย้ายแสงได้ตามต้องการ การให้แสงสว่างสำหรับการแสดง อาจมาจากดวงไฟตำแหน่งเดียวหรือหลายตำแหน่ง การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดครอบคลุมไปถึงเนื้อที่ใช้สอยการแสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะอย่างไร แสงไฟที่ส่องมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตา มากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขได้โดยใช้แสงไฟจากตำแหน่งอื่นๆ ลงมาได้

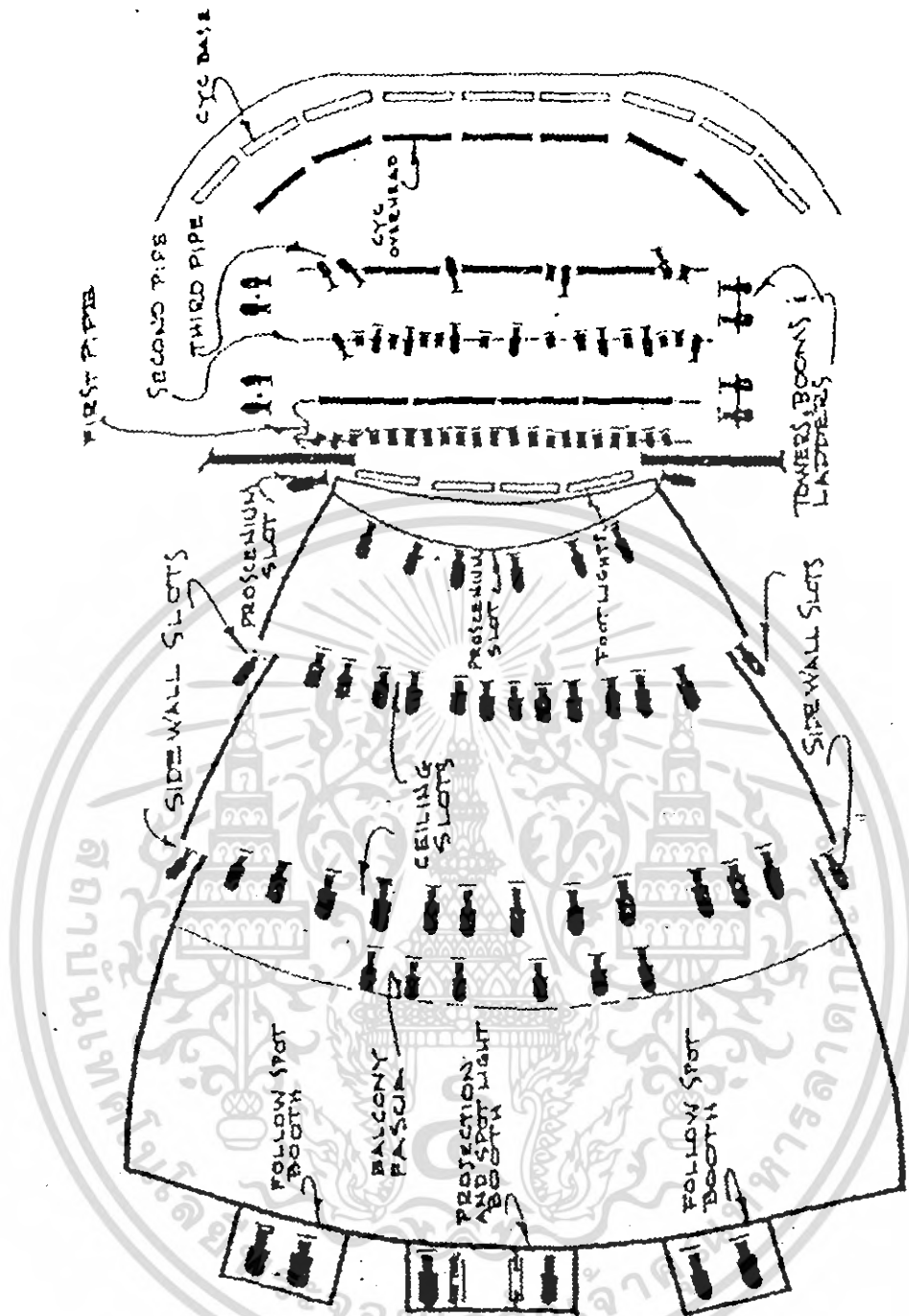
ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยังสามารถส่ายไปมาได้



รูปที่ 4.14 แสดงการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟ ที่ต้องคำนึงถึงมุมของแสง

และเนื้อที่ในการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

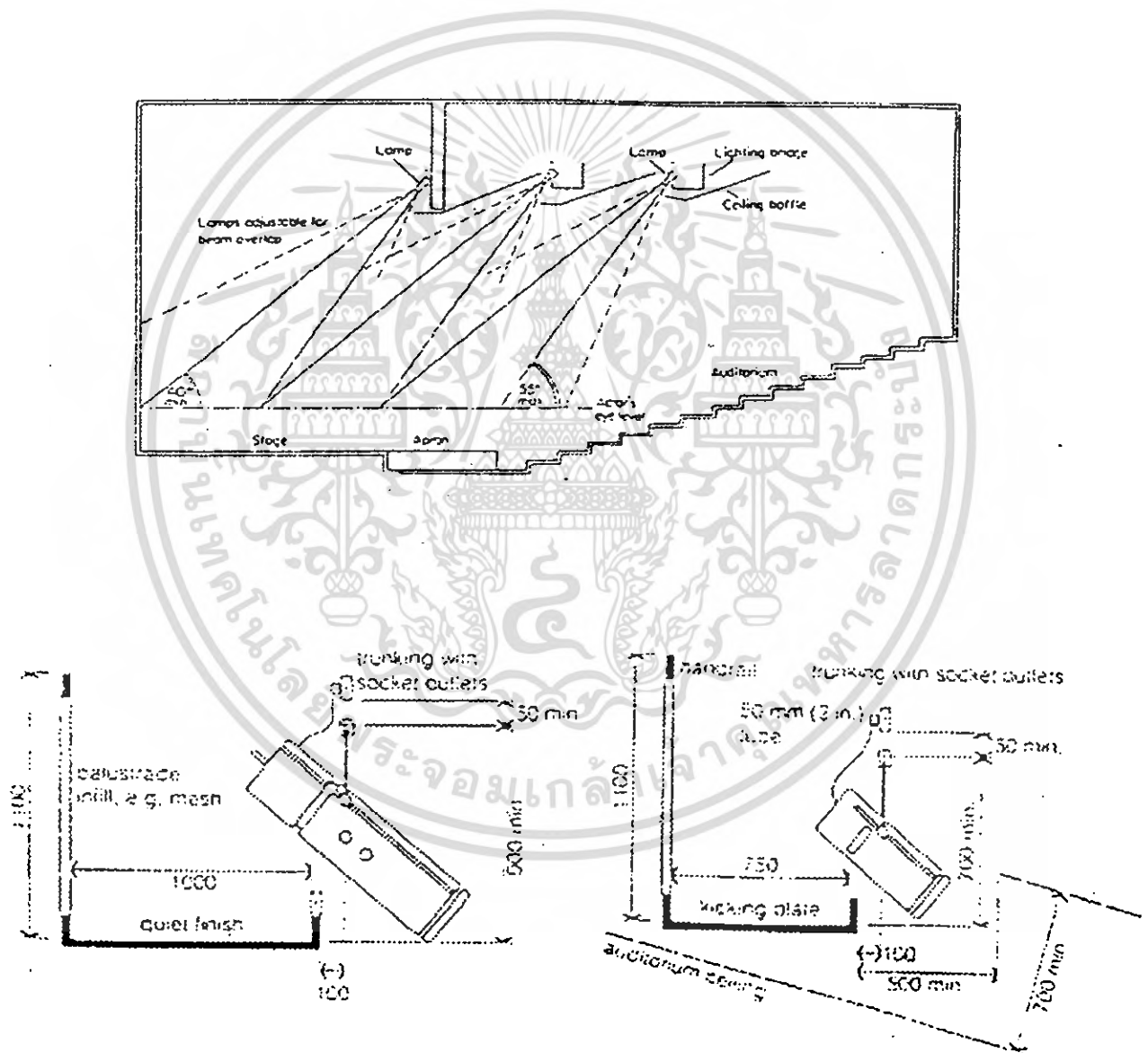


รูปที่ 4.15 แสดงผังตัวอย่างการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟในโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 Lighting bridges

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องมาจากเพดาน จะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสง ผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านั้นต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับ ติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ Lighting bridges ซึ่งเป็นแนวหรือราง และมีช่องทางเดิน Cat walk ด้านหลัง สำหรับอินควบคุมดวงไฟ และในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านั้น ทางเดินต้องปูด้วย วัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวน

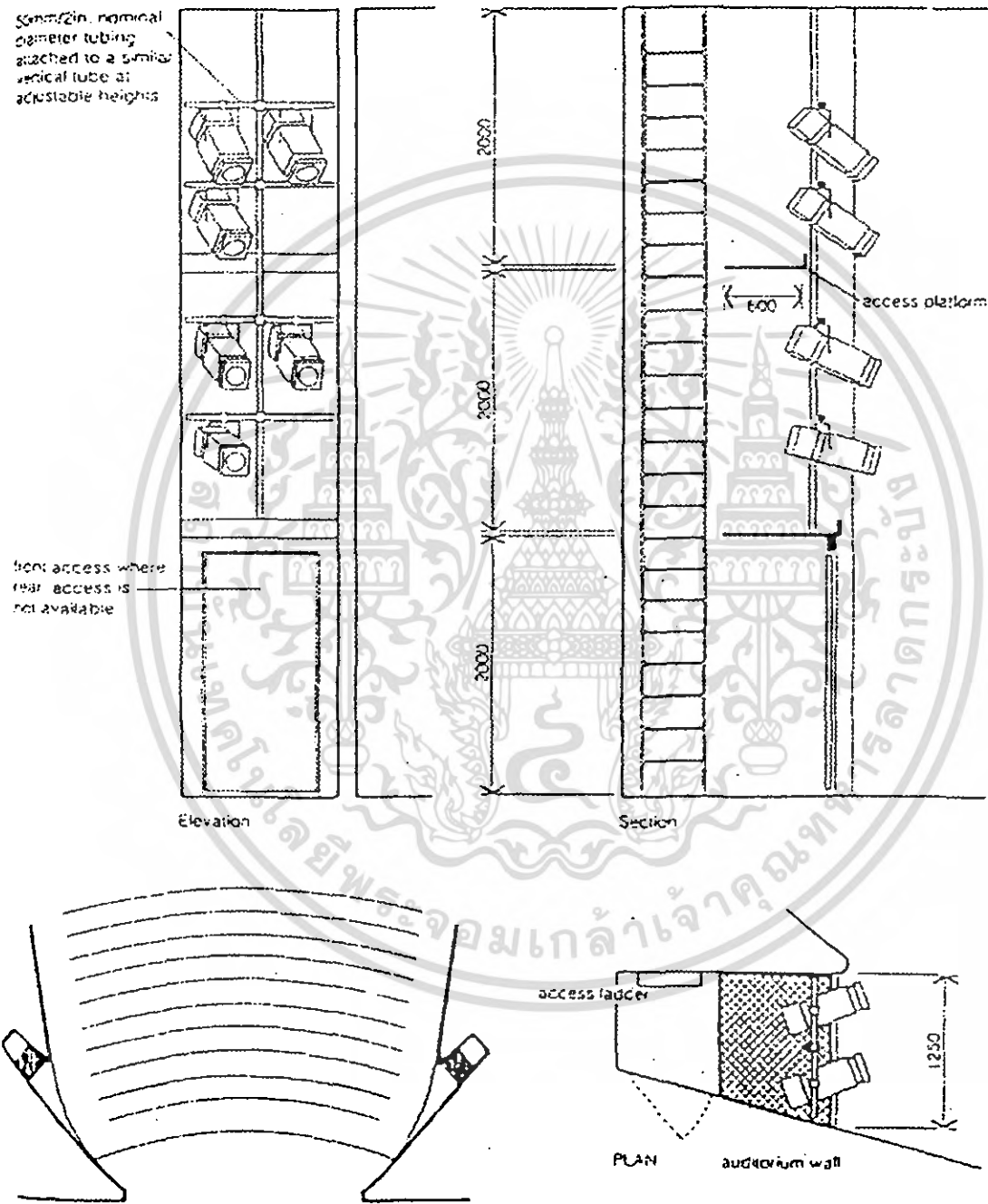


รูปที่ 4.16 แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง LIGHTING BRIDGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 WALL SLOT

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องมาเวทีแนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็ก ตามแนวตั้งมี PLATFORM สำหรับขึ้นทำงานหรือควบคุมแสงไฟเป็นระยะ



รูปที่ 4.17 แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง WALL SLOT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.8 ระบบการกำจัดขยะ

ขยะมูลฝอยหมายถึง บรรดาสิ่งที่ไม่ต้องการและทิ้งไป ทั้งนี้รวมถึง เศษผ้า, เศษอาหาร, มูลสัตว์ และเศษวัสดุที่เก็บของเก็บกวาดจากเคหะสถาน, อาคารถนน, ตลาด ฯลฯ

แนวคิดในการจัดเก็บขยะมูลฝอยคือ จะไม่เพียงแต่กำจัดทำลายให้หมดสิ้นไป แต่ควรเกิดประโยชน์ตอบแทนให้มากที่สุด เช่น การ Recycle แต่ละขั้นตอนไม่ควรเลือกวิธีที่ยุ่งยากจนเกินไป ควรจะประหยัดและเหมาะสมถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

และหลักเกณฑ์ในการพิจารณาในการประกอบการตัดสินใจ คือควรเก็บขยะออกจากสถานที่นั้นๆด้วยความรวดเร็วเรียบร้อย ด้วยวิธีการที่ถูกต้องและประหยัด เกิดมลพิษน้อยที่สุด

##### วิธีดำเนินงาน

1. เก็บรวบรวม
2. ขนส่ง
3. แปรสภาพ
4. กำจัดหรือทำลาย

##### การเก็บรวบรวม

เริ่มตั้งแต่การเก็บขยะมูลฝอยใส่ภาชนะ เพื่อคอยรถที่นำมาเก็บขนจนนำภาชนะที่ใส่ขยะมาเทลงในรถบรรทุกและเก็บเข้าที่

องค์ประกอบที่สำคัญในการเก็บขนขยะได้แก่

- ถังขยะ
- รถขยะ
- คนเก็บขยะ
- พนักงานเก็บกวาด

## ภาชนะรองรับขยะ

ตารางที่ 4.6 แสดงข้อดีข้อเสียของภาชนะรองรับขยะในแบบต่างๆ

ถึงประเภทต่างๆ	ข้อดี	ข้อเสีย
1.ถึงรวมขนาดใหญ่ชนิดถาวร	- คงทนถาวร - รับขยะ ได้มาก	- มีปัญหาเรื่องแมลงวัน - กลิ่นเหม็นอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ และขนถ่ายภาชนะยาก - ไม่สะดวกในการควบคุมให้ถูก สุขลักษณะได้
2.ถึงขนาด 50 แกลลอน (200ลิตร)	- หาง่าย ราคาไม่แพง - รับขยะ ได้มาก - ทนทานถ้ากันสนิม	- น้ำหนักมาก ยกเทลำบาก - ไม่มีฝาปิดเป็นแหล่งเพาะเชื้อ - อาจส่งกลิ่นเหม็น
3.ถึงชนิดใช้รถหรือเครื่องจักรยกเท	- รับขยะ ได้มาก - ประหยัดเวลาและปลอดภัย - ลดจำนวนคนงาน	- ราคาแพง - ถ้าเครื่องยกเสียทำให้การขนถ่ายลำบาก
4. ถึงขนาดมาตรฐาน 20-32 แกลลอน(75-120ลิตร)ทำด้วยโลหะอาบสังกะสี สแตนเลสหรือ พลาสติก	- นน. ไม่มากยกเทสะดวก - ไม่เป็นสนิม - ทำความสะอาด - มีฝาปิดมิดชิด	- ตั้งไว้หลายแห่งเสียเวลาเก็บ - ถูกขโมยง่าย - ต้องทำความสะอาดเสมอ
5. กระดาษหรือถุงพลาสติก	- เก็บขนถ่าย นน. น้อย - ประหยัด - ไม่ต้องนำกลับรวดเร็ว - ถูกสุขลักษณะ	- ใส่องมีคม ไม่ได้ - ใส่อ่งขนาดใหญ่ไม่ได้ - ต้องเสียค่าใช้จ่ายซื้อใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความถี่ในการเก็บขยะ

ตารางที่ 4.7 แสดงข้อดีข้อเสียของความถี่ต่างๆในการเก็บขยะ

ความถี่	ข้อดี	ข้อเสีย	เงื่อนไข
1. สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	-เสียค่าใช้จ่ายน้อย	-ถ้าภาชนะปิดไม่มิดชิด จะส่งกลิ่นเหม็นและเพาะเชื้อโรคได้	-ภาชนะต้องปิดมิดชิด -เหมาะกับพื้นที่ที่มีอากาศหนาว
2. สัปดาห์ละ 2 ครั้ง	-ลดจำนวนขยะที่สะสม -ลดขนาดภาชนะ	-เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น	-กรณีให้ความสำคัญกับ การบริการมากกว่าค่าใช้จ่าย -เหมาะกับพื้นที่อากาศเขตร้อน
3. มากกว่าสัปดาห์ละ 2 ครั้ง	-ลดจำนวนขยะที่สะสม -ลดขนาดภาชนะ	-เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น	-ไม่มีที่เก็บเพียงพอ -เหมาะกับชุมชนหนาแน่นและมีอากาศร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีในการเก็บรวบรวม ขนส่ง และการกำจัดขยะ

ขั้นตอนในการดำเนินการต่าง ๆ นั้นจะต้องพิจารณา

1. ควรที่จะแยกชนิดของขยะต่างๆตามประเภทที่มีการแยกอยู่ทั่วไปคือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย เพื่อความสะดวกในการนำขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่มา RECYCLE อีกครั้ง ทำให้การแยกกำจัดขยะในชนิดต่างๆได้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น

2. ควรที่จะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นว่าจะมีความเหมาะสมกับวิธีที่เลือกอย่างไร และควรง่ายต่อการบำรุงรักษา

3. ที่สำคัญต้องคำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันปัญหาของขยะในสังคม ก็มีมากพออยู่แล้วควรที่จะให้ความสำคัญในจุดนี้ด้วย

4. คำนึงถึงการเอาทรัพยากรบางส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ ให้ใช้ได้มากขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านพลังงาน วัสดุ และทรัพยากรธรรมชาติ

สำหรับระบบการเก็บขยะที่นำมาใช้ในโครงการนั้น จะใช้วิธีให้พนักงานเก็บกวาดรวบรวมขยะ จากถังมาตรฐานขนาด 75-120 ลิตร ที่วางตามจุดต่างๆของโครงการมาเก็บรวบรวม ที่ถังชนิดรถยกเท ซึ่งจะมารถเก็บขยะจาก กรุงเทพมหานคร มาเก็บสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

## ศึกษาอาคารตัวอย่าง

### 5. ศึกษาอาคารตัวอย่าง

#### 5.1 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

##### 5.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ( THAILAND CULTURAL CENTRE )

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยเป็นสถาบันระดับชาติ ซึ่งตั้งอยู่บนถนนรัชดาภิเษก เป็นแหล่งกลางการให้การศึกษาแก่สังคม (Social Education) โดยเน้นงานด้านศิลปวัฒนธรรม ผ่านศิลปะการแสดง (Performing Arts) กิจกรรมทางด้านการศึกษาที่จัดขึ้นในรูปแบบต่างๆที่เป็นความคิดริเริ่มของเด็กและเยาวชน การจัดนิทรรศการหมุนเวียนและถาวร กับห้องสมุดเฉพาะด้านศิลปวัฒนธรรม

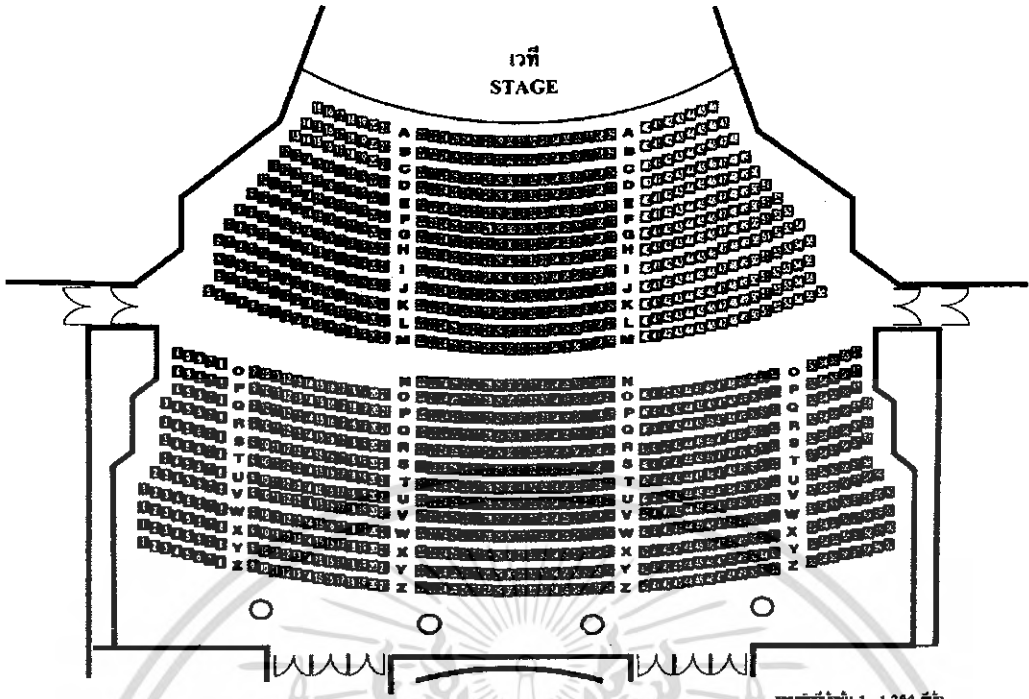
#### ประวัติความเป็นมา

คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2526 ให้กระทรวงศึกษาธิการรับผิดชอบในการดำเนินการจัดตั้งศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เพื่อร่วมเฉลิมฉลอง ในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเจริญพระชนมายุครบ 5 รอบ ในปีพุทธศักราช 2530 โดยรัฐบาลญี่ปุ่นเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือในรูปของการให้เปล่าในด้านของการก่อสร้างและการจัดหาอุปกรณ์ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 638 ล้านบาท รัฐบาลไทยรับผิดชอบในเรื่องจัดเตรียมที่ดินสำหรับการก่อสร้าง จัดสาธารณูปโภค และงบประมาณในการดำเนินงานต่อไป

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงวางศิลาฤกษ์ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ในวันที่ 1 เมษายน 2528 และพระราชทานนามว่า ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย และชื่อภาษาอังกฤษว่า Thailand Cultural Centre พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระมหากรุณาธิคุณเสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดอาคารอย่างเป็นทางการ ในวันที่ 9 ตุลาคม 2530 เป็นต้นมา นับตั้งแต่นั้นมาศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยถือเป็นหน่วยงานราชการที่มีบทบาทยิ่งต่อการดำเนินงานทางศิลปวัฒนธรรมของชาติ

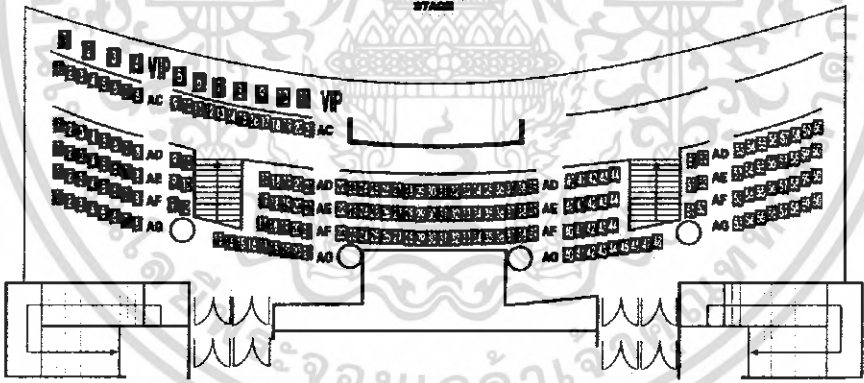
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





แผนผังที่นั่งชั้น 1 1,264 ที่นั่ง  
MAIN HALL 1st. Floor 1,264 Seats

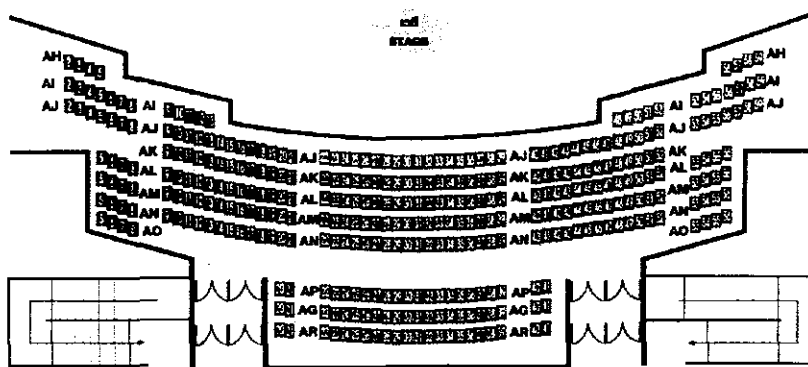
รูปที่ 5.2 แสดงแผนผังที่นั่งชั้น 1 จำนวน 1,394 ที่นั่ง



แผนผังที่นั่ง 2 210 ที่นั่ง  
MAIN HALL 2nd. Floor 210 Seats

รูปที่ 5.3 แสดงแผนผังที่นั่งชั้น 2 จำนวน 242 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดพื้นที่ 3 364 ตารางเมตร  
MARN HALL 3rd Floor 364 sqm

รูปที่ 5.4 แสดงแผนผังที่นั่งชั้น 3 จำนวน 364 ที่นั่ง

เวทีใหญ่ มีกรอบเวทีขนาด

กว้าง	19.50	เมตร
สูง	11.00	เมตร
ลึก	16.00	เมตร

เมื่อจัดเวทีสำหรับแสดงดนตรี โดยคิดเผงสะท้อนเสียง เวทีจะมีความลึก 18.00 เมตร

เวทีสำหรับการแสดงของไทย มีกรอบเวทีขนาด

กว้าง	14.50	เมตร
สูง	9.50	เมตร
ลึก	14.50	เมตร

เวทีหน้า มีความลึก 7.50 เมตร รวมทั้งหลุมวงดุริยางค์ ซึ่งยกระดับเป็นเวทีได้

เวทียก 2 ชุด อยู่บนเวทีใหญ่ ขนาด 12.00 เมตร × 3.60 เมตร และ 2.70 เมตร × 1.80 เมตร ตามลำดับ

อุปกรณ์ประกอบการแสดง ติดตั้งไว้อย่างครบครันและทันสมัย เช่น ระบบม่านและฉากทุกประเภทตามมาตรฐานสากล ระบบแสง ซึ่งควบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบขยายเสียงที่สมบูรณ์แบบสามารถถ่ายทอดการแปลภาษาของล่ามไปยังที่นั่งผู้ชมได้ถึง 4 ภาษาในเวลาเดียวกัน และมีเครื่องฉายภาพยนตร์ทั้งระบบ 16 มม. และ 35 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการอื่นๆ ประกอบด้วย ห้องโถง และห้องรับรองระดับต่างๆ ห้องอาหารสำหรับให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป ด้านหลังเวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวขนาดต่างๆรวม 7 ห้อง ห้องสำหรับไหว้ครู และห้องพักนักแสดง

#### แนวความคิดในการออกแบบ

ผังของหอประชุมเป็นรูปพัด เอียงท่ามุม 60 องศา มี Main foyer เป็นส่วนโถงประชาสัมพันธ์ ที่นั่งพักรอการแสดง และบริการอำนวยความสะดวกต่างๆ ส่วนของนักแสดงอยู่ในส่วน Back stage ซึ่งเป็นที่สำหรับเตรียมตัวก่อนการแสดง มีห้องแต่งตัว ห้องซ้อมก่อนการแสดง และบริการอำนวยความสะดวกต่างๆ มีอุปกรณ์การแสดงติดตั้งไว้อย่างครบถ้วนและทันสมัย สามารถแขวนฉากเวทีใหญ่ได้ 52 ฉาก มีระบบแสงซึ่งควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ และระบบขยายเสียงที่สมบูรณ์แบบ สามารถถ่ายทอดการแปลของล่ามไปยังผู้ชมได้ถึง 4 ภาษาในเวลาเดียวกัน ส่วนบริการสำหรับนักแสดง มีห้องแต่งตัว ห้องไหว้ครู ตัวอาคารหันไปทางทิศตะวันออก เพื่อให้ลานโล่งด้านหน้าทางเข้ามีร่มเงาในตอนบ่าย

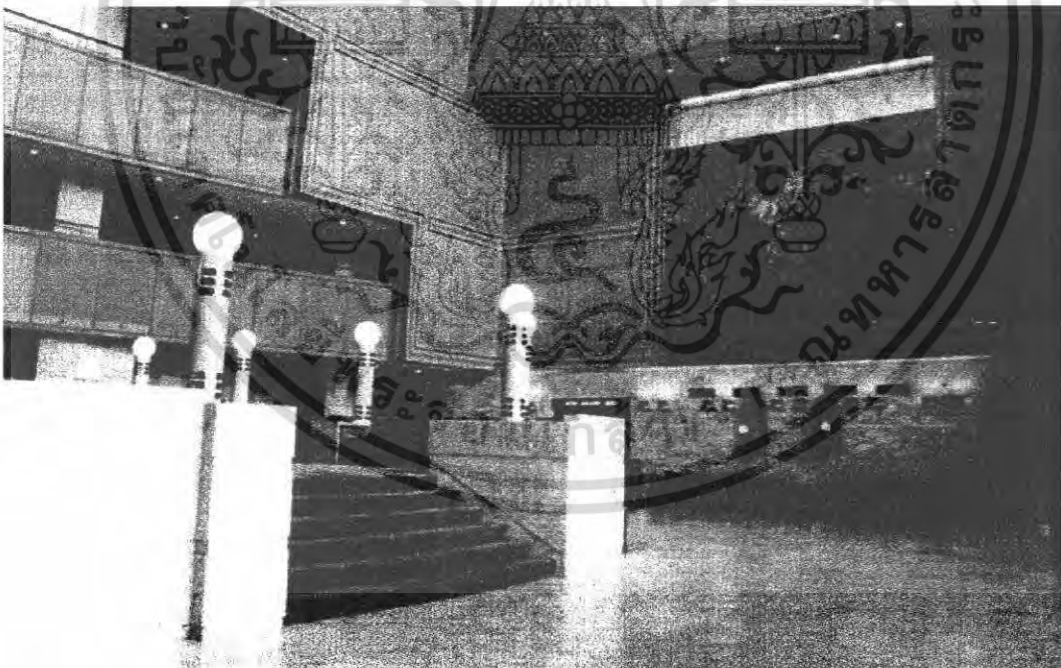
#### รายละเอียดระบบ Acoustic

1. ควบคุมเสียงเข้า-ออก โดยการใช้ประตูสองชั้น ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 20 ซม. เพดานเหนือฝ้า หลังคาปูพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กกันเสียง อุปกรณ์งานระบบต่างๆมีท้อย่างเป็นทั้ง Joint และ Support เพื่อป้องกันเสียงรบกวน
2. วัสดุควบคุมเสียงต่างๆ ได้แก่
  - แผงควบคุมทิศทางของเสียงอยู่ด้านข้างเวที สามารถปรับขึ้น-ลงได้
  - ผนังด้านข้างเป็นรูปพื้นเอียง ทำด้วยหินอ่อน ช่วยในการสะท้อนเสียง ข้างในบรรจุเม็ดโฟมเพื่อช่วยดูดซับเสียง
  - ผนังด้านหลังเป็น Fiber glass ติแวนอน เว้นร่องบุวัสดุซับเสียง เพื่อกันเสียงสะท้อนออกไปด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

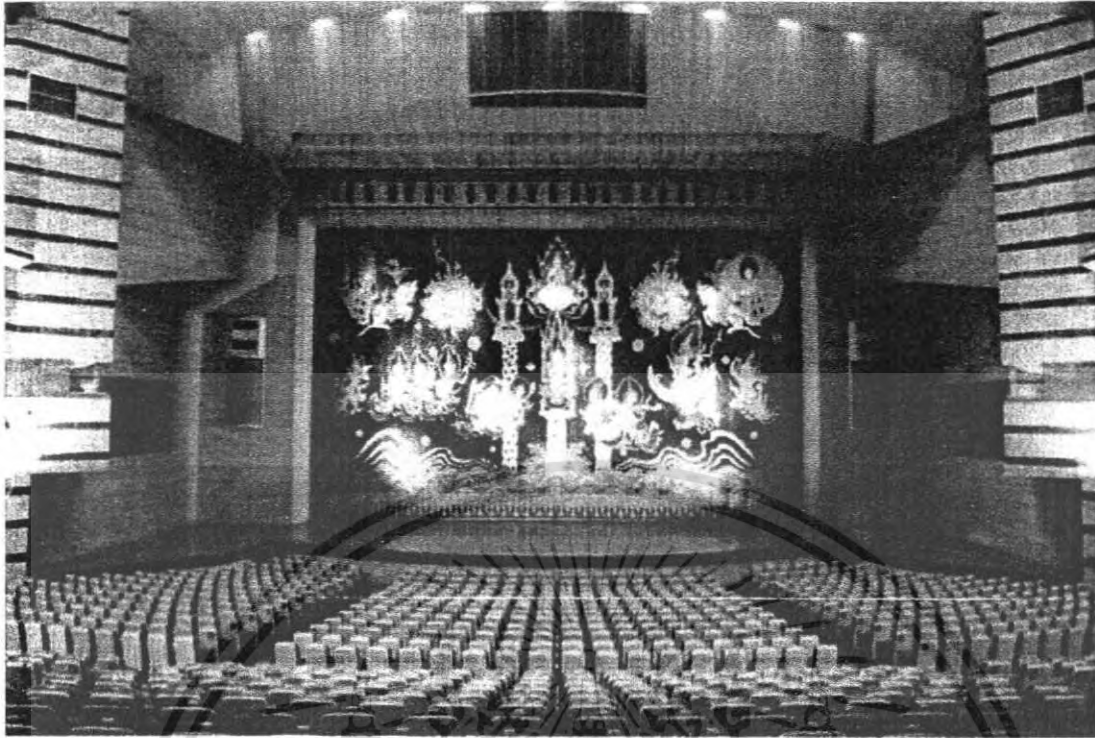


รูปที่ 5.5 แสดงทัศนียภาพบริเวณลานด้านหน้าหอประชุมใหญ่ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย



รูปที่ 5.6 ทัศนียภาพบริเวณลานบริเวณโถงหน้าหอประชุมใหญ่ (Main Hall Foyer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

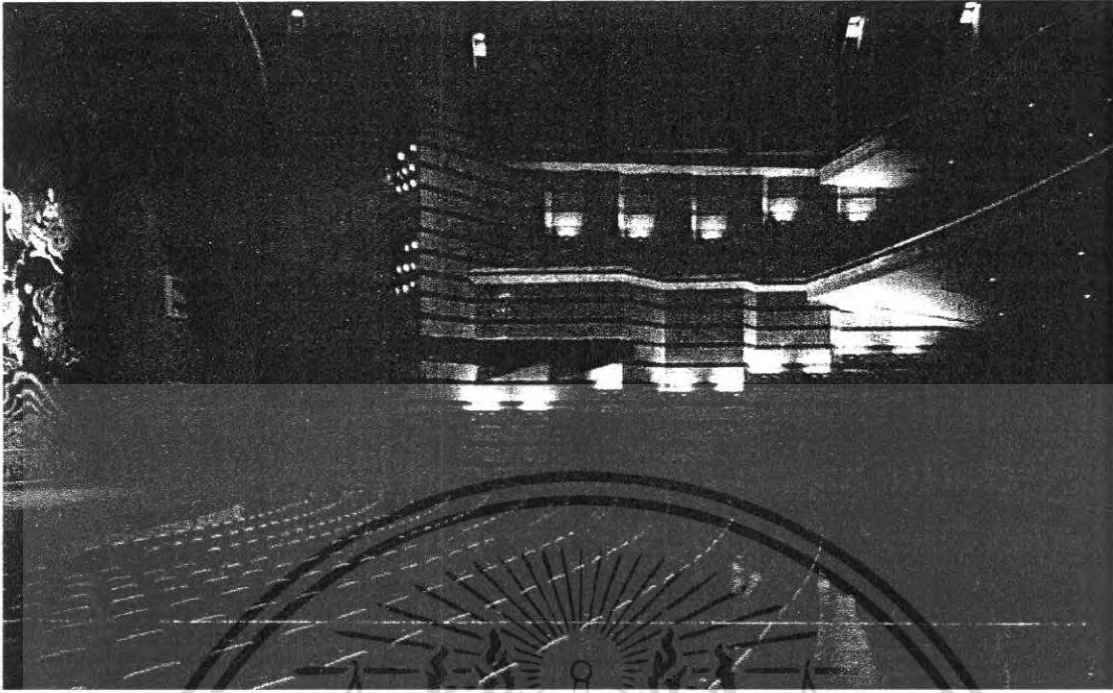


รูปที่ 5.7 แสดงทัศนียภาพบริเวณลานเวทีหอประชุมใหญ่ Stage (House Curtain)

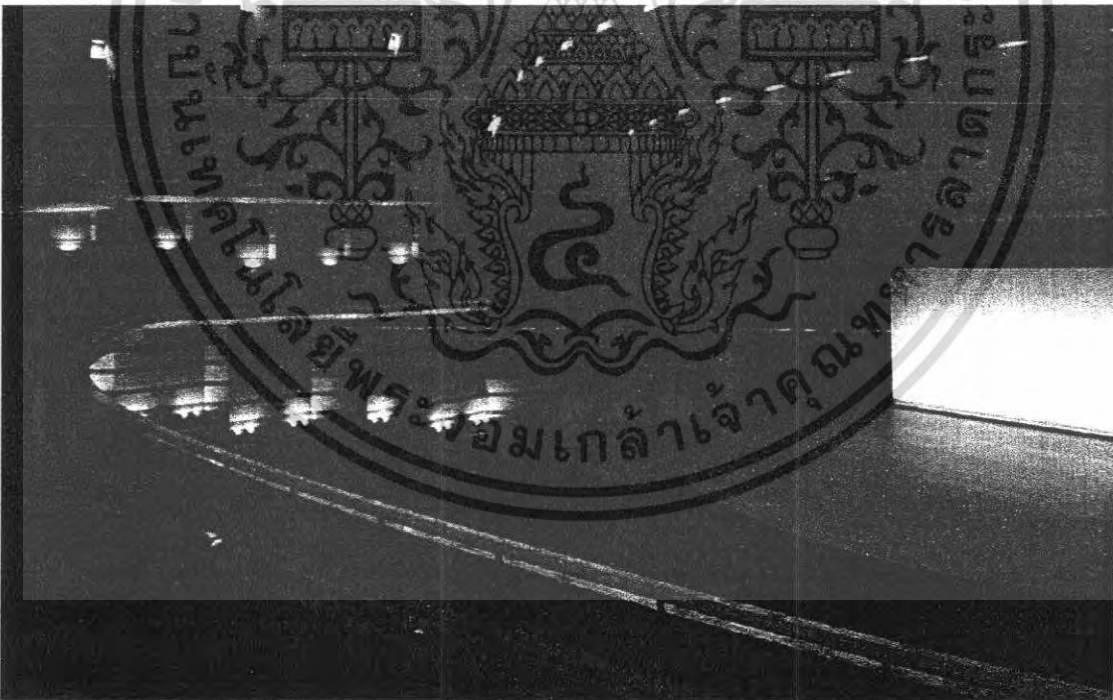


รูปที่ 5.8 แสดงทัศนียภาพบริเวณหอประชุมใหญ่ (Main Hall Auditorium)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

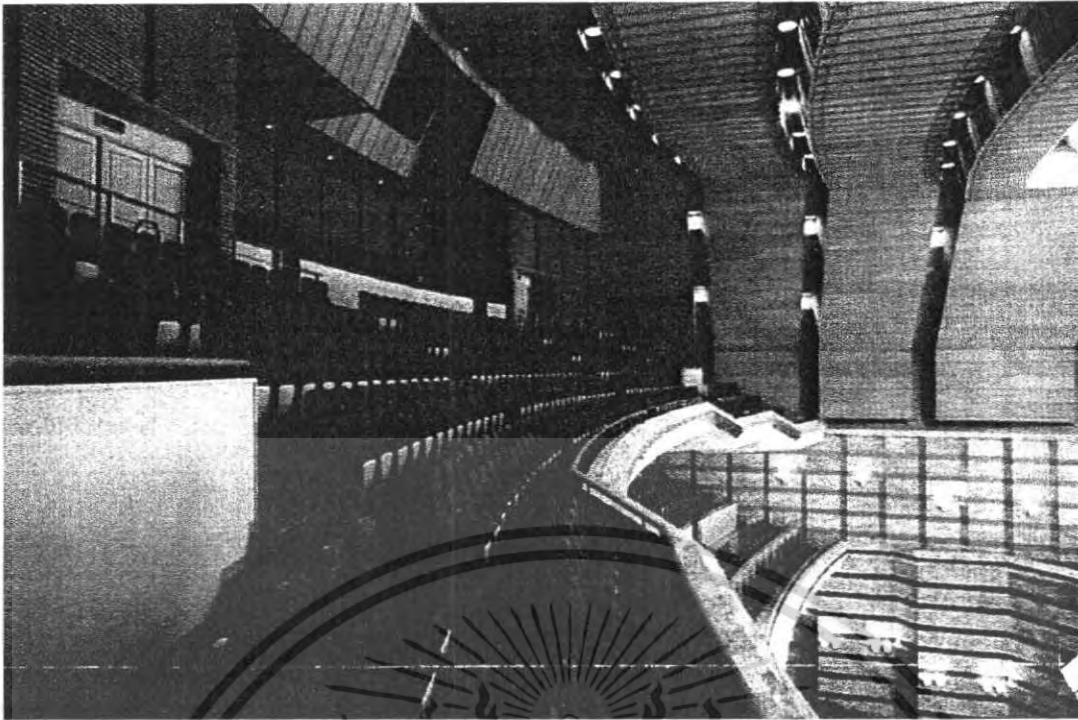


รูปที่ 5.9 แสดงทัศนียภาพบริเวณที่นั่งชั้นล่าง (Stalls)

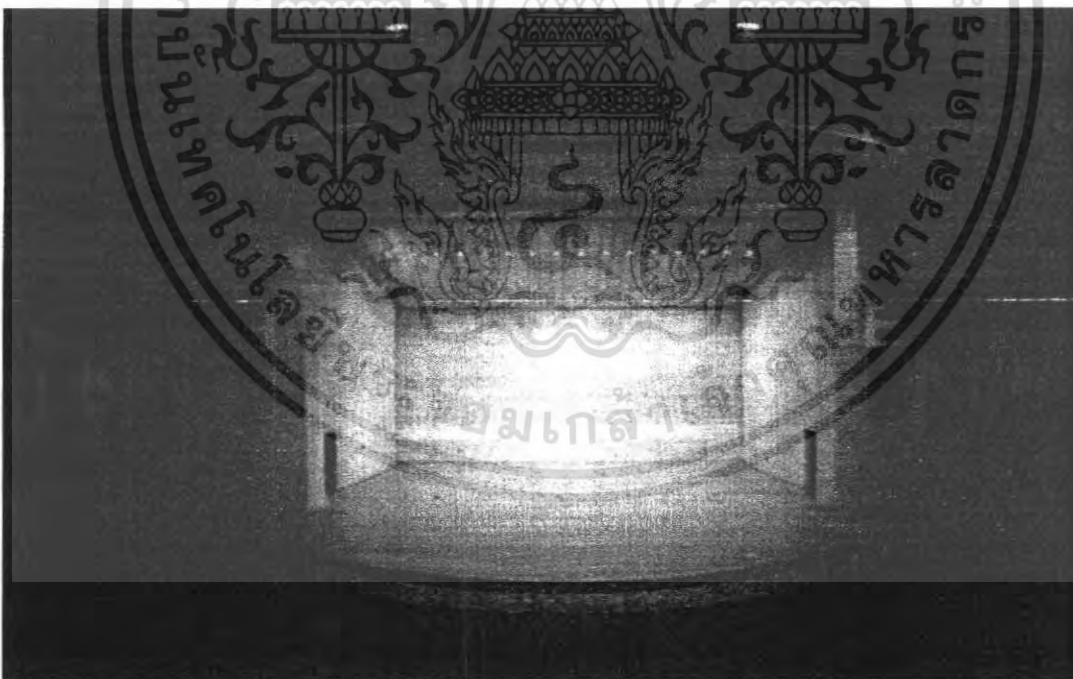


ภาพที่ 5.10 แสดงทัศนียภาพบริเวณที่นั่งชั้นสอง (Circle)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



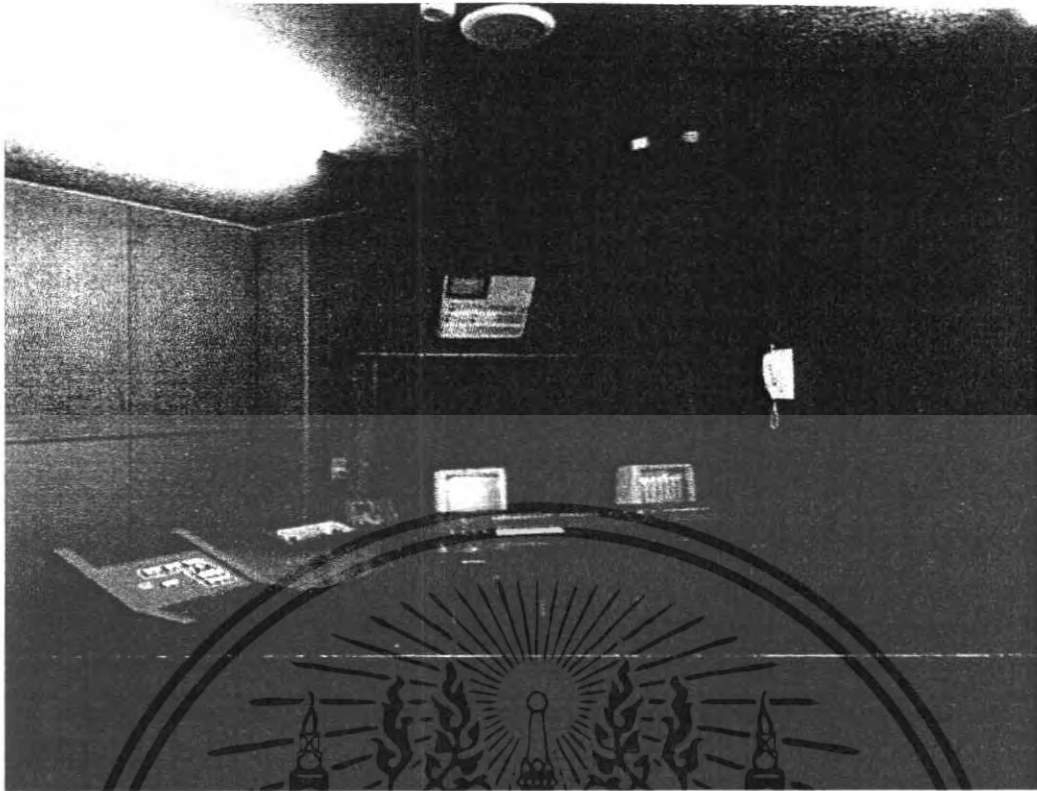
รูปที่ 5.11 แสดงทัศนียภาพบริเวณที่นั่งชั้นสาม(Upper Circle)



รูปที่ 5.12 แสดงทัศนียภาพจากเวทีประกอบแผงสะท้อนเสียงเพื่อการแสดงดนตรี

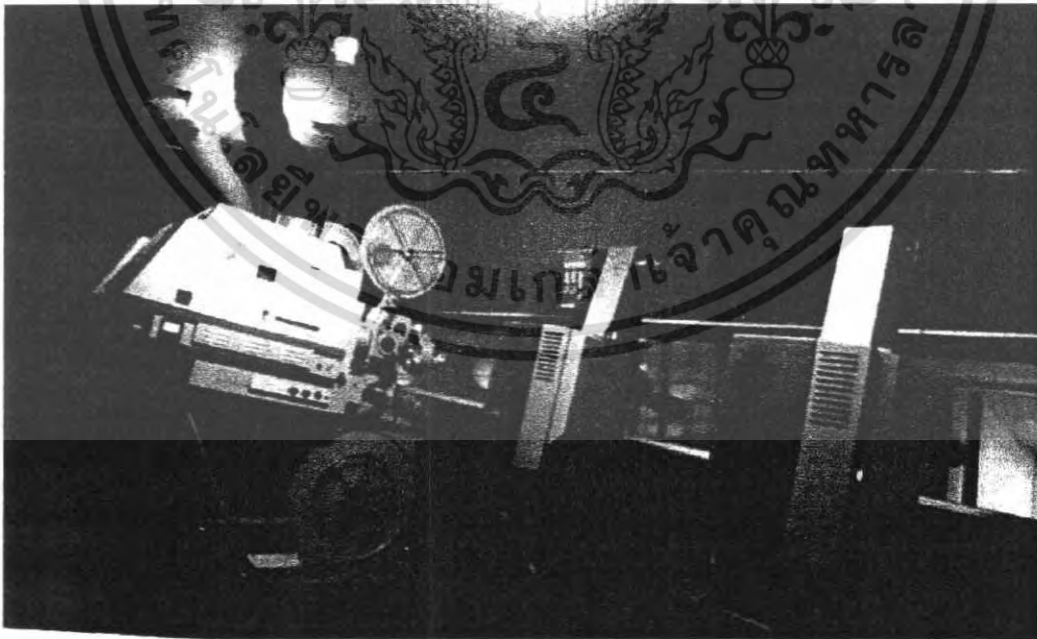
Stage (with sound reflecting panel)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



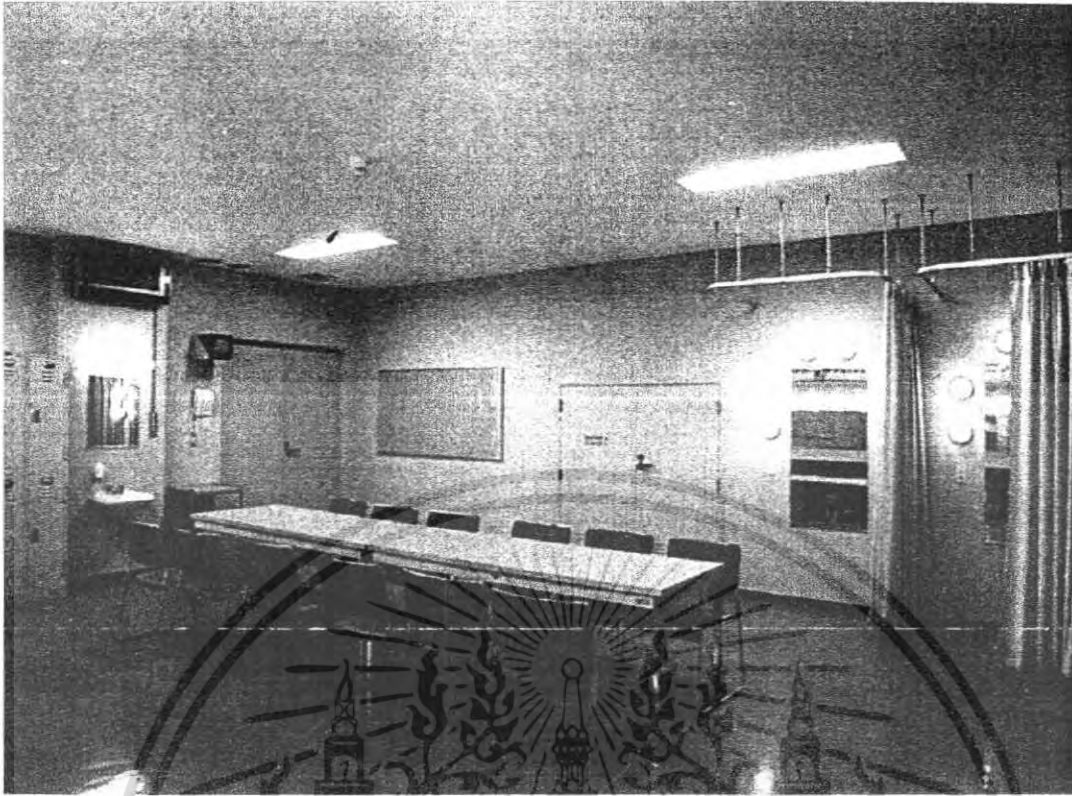
รูปที่ 5.13 แสดงทัศนียภาพห้องควบคุมเสียง หอประชุมใหญ่

Main Hall Sound Control Room

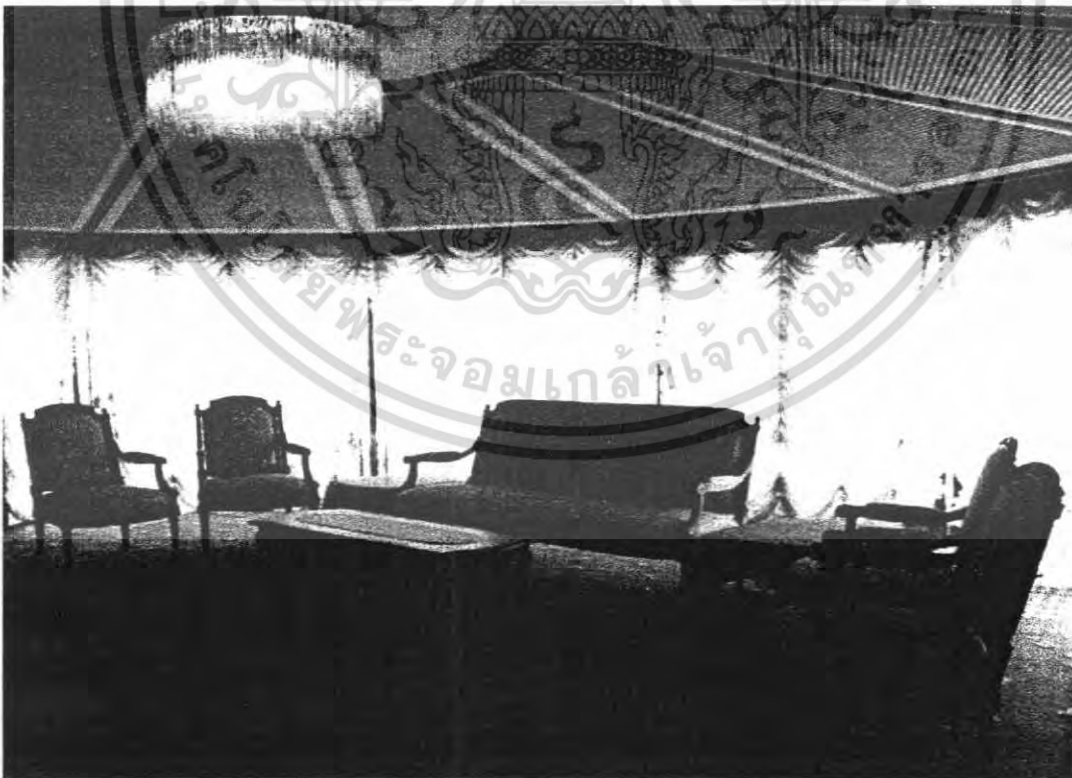


รูปที่ 5.14 แสดงทัศนียภาพห้องฉายภาพยนตร์ Projection Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

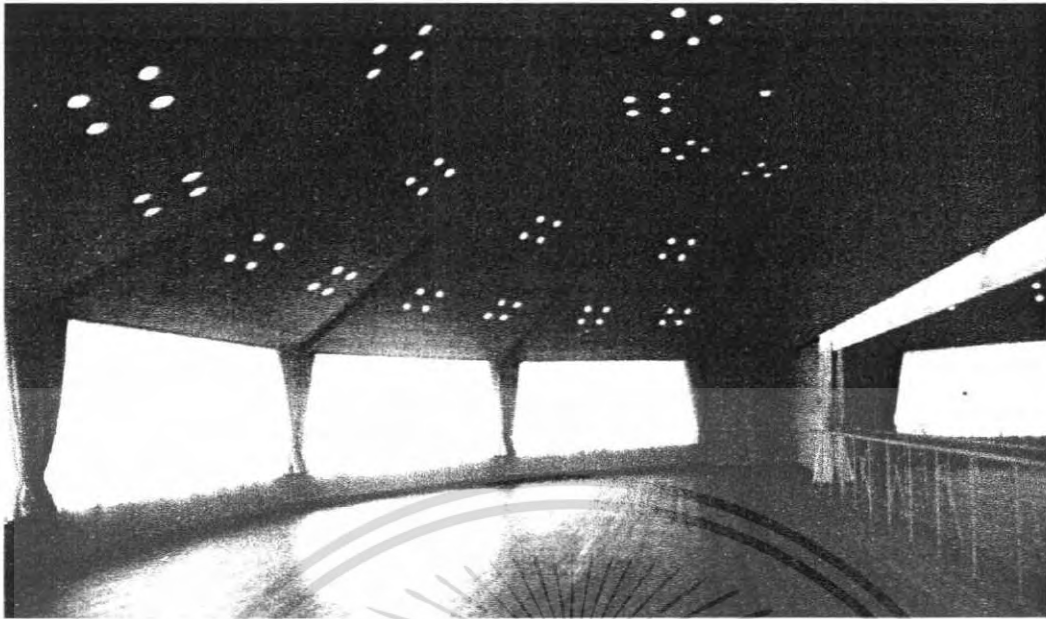


รูปที่ 5.15 แสดงทัศนียภาพห้องแต่งตัวนักแสดง Dressing Room



รูปที่ 5.16 แสดงทัศนียภาพห้องที่ประทับRoyal Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

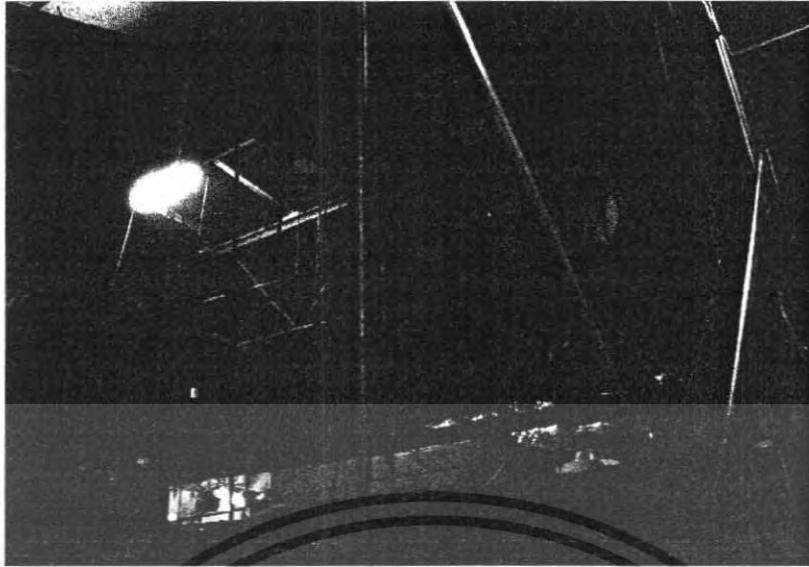


รูปที่ 5.17 แสดงทัศนียภาพห้องห้องฝึกซ้อมการแสดงRehearsal Room



รูปที่ 5.18 แสดงทัศนียภาพห้องติดตั้งไฟสำหรับส่องไปที่เวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

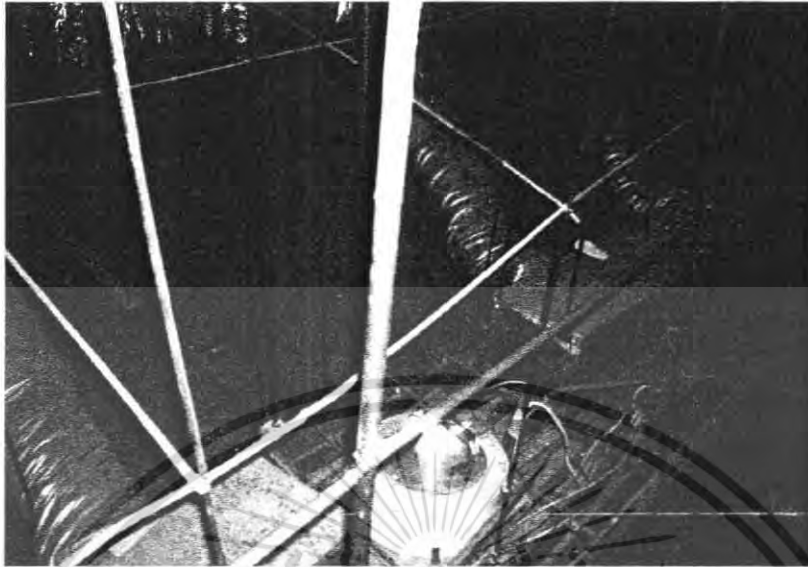


รูปที่ 5.19 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนของฟ้าเพดานที่มีการติดตั้งส่วนของระบบไฟ  
และระบบปรับอากาศ



รูปที่ 5.20 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนของฟ้าเพดานที่มีการติดตั้งส่วนของระบบไฟ  
และระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.21 แสดงทัศนียภาพส่วนด้านบนของฝ้าเพดานที่มีการติดตั้งส่วนของระบบไฟ ระบบปรับอากาศ และมีส่วนของทางเดินสำหรับตรวจสอบส่วนต่างๆ

## 2. หอประชุมเล็ก

เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ ขนาด 2,000 ตารางเมตร สามารถปรับแต่งเพื่อใช้งานได้หลายลักษณะ ตั้งแต่การจัดแสดง การประชุมประเภทต่างๆ การจัดนิทรรศการ ตลอดจนการเลี้ยงรับรอง การออกแบบการวางผังในส่วนของหอประชุมเล็ก จะตั้งไว้ในที่ที่มีความเป็นส่วนตัวมากกว่าส่วนหอประชุมใหญ่ เพราะมีผู้มาใช้อาคารเป็นเพียงกลุ่มเล็กๆ ส่วนประกอบของอาคารมีดังนี้

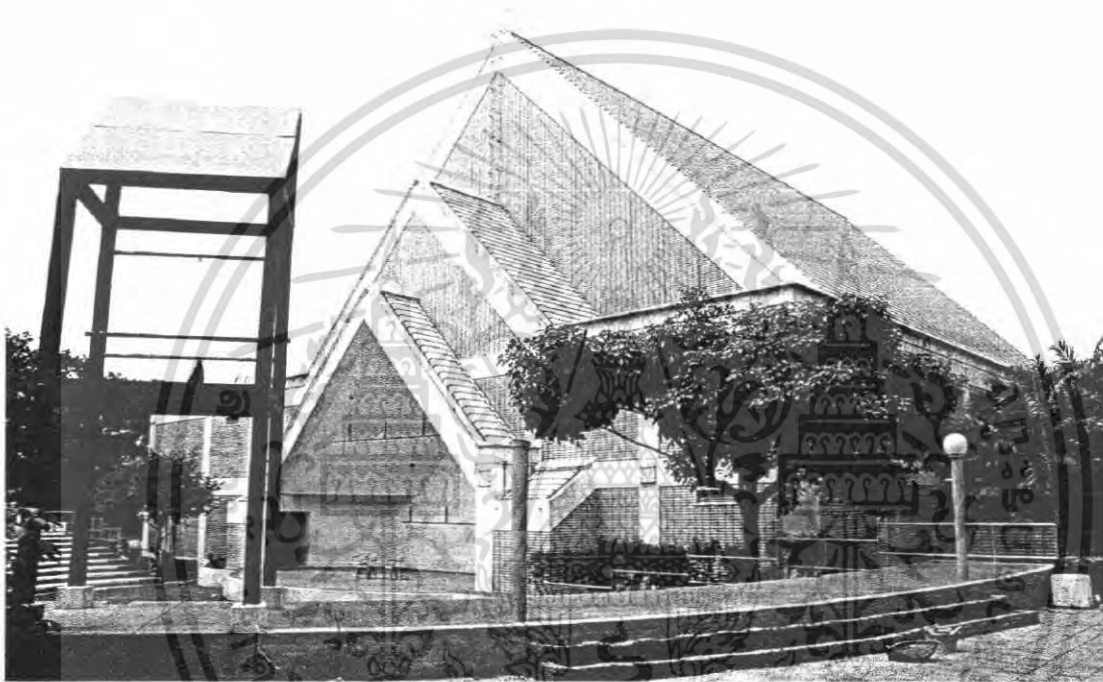
ที่นั่ง จัดเป็นระบบอัดจันท์ชั่วคราว 240 ที่นั่ง ซึ่งสามารถพับเก็บได้ นอกจากนี้ยังมีเก้าอี้เตรียมไว้อีกจำนวนหนึ่ง หากจัดเต็มพื้นที่ หอประชุมนี้จะได้จำนวน 500 ที่นั่ง

เวที มีกรอบเวทีขนาดความกว้าง 12.00 เมตร สูง 6.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร พื้นเวทีไม้ เคลื่อนย้ายและปรับระดับไม่ได้ อุปกรณ์ประกอบการแสดงมีครบถ้วนเช่นเดียวกับหอประชุมใหญ่ คือ มีระบบฉากรางแขวน 12 ราว มีจอฉายภาพยนตร์ 16 ม.ม. ส่วน Partition ทำด้วยไม้อัดยึกับโครงเหล็ก อุปกรณ์พิเศษคือระบบปรับแต่งปริมาตรของห้องและแผงสะท้อนเสียงที่สามารถปรับแต่งให้สอดคล้องกับปริมาตรของห้องและการใช้สอย โดยสามารถเปิดโล่งไปจนถึงหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

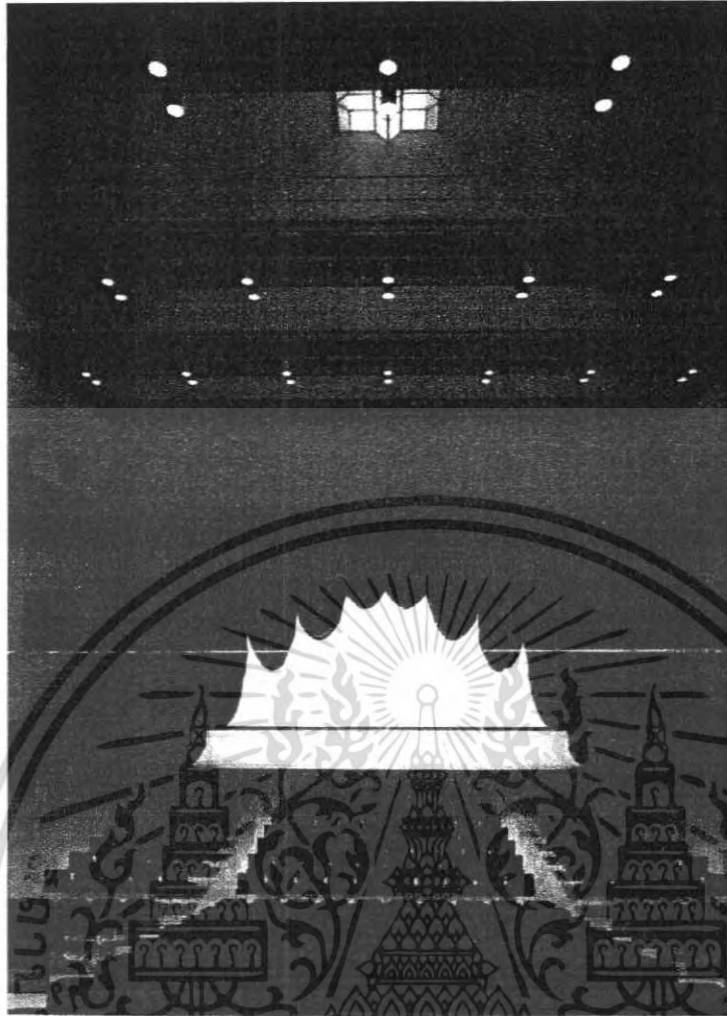
ทรงจั่ว มีการให้แสงจากฝ้าเพดาน สามารถปรับเลื่อนฝ้าเพดานอีกชั้นด้วยระบบ Motor สำหรับปิดเพื่อลดเสียงก้องในการแสดงดนตรี

ส่วนบริการ ประกอบด้วยห้องโถง ห้องเตรียมงานจัดเลี้ยงขนาดใหญ่ สำนักงาน ห้องเก็บของ Pantry ห้องพักเจ้าหน้าที่และนักแสดง ห้องแต่งตัวนักแสดงขนาดต่างๆ ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับโรงละครกลางแจ้งได้



รูปที่ 5.22 แสดงทัศนียภาพภายนอกของหอประชุมเล็ก (Small Hall)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

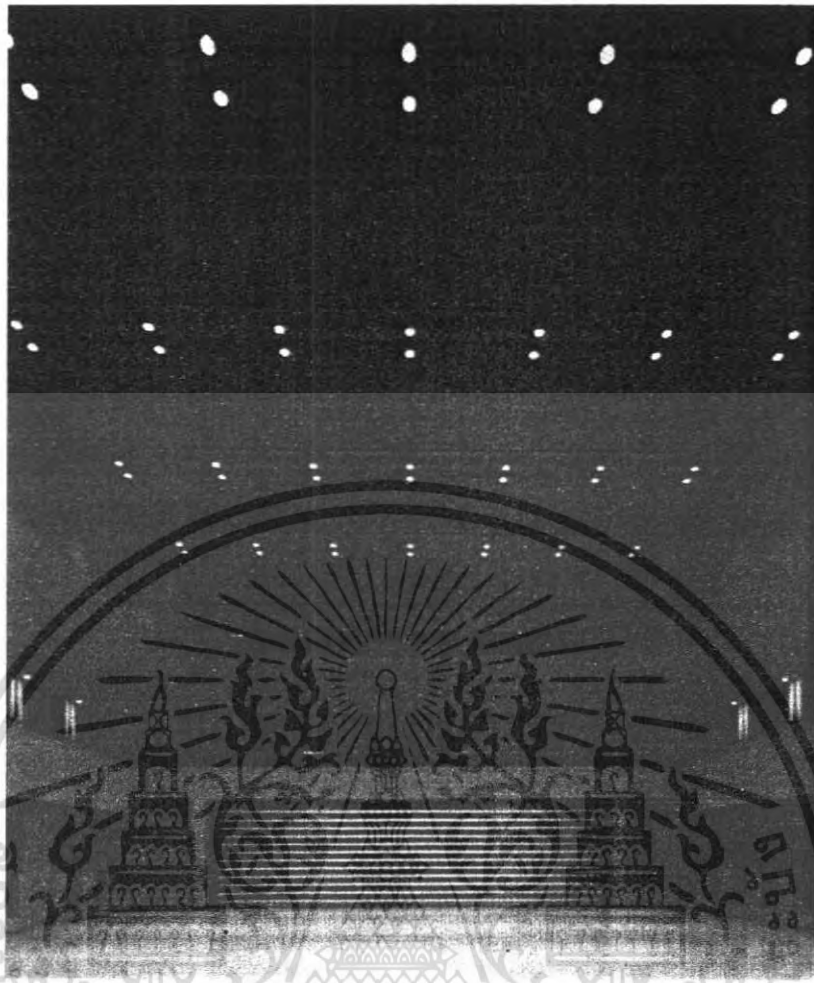


รูปที่ 5.23 แสดงทัศนียภาพที่นั่งในหอประชุมเล็ก(Seating in the Small Hall)



รูปที่ 5.24 แสดงทัศนียภาพห้องควบคุมเสียงหอประชุมเล็ก (Small Hall Control Room)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

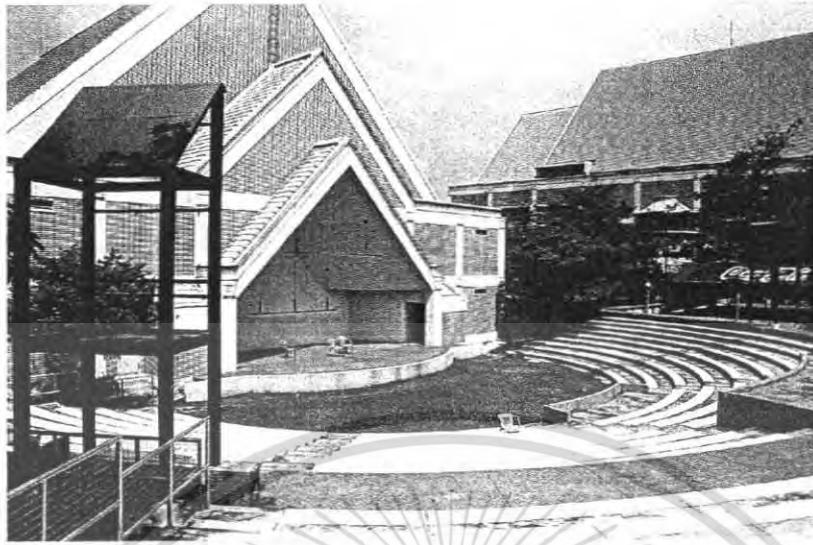


รูปที่ 5.25 ทัศนียภาพฝ้าเพดานที่สามารถเลื่อนปิด เปิด เพื่อควบคุมคุณภาพของเสียง

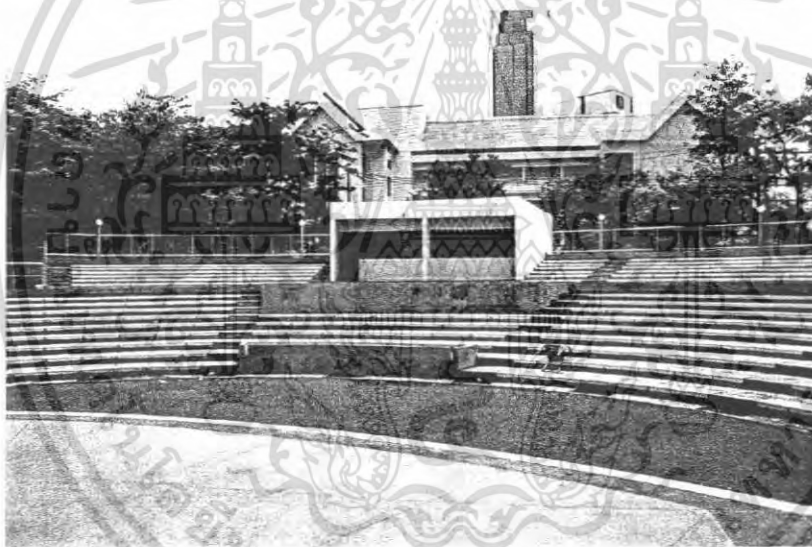
### 3. โรงละครกลางแจ้ง

ตั้งอยู่ด้านหลังของหอประชุมเล็ก ใช้สำหรับจัดการแสดงกลางแจ้งประเภทต่างๆ เช่น การแสดงดนตรีร่วมสมัย การแสดงการละเล่นพื้นเมือง และอื่นๆ มีที่นั่งสำหรับผู้ชมจำนวน 1,000 ที่นั่ง และมีบริการให้ผู้แสดงใช้ห้องแต่งตัวและห้องพักผ่อนส่วนหนึ่งในหอประชุมเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.26 ทรรศนียภาพโรงละครกลางแจ้ง Outdoor Theatre

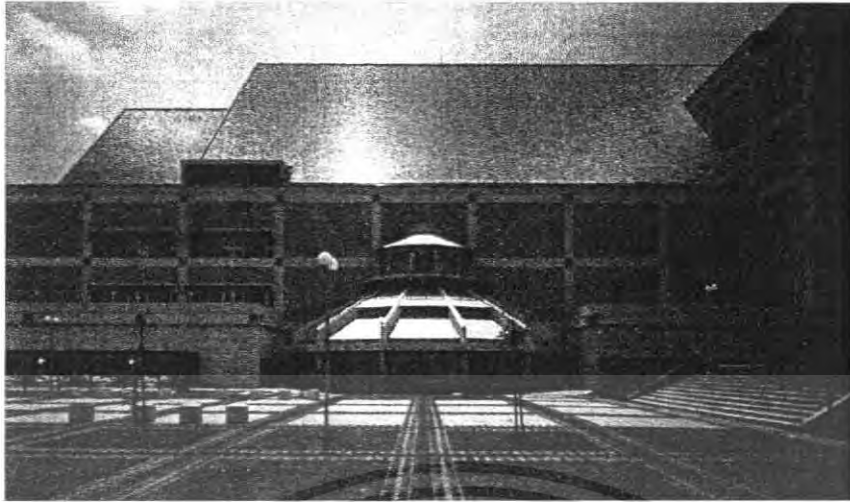


ภาพที่ 5.27 ทรรศนียภาพส่วนของที่นั่งในโรงละครกลางแจ้งและห้องควบคุม

#### 4.ลานเอนกประสงค์

อยู่ระหว่างหอประชุมเล็กและหอประชุมใหญ่ ใช้เป็นสถานที่จัดกิจกรรมทางด้าน  
ศิลปะและวัฒนธรรมได้อีกส่วนหนึ่ง เพราะมีลักษณะเป็นลานยกสูงและลานระดับต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.28 ทรรศนียภาพส่วนของลานเอนกประสงค์

## 5.อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา

เป็นอาคารแฝด 3 ชั้น ประกอบด้วย

### 5.1ห้องนิทรรศการชั่วคราว (ชั้น 1)

เป็นห้องสำหรับจัดนิทรรศการหมุนเวียนทางด้านศิลปวัฒนธรรมตามหัวข้อที่กำหนด และจัดนิทรรศการจากผู้ที่ให้ความสนใจมาร่วมกันจัดแสดง

### 5.2ห้องนิทรรศการถาวร (ชั้น 2)

จัดแสดงเรื่องราวต่างๆที่เกี่ยวข้องเนื่องด้วยพัฒนาการชนชาติไทย มีเรื่องราวสำคัญๆคือ

- ความเป็นมาของชนชาติไทย
- ภูมิจักรวาล
- ภาษาและวรรณคดี
- การดำรงชีวิตของคนไทยและวัฒนธรรมข้าว
- ประเทศไทยกับโลก
- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมของชนชาติไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ห้องชุดประชุมบริการทางการศึกษา (ชั้น 2)

ประกอบด้วย ห้องบรรยาย และห้องประชุม เปิดบริการตลอดทั้งปี เพื่อบริการการบรรยาย การสาธิต การฝึกอบรม และสัมมนาวิชาการ ฯลฯ นอกจากนี้ยังประกอบด้วยห้องฉายสไลด์มัลติวิชั่น (Slide multivision) และห้องฝึกภาษาต่างประเทศ

### 5.4 ห้องสมุดวัฒนธรรม (ชั้น 3)

เป็นห้องสมุดที่เน้นข่าวสารและความรู้ทางด้านวัฒนธรรมโดยเฉพาะ เปิดบริการตลอดทั้งปี

ที่ตั้ง

ตั้งอยู่บนชั้น 3 ของอาคารนิทรรศการและ  
บริการทางการศึกษา

วัตถุประสงค์

1. เป็นห้องสมุดเฉพาะด้านศิลปวัฒนธรรม
2. ให้บริการข่าวสารข้อมูลทางวัฒนธรรมแก่ประชาชนตลอดทั้งปี
3. จัดหาหนังสือหายากทางศิลปวัฒนธรรม
4. ให้ประชาชนอ่านหนังสือ วารสาร และนิตยสารทางศิลปวัฒนธรรม มีบริการหนังสือพิมพ์และข่าวสารรายวัน
5. ให้บริการด้านโสตทัศนศึกษาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับดนตรีและวัฒนธรรม โดยมีบริการให้ฟัง ให้ดูเทปบันทึกภาพการแสดง กวีนิพนธ์ ดนตรี และมีเทปโทรทัศน์ ทั้งด้านสารคดีและการบันเทิง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนประกอบของอาคาร

1. ส่วนโคงทางเข้า เคาน์เตอร์ (Counter) บริการ

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ และที่เก็บของ

2. ส่วนให้บริการด้านสิ่งพิมพ์ โดยมีห้องพัก  
ผ่อนอยู่ด้านในสุด
3. ส่วนบริการสื่อโสตทัศนศึกษา อยู่ติดกับ  
ห้องเก็บวัสดุ และควบคุมอุปกรณ์  
ทางด้านโสต

แนวความคิดในการออกแบบ ใช้วัสดุส่วนใหญ่เป็นไม้และพรม เพื่อช่วยคุณ  
จับเสียง

ปัญหาที่เกิดขึ้น

- พื้นที่น้อย ไม่เพียงพอแก่ผู้มาใช้บริการ

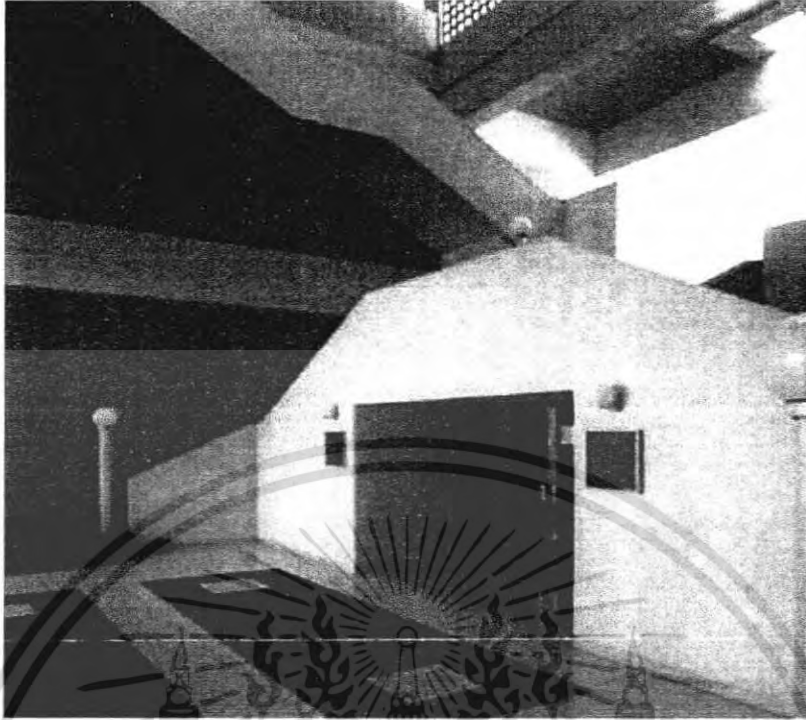
- ห้องน้ำภายในทำให้เกิดกลิ่นรบกวน

- แสงไฟไม่เพียงพอ เพราะหลังคาเป็นจั่วสูง



ภาพที่ 5.29 ทรรศนียภาพส่วนของที่จอดรถด้านหลังอาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

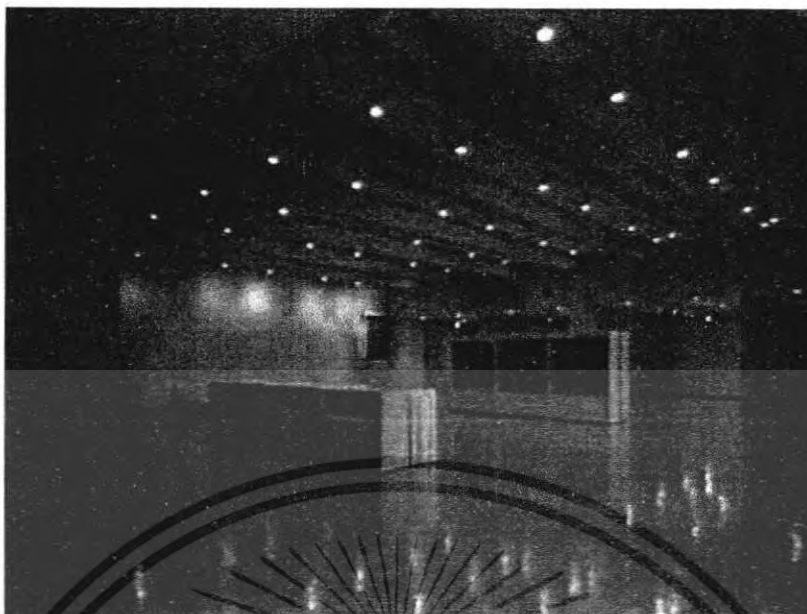


ภาพที่ 5.30 ทศนียภาพทางเข้าห้องนิทรรศการหมุนเวียน



ภาพที่ 5.31 ทศนียภาพห้องนิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition Hall)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.32 ทรรศนียภาพห้องนิทรรศการหมุนเวียน (Changing Exhibition Hall)



ภาพที่ 5.33 ทรรศนียภาพห้องฉายภาพอนกทัศน์ (Multi vision Room)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

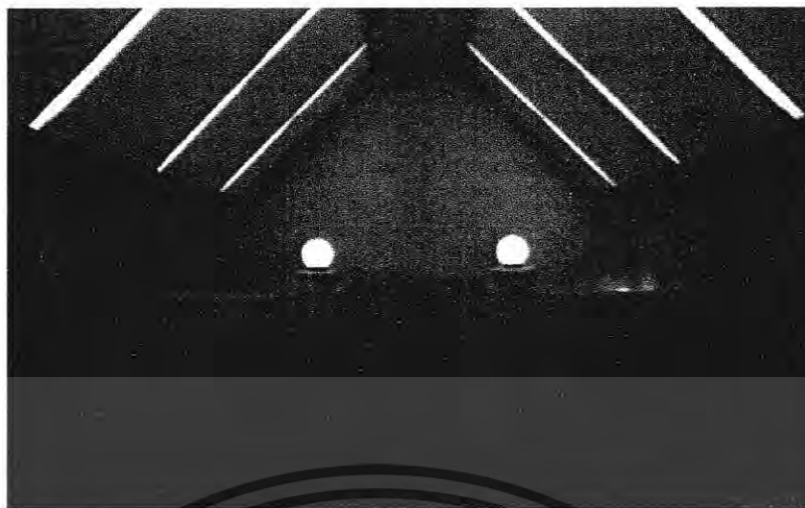


ภาพที่ 5.34 ทรรศนียภาพห้องประชุม (Meeting Room)



ภาพที่ 5.35 ทรรศนียภาพห้องอ่านหนังสือ (Reading Space)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.36 ทักษิณภาพมุมบริการโสตทัศนศึกษาภายในห้องสมุด และมุมอ่านหนังสือ

### พันธกิจที่สำคัญของศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ด้านการจัดแสดง การจัดแสดงถือเป็นพันธกิจที่มีต่อสังคม ที่จะให้ประชาชนได้เห็นความหลากหลายในด้านศิลปการแสดงจากทั่วทุกมุมโลก และเพื่อให้เป็นศูนย์กลางการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนา การจัดการแสดงจึงมีลักษณะต่างกัน อาทิ

- การดำเนินนโยบาย แผนงาน และโครงการในแต่ละปีที่ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยกำหนดไว้ การดำเนินการจัดการแสดงในส่วนนี้ เพื่อเป็นการอนุรักษ์ศิลปการแสดงที่นับวันจะสูญหาย ให้คงอยู่ สืบทอด และพัฒนาได้ต่อไป เช่น การแสดงลูก ลำตัด เพลงพื้นบ้าน โนราห์ หมอลำ การแสดงเพลงโคราช ซึ่งเป็นการแสดงพื้นบ้าน และรวมทั้งการแสดงร่วมสมัยต่างๆ เพื่อตอบสนองความสนใจของแต่ละกลุ่ม
- การให้ความร่วมมือในฐานะที่ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยเป็นศูนย์กลางของการแลกเปลี่ยน ในหลากหลายรูปแบบของการแสดง นับแต่การแสดงประเภทพื้นบ้าน การแสดงระดับชาติและนานาชาติ เป็นการสนองกลุ่มผู้สนใจอย่างกว้างขวางและทั่วถึง อาทิ การแสดงละครดนตรีสากล ดนตรีร่วมสมัย ดนตรีคลาสสิก ดนตรีแจ๊ซ บัลเลต์ และอุปรากร เป็นต้น

**ด้านการศึกษา** ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เป็นแหล่งการเรียนรู้ในรูปแบบที่

หลากหลายจากนิทรรศการถาวร ที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นมาของชนชาติไทยและวัฒนธรรมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนิทรรศการหมุนเวียนที่แสดงศิลปะประเพณี ศิลปะร่วมสมัย และจากห้องสมุดวัฒนธรรม ที่ผู้สนใจสามารถมารับบริการได้ทุกวัน ยกเว้นวันจันทร์

นอกจากนี้ยังจัดให้มีกิจกรรมทางการแสดง เพื่อประโยชน์ในด้านการศึกษาหลายรูปแบบ เช่น จัดให้ศิลปินพบกับประชาชน การจัดแสดงรอบสาธิต เพื่อนักเรียนนักศึกษาได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าความรู้ทางการแสดงในระดับต่างๆ นอกจากนี้ยังมีโครงการจัดให้บริการการศึกษาในลักษณะสหวิทยาการทางด้านศิลปการแสดง โดยร่วมกับมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อส่งเสริมพัฒนาคุณภาพของนักแสดงอาชีพ และสนับสนุนให้มีการศึกษา ค้นคว้า และวิจัย เพราะศูนย์วัฒนธรรมฯ มีศักยภาพและความพร้อมที่จะเป็นแหล่งกลางของการเรียนรู้ในระดับชาติ ทั้งทางด้านสถานที่ บุคลากร อุปกรณ์ และเทคโนโลยี

#### ด้านการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์

ศูนย์วัฒนธรรมฯ มีการจัดพิมพ์เอกสารและการประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ อาทิ การประชาสัมพันธ์ในกลุ่มสมาชิกลูกค้าสัมพันธ์ มีการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างสื่อต่างๆ ทางด้านสื่อสิ่งพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ การผลิตเอกสารและโสตทัศนูปกรณ์เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ และแจกจ่ายเพื่อการศึกษา ตลอดจนการเปิดบริการรับฟังข่าวสารทางด้านโทรทัศน์และโทรศัพท์ รวมทั้งมีการประเมินกลุ่มผู้สนใจเชิงสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 โรงละครภัทราวดีเธียเตอร์

เจ้าของ	คุณภัทราวดี มีชูธน
ที่ตั้ง	บางกอกน้อย ธนบุรี
ขนาดพื้นที่ใช้สอย	5,000 ตารางเมตร
รายละเอียดการใช้สอย	การใช้สอยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ

1. ส่วนบริหาร สำนักงานเจ้าหน้าที่อยู่บริเวณด้านหลังของส่วนบริการ

2. ส่วนบริการ ได้แก่ ส่วนประชาสัมพันธ์ ต้อนรับ ร้านอาหารและร้านขายของที่ระลึก อยู่ด้านหน้าสุดของโครงการ

3. ส่วนโรงละคร ประกอบด้วยส่วนโรงละครกลางแจ้งและโรงละครในร่ม ห้องซ้อมการแสดง และห้องสอนการแสดง ซึ่งอยู่ด้านบนของส่วนสำนักงาน

3.1 โรงละครกลางแจ้ง มีขนาดความจุที่นั่ง 250 ที่นั่ง การจัดที่นั่งเป็นแบบรูปพัด ขนาดเวทีกว้างประมาณ 20 เมตร ลึก 10 เมตร สูง 50 ซม. แบ่งเป็น 2 ระดับ เวทีเล็กที่ตั้งอยู่ด้านในจะสูงขึ้นอีกประมาณ 50 ซม. สามารถเลื่อนเข้า-ออกได้ มีห้องควบคุมแสง สีและเสียง อยู่ด้านหลังที่นั่งผู้ชม

3.2 โรงละครในร่ม (STUDIO 1) มีขนาดความจุที่นั่ง 100 ที่นั่ง ลักษณะที่นั่งจัดเป็น SLOPE ขนาดเวที กว้าง 10 เมตร ลึก 12 เมตร มีทางออกทางเดียว ทางหนีไฟสองทาง ลักษณะการดำเนินงาน

โรงละครภัทราวดีเธียเตอร์ ก่อตั้งตั้งแต่ปี 2535 เปิดทำการทุกวัน ตั้งแต่เวลา 9.00 น. ถึงเวลา 17.00 น. (มีการแสดงเฉพาะวันเสาร์-อาทิตย์ ตั้งแต่ 19.00 น.) หากมีการแสดงก็จะเปิดจนจบการแสดง ซึ่งการแสดงที่มีจะแสดงเฉพาะในเวลากลางคืนเท่านั้น แต่ปัจจุบันมีส่วนโรงละครในร่มเกิดขึ้น จึงสามารถจัดแสดงในหน้าฝนได้ การแสดงที่จัดขึ้นเฉลี่ยประมาณเดือนละ 2 ครั้ง แต่ครั้งจะใช้เวลาประมาณครึ่งเดือน (บางเรื่องอาจใช้เวลาทั้งเดือนหรือเดือนครึ่งแล้วแต่ความต้องการของผู้ชม) และมีข้อต่อเนื่อง จึงพอจะสรุปได้ว่า โรงละครภัทราวดีเธียเตอร์มีการจัดแสดงอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สม่ำเสมอ ที่จอครถของโครงการจะยึดสถานที่ของวัดระฆังโฆสิตาราม ผู้ที่เข้ามาชมการแสดงจึงต้องเดินมาเท่านั้น นอกจากนี้โรงละครภัทราวดีเธียเตอร์ ยังเปิดการสอนระยะสั้นในหลักสูตรด้านการแสดงให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจอีกด้วย

### แนวความคิดในการออกแบบ

การจัดพื้นที่ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมให้มากที่สุด โดยการนำเอาต้นไม้เข้ามาเป็นส่วนประกอบของโครงการ ทำให้โครงการดูมีร่มเงาของต้นไม้ที่ให้ความร่มรื่นได้เป็นอย่างดี และเนื่องจากมีพื้นที่ที่ค่อนข้างจำกัด การใช้พื้นที่ต่างๆจึงค่อนข้างติดกันและต้องใช้ประโยชน์ให้ได้สูงสุด บริเวณโถงต่างๆ เช่น โถงหน้าโรงละคร STUDIO 1 จึงถูกจัดให้เป็นส่วนจัดแสดงนิทรรศการของศิลปะ



ภาพที่ 5.36 ทรรศนียภาพ ป้ายชื่อโครงการทางเข้าด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

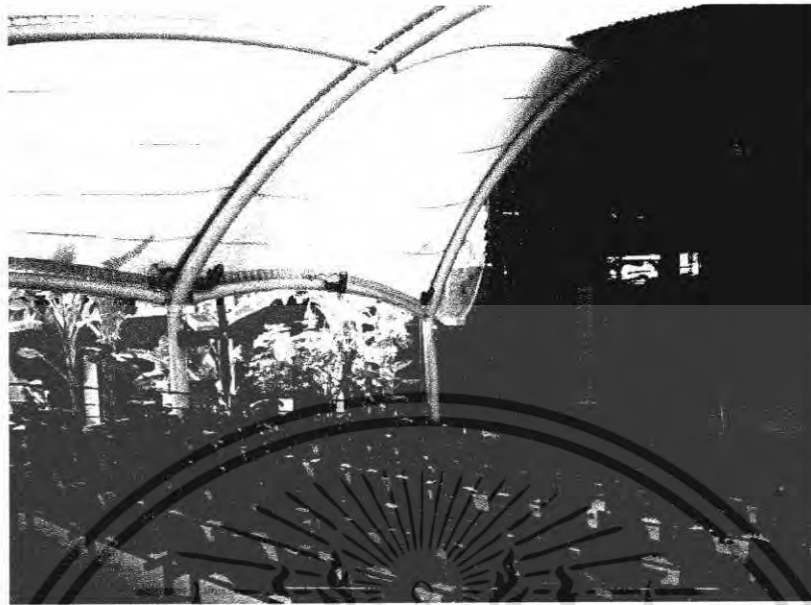


ภาพที่ 5.37 ทรรศนียภาพ กำแพงด้านข้างซึ่งจะมีการเขียนตลกต่างๆ  
 ที่เกี่ยวกับการแสดงในโรงละคร



ภาพที่ 5.38 ทรรศนียภาพ เวทีการแสดงและที่นั่งภายในโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.39 ทักษิณภาพ ที่นั่งชมการแสดงซึ่งจะมีหลังคาเด่นที่คลุมอยู่



ภาพที่ 5.40 ทักษิณภาพ บริเวณห้องควบคุมแสงและเสียงที่ใช้ในการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.41 ทัศนียภาพ บริเวณห้องจำหน่ายตัวเข้าชมการแสดง



ภาพที่ 5.42 ทัศนียภาพ ภายนอกด้านหน้าของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.43 ทรรศนียภาพ บริเวณด้านหน้าของ โครงการซึ่งจะจัดเป็นส่วนรับประทานอาหาร

## 5.2 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ

### 5.2.1 MEXICO NATIONAL AUDITORIUM

สถาปนิก

Tedoro Gonzalez

Abraham Zabludovsky

ความเป็นมา

The National Auditorium in México City แห่งนี้นั้นเป็นเสมือนสัญลักษณ์ของชาว México และยังเป็นเสมือนพิพิธภัณฑ์ที่มีความทันสมัยที่แสดงถึงประวัติศาสตร์ของชาติ สถานที่แห่งนี้นั้นเป็นที่สาธารณะสำหรับประชาชนที่เข้ามาใช้สำหรับประกอบกิจกรรมต่างๆ สถาปนิกได้ออกแบบเสร็จในปี 1991 โครงการนี้ได้มีการจัดเพิ่มเติมในเรื่องที่มุ่งให้เพียงพอกับความต้องการและความสะดวกสบายในเรื่องต่างๆในการเข้าชมการแสดง และเป็นศูนย์กลางของเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนประกอบหลักของโครงการ

1. Auditorium ขนาด 9970 ที่นั่ง
2. ส่วนสำนักงาน
3. ส่วน Plaza

## แนวความคิดในการออกแบบและรายละเอียดของโครงการ

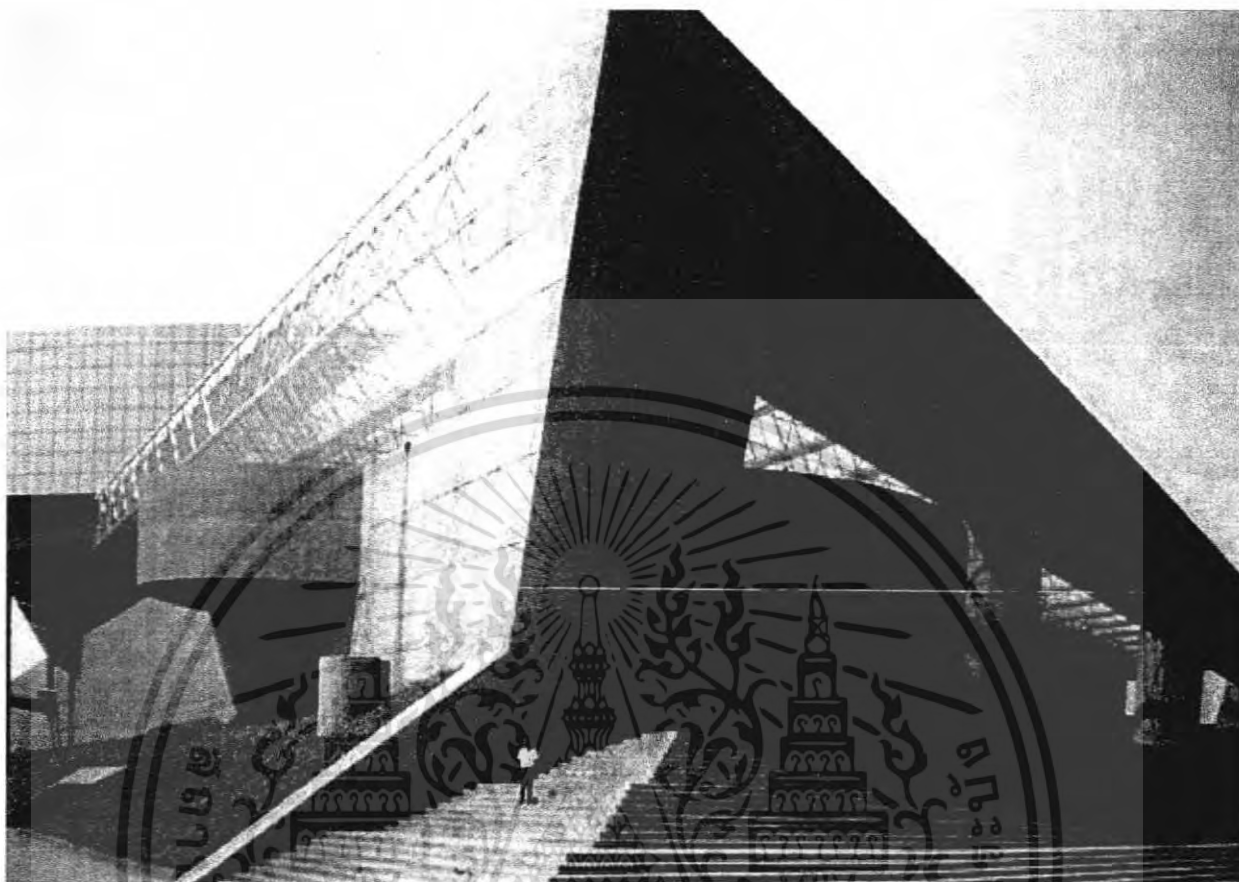
โดย 2 สถาปนิกนั้นได้มีการคิดในเรื่องเสียงในตัวอาคาร, การมองเห็นของผู้ชม ,และในเรื่องความปลอดภัยอีกด้วย ส่วนของทางเข้าตัวอาคารนั้นมีการยก step แบบขั้นบันไดมีความสูง 5 เมตร เพื่อความเด่นของตัวอาคาร มีส่วนของสำนักงานในตัวอาคารรูปสามเหลี่ยม ในโครงการมีที่จอดรถถึง 2 ที่ในระดับที่ต่างกันสามารถจอดได้ถึง 550 คัน โดยที่จอดรถทั้ง 2 ที่นั้นไม่สามารถเชื่อมต่อกันได้ แต่ในเรื่องความเป็นจริงนั้นสามารถแยกทางเข้าออกคนละส่วนกันได้ในด้านทิศตะวันออก และ ทิศตะวันตก ในส่วนด้านในนั้นจะมีที่จอดรถของพนักงาน 40 คัน โดยใต้ของที่นั่งใน Auditorium นั้น ส่วนที่โค้งของที่นั่งจะทำเป็นทางเข้าไปยัง Auditorium

โครงสร้างส่วนด้านหน้านั้นจะแผ่กว้างคลุมพื้นที่ plaza ตรงส่วนทางเข้า จะมีบันไดและ ramp นำเข้าไปสู่ lobby และแจกจ่ายไปยังชั้นต่างๆ ส่วน foyer จะมี cafeteria, ticket, และมี lift ขยับขึ้นไปยังชั้นบนๆ

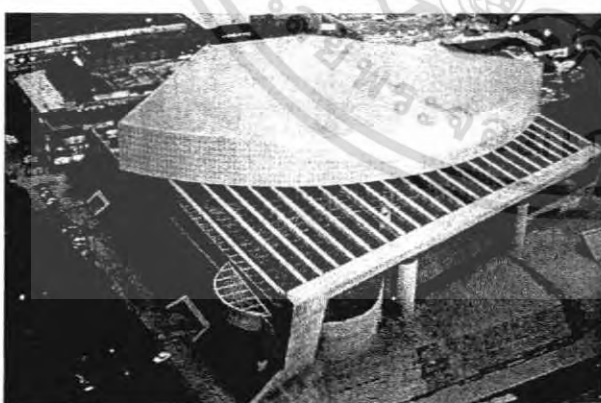
The Auditorium มีขนาดกว้างใหญ่มาก สามารถจุผู้ชมได้มากที่สุดถึง 9970 ที่นั่ง มีทางเข้า 27 ที่ และทางออกฉุกเฉินอีก 10 ทาง มีทางเข้า 4 ทางสำหรับพนักงาน

The Auditorium มีส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับนั่งชมและการแสดง เช่นห้อง projection , sound and lighting ส่วนเวทีการแสดงนั้นจะเป็นแบบดั้งเดิมโดยส่วนด้านหลังจะเป็นฉาก โดยมี cables and counterweight ในการเลื่อนฉากขึ้นลง ในส่วนของ Orchestra pit สามารถบรรจุนักดนตรีได้ถึง 80 คน ในส่วนด้านหลังเวทีจะเป็นส่วนเฉพาะบุคคล มีห้องแต่งตัว พื้นที่ว่างสำหรับท่าฉาก และพื้นที่ loading service การวางตัวอาคารจะมีความสัมพันธ์ในเรื่องผังเมือง เป็นจุดศูนย์กลางของเมืองและยังจุดเด่นจนอาจกลายเป็นสัญลักษณ์ของเมืองได้

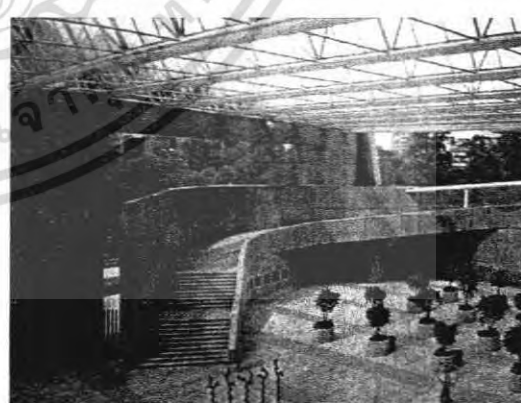
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.44 ทักษณียภาพ ภายนอกส่วนด้านหน้าของอาคาร

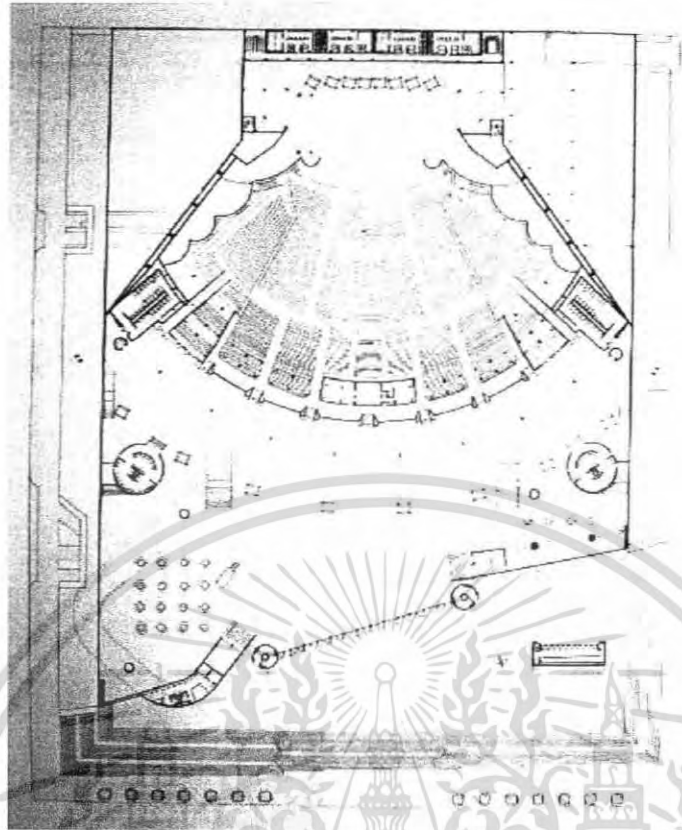


ภาพที่ 5.45 ทักษณียภาพของโครงการ

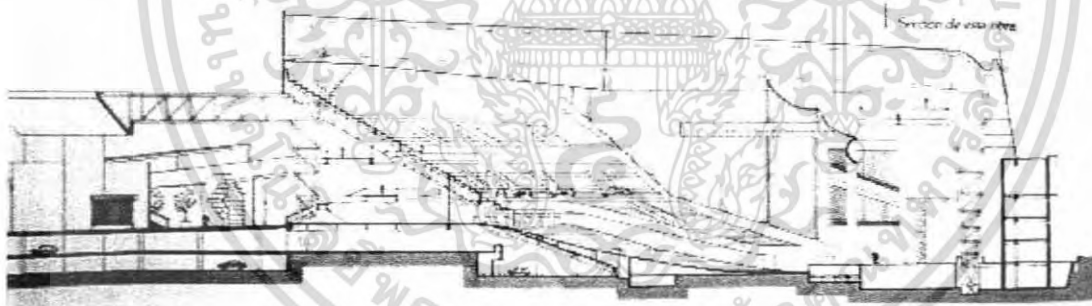


ภาพที่ 5.46 ทักษณียภาพทางเข้า

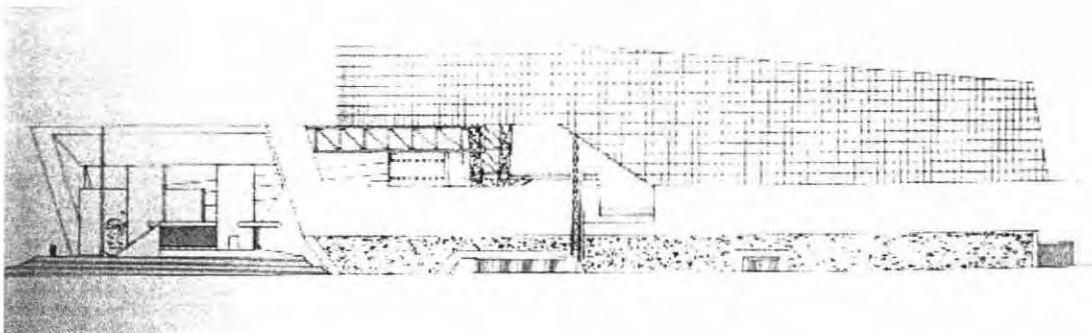
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.47 Plan ส่วน plaza ทางเข้าโครงการ และส่วน MAIN AUDITORIUM



ภาพที่ 5.48 ภาพแสดงตัดส่วน AUDITORIUM ของโครงการ



ภาพที่ 5.49 ภาพแสดงรูปด้านของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.50 ทรรศนียภาพภายในของ โครงการส่วน MAIN AUDITORIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2.2 ALASKA CENTRE FOR THE PERFORMING ARTS

สถาปนิก Hardy Holzman Pfeiffer Associates

### ความเป็นมา

Alaska ตั้งอยู่ทางเหนือของอเมริกา โดยจัดตั้งอาคารให้เป็นศูนย์กลางของศิลปวัฒนธรรม ก่อนที่จะได้เริ่มต้นออกแบบนั้น ได้มีการคิดโครงการหรือมีเค้าโครงที่จะจัดตั้งโครงการนี้อยู่ก่อนแล้ว โดยให้เป็นสถานที่เสมือนความสัมพันธ์ ทางประวัติศาสตร์ของอเมริกา โดยมีการคิดค้นคว้าในเรื่องรูปแบบของสถาปัตยกรรมที่จะจัดตั้งให้ตัวอาคารนั้น มีความสัมพันธ์กับพื้นที่รอบๆ หรือสถานที่รอบๆที่จะทำการก่อสร้าง และบ่งบอกถึงความเป็น Alaska และจัดให้สถานที่แห่งนี้เป็นเสมือนศูนย์รวมหรือแหล่งชุมชนของชาว Alaska โดยมีการจัดแสดงประวัติศาสตร์เริ่มต้นตั้งแต่ปี 1914 มีการอธิบายในเรื่องราวต่างๆ ของเมือง และแสดงถึงความสัมพันธ์ในการจัดสร้างสถานที่แห่งใหม่เพื่อให้เข้ากับแหล่งชุมชนเดิม เช่น อาคารสำนักงาน, โรงแรม, Shopping Street โดยมีการเริ่มสร้างอย่างจริงจังในปี 1969

ในตัวเมือง Alaska ตัวอาคารบ้านเรือนต่างๆ ยังคงกระจุกกระจายออกนอกศูนย์กลางเมือง มีการแทรกตัวอาคารเข้ากับสภาพแวดล้อม มีการเกี่ยวคองของพื้นที่ใหญ่ๆ กับพื้นที่เล็กๆ มีการเชื่อมพื้นที่ต่างๆเข้าด้วยกัน

### ส่วนประกอบหลักของโครงการ

1. Evangeline Atwood Concert Hall 2100 seat
2. Discovery Theatre 800 seat
3. Small Hall 350 seat
4. Office
5. Exhibition

### แนวความคิดในการออกแบบและรายละเอียดของโครงการ

โดยในพื้นที่กว้างนั้น จะมีความกลมกลืนของถนนและที่ว่างต่างๆ เช่น ส่วน shop และ public park โดยในการวางผังนั้นได้มีการออกแบบหลายครั้งมาก เพื่อให้ได้แบบที่ดีที่สุด ให้มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่รอบๆตัวอาคาร หรือโครงสร้างของอาคาร และผลลัพธ์ที่ได้คือ จะมีทางเข้า 4 ทาง จากรอบๆที่ตั้ง มีการตกแต่งตัวอาคาร การใช้แสง มีความหลากหลายในเรื่องของสี โดยประตูทางเข้านั้น จะมีจั่วเล็กๆ และมี Façade อาคารที่ทันสมัย

รูปร่างลักษณะของตัวอาคาร มีความต้องการในเรื่องการใช้พื้นที่ภายใน การผสมผสานเรื่องวัสดุในการตกแต่งอาคาร ส่วนรูปร่างลักษณะภายนอกอาคารจะบ่งบอกถึงความเป็นหอประชุม ผนังอาคารนั้นใช้ Concrete Block และ Special Laine ด้านบนของ Insulation ผนังกระจกมีการผสมผสานกับหน้าต่างในการนำแสงเข้ามาในตัวอาคาร และมีการให้แสงกับตัวอาคารในเวลากลางคืน โดย Façade ของอาคารนั้น จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับ Interior Space และพื้นที่ที่รอบๆของตัวอาคาร โดยออกแบบให้มีหอประชุม 3 โรง ที่มีความสะดวกสบายในเรื่องต่างๆในการเข้าชม และทั้งหมดมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน มีการจัดสวนสาธารณะรอบๆตัวอาคารเพื่อรองรับ mass คนจำนวนมาก โดยผังบริเวณจะมีความเกี่ยวเนื่องกับพื้นที่ที่รอบๆ ของที่ตั้ง โดยมีการเว้นที่ว่างและระดับต่างๆของตัวอาคาร โดยตัวหอประชุมจะมีการออกแบบเป็นพิเศษ ในเรื่อง Exterior และ Interior space มีการแบ่งแยกพื้นที่ต่างๆในเรื่อง mass ของคน

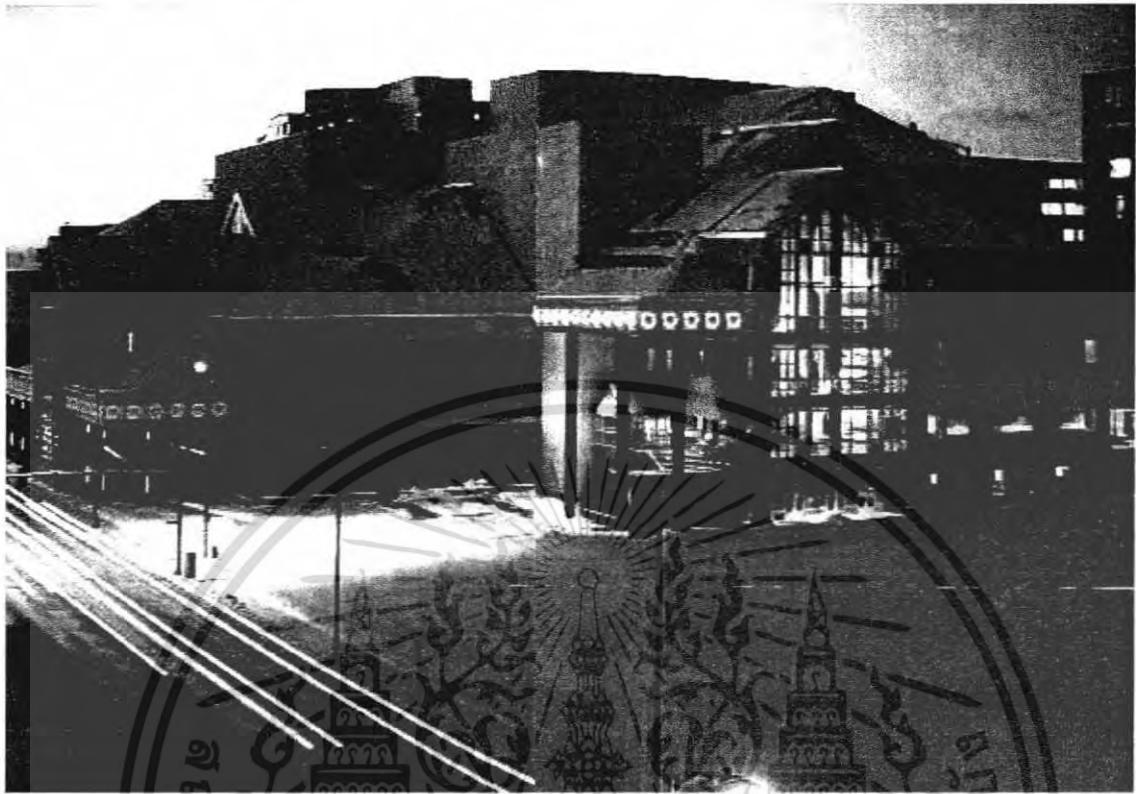
Hall 1 Evangeline Atwood Concert Hall จุคนดูได้ 2100 ที่นั่ง เป็นหอประชุมที่มีความสง่างามอย่างมาก ในเรื่อง Interior Space และวัสดุที่ใช้ทำผนังและฝ้าเพดาน ภายใน Hall จะมีการใช้วัสดุดูดซับเสียงและสะท้อนเสียง มีการเล่นสีเส้นต่างๆ ผสมผสานกัน ใน Acoustic Shaped Spear โดยมีการจัดทำโมเดลก่อนที่จะเขียนแบบเพื่อดูเรื่องความลงตัวต่างๆของอาคาร

Hall 2 Discovery Theatre ความจุ 800 ที่นั่งจะมีส่วนของ Balconies มีการตกแต่ง Interior space ได้อย่างสวยงามเช่นกันในเรื่องพื้น, ผนัง, และฝ้าเพดาน

Hall 3 Small Hall ความจุ 350 ที่นั่ง จะเป็นห้องจัดแสดงขนาดเล็ก และห้องประชุม มีเวทีแสดง และด้านข้างก็จะมี Balconies ด้วยเช่นกัน

สรุปโดยรวมของ ALASKA CENTRE FOR THE PERFORMING ARTS สถาปนิกมีการคิดค้นในเรื่องรูปร่างรูปแบบของตัวอาคารบรรยากาศภายในอาคาร และภายนอกของตัวอาคาร แสดงออกมาอย่างเด่นชัดมาก มีความสัมพันธ์กับที่ตั้งของโครงการ และสถานที่ที่รอบๆ ภายในมีการใช้วัสดุที่ให้ความอบอุ่น โดยในสถานที่แห่งนี้ เป็นสถานที่ที่ดีอย่างยิ่ง ในการที่จัดการศึกษาหรือเป็นตัวอย่างในการนำไปใช้ หรือพัฒนาปรับใช้กับการออกแบบ

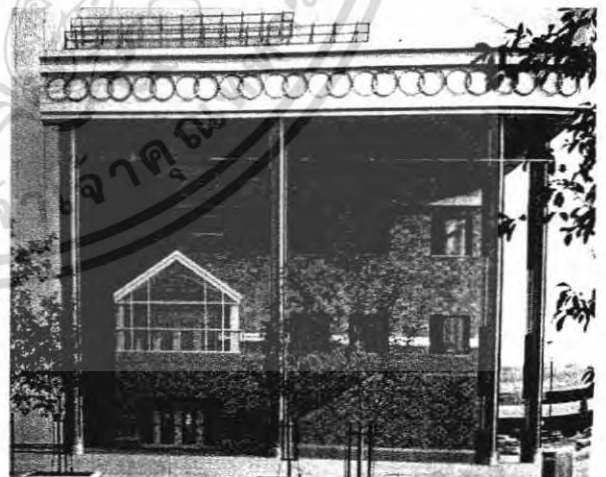
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.51 ทศนียภาพโดยรวมของโครงการ

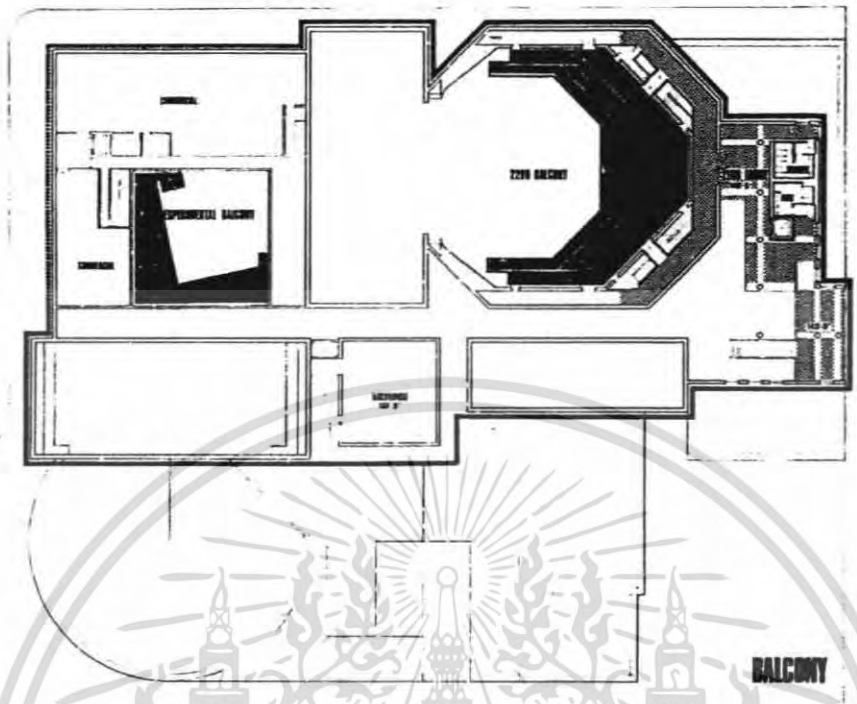


ภาพที่ 5.52 แสดงส่วนทางเข้าของโครงการ

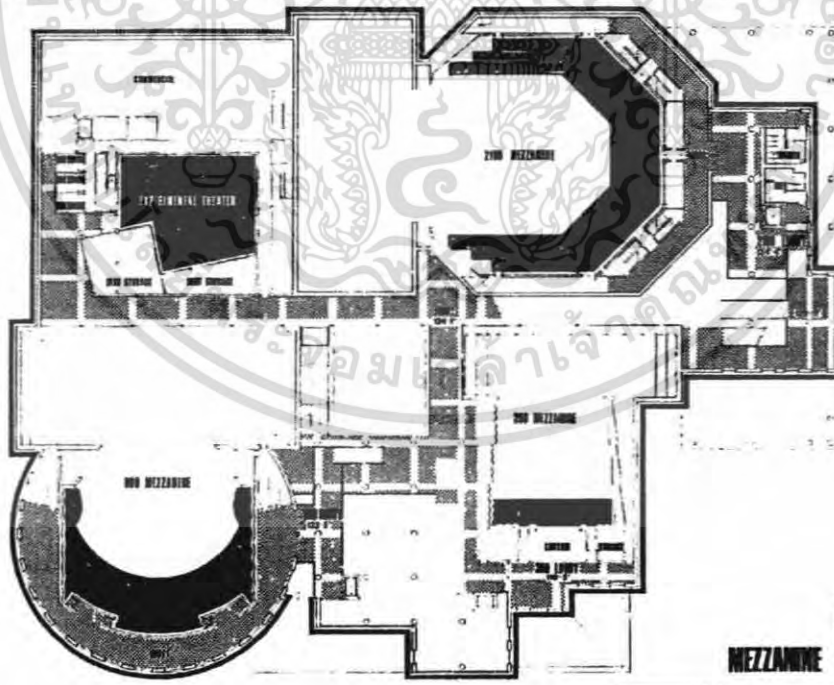


ภาพที่ 5.53 รูปแสดงส่วนทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

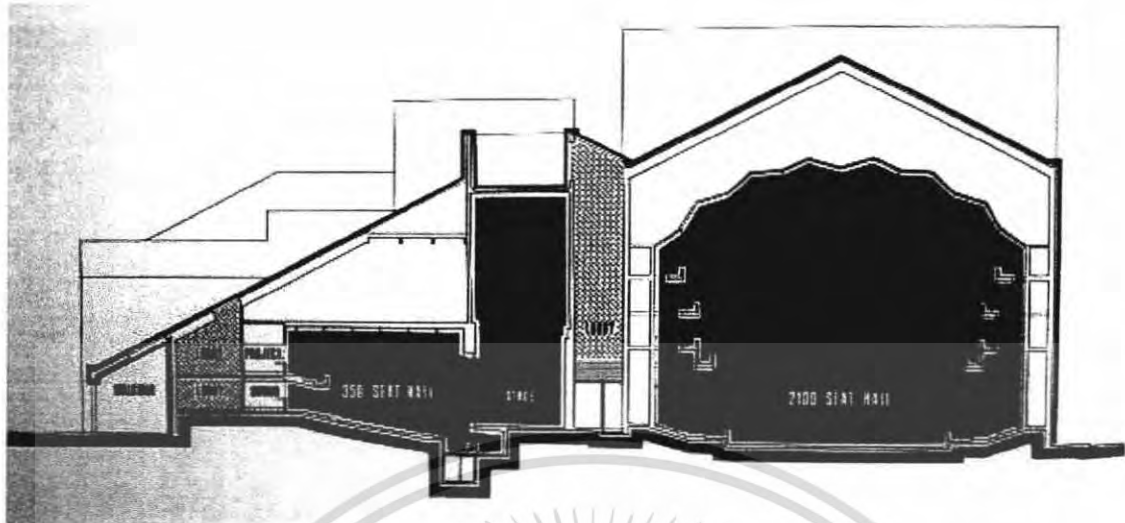


ภาพที่ 5.54 แสดง Plan of the balcony floor



ภาพที่ 5.55 แสดง Plan of mezzanine floor

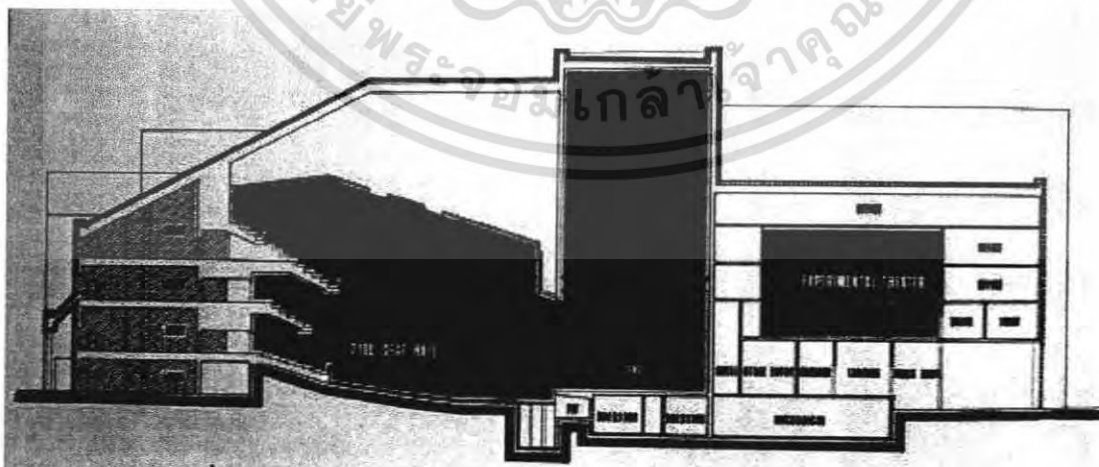
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.56 Section of the Alaska Center for the Performing Arts in Anchorage



ภาพที่ 5.57 Section of this work by Hardy Holzman Pfeiffer Associates

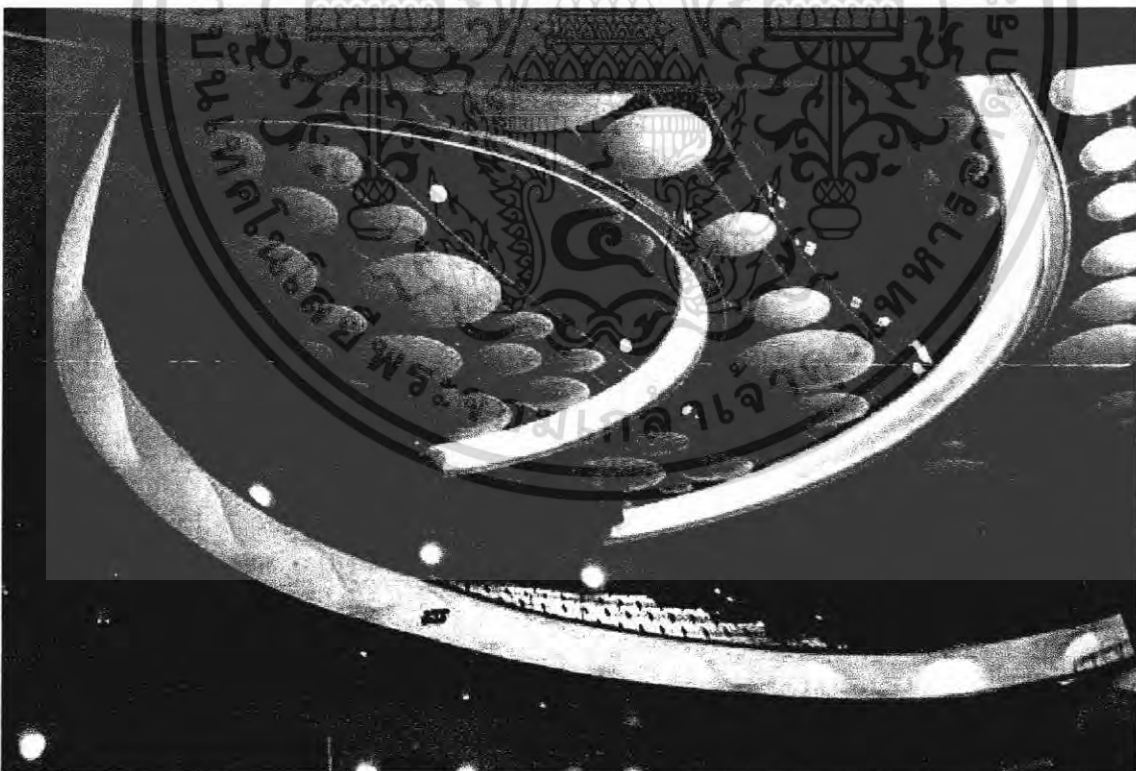


ภาพที่ 5.58 Section of the theater complex showing its singular volume

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

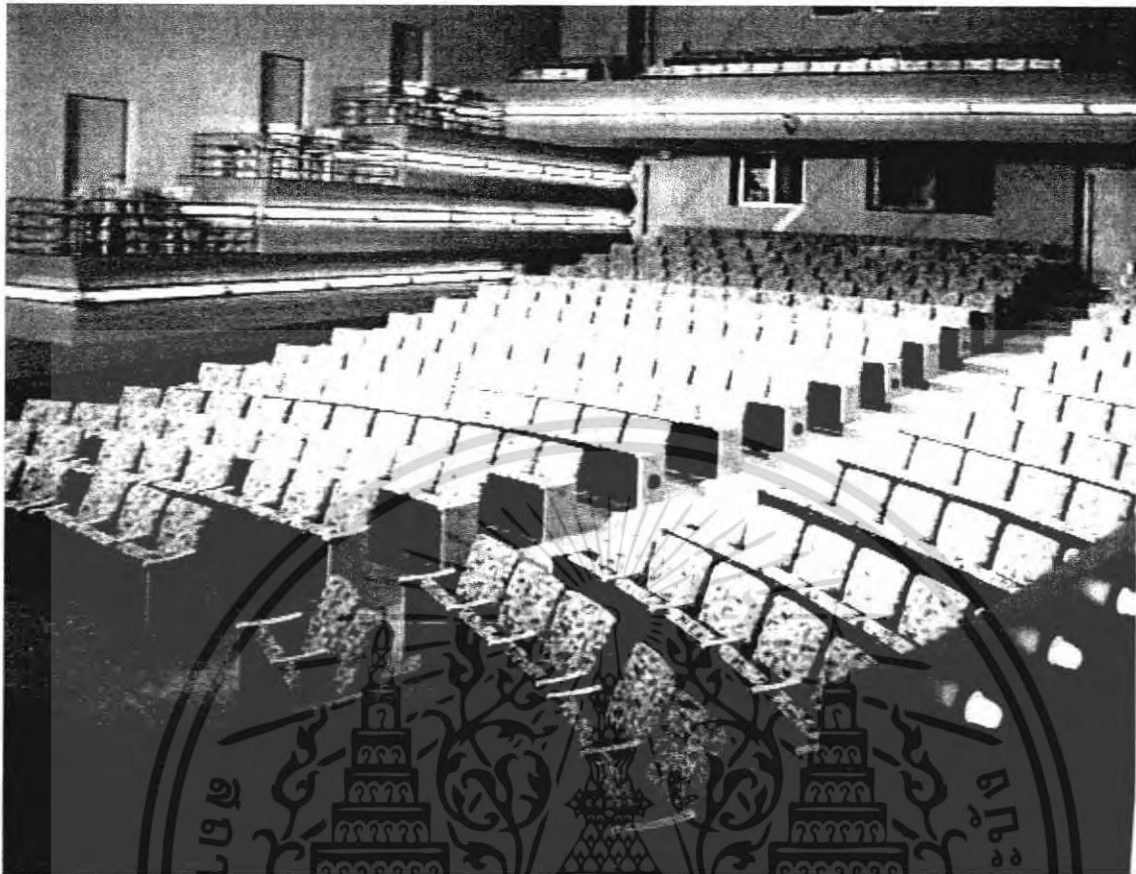


ภาพที่ 5.59 Interior of the 800-seat Discovery Theater.



ภาพที่ 5.60 The circular panels of the acoustic ceiling in the Discovery Theater form an integrated design.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.61 Interior of the small Theater 350-seat Theater.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### สรุปผลงานการออกแบบ

#### 6.1 แนวความคิดในการออกแบบ

โครงการศูนย์การเรียนรู้คนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพฯ ครอบคลุมไปถึงเรื่องของคนตรีไทย คนตรีสากล นาฏศิลป์ไทย และนาฏศิลป์สากล ส่วนต่างๆของโครงการ ส่วนบริการทางการศึกษา ส่วนสำนักงานบริการ และส่วนบริการสาธารณะ

##### 6.1.1 วิเคราะห์รายละเอียดส่วนการออกแบบผัง

ในการวิเคราะห์รายละเอียดการออกแบบเริ่มจากพื้นที่โครงการ เขตจตุจักร



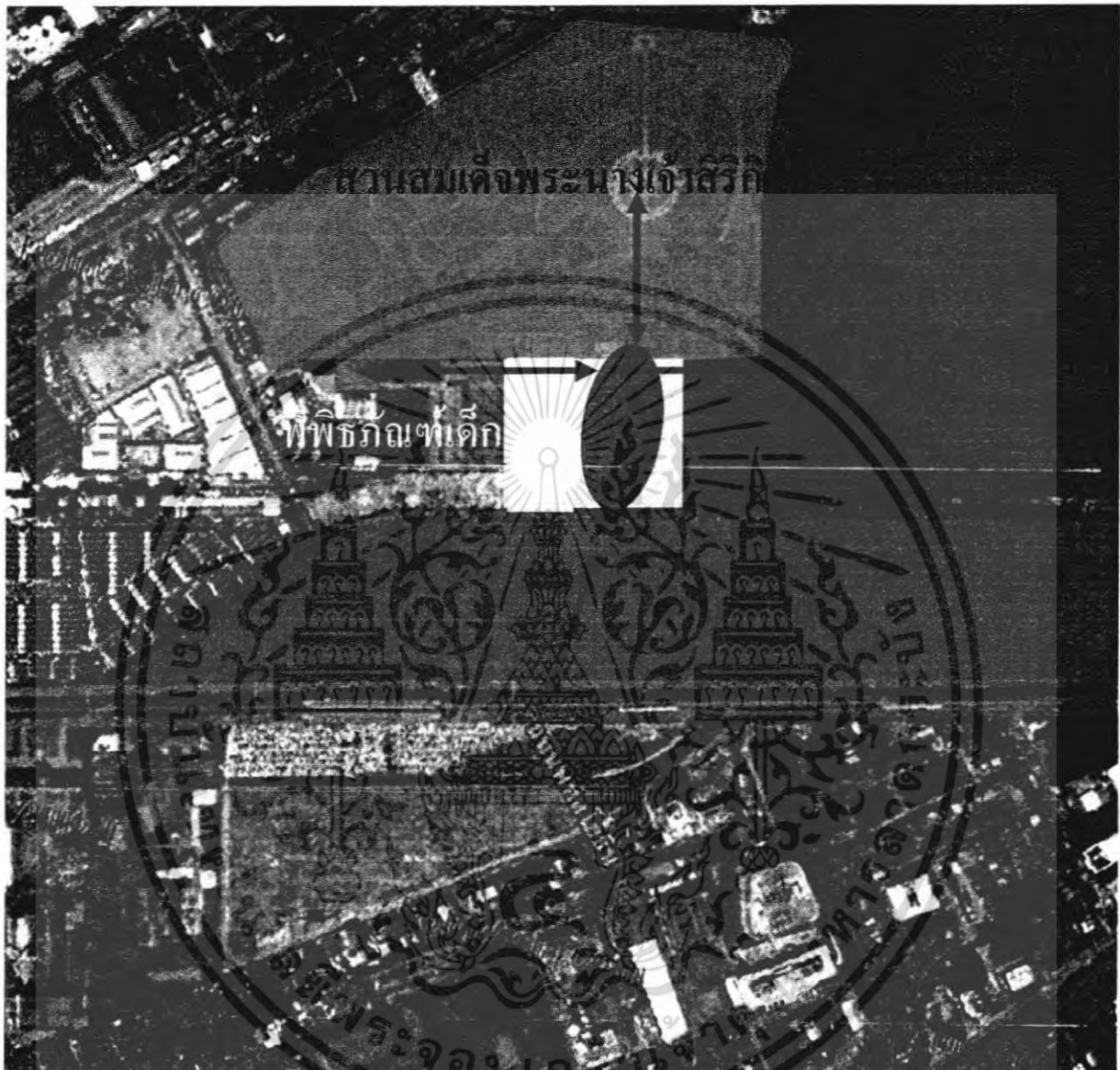
รูปที่ 6.1 แสดงที่ตั้งโครงการโดยใช้ทิศเหนือเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.2 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ ทิศทางแคด ลม ฝน และการวางอาคารที่เหมาะสม  
(ใช้ทางเข้าหลักเป็นหลัก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



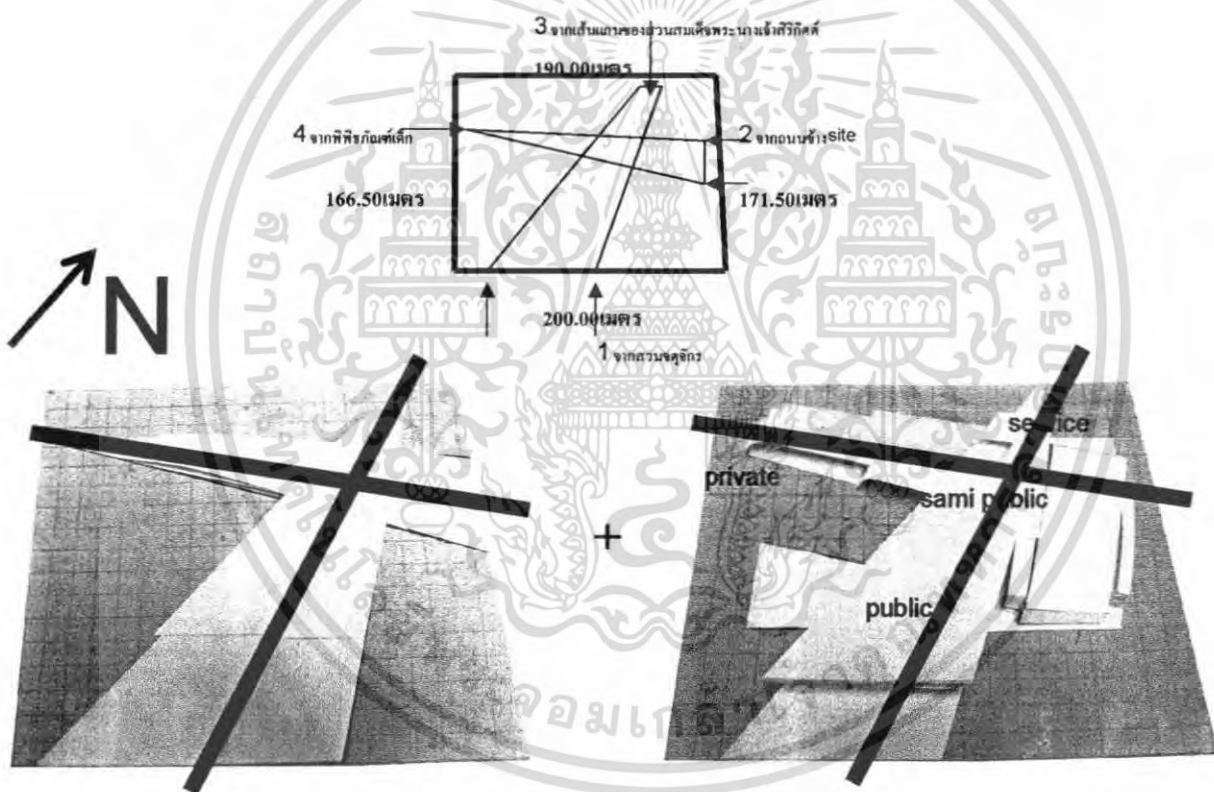
รูปที่ 6.3 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่บริเวณรอบด้านและความสัมพันธ์ที่ต้องการของโครงการกับพื้นที่บริเวณรอบด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Concept ในการวางผังอาคาร คือการพิจารณาให้ความสำคัญกับพื้นที่โดยรอบทั้งหมดเพื่อประโยชน์สูงสุดในการใช้พื้นที่และผู้คนที่อยู่บริเวณ โดยรอบพื้นที่

เชื่อมพื้นที่ส่วนทางด้านหน้า(สวนจตุจักร) และหลัง(สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์)เข้าด้วยกัน โดยเน้นทางคนเป็นหลัก ใช้เป็นตัวเชื่อมพื้นที่โดยจัดกิจกรรมต่างๆ เชื่อมกัน

ส่วนพื้นที่ด้านข้าง(พิพิธภัณฑ์เด็ก)และสวนรถไฟจัดทำทางเชื่อมทางรถเป็นหลัก แต่ก็ยังมีทางเชื่อมสำหรับคนจากทางด้านพิพิธภัณฑ์เด็กเข้าสู่พื้นที่ของ โครงการ



รูปที่ 6.4 แสดงการวิเคราะห์ผังโดยรวมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.1.2 วิเคราะห์รายละเอียดส่วนการออกแบบส่วนการจัดการเรียนรู้

Conceptในการจัดการเรียนรู้ คือ ระบบการเรียนคนตรีและนาฏศิลป์ส่วนมากจะเป็นทักษะทางด้านเหตุผลไม่ใช่อารมณ์ขาดการฝึกฝนทางด้านจินตนาการ จึงจัดเน้นการรับรู้ของคนตรีและนาฏศิลป์ทางด้านจินตนาการ

วิเคราะห์รูปแบบในการจัดการเรียนรู้หลักๆคือ

1. สอนคนตรีให้เด็กพร้อมจินตนาการ
2. การฟังเสียงเป็นกิจกรรมที่ง่ายที่สุด
3. ห้องเรียนที่มีความโค้งจะส่งผลดีต่อการเรียนรู้ของเด็กกว่าห้องสี่เหลี่ยมจะปิดกั้นการรับรู้ของเด็ก
4. เพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ด้วยสี สีที่เป็นกลางและธรรมชาติ

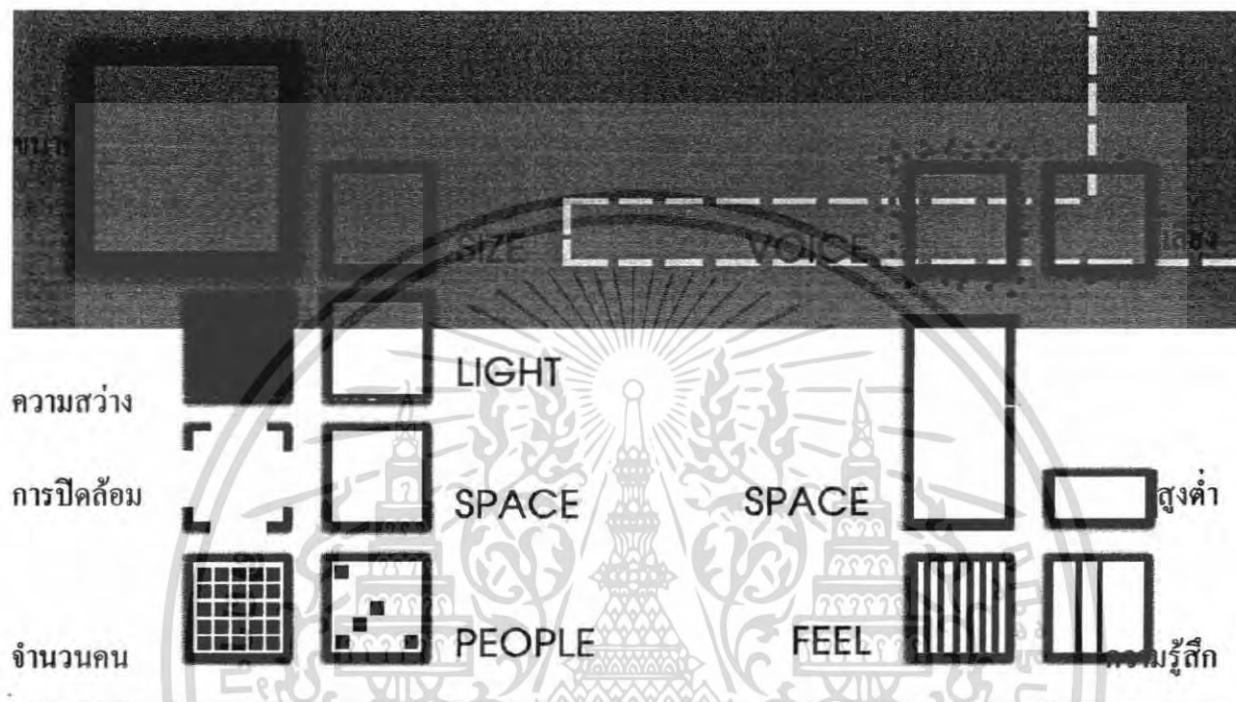
แบ่งวิธีการจัดรูปแบบการสอนออกเป็น 7 แบบคือ

1. การใช้การเคลื่อนไหวของร่างกาย การปฏิบัติจึงเกิดเสียง จังหวะขึ้น เช่น กระโดด ขยับ
2. การใช้ภาษาและการสื่อสาร การอ่านและฟัง เช่น บอร์ดแสดง จอทีวี ฯลฯ
3. การใช้การหาเหตุผล การฟังหรือดู
4. การใช้จินตนาการ การฟังหรือดูแล้วคิดก่อนนำมาปฏิบัติ
5. การใช้ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม การดึงเอาเสียงของธรรมชาติมาใช้ เช่น เสียงน้ำ
6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง การลองผิดลองถูก เช่น เล่นเครื่องดนตรีที่ไม่เคยเล่น
7. การมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น การรวมกลุ่มกันเพื่อเล่น เรียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่และรูปแบบการใช้การในส่วนฟังก์ชันต่างๆ

## SPACE DIAGRAM



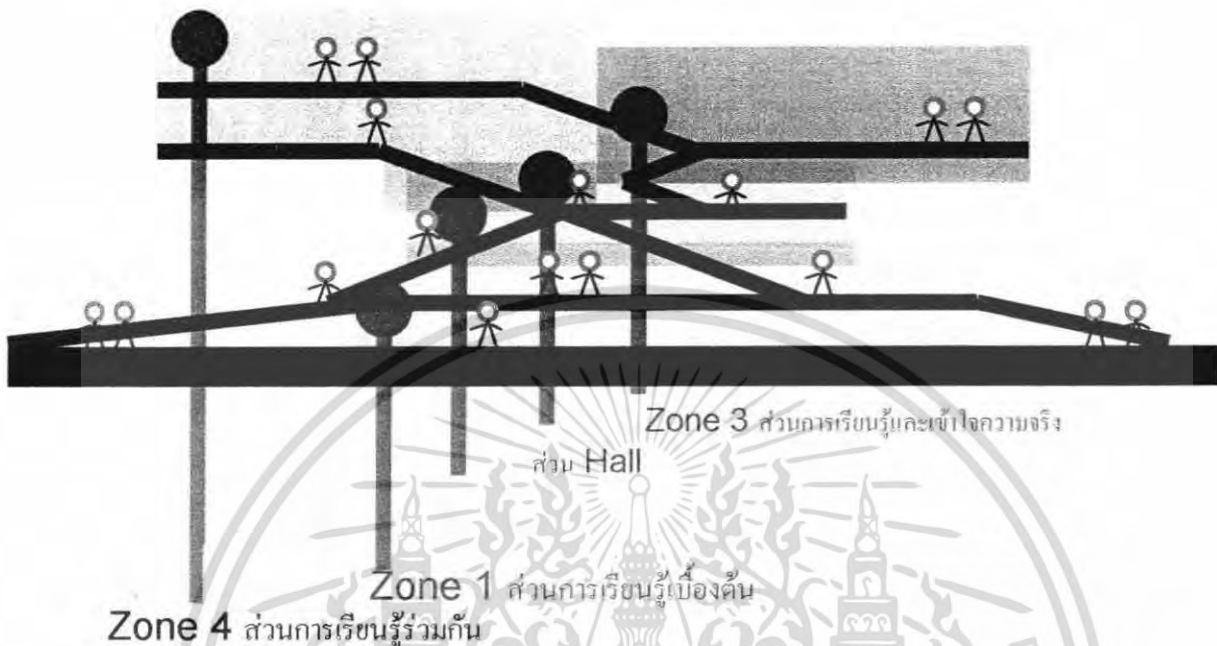
รูปที่ 6.5 แสดงการวิเคราะห์รูปแบบในรูปของไดอะแกรม

การวิเคราะห์ส่วนต่างๆของการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. ส่วนการเรียนรู้เบื้องต้น พื้นฐาน ดึงคนเข้าสู่โครงการ เช่นตัวบอร์ด เครื่องดนตรี รูปปั้น การแสดงต่างๆ
2. ส่วนการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ดึงเข้ามาสู่การเรียนรู้ที่แท้จริง เป็นอย่างเรียนรู้ด้วยตัวเองอย่างเข้าใจในสิ่งที่เห็นและลองปฏิบัติ
3. ส่วนการเรียนรู้และเข้าใจความจริง สอนให้เห็นการใช้งานและความเข้าใจในเรื่องของคนตรี และนาฏศิลป์อย่างแท้จริง
4. ส่วนการเรียนรู้ร่วมกัน หลังจากเข้าใจและเรียนรู้อย่างถูกต้อง จึงมาร่วมปฏิบัติและเรียนรู้ร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์รูปแบบการจัดความสัมพันธ์ของส่วนการเรียนรู้



### รูปที่ 6.6 แสดงการจัดความสัมพันธ์ส่วนการเรียนรู้แต่ละส่วน

#### การวิเคราะห์สีที่นำมาใช้ในการเรียนรู้

สีโทนเย็น นำมาใช้ในส่วนการรับรู้เบื้องต้น รูปภาพ ข้อมูล บอร์ด ในชั้นล่างและดึงเข้าสู่ชั้นบน

ใช้ใน zone 1 2

สีโทนกลาง นำมาใช้ในส่วนการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ฝึกทักษะ เริ่มรู้สึกสดชื่น เริ่มการเรียนรู้

ใช้ใน zone 3

สีโทนร้อน นำมาใช้ในส่วนการเรียนรู้ในขั้นสุดท้ายการเรียนรู้แบบร่วมกันเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้

ใช้ใน zone 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

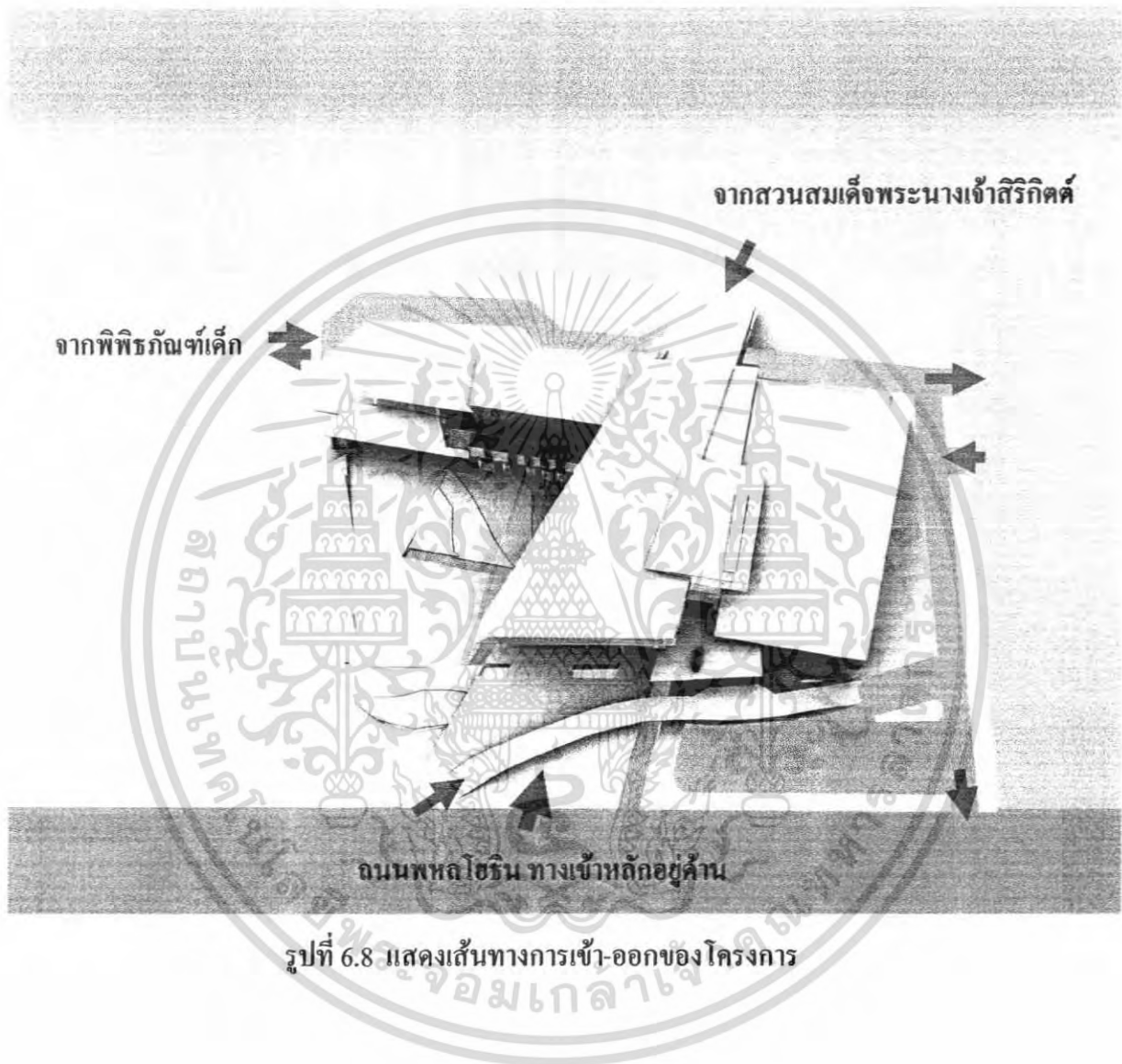
## การวิเคราะห์ความหมายของสีกับจิตวิทยาในการนำมาใช้

กระดุน	ร้อน	แจ่มใส	สงบ	สงบ	ปลอดโปร่ง	มีเสน่ห์	อบอุ่น
ท้าทาย	อบอุ่น	ร่าเริง	เงิย	ดูขม	กว้างเบา	เร้นลับ	อ่อนโยน
ตื่นเต้น	สดใส	สดใส	ร่วมเย็น	หนักแน่น	หนักแน่น	น่าติดตาม	นุ่มนวล
เร้าใจ	มีชีวิตชีวา	เบิกบาน	พักผ่อน	เครื่องขมิ	โปร่งใส	มีพลังแฝง	สดใส
มีพลัง	วัยรุ่น	สดชื่น	ผ่อนคลาย	รอบคอบ	ช่วยเหลือ	ความเศร้า	สีชมพู
ความรัก	วัยรุ่น	สดชื่น	ปกติ	สูงศักดิ์	ลมหายใจ	สีม่วง	ความสงบ
ความสำคัญ	คึกคะนอง	ใหม่	ความสุข	ระเบียบ	สีฟ้า		
สีแดง	ปลดปล่อย	สุกสว่าง	สีเขียว	สีน้ำเงิน	เสถียรภาพ		
	สีส้ม	สีเหลือง					

รูปที่ 6.7 แสดงความหมายของสีกับการนำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

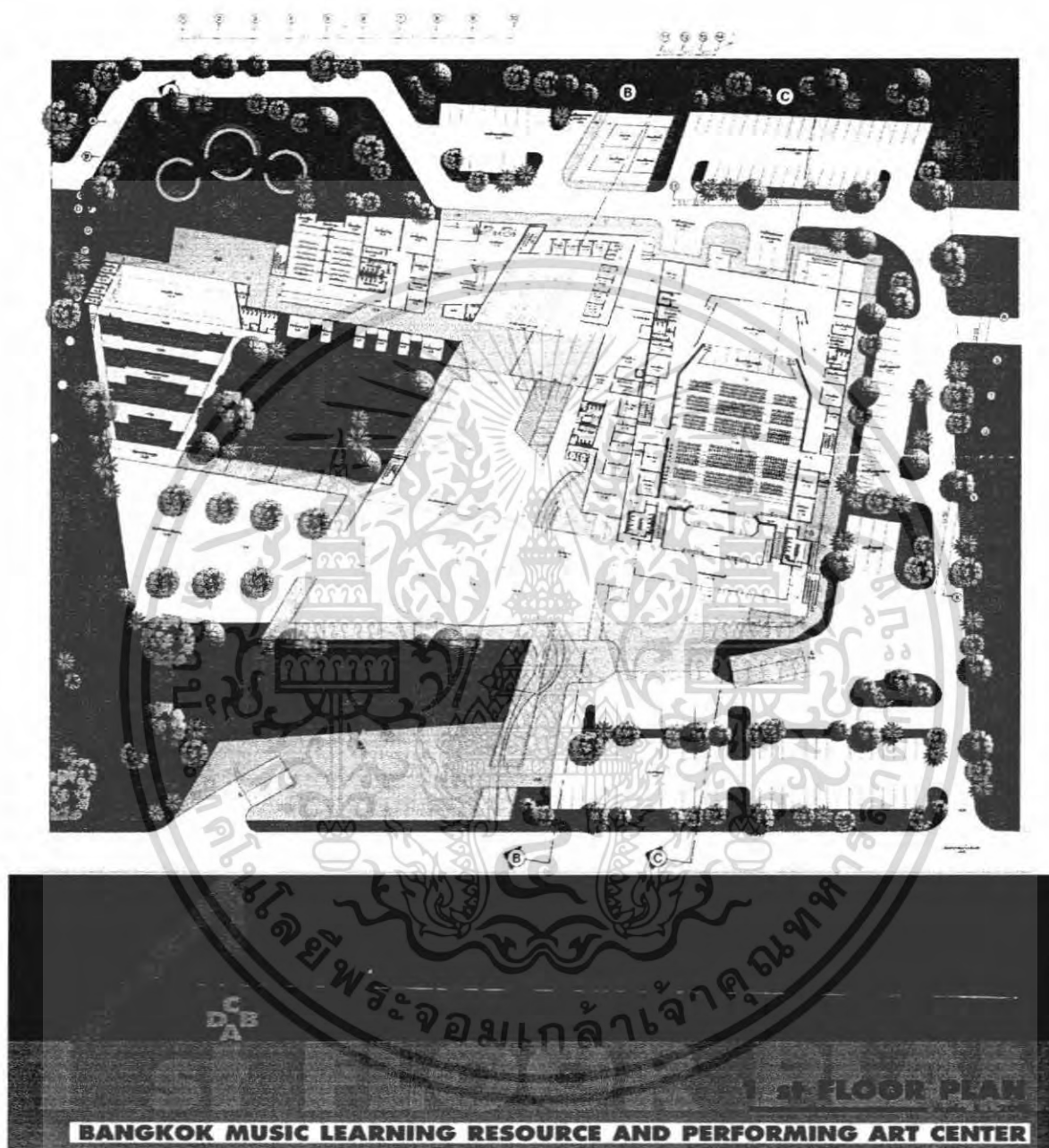
## 6.2 สรุปการวิเคราะห์ต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

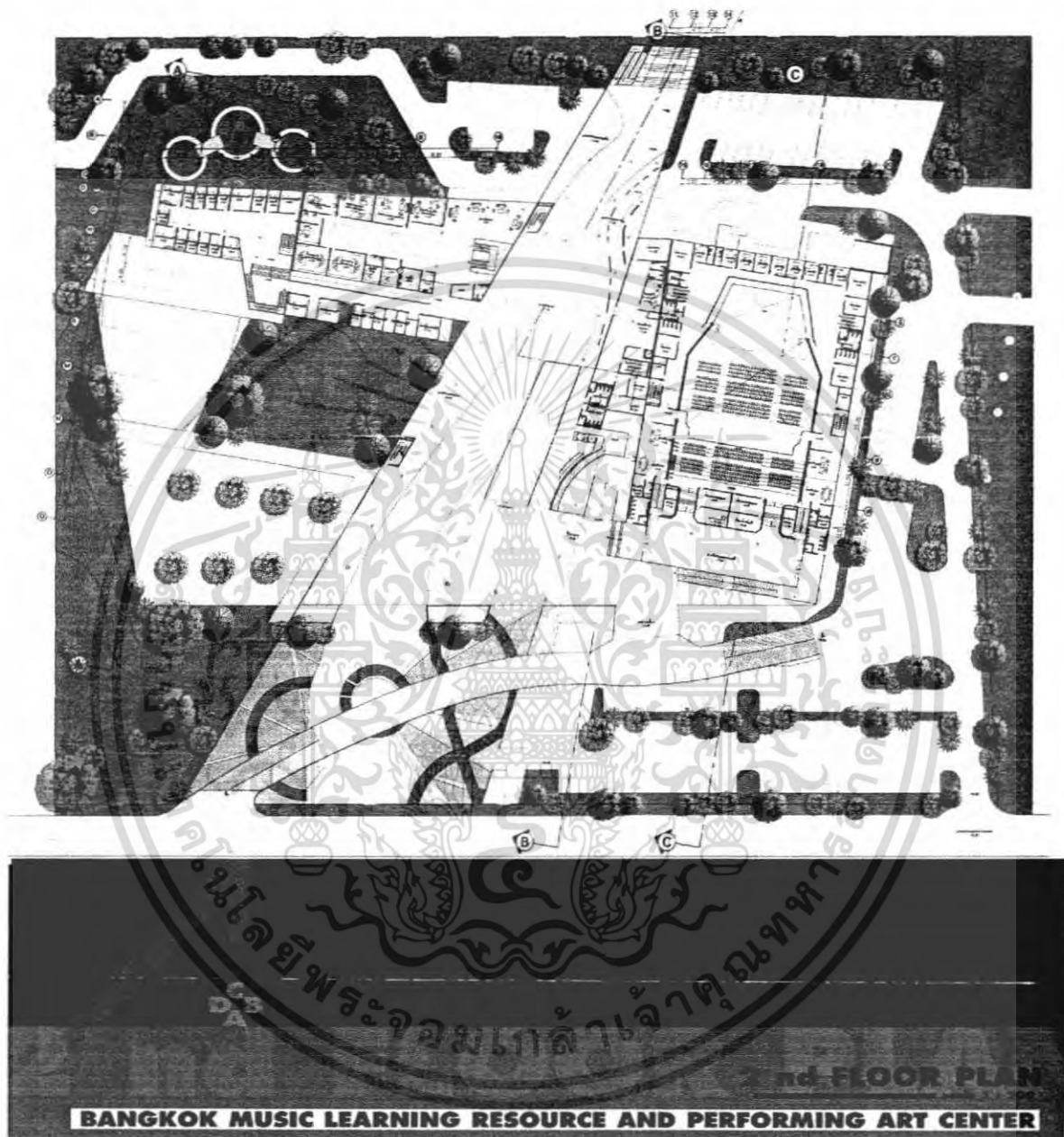


รูปที่ 6.9 แสดงการวิเคราะห์ส่วนต่างๆของโครงการ



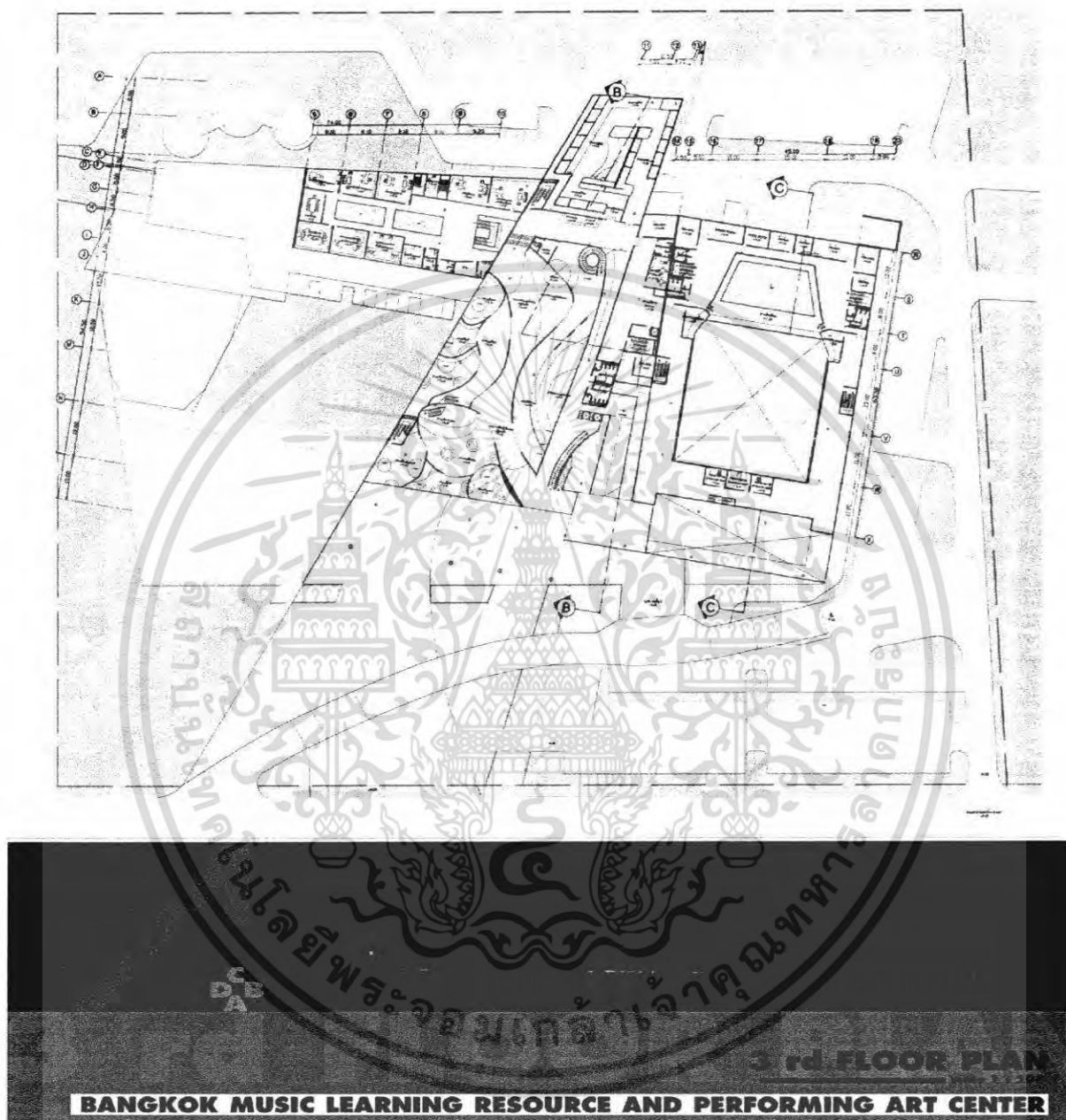
รูปที่ 6.10 แสดงแปลนชั้น 1 ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.11 แสดงแปลนชั้น 2 ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



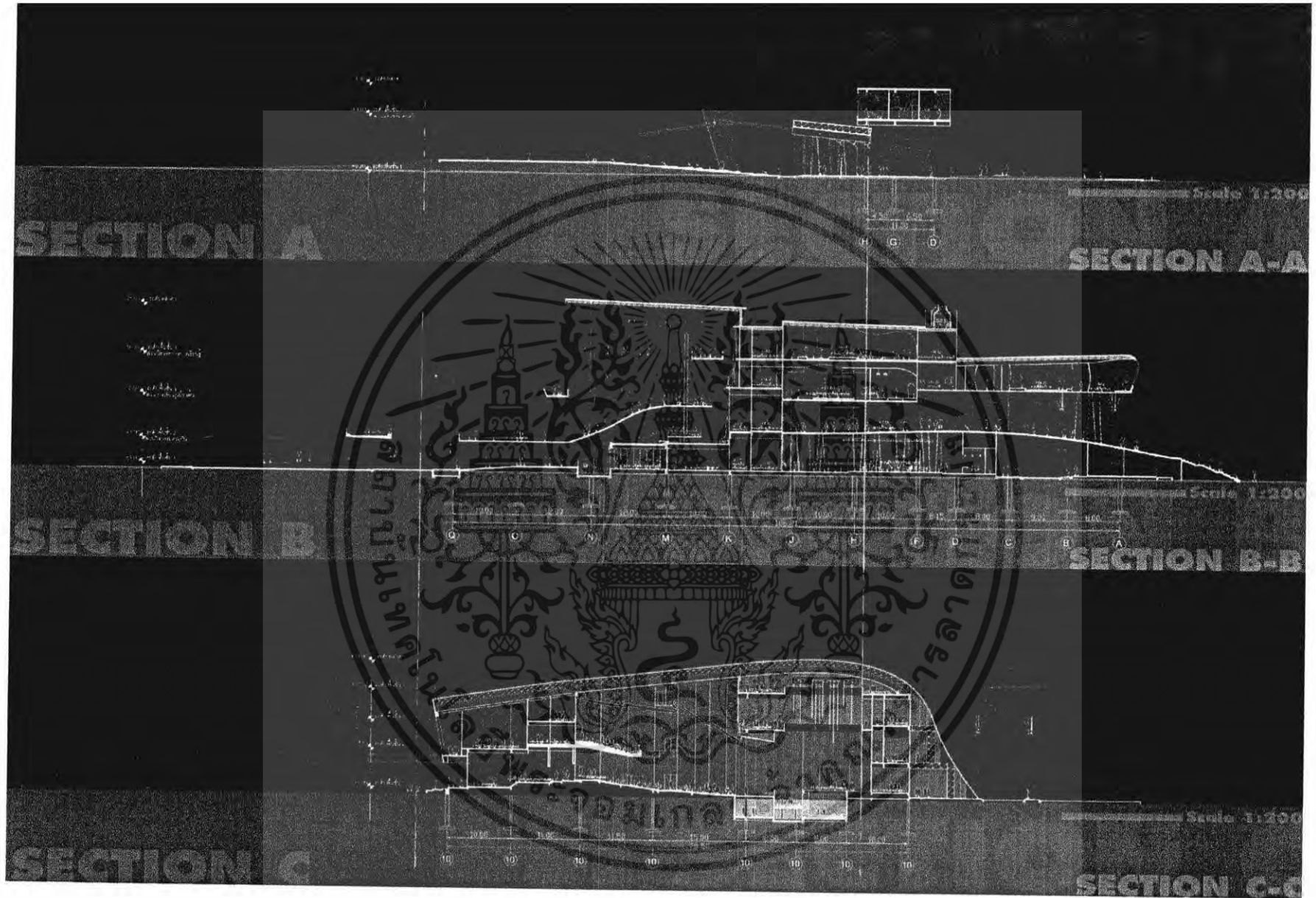
รูปที่ 6.12 แสดงแปลนชั้น 3 ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

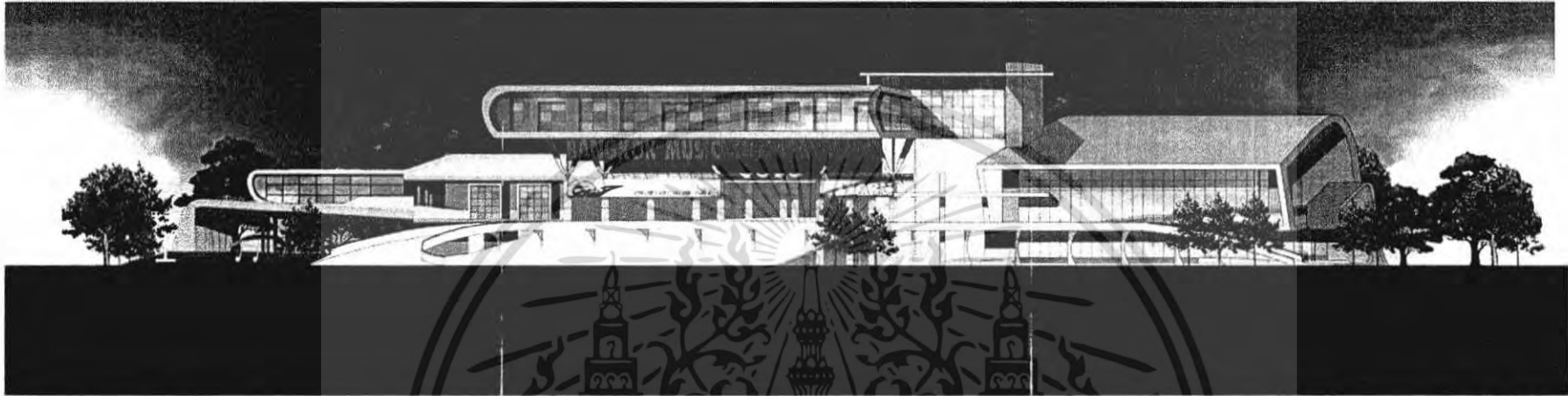


รูปที่ 6.13 แสดงแปลนชั้น 4 ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.14 แสดงรูปตัดของโครงการ

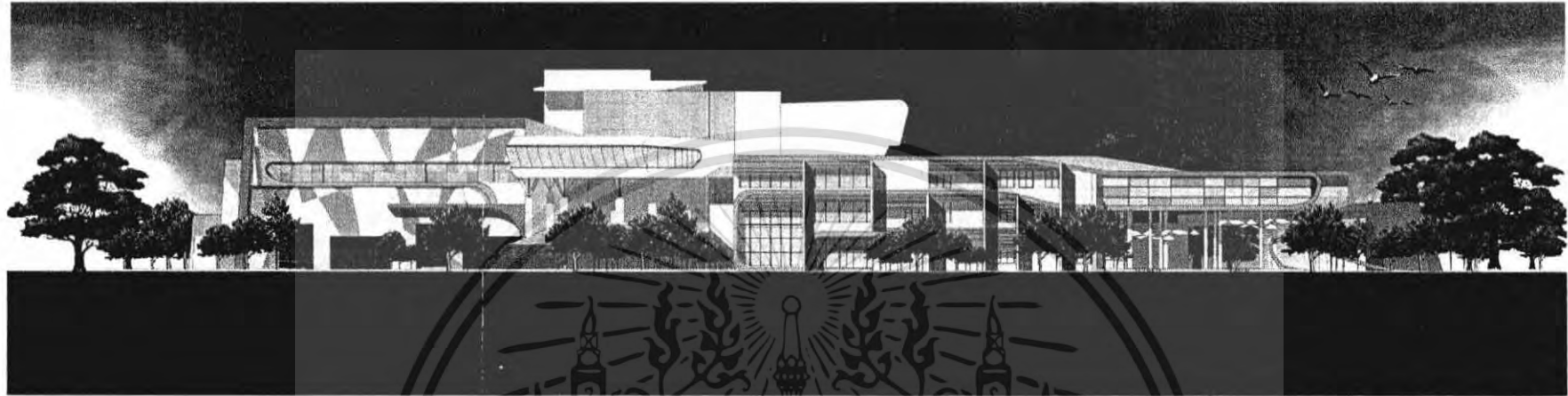


**ELEVATION A**  
Scale 1:200



**ELEVATION B**  
Scale 1:200

รูปที่ 6.15 แสดงรูปด้านโครงการ

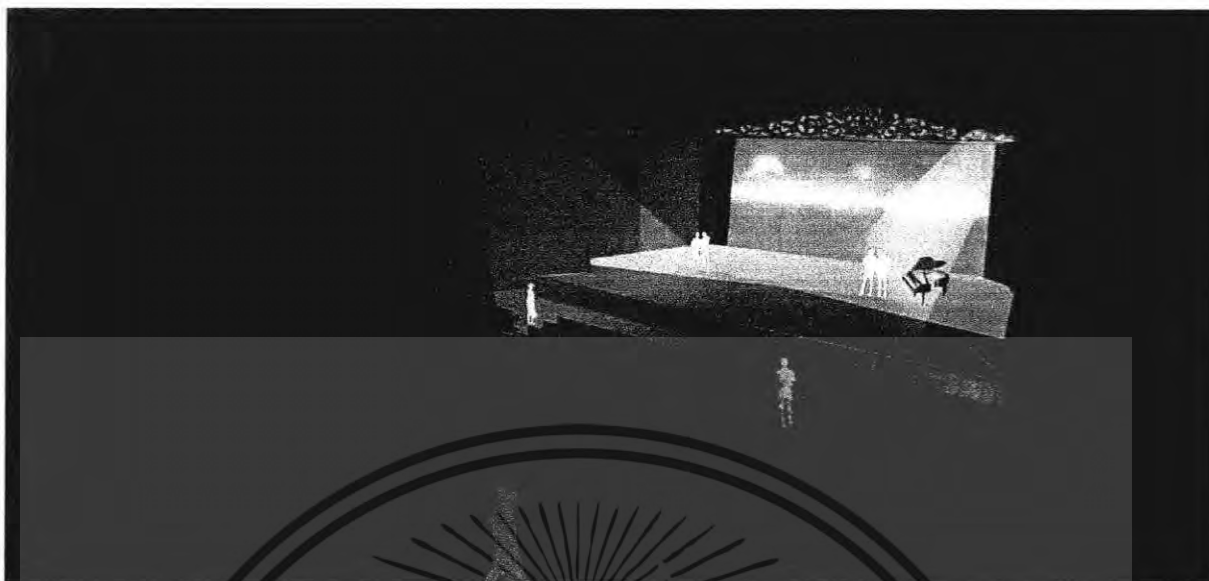


**ELEVATION C**  
Scale 1:200

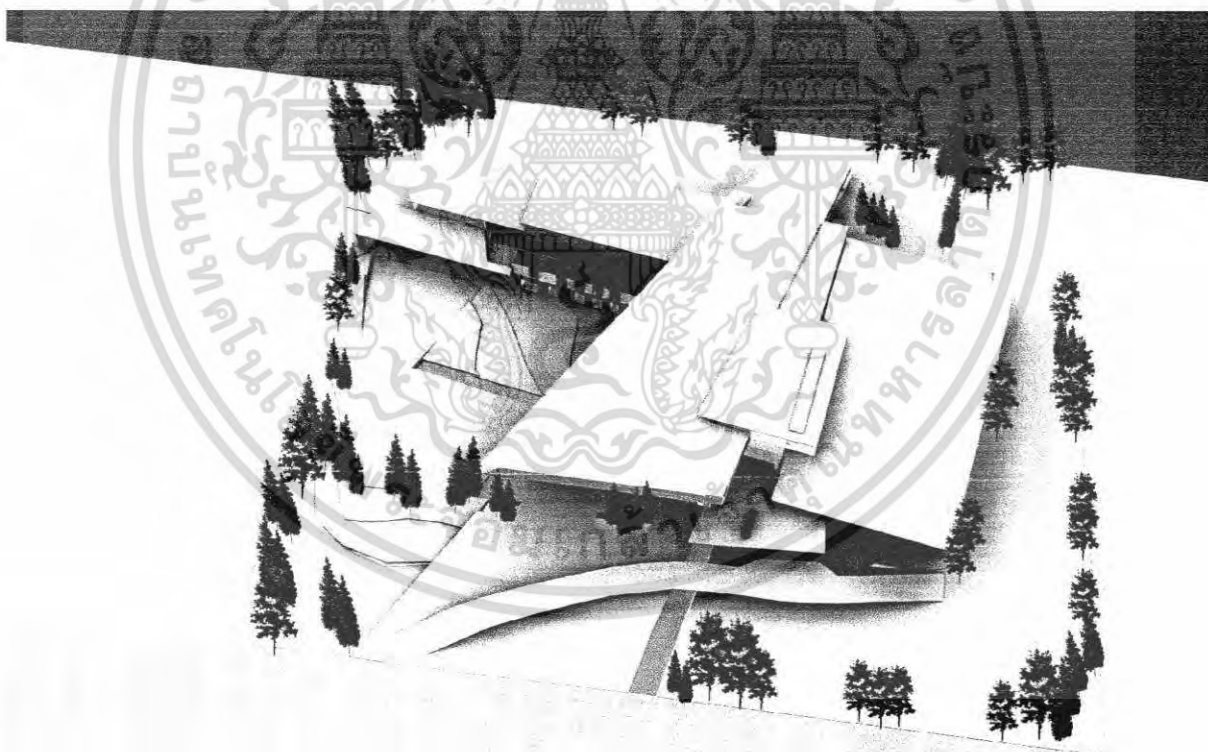


**ELEVATION D**  
Scale 1:200

รูปที่ 6.16 แสดงรูปด้านโครงการ



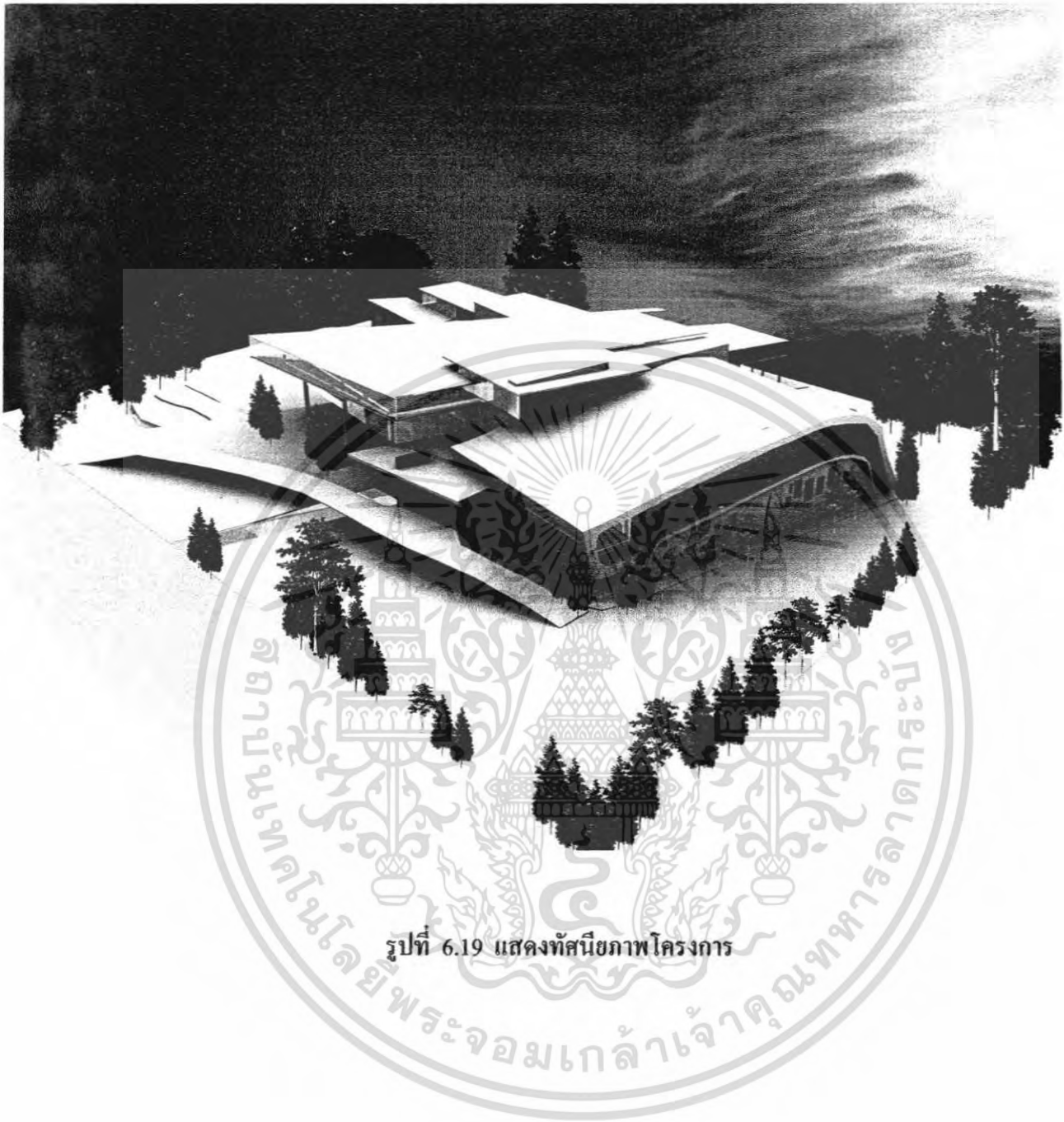
รูปที่ 6.17 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ



ศูนย์การเรียนรู้ดนตรีและนาฏศิลป์กรุงเทพฯ BANGKOK MUSIC LEARNING RESOURCE AND PERFORMING ART CENTER

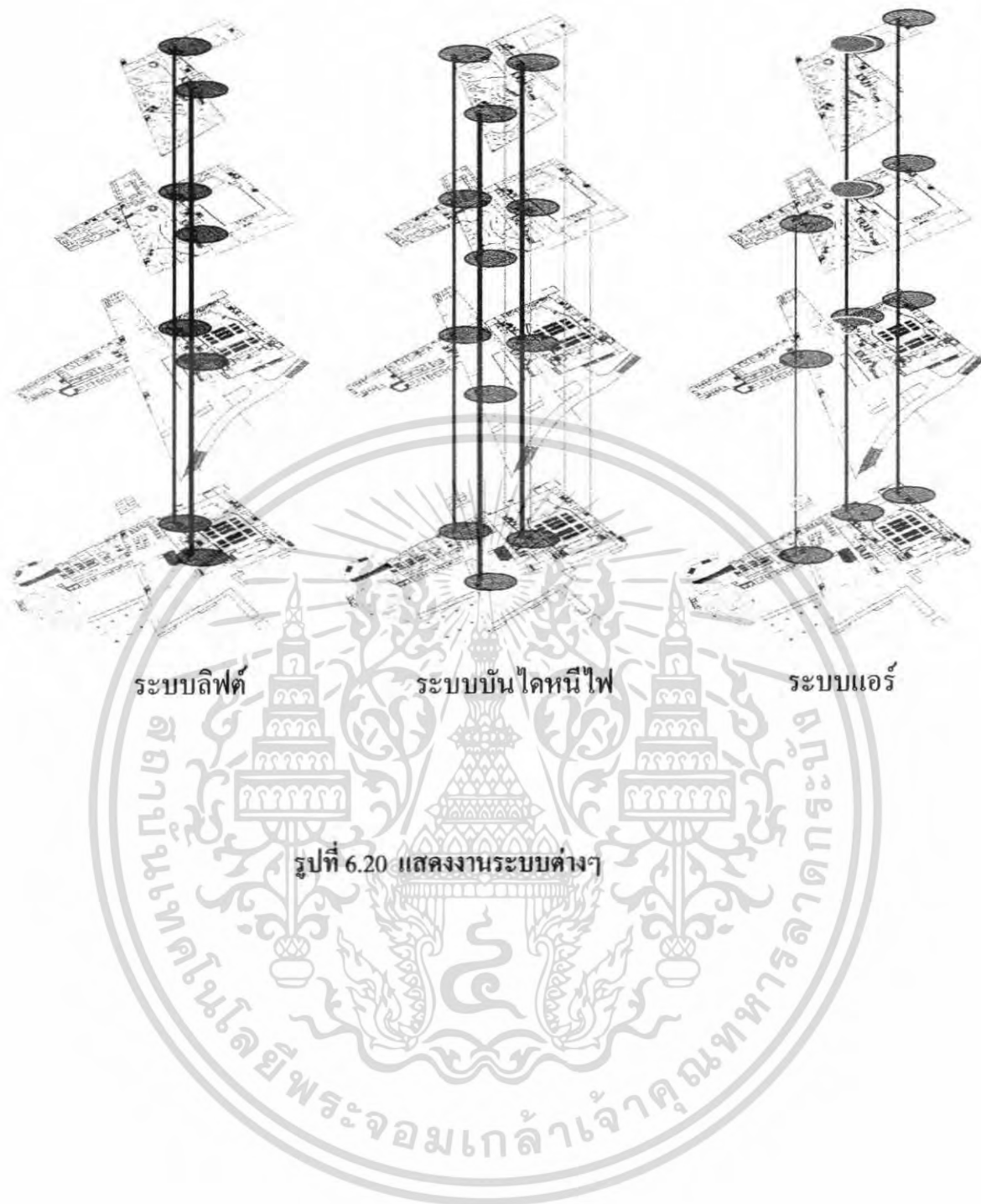
รูปที่ 6.18 แสดงทัศนียภาพโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

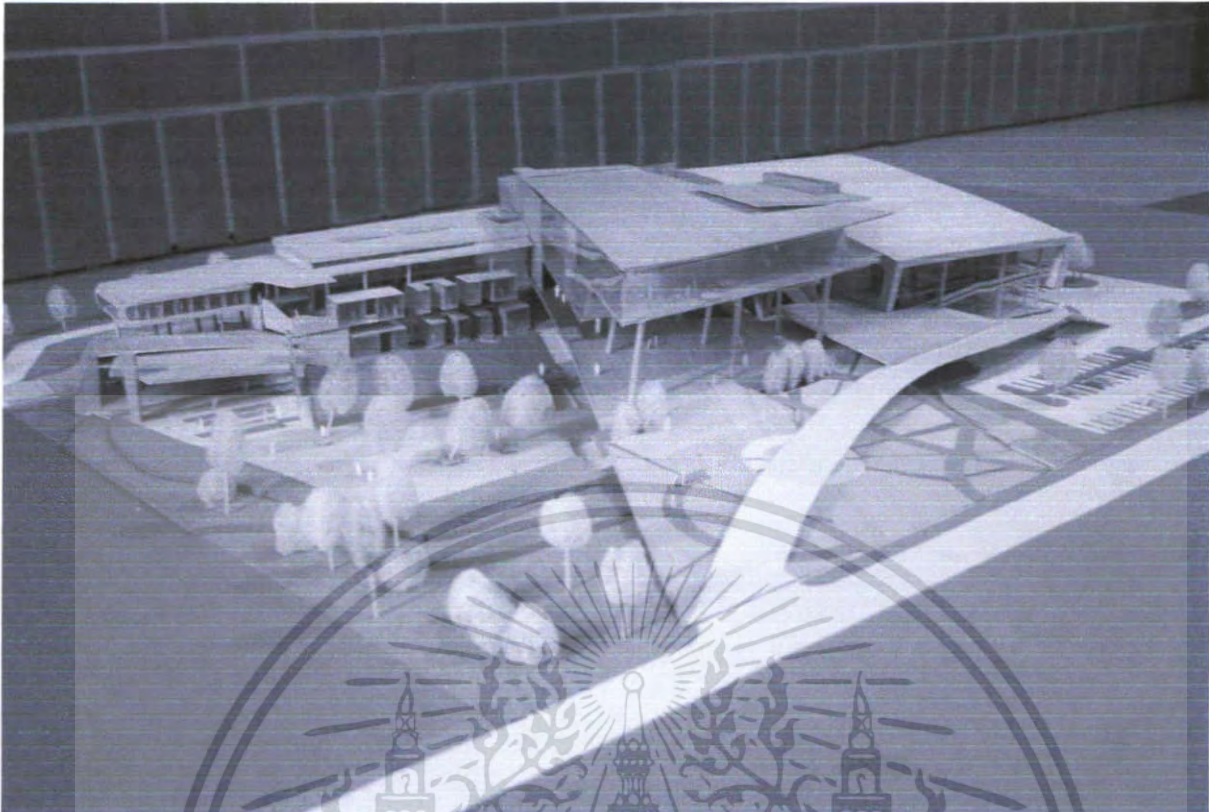


รูปที่ 6.19 แสดงทัศนียภาพโครงการ

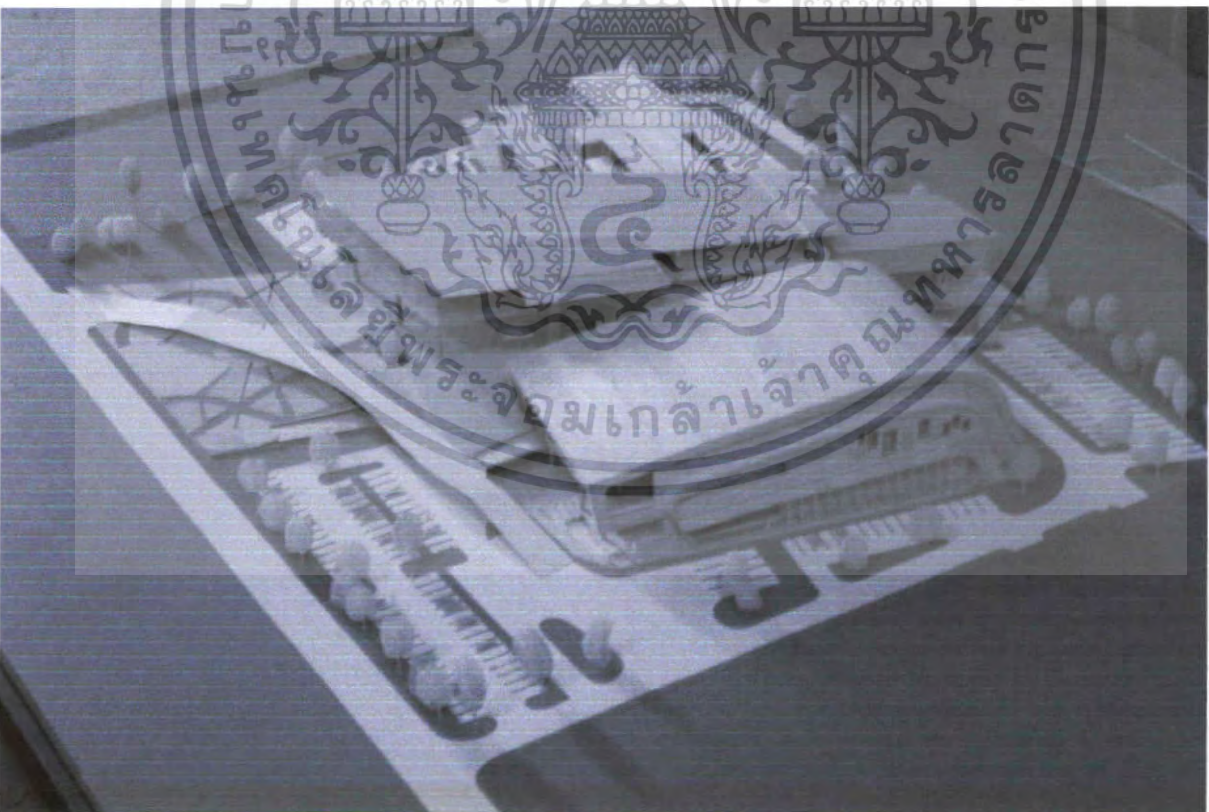
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.21 แสดงหุ่นจำลอง



รูปที่ 6.22 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- นายศิริศักดิ์ ทองยี่สิบสี่พัฒนา ผู้ดูแล website มคอ.คสว. สำนักศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ดนตรีวิจักขณ์, วิชา นายเอกชัย หุมนพิศ, ยมาคงกุล, บริษัท ตรีเพ็ชรโฮมส์ จำกัด

- ดนตรีปริทัศน์, ไพเราะ สุขะวัฒน์, สำนักพิมพ์ ไทยไลอเนลพณิช

- สมศรีกรร ว. สมศรีศึกษาศึกษา (เล่ม. 1) วิชาปี ๑, กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ๒๕๕๖

- <http://www.sabavuthai.th/website-link/song.htm>

- <http://www.d.intrathai.com/>

- <http://www.thaidances.com/thaidances/index.asp>

- <http://www.neclec.or.th/courseware/static/culture/thai-music/home.html>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### ข้อมูลที่มีความเกี่ยวกับโครงการ

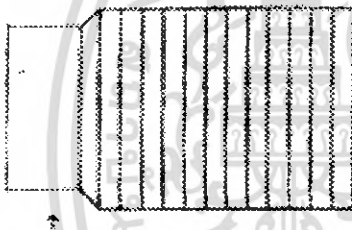
#### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบ

##### 1 หอประชุม

ลักษณะของหอประชุม แบ่งได้เป็น 4 ประเภท

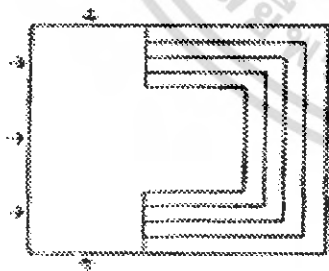
1. PROSCENIUM STAGE
2. OPEN STAGE
3. ARENA STAGE
4. SPACE STAGE

##### 1.1 PROSCENIUM STAGE



จัดแบบให้ผู้ชมมองเห็นด้านเคิวคังนั้นภาพที่เกิดขึ้นจะเหมือนการมองรูปภาพ เป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุด ข้อเสียคือการจำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึก ผู้ชมที่อยู่ไกลๆ จะรับชมไม่ดี การแก้ไขคือการขยายมุมมองข้างใน ลักษณะเป็นรูปพัด

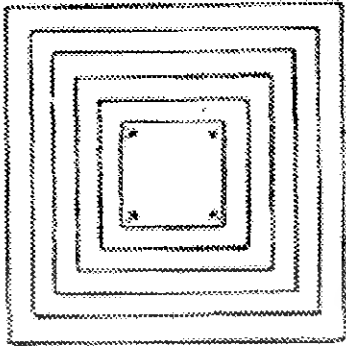
##### 1.2 OPEN STAGE



พัฒนามาจากหอประชุมกรีกและโรมัน ในยุคกลางสติก เน้นความสำคัญของเนื้อที่เวที ความสัมพันธ์และใกล้ชิดระหว่างผู้ชมและผู้แสดงมีมาก

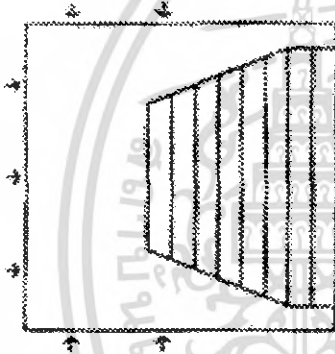
ข้อเสีย จัดเวทียากเพราะผู้ชมกระจายอยู่โดยรอบ การออกแบบฉากจะเน้นที่ด้านหลังและสร้างแบบสามมิติ มักนิยมใช้ในเวทีกลางแจ้ง ซึ่งในปัจจุบันก็ดัดแปลงนำมาใช้เป็นเวทีในการแสดงกลางแจ้ง

### 1.3 ARENA STAGE



เป็นแบบที่จุคนดูได้มากที่สุด แต่มีข้อจำกัดในการแสดงแต่ละประเภทเท่านั้น นิยมใช้กับการแสดงที่มีผู้แสดงมากพอสมควร หอประชุมประเภทนี้จะไม่มีการล้อมรอบของผู้ชม

### 1.4 SPACE STAGE



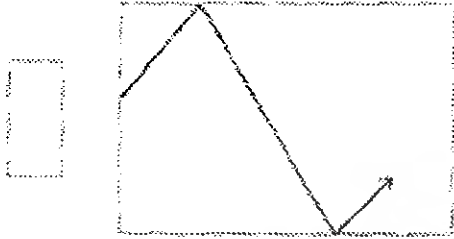
เป็นแบบที่เนื้อที่ของเวทีกระจายออกไปทั่วๆ หรือแทรกปะปนกับผู้ชม เป็นแนวความคิดใหม่ที่น่าสนใจ แต่ไม่เป็นที่นิยม เพราะจะใช้ได้ดีกับการแสดงที่ต้องการผลการชมพิเศษเท่านั้น

โครงการศูนย์การเรียนรู้วัฒนธรรมละนาฏศิลป์ เป็นอาคารที่มีกิจกรรมทางดนตรี ซึ่งลักษณะของโครงการเหมาะสมกับ Auditorium ประเภท Proscenium Stage เป็นการจัดแบบให้ผู้ชมมองเห็นได้จากด้านเดียว เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องการต้องใช้ฉากหลังของเวทีในการจัดแสดงการเล่นต่างๆ ส่วนในเรื่องการจำกัดความจุของที่นั่ง การขยายจะเป็นไปในทางลึก ผู้ชมที่อยู่ไกลๆ จะรับชมไม่ดี การแก้ไขคือการขยายมุมมองข้างใน ลักษณะเป็นรูปพัด หรือการกำหนดความจุของจำนวนที่นั่งในหอประชุมให้เหมาะสม มีขนาดไม่ใหญ่มาก

## 1.5 รูปร่างของหอประชุม

แบบ Proscenium Stage มี 3 ประเภท คือ

### 1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular shape)



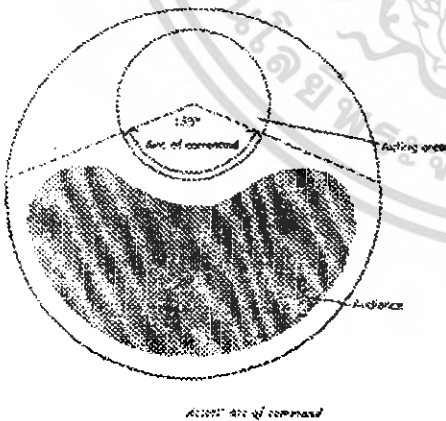
เหมาะสำหรับหอประชุมขนาดเล็กที่ระยะในการสะท้อนของเสียงไม่มากจนทำให้เกิดผลเสียต่อการรับฟัง

### 2. รูปพัด (Fan shape)



ลักษณะนี้จะช่วยในการกระจายเสียงได้ทั่วถึง ทำให้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุมมีความใกล้เคียงกันมาก และผนังที่แบนออกจะช่วยในการขยายมุมมองของคนดูมากขึ้น

### 3. รูปวงกลมหรือวงรี



เป็นลักษณะที่ไม่นิยมกัน เพราะจะทำให้เสียงสะท้อนมารวมกันเป็นจุดเดียว (Sound focus)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การออกแบบรูปร่างของหอประชุมมีข้อพิจารณาคือ

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายในให้ใกล้กับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. การออกแบบกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมกับทิศทางและระบบของเสียงตามที่ต้องการให้มากที่สุด

ดังนั้น หอประชุมที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึก และหอประชุมที่มีผนังเรียบ สะท้อนเสียง อยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีประสิทธิภาพดีกว่าหอประชุมที่มีผนังโค้งเว้า และอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียง

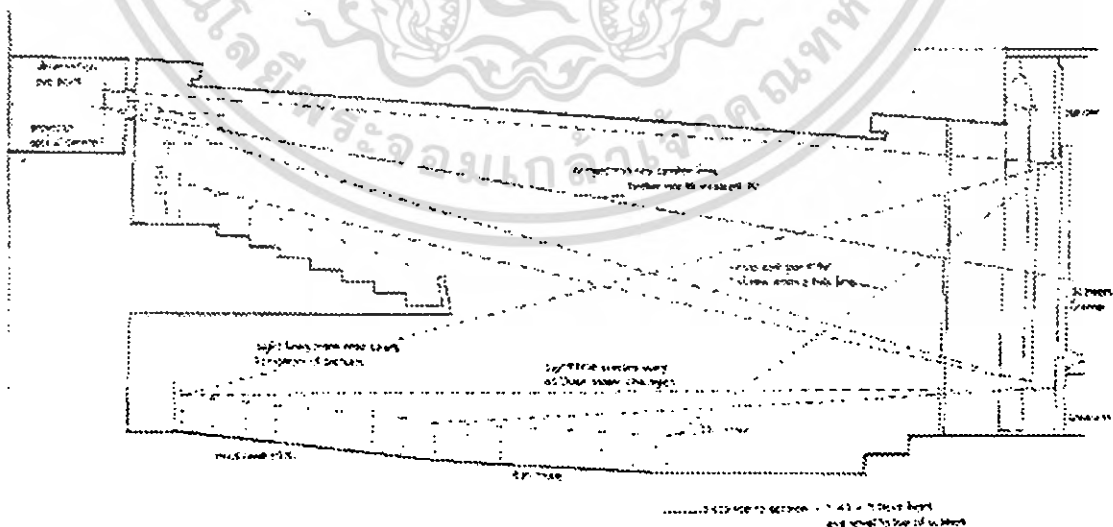
อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวของหอประชุมไม่ควรแคบเกินไป ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่งซึ่งจะต้องสะดวกสบาย และให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วทุกที่นั่ง

ขนาดของหอประชุมจะถูกกำหนดด้วยความสามารถในการมองและการฟังโดยทั่วไป ระยะที่ใกล้ที่สุดสำหรับการชมคือ 20-22.50 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก และพื้นที่การแสดงควรมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา สำหรับนักแสดง ที่จะสามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชม

### การหาความลาดเอียงของแถวที่นั่ง

ความลาดเอียงของแถวที่นั่งจะต้องปฏิบัติตามปัจจัยต่อไปนี้

1. ระยะทางจากผู้แสดงถึงผู้ชมที่อยู่ใกล้ที่สุด
2. ความลึกของเวที และจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท
3. ส่วนหน้าสุดของเวที ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น
4. จุดสูงสุดของฉาก ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น มักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลังๆ และผู้ที่อยู่สูงสุดในกรณีที่มีผู้ชมในชั้นลอย จะต้องตรวจสอบเส้นสายตา ไม่ให้เกิดการบังกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบพื้นลาด และความลาดเอียง จะต้องพิจารณาสั่งต่อไปนี้

1. พิจารณาถึงสัดส่วนของร่างกายผู้ชมตามมาตรฐาน
2. ต้องวางระดับของที่นั่งของผู้ชม ให้สามารถเห็นการแสดงบนเวที หรือการฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ประเภทของพื้นลาด

#### 1. ลาดทางเดียว (Single slope)

ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุคนประมาณ 200 คน จอควรมีขนาด 3.65-4.50 เมตร ขอบล่างควรงูกว่าระดับพื้นประมาณ 0.80 เมตร ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอ 2.10 เมตร ความลาดเอวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป มีความแตกต่างของระดับประมาณ 7.5 ซม./แถว

#### 2. ลาดสองทาง (Double slope)

พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือประมาณ 2.10 เมตร ความลาดทางเข้าเวทีทำเป็น SLOPE ไม่นิยมทำเป็น STEP จะทำความลาดไปถึงเวทีและจะยกเวทีเป็น PLATFORM ต่างหากก็ได้

#### 3. ลาดสองทาง (Double slope with stadium)

ประเภทนี้เฉพาะ Stadium จะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพ้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 2.10 เมตร และความลาดบน Stadium เป็นมุมไม่เกิน 35 องศา ที่ได้ประมาณเท่ากับทางลาดทางเดียว นอกจากนี้เราต้องพิจารณาว่า ถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกัน ความลาดของพื้นที่ก็ยิ่งต้องมาก แต่ถ้าวางเอียงกัน ความลาดของพื้นที่จะน้อย

ดังนั้น หอประชุมจึงควรจะเป็นดังนี้คือ

หอประชุมขนาดเล็ก	ใช้	Single slope
หอประชุมขนาดกลาง	ใช้	Double slope
		Double slope with Stadium
หอประชุมขนาดใหญ่	ใช้	double slope with Stadium

พื้นเอียงของส่วนผู้ชมในโรงภาพยนตร์จะต้องเอียงไม่ต่ำกว่า 8 องศา แต่ในหอประชุมหรือ CONCERT HALL จะเอียงไม่ต่ำกว่า 15 องศา เพราะระดับยิ่งสูง ยิ่งฟังถนัด แต่ทั้งนี้ต้องคิดถึงความปลอดภัยในการเดิน เพราะถ้าสูงเกินไปจะเดินไม่ถนัด

## วิธีหาความลาดเอียงของพื้น



1. กำหนด  $L$  คือระยะทางในแนวราบจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุด ถึงผู้ชมแถวหลังสุด
2. กำหนด  $A$  เป็นจุดสายตาของผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุด  
·  $X$  เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังสุด
3. ลากเส้น  $A$  ถึง  $X$  ในแนวตั้ง โดยให้เส้นตรง  $AX$  มีระยะเท่ากับ  $L/10$  จุดนี้เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถว หลังจมองผ่านศีรษะผู้ชมแถวหน้าสุด
4. เมื่อลากเส้นจากจุดบนเวทีผ่านจุด  $X$  ไปถึงแถวหลังสุด คือความสูงของสายตาคนหลังสุด
5. ลากเส้นเชื่อมจุด  $A$  และ  $O$  เส้นนี้จะเป็นความชันของแถวที่นั่ง ซึ่งพื้นของหอประชุมจะอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 1.10-1.20 เมตร

ความชันของพื้น ถ้าไม่เกิน 1:10 ไม่จำเป็นต้องทำขั้นบันได แต่ถ้าเกินกว่านี้ควรทำเป็นขั้นบันได นอกจากนี้ความชันไม่ควรเกิน 35 องศา เพราะถ้าเกินกว่านี้บันไดจะมีความสูงเกินไป

## ที่นั่งในหอประชุม

ที่นั่งในหอประชุมมี 2 แบบ คือ

1. ที่นั่งแบบยึดติดตัว (Fixed seats)
2. ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ (Movable seats)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ที่นั่งแบบยึดติดตัว (Fixed seats)

เป็นลักษณะแบบยึดตายกับพื้น ให้ความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบเคลื่อนย้าย และนิยมใช้กันทั่วไป เพื่อสะดวกในการเดินและทำอิริยาวัตรของแถวแคบลงด้วย มักใช้เก้าอี้เป็นแบบชนิดกระดกเองได้ เมื่อลุกจากที่นั่ง กลไกในการกระดกกลับควรให้เงียบที่สุด เบาะควรนั่งสบายและใช้วัสดุทนไฟคู่กับเสียงได้ดี ความสะดวกสบาย ผุ่นไม่เกาะ

## 2. ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ (Movable seats)

ที่นั่งแบบเคลื่อนย้ายได้ เหมาะสำหรับหอประชุมที่มีประโยชน์ใช้สอยหลายอย่าง การทำที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ มีหลักการใหญ่ๆ คือ

### 2.1 Individual module system

ทำพื้นเป็นกล่องหรือชิ้นส่วนขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เก้าอี้จะถูกนำมาติดตั้งบนชิ้นส่วนเหล่านี้

### 2.2 Multiple seating module

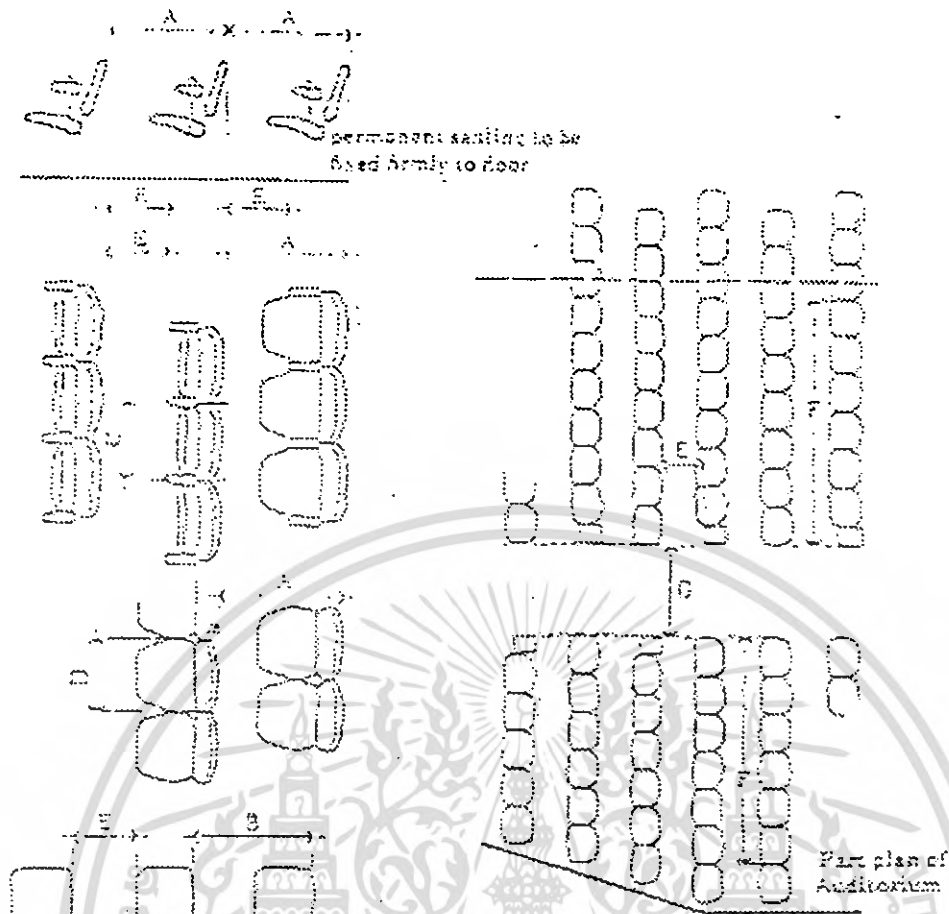
เป็นแบบที่มีขนาดใหญ่ พื้นที่ทำเป็นโครงสร้าง สามารถปรับเอนได้ หรือพับเก็บได้ เมื่อใช้งาน จะยกหรือเคลื่อนออกได้โดยมี Jacks หรืออุปกรณ์ในการยึด

### ประเภทของที่นั่ง

1. ที่นั่งแบบมีที่วางแขน (Seating with arms)
2. ที่นั่งแบบ ไม่มีที่วางแขน (Seating with no arms)
3. ที่นั่งแบบ ไม่มีพนัก (Seating without back)

### ระยะห่างของที่นั่งในแบบต่างๆ

1. ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.75 เมตร สำหรับที่นั่งแบบมีพนัก
2. ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.60 เมตร สำหรับที่นั่งแบบไม่มีพนัก
3. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบมีที่วางแขน คือ 0.51 เมตร
4. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน คือ 0.46 เมตร

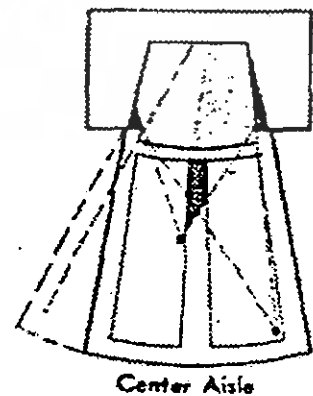


**การจัดแถวที่นั่งในหอประชุม**

1. Center aisle
2. Side section
3. Continental

**Center aisle**

เป็นการจัดให้มีทางเดินตรงกลาง จะพบในหอประชุมที่แคบยาว เป็นแบบที่ไม่ดีนัก ถ้าพิจารณาจะเห็นว่าส่วนที่ดีที่สุดในการชมคือ บริเวณกึ่งกลางของหอประชุมซึ่งเหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็กมากกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Side section

เป็นการจัดโดยแบ่งที่นั่งเป็นสามตอน มีทางเดินสองทาง หรือ อาจใช้ด้านริมทางเดินด้วย เหมาะสำหรับห้องขนาดใหญ่ จุคนจำนวนมาก และเหมาะกับการจัดแถวเป็นรูปโค้ง ที่นั่งในแต่ละช่วงประมาณ 14-20 ที่ การหาพื้นที่ใช้ 0.65 – 0.80 ตร.ม.ต่อที่นั่ง



### Continental

เป็นแบบที่มีทางเดินด้านข้าง 2 ด้าน แต่ถ้าที่นั่งมากเกินไปจะเข้าออกลำบาก จำนวนที่นั่งในแถวไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง การหาพื้นที่ใช้ประมาณ 0.75-0.90 ตร.ม. ต่อที่นั่ง



### ส่วนเวทีการแสดง (Stage)

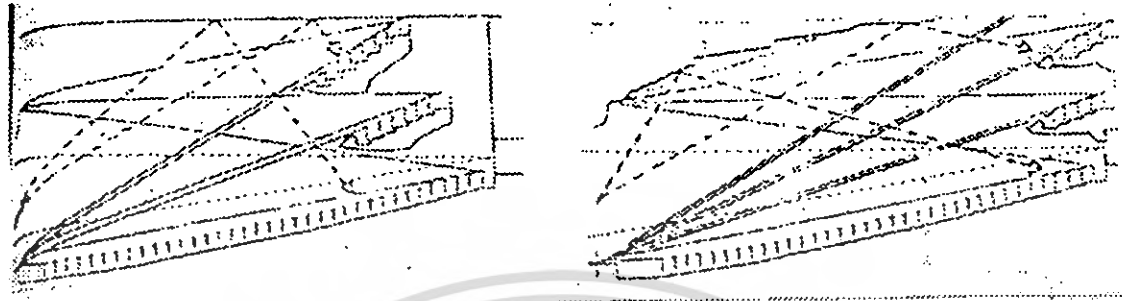
การออกแบบส่วนเวที และหลังเวที (Stage and back of stage) พื้นที่จะจัดแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ตามประโยชน์ใช้สอยของเวที

1. บริเวณที่ใช้แสดง (Acting area)
2. บริเวณฉาก (Scenery space)
3. บริเวณทำงานและห้องเก็บของ (Working and storage space)

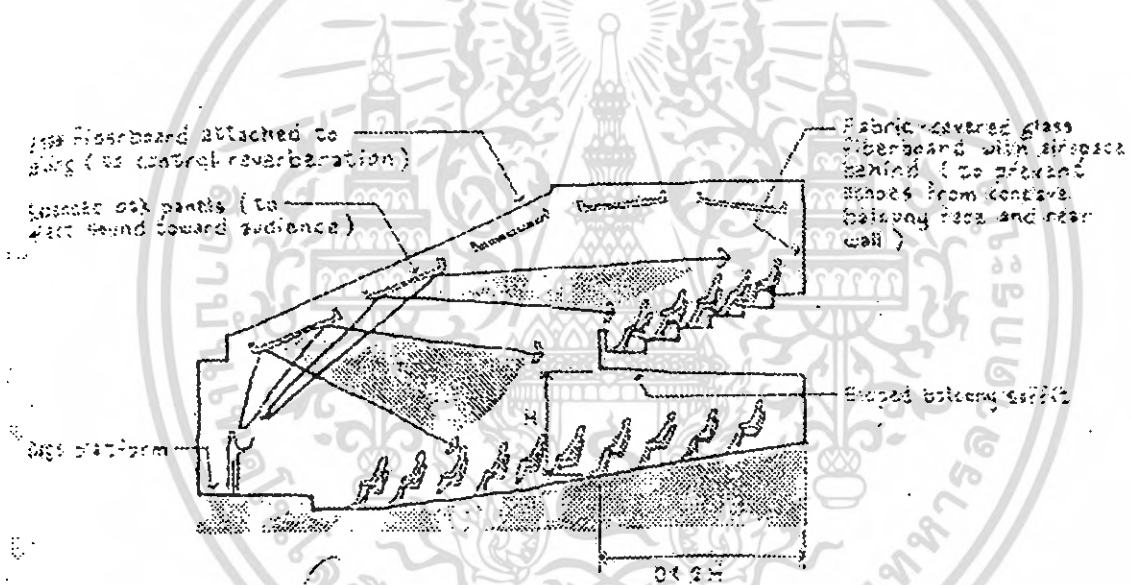
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เพดานของส่วนโถงเวที ถ้าเบนเป็นมุมได้พอเหมาะ จะทำให้การสะท้อนเสียงจากส่วนการ  
แสดงไปสู่ผู้ชมได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพแสดงการสะท้อนเสียงของเพดานในลักษณะที่ต่างกัน



ภาพแสดงการสะท้อนเสียงโดยแผ่น REFLECTION

### ระบบการจัดฉาก

ประโยชน์ใช้สอยของฉากละครเวที คือ

1. ปิดล้อมพื้นที่เพื่อให้เกิดภาพหรือบรรยากาศให้เป็นไปตามความต้องการสำหรับการแสดง
2. เป็นช่องทางสำหรับนักแสดง
3. ช่วยปิดส่วนที่ไม่ต้องการให้เห็น เช่น ผนังด้านหลัง, เครื่องกลไกต่างๆที่เตรียมไว้สำหรับการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะและประเภทของฉาก (Scenery)

1. Flat framed scenery เป็นฉากที่เป็นชิ้นหรือเป็นแผ่นที่ใช้เป็นส่วนประกอบต่างๆ ไปบนเวที โดยมีการจัด Frame ให้มีความสัมพันธ์กับวัสดุที่ใช้ อาจจะใช้เป็นผ้าก็ได้

2. Tile cyclorama เป็นฉากที่ปิดล้อมเวทีเป็นรูปสี่เหลี่ยมสำหรับใช้เป็นฉากหลังและบังสายตาผู้ชม ในกรณีที่เป็นฉากโค้งเกินไปไปทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 แบบ Cloth เชื้อเป็นผืนตามแนวนอน มีทั้งการข้อมและการเพ้นท์ (Paint)

2.2 แบบ Plasters เป็นฉากติดกับโครงไม้หรือโลหะเบาโปร่ง

## การย้ายหรือการเปลี่ยนฉาก

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (On the stage floor)

2. ระบบฉากลอย (Flying scenery)

3. ระบบการฉายภาพฉาก (Projected scenery)

### 1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนเวที (On the stage floor)

เพื่อให้การสับเปลี่ยนฉากเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุดต้องคำนึงถึง

- พื้นสำหรับฉาก จะต้องถูกจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากที่ต้องการ ไปใช้ในการแสดง

- จะต้องมีพื้นที่สำหรับเก็บของบริเวณด้านข้างของเวที เพื่อที่จะใช้จัดการเก็บฉากต่างๆ ที่ต้องใช้ในการแสดง

- ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉาก จะต้องเป็นทางตรง และปราศจากสิ่งกีดขวาง

การเปลี่ยนฉากของระบบนี้แบ่งออกเป็น 6 ประเภท

1. Painted wing stage (เวทีใช้ระบาศเป็นส่วนประกอบฉาก)

2. Built-Stage (เวทีมี 3 มิติ ฉากจะถูกนำมารวมทีละชั้น มีการเคลื่อนที่เข้าและเคลื่อนออก)

3. Elevator stage เป็นเวทีที่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับหรือฉากที่ใช้หลังไฮดรอลิก

ซึ่งมีประโยชน์หลายอย่างคือ

- ใช้เป็น Multi-Level stage สำหรับปรับระดับสูงต่ำของเวทีให้เหมาะสมกับการแสดง (ไม่ควรเกิน 1.5 คร.ม. ต่อ 1 แผ่น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้เป็น Special effect สำหรับการแสดงเช่น ให้ฉากหรือนักแสดงลอยขึ้น หรือจมลงจากระดับเวทีปกติ เป็นต้น เป็นการสร้างบรรยากาศในการแสดงคอนเสิร์ตหรือโชว์

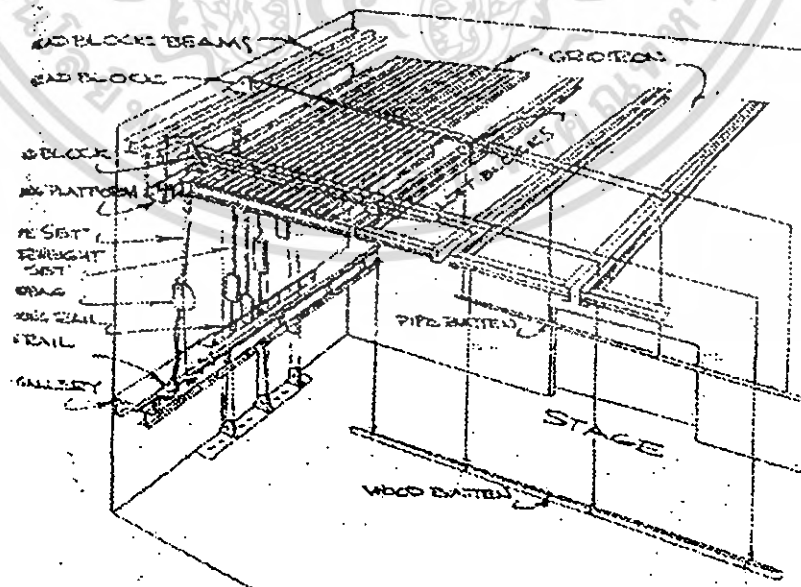
4. Revolving stage เป็นเวทีที่หมุนบนแกนกลางหรือวงกลางฉากและเวที จะจัดเป็นส่วนๆ บนเนื้อที่ของวงกลมนี้ บางครั้งอาจใช้วงกลม 2 วง ประกอบกัน ทำให้ได้ขนาดฉากกว้างขึ้น เรียกว่า Twin revolves
5. Reciprocation segment stage เป็นเวทีผืนกว้าง สามารถเลื่อนได้ ขนาดจะต้องใหญ่กว่าเวทีปกติอย่างน้อย 2 เท่า
6. Wagon stage เป็นเวทีที่มีฉากเลื่อนเข้าทางด้านข้างหรือด้านหลัง

## 2. ระบบฉากลอย (Flying scenery)

เป็นการแขวนฉากไว้ในส่วนคอนเหนือเวทีเรียกว่า Stage lift การออกแบบระบบฉากแขวนที่ดีควรมีที่ว่างสำหรับแขวนฉาก ใต้อ่างเทียงทอ ระบบนี้แบ่งย่อยได้อีก 2 แบบคือ

1. Pin and rail system หรือ Rope system
2. Counter weight system มีความแตกต่างจากระบบแรกที่ Line sets การควบคุมทำงานได้ง่ายกว่าและมีการใช้เครื่องผ่อนแรงเข้าช่วย(มอเตอร์ไฟฟ้า) เป็นระบบที่เกิดขึ้นภายหลัง

ทั้ง 2 ระบบนี้ต้องอาศัย Gridiron (โครงเหล็ก) ซึ่งเป็นโครงสร้างเหนือเวทีสำหรับค้ำรองและควบคุม line sets แต่มีความแตกต่างกันในความซับซ้อนในการแขวนฉาก ราคาติดตั้งลดจนความยืดหยุ่นในการใช้สอย



ภาพแสดงโครงสร้างระบบฉากลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.ระบบการฉายภาพฉาก (Projected scenery)

เป็นฉากสำหรับ Background ของเรื่อง แสดงโดยการฉายภาพไปบนฉาก Projected scenery แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

#### 1. Shadow projection

เป็นฉากฉายแสงผ่าน SLIDE แผ่นใหญ่ให้ตกลงบนฉากโดยตรง

#### 2. Lens projection

การฉายภาพผ่านเลนส์ ให้ฉายแสงผ่านเลนส์ใหญ่ไปประกอบฉาก

การใช้ Projection ของทั้ง 2 ชนิด จะมีความชัดเจนและคมชัดมากกว่าใช้ฉากแบบพวกแรกๆ ที่กล่าวมา

การฉายสามารถทำได้ 2 ทาง คือทางด้านหน้า (บนฉากที่บแสง) และทางด้านหลัง (บนฉากฟ้า)

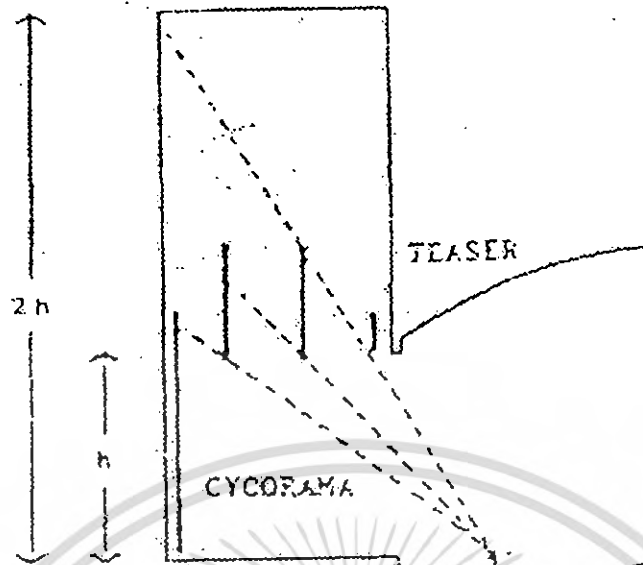
- การฉายภาพด้านหน้า เป็นวิธีที่ง่าย ไม่ต้องการเครื่องมือหรือ Stage space มากนัก แต่มีข้อจำกัดคือ scope ที่จะฉายวัตถุผิวหน้าควรจะเป็นวัตถุที่สะท้อนแสงได้ดี เช่น แผ่นฉาบผิวเงิน (Silver sbcet) อยู่บนพื้นหลังบริเวณพื้นที่แสดง
- การฉายภาพด้านหลัง จะต้องมีเครื่องมือหรือ Stage space บังเครื่องฉาย ระยะของเครื่องควรจะทำกับระยะความสูงของภาพ เช่น ต้องการภาพสูงขนาด 9 เมตร ระยะเครื่องควรเป็น 9 เมตรด้วย

การใช้ Projector scenery มีข้อเสียคือ เมื่อมีแสงสว่างจะทำให้ความชัดเจนและความคมชัดของภาพลดลง และในกรณีที่ฉากเป็นผิวโค้ง จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือน จึงกำหนดให้ใช้ฉากแบบแบนหรือโค้งที่มีรัศมีกว้างมากๆ ประมาณ 3.65 เมตร เป็นอย่างน้อย

#### การจัดฉากสำหรับบังสายตา

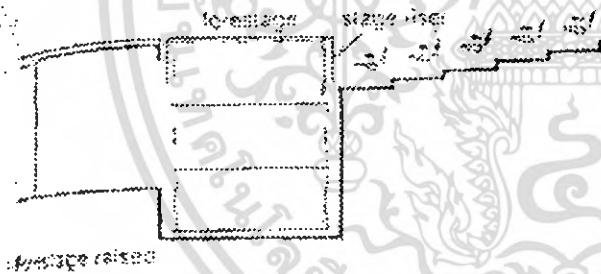
เพื่อบังสายตาของผู้ชมในส่วนที่ไม่ต้องการให้มองเห็น จะต้องมียฉากหรือส่วนบังสายตาทั้งทางด้านบน ไม่ให้เห็น โครงสร้างหรือฉากที่แขวนไว้และด้านข้างเพื่อไม่ให้เห็นส่วนเตรียมการแสดง

จากรูป เมื่อลากเส้นสายตาผ่าน Teaser จะเห็นได้ว่า Cyclorama จะต้องมีความสูงมากหรืออาจมองเห็น โครงสร้างหรือฉากที่แขวนได้ การบังสายตาจะต้องทำแผ่นหรือส่วนบังสายตาเป็นชั้นๆเข้าไป ทำให้ Cyclorama ลดความสูงลงได้ และใช้ส่วนนี้ติดไฟหรือเครื่องฉายได้อีกที

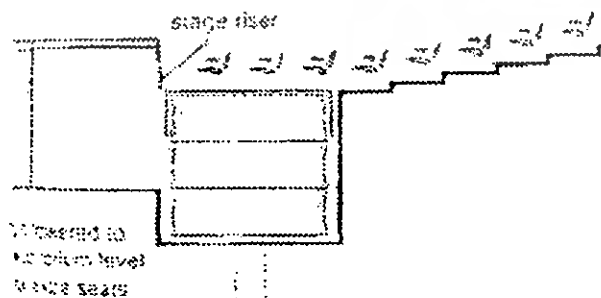


ภาพแสดงระยะที่เหมาะสมของฉากบังตา

**หลุมดนตรี (ORCHESTRA PIT)**



ใช้ลิฟต์ยกระดับขึ้นเพื่อต่อกับส่วนของเวที



ใช้ลิฟต์ยกให้อยู่ในระดับเดียวกับที่นั่งคนดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ภาพแสดงลักษณะการใช้หลุมดนตรีของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลุมดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของเวทีแสดงที่อยู่คอนหน้า ใช้เป็นที่สำหรับแสดงวงดนตรี ORCHESTRA ขนาด 40 – 60 คนซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับเวที 2 – 3 เมตร และสามารถปรับขึ้นลงได้

### ลักษณะของเสียงใน AUDITORIUM

การบรรเลงในที่โล่งเสียงจะกระจายในอากาศสู่ผู้ฟัง โดยจะค่อยๆจางลงในช่วงเวลาหนึ่ง แต่การบรรเลงใน AUDITORIUM นั้น นอกจากจะมีเสียงจริง (DIRECT SOUND) ยังมีเสียงที่เกิดจากการสะท้อน (INDIRECT SOUND) ยังผนังเข้ามาประกอบกับเสียงจริงด้วย การออกแบบจึงต้องควบคุมคุณภาพ และปริมาณคุณภาพของเสียงสะท้อนนี้ให้มีคุณภาพดีที่สุด

**เสียงตรง** คือเสียงที่เคลื่อนที่เป็นทางตรงจากแหล่งกำเนิด ไปยังผู้ฟัง โดยไม่ได้กระทบพื้นผิวใดๆก่อนเลย เสียงนั้นจะมีความเข้มเสียงลดลง หากระยะระหว่างต้นกำเนิดเสียงกับผู้ฟังห่างกันมากขึ้น

**เสียงสะท้อน** คือเสียงที่กระทบพื้นผิวหนึ่งก่อนที่จะถึงผู้ฟัง ซึ่งทำให้ทิศทางของเสียงเปลี่ยนไป เสียงสะท้อนจะมีความเข้มของเสียงน้อยกว่าเสียงตรงเสมอ

### การแพร่กระจายของเสียง

เสียงที่เกิดใน AUDITORIUM ควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือเสียงที่ไปถึงผู้ฟังควรมาจากหลายทิศทาง (เสียงที่มาจากต้นกำเนิดจุดเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปยังผู้ฟังหลายทิศทาง) ห้องที่มีการกระจายเสียงที่ดี จะมีเสียงที่หนักแน่น ความดังในจุดต่างๆสม่ำเสมอ เกือบเท่ากันหมด แต่ยังสามารถรู้ทิศทางของต้นกำเนิดเสียงได้

ห้องที่มีการกระจายเสียงที่ดี เมื่อมีการกระทบของเสียงแล้ว มีโอกาสที่จะกระจายออกไปได้หลายทาง ผนังห้องควรมีแฉ่มุมมากๆ เพื่อให้เกิดการแพร่กระจายเสียงที่ดี และยังช่วยสอดประสานเสียงให้นำฟังยิ่งขึ้น มุมที่เกิดขึ้นจากการวางแผ่นสะท้อนเสียงที่ตำแหน่งเขวบนบนฝ้าเพดาน และผนังด้านข้างในทิศทางที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเกิดช่องที่มีความถี่มากๆ เพราะจะทำให้เสียงหลุดลอดออกไป

การเลือกวัสดุมาเป็นผนังและฝ้าเพดาน มีผลต่อลักษณะเสียงในอาคาร เพราะวัสดุแต่ละชนิดมีความสามารถ ในการดูดเสียงและสะท้อนเสียงแตกต่างกัน ซึ่งแม้แต่ผู้ฟังก็เป็นวัสดุดูดซับเสียงด้วย

## EARLY REFLECTION

คือเสียงที่สะท้อนครั้งแรกสู่ผู้ฟังในทิศทางต่างๆ เป็นเสียงที่สำคัญต่อผู้ฟังมากที่สุด เสียงสะท้อนมี 2 ลักษณะ คือ

1. THE RATIO OF EARLY TO REVERBERATION TIME เป็นเสียงสะท้อนแรกที่มาจากเสียงจริง มีส่วนช่วยให้เกิดความกระฉ่างชัด เช่นการสะท้อนเสียงแรกรอบๆวง ORCHESTRA วัตถุประสงค์ที่สะท้อนเสียงรอบๆวงมีลักษณะกระจายเสียง การใช้ระนาบสะท้อนเสียงแบนจากเพดานและเหนือเวทีจะช่วยกระจายเสียงไปยังด้านหลังแต่ต้องทำโดยความชำนาญสูง

2. EARLY LATELY REFLECTION เป็นเสียงสะท้อนจากด้านข้าง มีส่วนช่วยให้เสียงมีชีวิตชีวา ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของห้องแสดงที่ดี เสียงจะต้องมาถึงผู้ฟังโดยเร็วหลังจากเสียงจริง 2-8 milliseconds และจะต้องมาจากทิศทางที่เหมาะสม คือมาจากค้ำข้าง ซ้าย ขวาในระยะใกล้เคียงกับแกนตั้งฉากของหู

## ห้องควบคุม (CONTROL ROOM)

คือส่วนที่ประกอบด้วย ห้องควบคุมแสงและห้องฉายภาพยนตร์ อยู่ด้านหลังของหอประชุม

1. ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM) ต้องมีกระจกที่ใหญ่พอที่จะให้แสงสว่างไปยังเวที ถึงแม้ว่าจะมีผู้ชมลุกขึ้นยืน ขนาดห้องโดยปกติจะอยู่ในขนาด 3.00 x 2.40 เมตร

2. ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTROL ROOM) จะมีลักษณะเหมือนห้องควบคุมแสง ทั้งห้องควบคุมแสงและเสียง ควรมีทางสัญจรที่แยกจากทางสัญจรหลัก (PUBLIC AREA) สามารถเข้าถึงและติดต่อยังเวทีได้ โดยไม่ผ่านทางหลัก

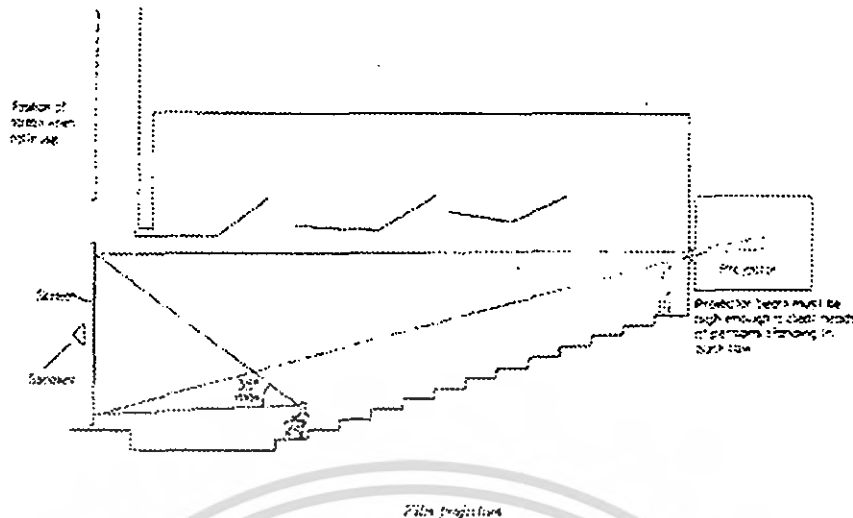
3. ห้องฉายภาพยนตร์ (PROJECTION ROOM) ตำแหน่งจะต้องอยู่กึ่งกลางด้านหลังของหอประชุม และอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและเสียง ห้องฉายนอกจากจะมีเครื่องฉายและอุปกรณ์ในการฉายแล้ว อาจประกอบด้วยห้องอื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ห้องเก็บและห้องม้วนฟิล์ม ห้องพนักงานควบคุม ฯลฯ ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ หรือจะให้นี้อะไรร่วมกันในห้องฉายตามความต้องการ

โดยทั่วไป ห้องฉายจะมีขนาดเล็กสุดประมาณ 3.00 x 4.00 เมตร แต่ทั้งนี้ ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องฉาย และอุปกรณ์อื่นๆ

ห้องฉาย จะเป็นห้องที่จะเกิดความร้อนจากไฟอาร์คสูงมาก จึงต้องมีที่ระบายอากาศจากเครื่องฉาย ท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศร้อนออกไปนอกอาคาร แต่ถ้าใช้ไฟสูงกว่า 50 แอมแปร์ การระบายความร้อนต้องใช้น้ำช่วยในการระบายความร้อนด้วย ซึ่งจะต้องอาศัยที่ระบายอากาศไอน้ำออกไปนอกตัวอาคารเช่นเดียวกัน

การวางเครื่องฉายแต่ละเครื่องควรจะวางห่างกันโดยประมาณ 5 เมตร และควรจะวางห่างจากฝาผนังและอุปกรณ์อื่นๆ โดยรอบไม่น้อยกว่า 75 ซม. เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





## ภาพแสดงระขะการฉายภาพนตร์

### 2. การจัดสำนักงาน

การจัดสำนักงาน สามารถแบ่งได้เป็น 2 ระบบคือ

1. The Individual Room System คือ ระบบการจัดการจัดที่แบ่งออกเป็นห้องๆ โดยเฉพาะ มีทางเดิน (Corridor) ติดต่อระหว่างห้องต่างๆ ข้อดี คือ มีความเป็นส่วนตัวสบายเป็นสัดส่วน แต่มีข้อเสียคือ ราคาแพง

2. The Open Layout คือ ระบบการจัดแบบเปิดตลอด ทำให้สามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมดสำหรับเป็นที่ทำงานได้อย่างเต็มที่ โดยไม่มีผนังมากนัก ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรก และนับเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดิน (Corridor) โดยสิ้นเชิง จะมีแต่ทางเดินระหว่างชั้นเท่านั้น

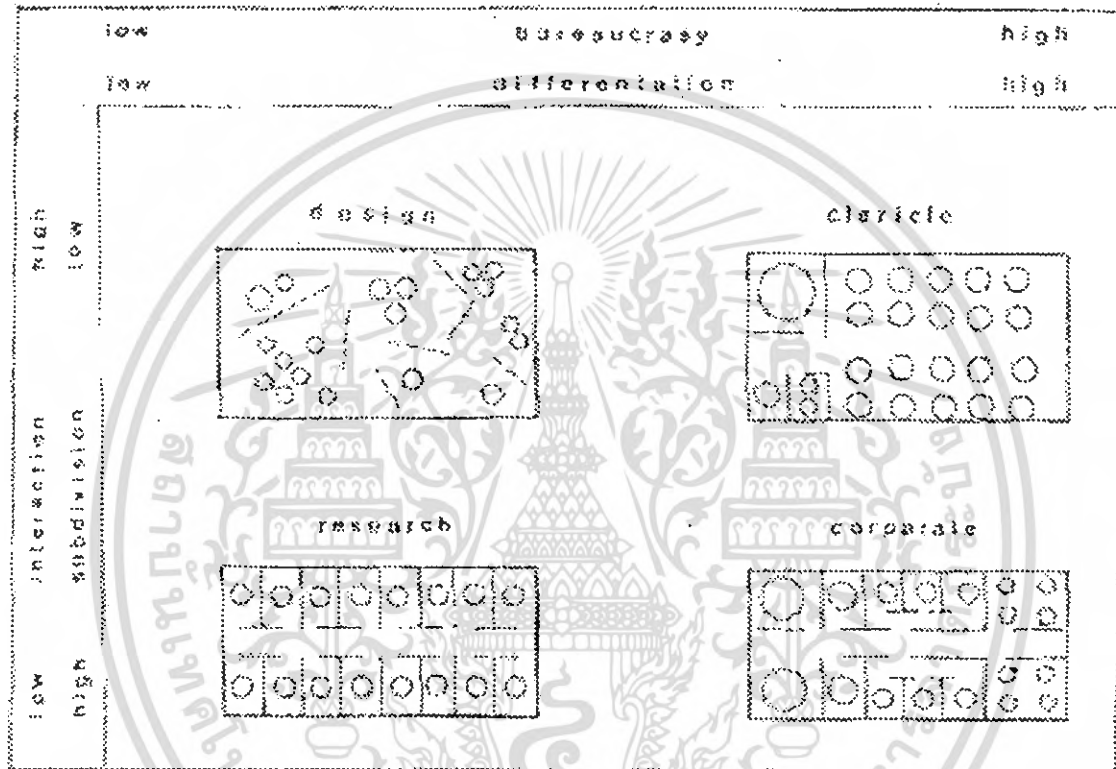
จากการวิเคราะห์ การจัดแปลนแบบเปิด Open Layout จะให้ผลที่ดีกว่า กล่าวคือ การแบ่งพื้นที่ห้องในชั้นต่างๆ ที่จะจัดสำนักงาน ซึ่งมีเนื้อที่กว้างขวาง การที่จะจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยมักไม่ทำกัน จะมีแต่เฉพาะห้องผู้จัดการ หรือเจ้าหน้าที่อาวุโสเท่านั้น และเหมาะสมในการใช้เนื้อที่สะดวกในการควบคุมการทำงาน ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ เสี่ยงรบกวน ที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่พนักงานขณะปฏิบัติงาน อาจแก้ไขได้บ้างโดยการออกแบบเพดานให้ดูดซับเสียง หรือติดตั้งผนังที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ (Rearranging Movable Partition)

สำหรับเนื้อที่ที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่หนึ่งคนต้องไม่น้อยกว่า 4.46 ตารางเมตร โดยเฉลี่ยความสูงของห้องไม่ต่ำกว่า 2.60 เมตร ทั้งนี้เป็นเนื้อที่ที่เพียงพอสำหรับตั้งโต๊ะทำงานขนาด 0.80x1.20 เมตร มีความกว้างหลังโต๊ะประมาณ 0.60 เมตรเป็นอย่างต่ำ เพื่อความสะดวกในการนั่ง ส่วนทางเดินระหว่างโต๊ะที่เดินสวนกันได้ประมาณ 1.00-1.20 เมตร และระยะระหว่างโต๊ะถึงกำแพงประมาณ 0.75 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มจำนวน โຕีะ และเนื้อที่สำหรับชั้นวางของ ตู้เก็บเอกสารต่างๆ ต้องกำหนดพื้นที่ไว้  
ว่างไว้ด้วย

อย่างไรก็ดี การออกแบบสำนักงานนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการที่เกิดขึ้นและพฤติกรรมใน  
การทำงานของบริษัทนั้นๆ ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะของงาน จากตาราง 6.2 สามารถอธิบายถึง  
การแบ่งลักษณะของสำนักงาน ซึ่งแบ่งกลุ่มตามพื้นที่การใช้งาน จำนวนเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์  
สำนักงาน รวมไปถึงลักษณะทางกายภาพทางด้านอื่นๆ ดังต่อไปนี้



ภาพแสดงการจัดผังสำนักงาน

จากรูปที่ 6.2 ลักษณะของบริษัทที่แตกต่างกันทำให้เกิดการจัดกลุ่มของพื้นที่ในการทำงาน  
(GROUP OF WORKING SPACE) แตกต่างกันไป

ดังนั้น ในการจัดส่วนสำนักงานของหอประชุม จึงมีลักษณะการจัดแบบผสมอัน  
เนื่องมาจากความต้องการของแต่ละแผนกนั้นต่างกัน มีปฏิริยา และการติดต่อที่แตกต่างกัน ซึ่งจะ  
ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน และใช้เนื้อที่ให้ได้ประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3 ห้องสมุด

#### ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
2. มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยใช้ระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอ ตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย
3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มิเอียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุด
4. สามารถขยายได้ เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
5. มีการควบคุมดูแล การเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

#### การจัดวางตำแหน่งต่างๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ ส่วนใหญ่มักเรียงไปตามผนังห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดได้ทั่วถึง โดยทั่วไป ชั้นหนังสือจะสูงประมาณ 6-7 ฟุต หากจัดไว้ข้างฝาที่หน้าต่างจะสูงประมาณ 3 ฟุต ความลึกของชั้นประมาณ 8"-12" ยาว 3 ฟุต

2. โต๊ะอ่านหนังสือ ความกว้างของโต๊ะมีมาตรฐานอยู่ที่ 3 ฟุต ขนาดความยาวขึ้นอยู่กับเนื้อที่ของห้อง ความสูงของโต๊ะประมาณ 30" ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดิน ไม่เกะกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และสามารถหยิบหนังสืออ่าน ได้อย่างรวดเร็วด้วย

3. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก ดังนั้น ชั้นวาง จึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

4. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้า-ออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็น การช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแล การคืน-ยืม ได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนออกจากห้องสมุด

5. ตู้บัตรรายการ ตู้ที่มีลิ้นชักสำหรับใส่บัตรรายการหนังสือขนาดมาตรฐานคือ 3"x5" ลิ้นชักขนาดมาตรฐานยาวประมาณ 15" ซึ่งจะบรรจุบัตรได้ราว 1,000-1,200 บัตร จำนวนลิ้นชักขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด ตู้บัตรรายการควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไป กับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไป และ สะดวกในการติดต่อ สอบถาม

7.ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้เข้าใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

8.เครื่องถ่ายเอกสาร ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิงเพื่อความสะดวกในการให้บริการ

9.รถเข็นหนังสือ มีลักษณะเช่นเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่มีล้อ เพื่อใช้ใส่หนังสือและเข็นไปยังชั้นวางหนังสือได้โดยสะดวก รถเข็นชนิด 3 ล้อ จะสะดวกในการเข็นล้อไปตามมุมต่างๆ ขนาดมาตรฐานคือ กว้าง 0.52 เมตร สูง 0.85 เมตร

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น ต้องจัดให้ถูกต้องตามหลักในเกณฑ์ที่วางไว้ และดูตามสภาพของพื้นที่อาคารและสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ ที่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะก่อให้เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้เข้าเพิ่มขึ้นมากน้อยเท่าใด ฉะนั้น การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ

### 3.1 ส่วนโสตทัศนศึกษา

ส่วนโสตทัศนศึกษา จัดขึ้นเพื่อการให้บริการทางโสตทัศนูปกรณ์แก่ผู้สนใจ ซึ่งแบ่งส่วนได้เป็น

1.LISTENING AREA เป็นบริเวณที่มีการส่งรายงานจากสถานีควบคุม ผู้ฟังจะต้องเสียบหูฟังกับ OUT-LET ลักษณะการฟังเป็นแบบบันทึก หักผ่อน

2.GROUP LISTENING ROOM เป็นห้องฟังเพลงขนาดใหญ่ สำหรับกรณีที่มีผู้สนใจฟังเป็นกลุ่ม ซึ่งบางครั้งอาจมีการบรรยายพิเศษ

3.SLIDE, FILM STRIP AREA เป็นบริเวณสำหรับการดูสไลด์และฟิล์ม สทริปต่างๆ ซึ่งจะต้องจัดอุปกรณ์ไว้ให้โดยเฉพาะ

4.CONTROL STATION เป็นที่ควบคุม การจ่ายแผ่นเสียงจาก CLOSE STACK และ ควบคุมการส่งรายการ ไปยัง LISTENING OUT-LET ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4 ห้องศึกษาคณตรี ห้องซ้อมดนตรี

การศึกษาคณตรี จะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

##### ห้องสอนทฤษฎี (LECTURE ROOM)

เป็นห้องที่สอนเกี่ยวกับหลักทางดนตรี จำเป็นต้องมีกระดานบรรทัด 5 เส้น เพื่อใช้ในการอธิบาย โดยกระดานควรเป็นลักษณะเดียวกับ WHITE BOARD เพื่อง่ายต่อการทำความสะอาด และไม่มีฝุ่นละออง

ภายในห้องประกอบด้วยเปียโน 1 หลัง และโต๊ะสำหรับผู้บรรยาย หรืออาจารย์ผู้สอน ส่วนโต๊ะสำหรับผู้เรียน อาจเป็นเก้าอี้ และมีที่สำหรับเขียน หรือเป็นโต๊ะยาว ไล่ตามความกว้างของห้อง โดยกว้างประมาณ 50 ซม. เก้าอี้จะเป็นแบบที่สะดวกแก่การขนย้าย ความจุของคนในห้องประมาณ 30 คน ภายในห้องจะต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อน เพดานและผนังทุกด้านจะต้องปูแผ่นกันสะท้อนของเสียงโดยตลอด เพื่อกันเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก

แสง : ไฟที่ใช้ควรเป็นไฟแบบซ่อนในเพดาน ซึ่งดีกว่าการใช้ไฟแบบดวงไฟ

พื้น : จำเป็นต้องปูพรมหรือกระเบื้องยางตลอดทั้งห้องเพื่อช่วยในการป้องกันเสียง

สะท้อน

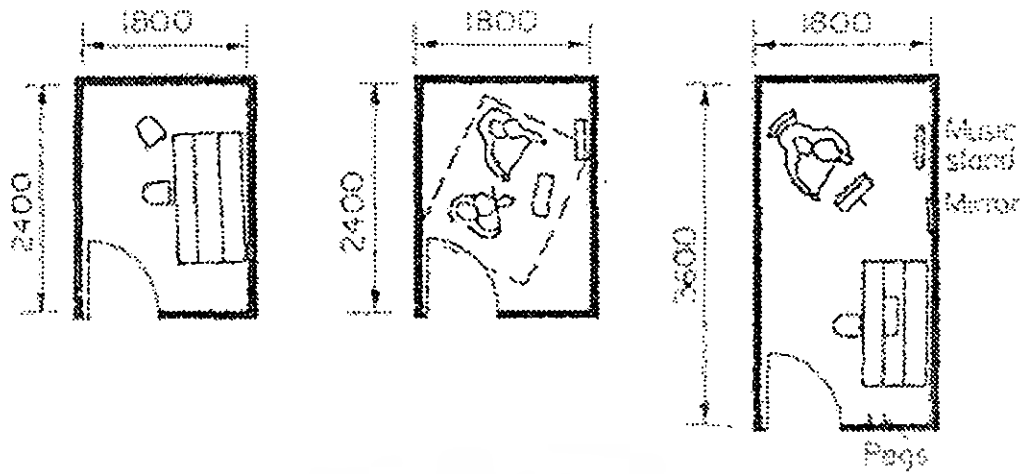
สี : ภายในห้องควรเป็นสีอ่อน เพื่อช่วยให้ห้องเรียนดูสว่างขึ้น

##### ห้องฝึกซ้อม (MUSIC STUDIO)

เป็นห้องที่ใช้ทำการซ้อมดนตรีโดยเฉพาะ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงเรื่องของการสะท้อนของเสียงด้วย ห้องฝึกซ้อมโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

###### 1. ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว (PRACTICE ROOM)

ห้องนี้เป็นห้องเรียนเฉพาะอย่างของเครื่องดนตรี เช่น เปียโน ไวโอลิน กลอง เป็นต้น เวลาเรียนจะเน้นไปในทางปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี โดยปกติขนาดของห้องจะประมาณ 6.7 ตารางเมตร ซึ่งขนาดห้องสำหรับ UPRIGHT PIANO 1 หลัง สำหรับผู้ถนัดเดี่ยว หรือเล่นเป็นคู่ (DUET) จะมีขนาดต่ำสุด 2400x1800 มม. ดูได้จากภาพที่ (1,2) ส่วนในภาพที่ (3) จะเป็นห้องที่มีขนาดใหญ่สำหรับ UPRIGHT PIANO 1 หลังกับเครื่องดนตรี 1-2 ชิ้น ซึ่งภายในห้องจะมีกระจก ขาดังโน้ตดนตรี (MUSIC STAND) ซึ่งขนาดห้องต่ำสุดจะมีขนาด 3600x1800



ภาพแสดงลักษณะของห้องซ้อมดนตรี

ประตูของห้อง ควรมีช่องกระจกเล็กๆ ที่สามารถมองเห็นผู้ฝึกซ้อมจากภายนอกห้องได้ การตกแต่งภายในห้องต้องคำนึงถึงระบบเสียงเป็นอย่างมาก การใช้เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันเสียงรบกวน ควรมีการทำทอลมของระบบปรับอากาศ เพื่อลดเสียงช่องปล่อยลม ควรติดตั้งบนเพดานหรือบนผนัง

## 2. ห้องฝึกซ้อมแบบกลุ่ม (REHEARSAL ROOM)

เป็นห้องที่ใช้สำหรับการเรียนดนตรีเป็นกลุ่ม เนื่องจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นจะมีค่อนข้างหลากหลาย จึงต้องมีการเตรียมพื้นที่สำหรับกิจกรรมให้เพียงพอ ควรมีการจัดเตรียม LOCKER หรือ ตู้เก็บเครื่องดนตรี ที่วางเครื่องเสียง และที่เก็บโน้ตดนตรี

### การวิเคราะห์ระบบป้องกันเสียง

เนื่องจากเครื่องดนตรีบางชนิด เช่น อีเลคโทน เปียโนไฟฟ้า เครื่องเป่า เป็นต้น เป็นเครื่องดนตรีที่มีความดัง จะทำให้ผนังธรรมดาเกิดอาการสั่น ซึ่งเป็นการรบกวนต่อบริเวณห้องใกล้เคียง ดังนั้น การออกแบบจึงต้องคำนึงถึง โครงสร้างที่เหมาะสมด้วย

ปัญหาสำคัญก็คือ การป้องกันเสียงระหว่างห้อง MUSIC STUDIO ซึ่งอยู่ติดกัน จะต้องใช้ ฝาผนังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 50 เดซิเบล (db) และป้องกันได้ 60-65 เดซิเบล สำหรับห้องที่ต้องการกันเสียงอย่างเด็ดขาด และในกรณีที่มีห้องมีหน้าต่างแบบ SINGLE SASHED และอยู่ห่างกัน 15 ฟุตขึ้นไป ผนังจะต้องกันเสียงได้ 50 เดซิเบล ขณะปิดหน้าต่าง และกันได้ 25 เดซิเบล ขณะเปิดหน้าต่าง

## 5 ห้องแสดงนิทรรศการ

### 5.1 การจัดแสดงถาวร (Permanent Exhibition)

จะเป็นการจัดแสดงแต่ละห้องเป็นการถาวร หรือเป็นตัวแสดงไว้เป็นประจำ แต่ไม่ได้หมายความว่าจะไม่เปลี่ยนแปลงเลย แต่จะมีการแก้ไขปรับปรุงตกแต่งใหม่ แต่ละห้องแสดงไม่ต่ำกว่า 5 ปี จึงทำอย่างเต็มที่สมบูรณ์และสวยงาม การจัดแสดงถาวรยังแบ่งได้ ดังนี้

1.การจัดแสดงถาวรในห้องนิทรรศการ โดยเลือกวัตถุที่มีความสำคัญออกจัดแสดง ให้เทคนิคต่าง ๆ ตามประเภทของวัตถุ

2.การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า (STUDY-COLLECTION) เป็นการจัดแสดงของเหลือจากนิทรรศการ ซึ่งแต่เดิมจะเก็บเข้าคลัง แต่ในปัจจุบันเพื่อตอบสนองนักวิชาการที่ต้องศึกษาค้นคว้าวัตถุจำนวนมากที่สุด โดยอาจจำเป็นต้องมีการแยกวัตถุอย่างเป็นระเบียบ มีบัตรค้นอ่านความสะดวก มีป้ายบอกหมวดหมู่

3.การจัดแสดงเพื่อการศึกษา (EDUCATION COLLECTIO) ของบางประเภทไม่มีคุณค่าในตัวเองแต่มีคุณค่าในการศึกษา ได้แก่ รูปจำลองของวัตถุ อาจจะเป็นพลาสติก โลหะ หรือ วัตถุที่จำลองของจริง หรืออาจเป็นวัตถุของจริงที่ไม่มีความงดงาม เช่น เศษกระเบื้องหลังคา เศษมือ หลักสำคัญที่พึงระมัดระวัง คือ พิษภัยจะต้องไม่จัดแสดงของจริงปนกับของจำลอง ถ้าจะจัดแสดงของจำลองต้องแยกไว้เป็นส่วนหนึ่งต่างหาก เป็นหลักการที่ถือปฏิบัติทั่วไป

### 5.2 การจัดแสดงชั่วคราว (TEMPERARY EXHIBITION) หรือ (CHANGING EXHIBITION)

จะเป็นการจัดแสดงแต่ละเรื่องซึ่งระยะเวลาสั้น ๆ 15 - 30 วัน หรือ 2 - 3 เดือน 6 - 9 เดือน แล้วเปลี่ยนเรื่องใหม่หมุนเวียนกัน เพื่อดึงดูดความสนใจให้เข้าชม หรือเป็นการจัดแสดงวัตถุที่รวบรวมได้เข้ามาใหม่ วิธีการจัดจึงต้องเหมาะสมทั้งในแง่งบประมาณ ความประณีต สวยงาม และผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเข้าสถานที่เพื่อจัดแสดงงานของหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและเอกชน

#### หลักในการจัดแสดง

หลักการหรือวิธีจัดแสดงที่สำคัญมี 4 ประการ

1.เน้นที่วัตถุ (Object) ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ จึงต้องการจัดให้วัตถุนั้น ๆ เเด่น สะดุดตา โดยมีอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เช่น ป้ายคำบรรยาย แท่น ฐาน ตู้ และเทคนิคสีแสงต่าง ๆ เป็นเพียงเครื่องช่วย การจัดลักษณะนี้จึงมักเป็นงานศิลปะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.เน้นที่เรื่อง (Subject) ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่เรื่องราวของวัตถุ สิ่งของ ดังนั้นการจัดต้องเน้นความสัมพันธ์ต่อเนื่องของเรื่อง พยายามให้คนชมมีความรู้ความเข้าใจมากที่สุด โดยอาศัยคำบรรยาย แผนที่ แผนที่ ภาพถ่าย ฯลฯ เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจง่ายขึ้น

3.เน้นที่เทคนิค (Technique) ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่การใช้เทคนิค วิธีที่ทำให้ผู้ชมเกิดความพึงพอใจ ความเพลิดเพลิน ความสนุก ความประทับใจ และได้รับความรู้ ซึ่งมีวิธีการสร้างบรรยากาศสมาคมนำทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การจัดแสดง ต้องมีความสัมพันธ์และต่อเนื่อง เรียงลำดับเข้าใจง่าย มีความกระชับ เรียบง่าย ไม่สับสน และรู้จักนำเทคนิคใหม่ ๆ มาใช้ เป็นต้น

4.เน้นที่ความปลอดภัย (Safety) ความปลอดภัยต่อตัววัตถุสิ่งของ ซึ่งมีทั้งการโจรกรรม และการชำรุดเสียหาย จากการปฏิบัติงานของคน และถูกทำลายโดยเชื้อโรคของวัตถุเองตลอดจนตัวเร่ร่อนทางธรรมชาติสิ่งแวดล้อมให้เกิดความเสียหายไม่ปลอดภัย เช่น แสงสว่าง ความร้อน อุณหภูมิ ฯลฯ และแม้กระทั่งคนเข้าชมห้องนิทรรศการ การจัดแสดงจึงต้องเน้นความสำคัญด้วย

#### การออกแบบห้องแสดง

การแสดงของตัวพิพิธภัณฑ์จะต้องเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อเป็นการกระตุ้นเตือนให้ประชาชนอยากเข้าร่วม ผู้ออกแบบควรจะต้องปล่อยให้ห้องแสดง และคู่มือสามารถเปลี่ยนแปลงสภาพภายในได้หลายวิธี

หลักสำคัญในการวางผังรูปห้องแสดงนั้น ไม่จำกัดแบบลักษณะแน่นอนแต่อย่างไร โดยปกติขั้นตอนหนึ่งจะให้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนในแนวเดียวกัน เพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสนในการชมห้องแสดงชั่วคราว ควรทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นรูปต่าง ๆ หลายรูป โดยมีหลักในการจัดแสดง ดังนี้

- 1.การจัดห้องแสดงไม่ว่าจะเป็นห้องแสดงประจำ หรือชั่วคราว ไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่ง จนมองดูอ้างว้าง เพราะหากห้องโล่งจะไม่ใช่เป็นการดึงดูดผู้ชม ทำให้ผู้ชมเดินผ่านไปอย่างรวดเร็วโดยไม่ตั้งใจ
- 2.การวางแผนไม่ว่าจะชักเยื้องอย่างไร ก็ควรเรียงลำดับเรื่องราวที่จัดแสดง
- 3.ขนาดของแผนผังตลอดจนสีที่ใช้ทาผนัง ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดงควรเป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นสบายตาสบายใจชวนมอง
- 4.ผังของห้องแสดง ไม่ควรชักเยื้องเกิดไปจนทำให้ผู้ชมรู้สึกวุ่นวาย เพราะอาจทำให้ขาดความตั้งใจในการดูวัตถุที่จัดแสดง
- 5.เนื้อที่ระหว่างแผนผังแต่ละตอน ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวอย่างสะดวก และเคลื่อนไหวไปโดยรูปแบบของผนัง โนม้านาคิน โดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ควรจัดให้แผงแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยผู้ชมอาจเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของภัณฑารักษ์ หรือเลือกชมตามความสนใจของตนเอง

#### การจัดระบบสัญญาณภายในห้องแสดง

การสัญจรติดต่อกภายในแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ

1. การสัญจรติดต่อกทั่วไป
2. การสัญจรติดต่อกของส่วนบริการ
3. การสัญจรติดต่อกของเจ้าหน้าที่

#### การสัญจรติดต่อกทั่วไป

เป็นการสัญจรติดต่อกของประชาชนทั่วไปที่เข้าชม ควรเข้าจากทางด้านหน้า เป็นทางเข้าใหญ่ทางเคี้ยวซึ่งสามารถเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้เข้าชมงานทางเคี้ยว โดยไม่มีการสวนทางกลับออกมาได้สามารถทำให้ผู้เข้าชมงานได้อย่างทั่วถึง และทำให้การไหลเวียนของผู้ชมงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องและไม่ติดขัด สำหรับการ จัดทางสัญจรนั้น ควรจัดการเดินชมแบบทวนเข็มนาฬิกา เนื่องจากความเคยชินในการเดินชมของผู้เข้าชมจะเดินทางขวาก่อน ส่วนทางซ้ายจะแสดงสิ่งที่มีความสำคัญน้อย การจัดทางสัญจรแบบนี้ทำให้การควบคุมทำได้ง่าย แต่จะเกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นการจัดควรอยู่ในระบบอย่างมีระเบียบ เพื่อลดความสับสนและจัดให้มีจุดพัก รวมทั้งจัดจุดดึงดูดความสนใจเป็นระยะ ๆ

#### การสัญจรของส่วนบริการ

ทางเข้าออกสำหรับสิ่งของ ควรจัดให้อยู่ทางด้านข้าง หรือด้านหลังอาคาร สามารถนำเข้าสู่ห้องแสดง ห้องเก็บของ หรือห้องประกอบได้โดยตรง สำหรับอาคารที่ต้องมีทางสัญจรในแนวตั้งควรมีลิฟต์สำหรับส่งของขนาดใหญ่ หรือของหนัก ในตำแหน่งที่เหมาะสม สะดวกแก่การเคลื่อนย้ายจากโรงปฏิบัติการไปส่วนแสดงงาน

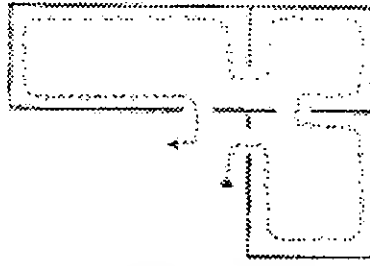
#### การสัญจรติดต่อกของเจ้าหน้าที่

ในอาคารต่าง ๆ เจ้าหน้าที่ควรใช้ทางเข้าใหญ่ร่วมกับผู้ชมได้ แต่สำหรับอาคารขนาดใหญ่ควรจัดทางเข้าออกเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะ ส่วนฝ่ายบริการควรจัดให้สามารถติดต่อกกับหน่วยงานแผนกซ่อมแบบและส่วนเก็บแสดงงานได้ เพื่อความสะดวกในการตรวจเช็ค และควบคุมดูแล

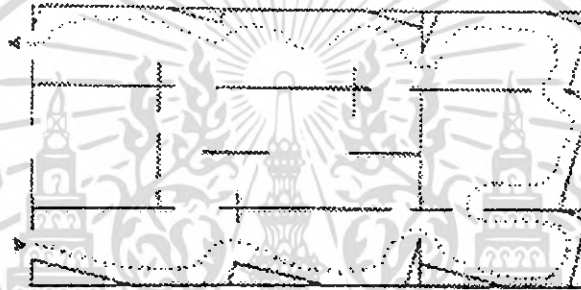
การจัดทางสัญจรของห้องแสดงงานในการจัดแสดงทุกครั้ง ควรจัดทำแผนผังแสดงการจัดวางของห้องแสดงไว้ให้ดูในห้องโถงทางเข้าเพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสเลือกชมส่วนต่าง ๆ ได้ การจัดทางเดินให้มีการข้ามห้องไม่ควรทำอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพการจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมกับห้องแสดงทั้ง3 ห้อง



ภาพ ตัวอย่างการจัดผังแสดงเส้นทางสัญจรภายในห้องแสดงงาน ผู้ชมทั่วไปจะเดินชมอยู่รอบนอก ส่วนผู้สนใจพิเศษจะเข้าชมบริเวณส่วนกลางน้อย ส่วนกำแพงด้านขวา เป็นการแสดงสิ่งที่น่าสนใจและสำคัญ ทางด้านซ้ายเป็นส่วนที่นั่งพักอ่านหนังสือ ส่วนกลางห้องจัดเป็นส่วนแสดงเพื่อการศึกษา

#### แนวทางในการคำนวณหาค่ามาตรฐานของการจัดแสดงงาน

ควรพิจารณาในเรื่องต่างๆดังต่อไปนี้

1. ระดับสายตา ต้องกำหนดช่วงอายุของผู้เข้าชมงานศิลปะ และต้องคำนวณหาระดับสายตาที่สูงที่สุด และต่ำสุดของช่วงอายุที่กำหนด
2. ระดับชั้น และระดับของวัตถุที่ใช้จัดแสดง ใช้ระดับสายตาสูงสุด-ต่ำสุด รวมทั้งใช้สำหรับการมองวัตถุของการแสดงนิทรรศการ ในการคำนวณหาการเปลี่ยนระดับของพื้น ภายในพื้นที่แสดงงานเดียวกัน หรือต่างพื้นที่กัน รวมทั้งต้องกำหนด ความสูงของ Display Base/Plinth ที่มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พื้นที่ของส่วนแสดงงาน ใช้พื้นที่ในการมองวัตถุ และทางสัญจรเพื่อที่จะหาพื้นที่รวมทั้งหมดของการจัดแสดง แห่งหนึ่ง ๆ

4. รูปร่างของพื้นที่แสดงงาน เกิดขึ้นจากการพิจารณาถึงการเข้าถึงส่วน Exhibition ที่สำคัญแต่ละอัน และการซ้อนทับกันของพื้นที่สำหรับชมงาน และพื้นที่ที่เป็นทางสัญจร รวมทั้งการเสนอรูปแบบการจัดแสดงงานที่น่าสนใจ ประหยัด และเหมาะสมของพื้นที่แสดงงาน

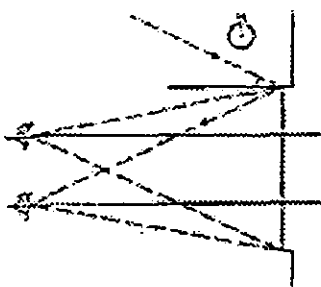
5. ความสูงของเพดาน/ผนัง จะทราบความสูงได้จากการพิจารณาถึง Dimension ของชิ้นงานที่จะจัดแสดงในแต่ละส่วน เพื่อเป็นตัวกำหนดความสูงที่ต่ำที่สุด ในการกำหนดความสูงขอเพดาน ต้องเผื่อพื้นที่สำหรับการติดตั้ง และเก็บชิ้นงานที่สะดวก รวมทั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ระบบรางที่ช่วยในการห้อยชิ้นงาน ระบบแสงสว่าง ฯลฯ

6. ขนาดช่องทางเข้า พิจารณาจากชิ้นงานที่ใหญ่ที่สุด อุปกรณ์ที่ใช้ในส่วน Exhibition แต่ละอัน เช่น Furniture, Fitting, Exhibit หรือ Component ต่าง ๆ รวมทั้งควรสะดวกต่อการนำเครื่องมือทำความสะอาด ด้วย

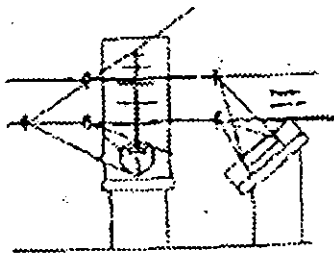
#### ตัวอย่างค่ามาตรฐานของการจัดแสดงงาน



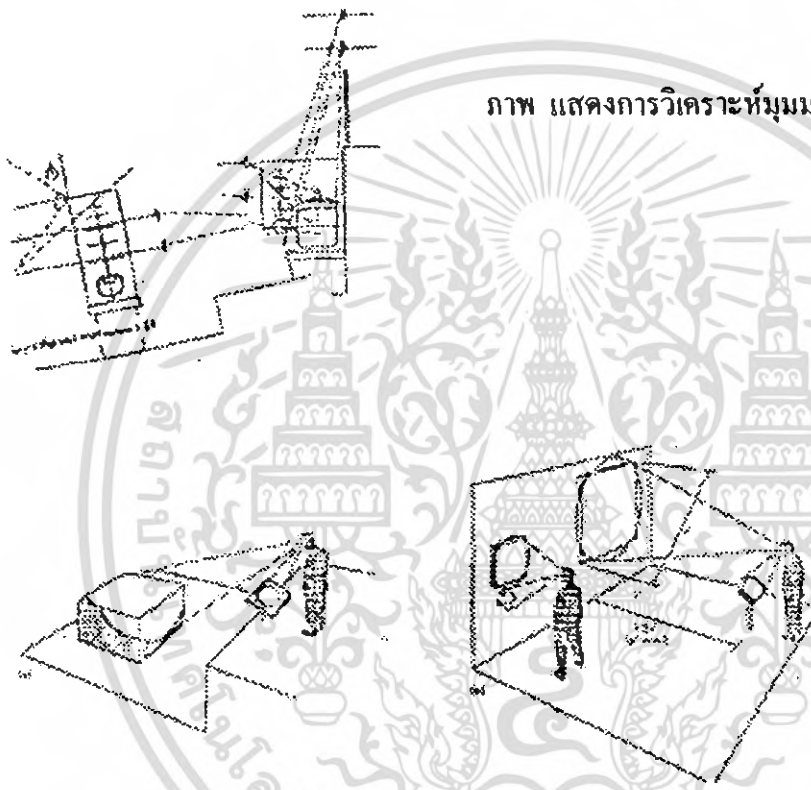
ภาพ แสดงให้เห็นการกำหนดระดับสายตา ซึ่งจะได้อามาจากการกำหนดช่วงอายุของผู้เข้าชม



ภาพ แสดงมาตรฐานที่ส่งเสริมการอ่าน Graphic Information ซึ่งสัมพันธ์กับระดับสายตา เช่น ระยะห่างในการอ่าน, พื้นที่, ความสูงที่ใช้ในการติดข้อมูล รวมถึง Lighting zone ด้วย



ภาพ แสดงมาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดวาง Display case ซึ่งมีความสัมพันธ์กับระดับสายตาเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นมุม และระยะห่างของการมองวัตถุ, ความสูง และความลึกของ ชั้นงาน



ภาพ แสดงการวิเคราะห์มุมมอง การจัดแสดง 3 มิติ

ภาพ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะที่ใช้ในการดูงานและการอ่าน Graphic

## 6.6 ห้องอาหาร

ห้องอาหารจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. ส่วนรับประทานอาหาร

2. ส่วนครัว

ในส่วนรับประทานอาหารจะมีการบริการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของร้านและจำนวนผู้รับประทานอาหาร ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 แบบคือ

### 1. SNACK BAR SERVICE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารที่ขายจะเป็นอาหารว่าง หรืออาหารที่สามารถปรุงได้ง่าย ซึ่งจะมีบริการที่เคาน์เตอร์ หรือนำไปเสิร์ฟแก่ลูกค้าที่โต๊ะ โดยปกติจะปรุงอาหารบริเวณเคาน์เตอร์ได้ แต่จะมีการเตรียมมาจาก ส่วนหลัง การบริการแบบนี้เหมาะสำหรับสถานที่ที่บุคคลมีเวลาพักไม่พร้อมกัน หรือเข้ามาใช้ สถานที่ในเวลาต่างกัน

## 2. CAFÉ SERVICE

การบริการแบบนี้จะมีข้อจำกัดในชนิดของอาหาร ปกติจะเป็นอาหารที่รับประทานได้ทั้ง ครอบครัว ส่วนครัวจะแยกจากส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารจะเป็นการจัดเสิร์ฟที่โต๊ะ โดยจะจัดส่งจากบริเวณเคาน์เตอร์บริการที่ติดต่อกับส่วนครัว

## 3. SELF-SERVICE CAFETERIA

การบริการจะมีลักษณะเป็นเคาน์เตอร์บริการตัวเอง ซึ่งต้องมีการจัด CIRCULATION ที่ดี เพื่อให้ผู้ให้บริการสามารถซื้อได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว ชำระเงินได้ทันที

## 4. COFFEE SHOP SERVICE

การบริการอาหารจะเป็นการเสิร์ฟที่โต๊ะ โดยปกติส่วนประกอบอาหาร ส่วนเตรียมอาหาร และเคาน์เตอร์บริการ จะอยู่ในบริเวณเดียวกัน อาหารที่บริการจะเป็นอาหารที่ไม่ยุ่งยาก ปรุงง่าย สะดวกในการบริการ

จากการจัดห้องอาหารทั้ง 4 แบบที่กล่าวมา การจัดห้องอาหารจะมีลักษณะเป็นแบบ SNACK BAR SERVICE เนื่องจากผู้เข้ามาใช้โครงการมีจำนวนมากแต่จะใช้เวลาอยู่ในโครงการ เป็นระยะเวลาสั้นๆ การให้บริการอาหารจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว และไม่ยุ่งยากในการรับประทาน

### ตำแหน่งที่เหมาะสมของห้องอาหาร

ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เหมาะสมและสะดวก ตำแหน่งไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ ควรอยู่ในที่ที่ทุกคนสามารถไปถึงได้โดยสะดวก ทั้งจากส่วนบริหาร ส่วนห้องเรียน ส่วนห้อง ประชุม จากห้องนิทรรศการ ส่วนโถงทางเข้าหรือห้องสมุด ส่วนห้องอาหารนี้จะต้องอยู่ในทำเลที่ เหมาะสมในการรับประทานอาหารและพักผ่อนคลายอารมณ์จากความตึงเครียดและต้องจัดให้มี การบริการได้อย่างสะดวก

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี

### การแสดงคอนเสิร์ต

คอนเสิร์ต (Concert) คือ การจัดการบรรเลงดนตรีหรือร้องเพลงโดยศิลปินอาชีพสำหรับประชาชน โดยการขายบัตรผ่านประตูเข้าชม ดนตรีบรรเลงตามรายการที่กำหนดล่วงหน้าไว้ก่อนแล้ว แสดงในห้องโถงหรือหอประชุมสาธารณะ ใช้เวลาบรรเลงตั้งแต่ 1 ชั่วโมงครึ่งถึง 2 ชั่วโมง โดยมีการหยุดพักครั้งละ 15 นาที รายการเพลงหรือโปรแกรมการแสดงนั้นประกอบด้วยเพลงโหมโรงซึ่งเรียกว่า โอเวอร์เจอร์ (Overture) ต่อด้วยการบรรเลงเดี่ยวของเครื่องดนตรีชิ้นใดชิ้นหนึ่งร่วมกับวงดุริยางค์สากล เรียกว่า คอนแชร์โต (Concerto) หลังจากนั้นก็เป็นการหยุดพัก รายการต่อไปมักเป็นการบรรเลงเพลงประเภทซิมโฟนี (Symphony) แล้วปิดรายการด้วยเพลงชุด เรียกว่า สวีท (Suite) หรือเพลงในลีลาจังหวะระบำ หรือเพลงในจังหวะวอลทซ์ (Waltz) หรือ แวเรียชัน (Variation) เป็นต้น

การบรรเลงดนตรีที่เรียกว่าคอนเสิร์ตนั้น แบ่งออกเป็นหลายประเภทดังนี้

1. บรรเลงด้วยวงดุริยางค์สากล (Orchestra) ถ้วนๆ เรียกว่า Orchestra concert
2. มีการขับร้องหมู่ประสานเสียงร่วมกับวงดุริยางค์สากล เรียกว่า Choral concert
3. บรรเลงเดี่ยว เรียกว่า Recital concert
4. บรรเลงด้วยเครื่องดนตรีน้อยชิ้น ตั้งแต่ 3 ถึง 8 ชิ้น คลอด้วยเปียโน เรียกว่า Chamber music
5. บรรเลงด้วยวงแจ๊ส เรียกว่า Jazz concert

## ลักษณะของวงดนตรีไทยสากล

### 1. ลักษณะวงดนตรีไทย

วงดนตรีไทยที่บรรเลงเป็นระเบียบแบบแผนมาแต่โบราณจนถึงปัจจุบันมีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. วงปี่พาทย์
2. วงเครื่องสาย
3. วงมโหรี

1. วงปี่พาทย์ คือวงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องตีเป็นสำคัญ เช่น ระนาด ฉิ่งวง กลอง และมีเครื่องเป่าคือปี่ แยกวิธีผสมวงต่างกันตามประเภทของวง และจำนวนของเครื่องดนตรีดังนี้

1.1 วงปี่พาทย์ชาตรี คือ วงปี่พาทย์โบราณที่มีเครื่องดนตรีน้อยที่สุด สำหรับบรรเลงเพลงประกอบ การแสดงหนังตะลุง และละครโนห์ราชาตรี ประกอบด้วย เครื่องดนตรีดังนี้

- ปี่นอก
- โทนหนึ่งคู่
- กลองชาตรี 1 คู่
- ฉิ่งวง 1 ราง
- กรับ (อาจมีหลายคู่ก็ได้)
- ฉิ่ง

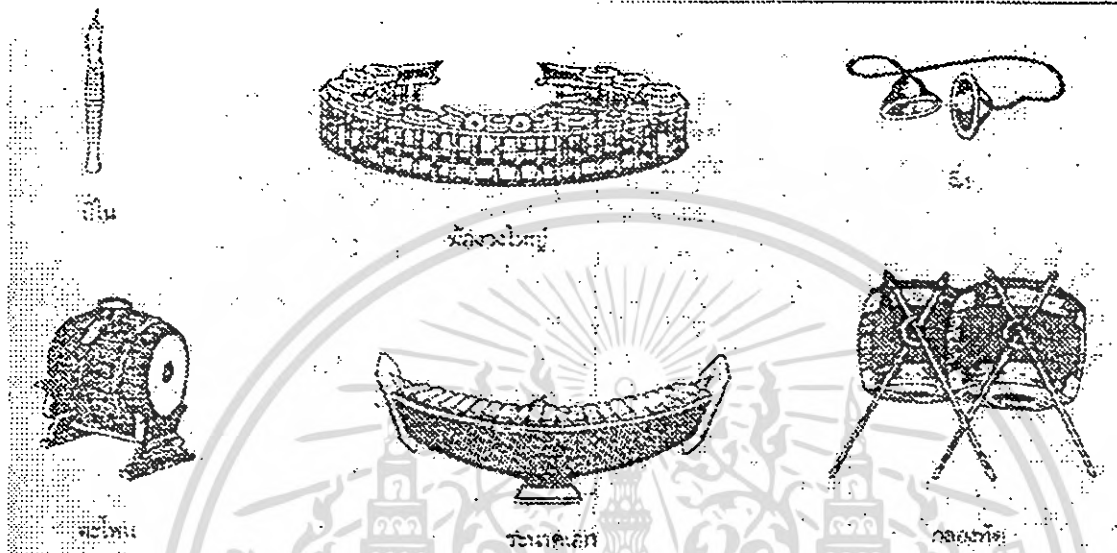


วงปี่พาทย์ชาตรี

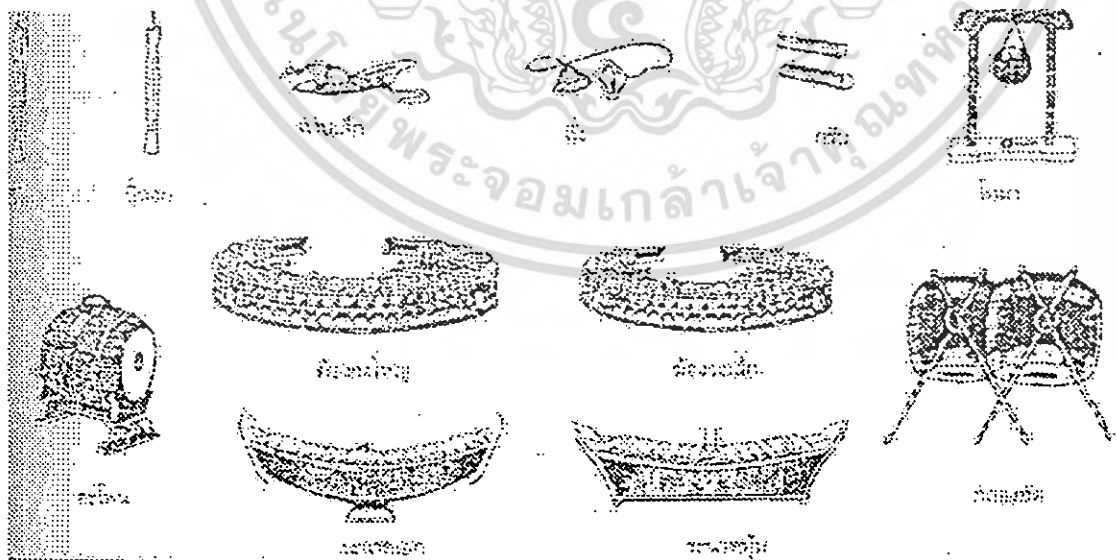
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วงปี่พาทย์ไม้แข็ง คือวงปี่พาทย์สามัญสำหรับประกอบการแสดงและประ โคมทั่วไปมี 3 ขนาด คือ

- เครื่องห้า ประกอบด้วย ปี่ใน ระนาดเอก ตะโพน กลองทัด ฉิ่ง

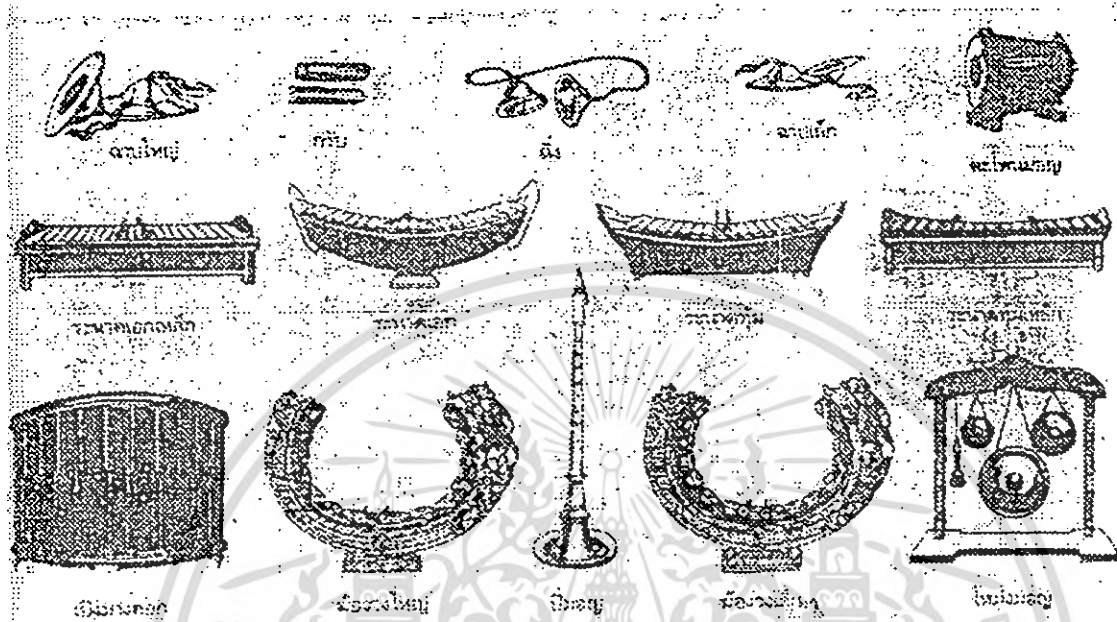


- เครื่องคู่ ประกอบด้วย ปี่ใน ปี่นอก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม มโหรีวงใหญ่ มโหรีวงเล็ก ตะโพน กลองทัด 1 คู่ ฉิ่ง ฉาบ โหม่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องใหญ่ ประกอบด้วย ปี่ใน ปี่นอก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดเอกเหล็ก ระนาดทุ้มเหล็ก ระนาดทุ้มวงใหญ่ ฉิ่งวงใหญ่ ฉิ่งวงเล็ก ตะโพน กลองทัดหนึ่งคู่ ฉิ่ง ฉาบ โหม่ง



1.3 วงปี่พาทย์ไม้ نرم มีเครื่องดนตรีและขนาดของวงเหมือนกับวงปี่พาทย์ไม้แข็งเกือบทุกอย่าง ที่ต่างกับวงปี่พาทย์ไม้แข็งก็คือ ใช้ขลุ่ยเพียงออแทนปี่ กับเพิ่ม ซอด้วงอย่างหนึ่ง และระนาดเอกไม้ กับระนาดเหล็กนั้นใช้ไม้คันทวนตี เพื่อให้เสียงนุ่มนวล ส่วนเครื่องกำกับจังหวะโดยเฉพาะกลอง บางเพลงใช้กลองแขก

1.4 วงปี่พาทย์ศึกดาบรพี คือวงปี่พาทย์ที่สมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัติวงศ์ได้ทรงปรับปรุงขึ้นใหม่สำหรับใช้ประกอบการแสดงละครศึกดาบรพี ประกอบด้วยเครื่องดนตรี ดังนี้

- ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดทุ้มเหล็ก ฉิ่งวงใหญ่ ขลุ่ยเพียงออ ขลุ่ยด้วง ซอด้วง ซอหู้หรือวงมโหรี ตะโพน กลองตะพาน ฉิ่งกลองแขก

1.5 วงปี่พาทย์มอญ เป็นวงปี่พาทย์ของมอญ แบ่งออกเป็น 3 ขนาด อนุ โลมอย่างวงปี่พาทย์ไม้แข็งของไทย ต่างกันที่ลักษณะของเครื่องดนตรีบางชนิด สำหรับวงเครื่องใหญ่ประกอบด้วย

- ปี่มอญ ฉิ่งวงใหญ่ ฉิ่งวงเล็ก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดเอกเหล็ก ระนาดทุ้มเหล็ก ตะโพนมอญ เปิงมางคอก ฉิ่ง ฉาบเล็ก ฉาบใหญ่ ฉิ่ง โหม่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 วงปีพาทย์นางหงส์ มีเครื่องดนตรีเหมือนกับวงปีพาทย์ไม้เนื้อแข็งอย่าง  
นอกจากใช้ปี่ชวาแทนปี่ในและนอก ใช้กลองมลายูหนึ่งคู่แทนตะโพนและกลองทัด วงดนตรีชนิดนี้  
ใช้บรรเลงเฉพาะในงานศพเท่านั้น

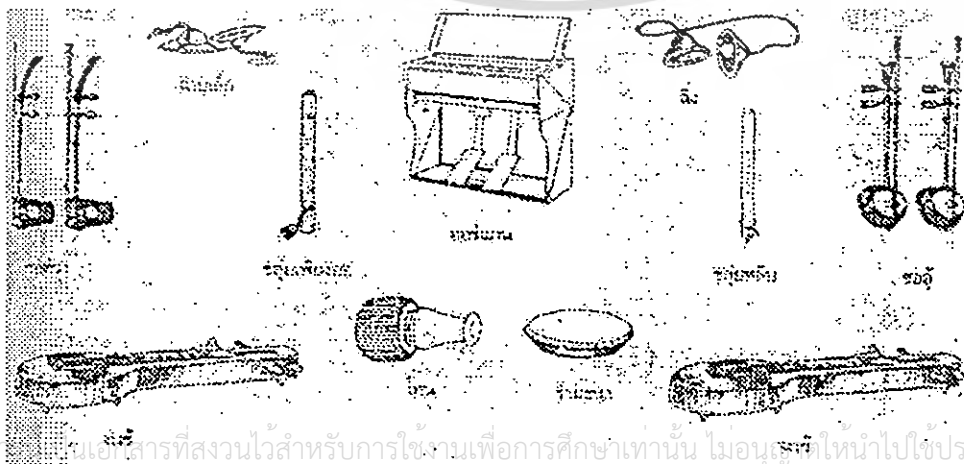
2. วงเครื่องสาย คือวงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องดนตรีจำพวกมีสายเป็นสำคัญ มีเครื่อง  
เป่าและเครื่องตีเป็นส่วนประกอบ วงเครื่องสายมี 3 ขนาดดังนี้

2.1 วงเครื่องสายวงเล็ก ประกอบด้วย ซอด้วง ซออู้ จะเข้ ขลุ่ยเพียงออ โทน  
รำมะนา ฉิ่ง อ่างเท็งฉาบเล็กและโหม่ง

2.2 วงเครื่องสายเครื่องคู่ ประกอบด้วย ซอด้วง ซออู้ จะเข้ ขลุ่ย



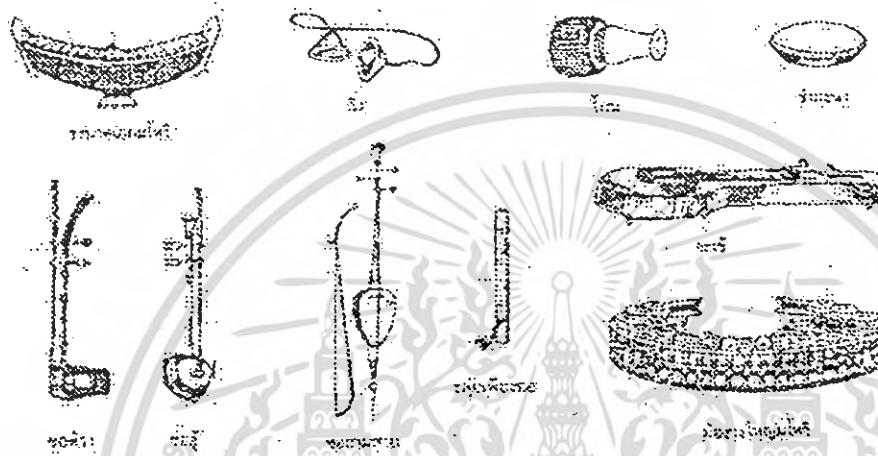
2.3 วงเครื่องสายผสม คือ วงเครื่องสายที่อาจจะผสมเครื่องดนตรีชนิดใดชนิดหนึ่ง  
เข้ามาก็ได้ และเรียกชื่อตามเครื่องดนตรีที่ผสมเพิ่มขึ้นนั้น เช่น เครื่องสายผสมระนาด เครื่องสาย  
ผสมขิม เครื่องสายผสมปี่ชวา หรืออาจนำเครื่องดนตรีสากลมาผสมก็ได้ เช่น วงเครื่องสายผสม  
ออร์แกน วงเครื่องสายผสมเปียโน วงเครื่องสายผสมแอกคอร์ดเดียนเป็นต้น



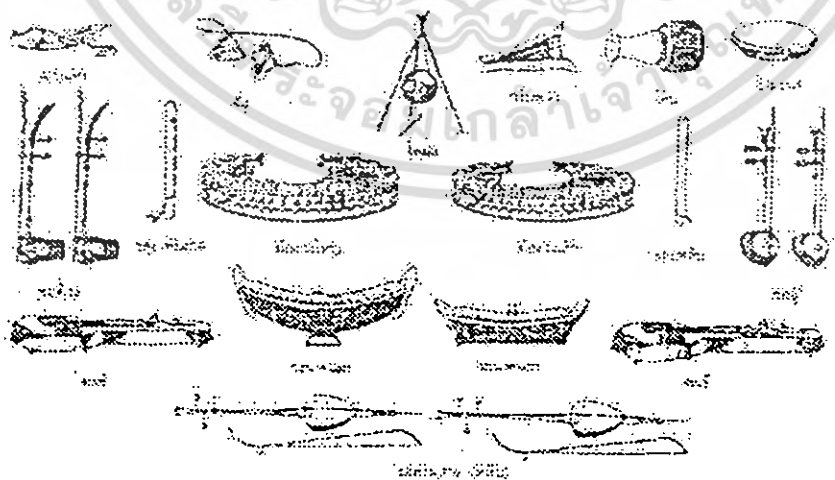
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วงมโหรี ในสมัยโบราณเป็นคำเรียกชื่อวงดนตรี โดยทั่วไป วงเครื่องสายก็เรียก “วงมโหรีเครื่องสาย” วงปี่พาทย์ก็เรียก “วงมโหรีปี่พาทย์” แต่ปัจจุบันใช้คำว่า “มโหรี” ใช้เป็นเครื่องเรียกเฉพาะวงดนตรีซึ่งมีทั้งเครื่องบรรเลงในวงเครื่องสาย และวงปี่พาทย์ผสมกัน แบ่งขนาดของวงออกเป็น 3 ขนาดดังนี้

3.1 วงมโหรีเครื่องเล็ก ประกอบด้วย ซอด้วง ซออู้ ซอสามสาย จะเข้ ขลุ่ยเพียงออ ระนาดเอก ฆ้องวง โทน รัมมะนา ฉิ่ง

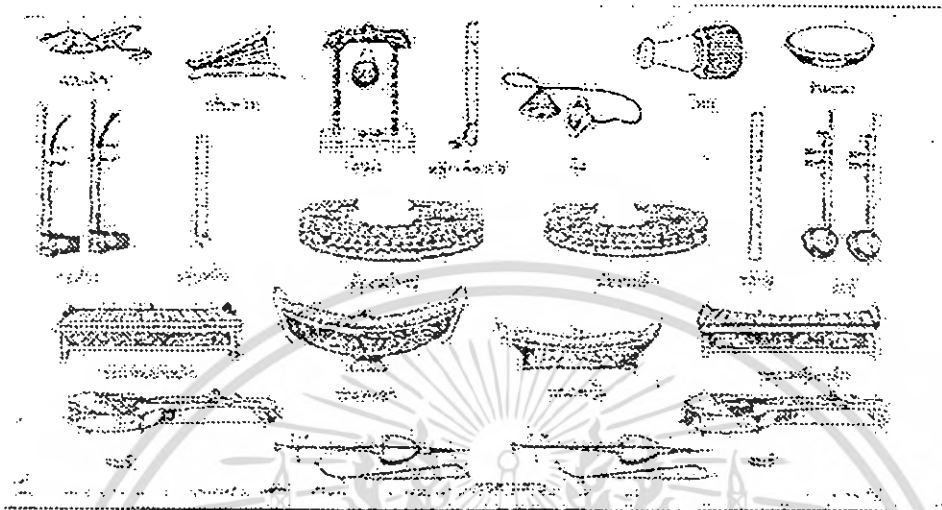


3.2 วงมโหรีเครื่องคู่ ประกอบด้วย ซอด้วง 1 คู่ ซออู้ 1 คู่ ซอสามสาย ซอสามสาย หลิบ จะเข้ 1 คู่ ขลุ่ยเพียงออ ขลุ่ยหลิบ ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฆ้องวงกลาง ฆ้องวงเล็ก โทน รัมมะนา ฉิ่ง ฉาบเล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 วงมโหรีเครื่องใหญ่ ประกอบด้วย ซอด้วง 1 คู่ ซออู้ 1 คู่ ซอสามสาย ซอสามสายหลัก จะเข้ 1 คู่ ขลุ่ยเพียงออ ขลุ่ยหลัก ขลุ่ยซู้ ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดเหล็กทุ้ม ฆ้องวงกลาง ฆ้องวงเล็ก โทน รำมะนา ฉิ่ง ฉาบเล็ก



## 2. ลักษณะวงดนตรีสากล

2.3.1 วงดุริยางค์สากล ( Orchestra ) เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ใช้เครื่องดนตรีและผู้บรรเลงจำนวนมาก อาจใช้เครื่องดนตรีถึง 100 ชิ้น หรือมากกว่านั้นบรรเลงเพลงชั้นสูง จะต้องเลือกเครื่องดนตรี เลือกเพลงที่ดี เลือกนักดนตรีที่มีฝีมือดี ตลอดจนผู้กำกับวงหรือผู้อำนวยเพลง ( Conductor ) จะต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญ เพลงที่บรรเลงออกมาจึงมีคุณค่าสูง วงดนตรีประเภทนี้ประกอบด้วยเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ ดังนี้

1. ไวโอลิน แนวที่ 1 (first violin) 17
2. ไวโอลิน แนวที่ 2 (second violin) 15
3. วิโอลา (viola) 11
4. เซลโล (cello) 11
5. เบส (bass) 8
6. ฮาร์ป (harp) 2
7. ปิคโคโล (piccolo) 1
8. ฟลูต (flute) 3
9. โอโบ (oboe) 4
10. เฟรนช์ ฮอ์น (French horn) 6
11. คลาริเน็ต (Clarinet) 4
12. บาสซูน (bassoon) 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ทรัมเปต (trumpet) 4
14. ทรอมโบน (trombone) 4
15. ทูบา tuba) 1
16. ทิมปานี (tympani) หรือ เคตเดิลดรัม (kettle drum) 2
17. กลองใหญ่ (bass drum) 1
18. ฉาบ (cymbals) 1
19. ไทรแองเกิล (triangle) 1
20. ไซโลโฟน (xylophone) 1



2.3.2 ดานซ์แบนด์ (dance band) คือ วงดนตรีสากลขนาดใหญ่ที่ถือมาตรฐานทั่วไปอีกแบบหนึ่งนิยมนำไปบรรเลงในสถานที่ที่กว้างขวาง เช่น ในโรงละครแห่งชาติ หอประชุมวิทยาลัย สถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุ หรือ บรรเลงกลางแจ้ง บางที่เรียกว่า Jazz band ใช้เครื่องดนตรีดังนี้

1. แจกไซโฟน 5
2. ทรัมเปต 4
3. ทรอมโบน 3
4. เครื่องประกอบจังหวะ 4 รวมเป็น 16 ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 แชมเบอร์มิวสิก (Chamber music) เป็นวงดนตรีที่เกิดขึ้นในสมัยโบราณ สมัยนั้นดนตรีมีไว้สำหรับเจ้านาย วงดนตรีประเภทนี้จึงเป็นวงเล็กๆเหมาะที่จะใช้บรรเลงในห้องที่ผุ้ฟังไม่มาก มีนักดนตรีตั้งแต่ 2 คนถึง 9 คน มีชื่อเรียกแตกต่างกันตามจำนวนของผู้บรรเลงดังนี้

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| 1. คูเอ็ท (duet)       | มีผู้บรรเลง 2 คน |
| 2. ทรี โอ (trio)       | มีผู้บรรเลง 3 คน |
| 3. ควอร์เต็ต (quartet) | มีผู้บรรเลง 4 คน |
| 4. ควินเต็ต (quintet)  | มีผู้บรรเลง 5 คน |
| 5. เซ็กส์เต็ต (sextet) | มีผู้บรรเลง 6 คน |
| 6. เซปเต็ต (septet)    | มีผู้บรรเลง 7 คน |
| 7. ออกเต็ต (octet)     | มีผู้บรรเลง 8 คน |
| 8. โนเนต (nonet)       | มีผู้บรรเลง 9 คน |

เพลงที่ใช้สำหรับวงดนตรีประเภทนี้ เป็นเพลงที่ประพันธ์สั้นๆ ต้องการแสดงเทคนิคของ การบรรเลงและการประสานเสียง ใช้เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย (string) เป็นสำคัญ

2.3.4 แจ๊ส (jazz) เครื่องดนตรีในวงแจ๊สตั้งแต่สมัยเริ่มแรกจนถึงปัจจุบันมีดังนี้

1. แบนโจ (banjo)
2. กีตาร์ (guitar)
3. คอร์เน็ต (cornet)
4. ทรอมโบน (trombone)
5. ทรัมเปต (trumpet)
6. แซกโซโฟน (saxophone)
7. เปียโน (piano)
8. เบส (bass)
9. กลองชุด (team drum and cymbals)

2.3.5 คอมโบ (combo) คือ วงดนตรีขนาดเล็ก มุ่งบรรเลงประกอบการขับร้องเป็นส่วน ใหญ่ นิยมนำไปบรรเลงตามร้านอาหาร ไนต์คลับ หรือตามสถานเริงรมย์ต่างๆ วงดนตรีประเภทนี้มี จำนวนนักดนตรีเครื่องและเครื่องดนตรีไม่แน่นอน ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวกในการจัดวาง ส่วนมากมีเครื่องดนตรีดังนี้

1. ทรัมเปต (trumpet)
2. แซกโซโฟน (saxophone)
3. เปียโน (piano)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เบส (bass)

5. กลองชุด (team drum and cymbals)

การจัดวงดนตรีขนาดเด็กแบบนี้ อาจจะใช้เครื่องดนตรีมากกว่า 5 ชิ้นก็ได้ และใช้เครื่องดนตรีชนิดอื่นแทนเพิ่มขึ้นได้ แต่จะต้องถือเครื่องดนตรีหลัก (rhythm section) 3 ชนิด คือ

1. เปียโน หรือ ออร์แกน

2. เบส

3. กลอง

สิ่งที่จำเป็นซึ่งจะขาดเสียไม่ได้คืออย่างหนึ่งสำหรับวงคอมโบ ก็คือ เครื่องกำกับจังหวะ สำหรับเล่นจังหวะละตินต่างๆ เช่น กลองทอมบา บองโก คองกา แพนบูริน เป็นต้น

2.3.6 ซาโดว์ (shadow) คือวงดนตรีขนาดเด็ก สะดวกในการขนย้ายไปแสดงในที่ต่างๆ ใช้บรรเลงประกอบการขับร้องและบรรเลงเฉพาะดนตรีอย่างเดี่ยว เครื่องดนตรีประกอบด้วยกีตาร์และกลองดังนี้

1. เบสกีตาร์ (bass guitar)

2. คอร์ดกีตาร์ (chord guitar)

3. เมโลดีกีตาร์ (melody guitar)

4. กลองชุด (team drum and cymbals)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงการ

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

เรื่อง ควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2544.

หมวดที่ 1

วิเคราะห์ศัพท์

101. “อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้พื้นที่อาคารหรือ ส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่ อาคารรวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตร ขึ้นไป และมีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของ อาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นถึงพื้นคาบฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัด จากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดคานงันชั้นสูงสุด

103. “อาคารจอดรถ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนของอาคารที่ใช้สำหรับจอดรถ ตั้งแต่ 10 คันขึ้นไป หรือมีพื้นที่จอดรถ ทางวิ่ง และที่กั้ลบริดในอาคาร ตั้งแต่ 300 ตารางเมตร ขึ้นไป

107. “อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และ ความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

ก. โรงมหรสพ อิมเจอร์ หอประชุม หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หรือ ศาสนสถาน

ข. อุโมงค์ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 ตันกรอส

ค. อาคารหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพาน หรืออาคาร หรือ โครง หลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดกัมมันตรังสีต่อสาธารณชน ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

108. “อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมได้ โดยทั่วไปเพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การสังคม การศาสนา การนันทนาการ หรือ การพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สถานกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

### หมวด 3

#### ลักษณะต่างๆของอาคาร

ข้อ 24 โครงสร้างหลัก บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

ข้อ 25 เคาไฟสำหรับการพาณิชย์หรือการอุตสาหกรรม ต้องมีผนังเคาทำด้วยวัสดุทนไฟ และต้องตั้งอยู่ในอาคารที่มีพื้น ผนัง โครงหลังคา วัสดุผนังหลังคา วัสดุผนังหลังคา เพดานและ ส่วนประกอบเพดาน(ถ้ามี) เป็นวัสดุทนไฟ ควันไฟที่เกิดขึ้นต้องมีการกำจัดฝุ่นละออง กลิ่นหรือ ก๊าซพิษ ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ

ข้อ 29 วัสดุผนังหลังคาที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่อาคารอื่นหรือทาง สาธารณะเกิน 20 เมตร จะใช้วัสดุไม่ทนไฟ ก็ได้

ข้อ 30 ห้องลิฟต์และพื้นที่ว่างหน้าลิฟต์ ต้องกว้าง ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และต้องทำด้วย วัสดุทนไฟ

ข้อ 35 ป้ายที่ติดผนังอาคารที่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้ยื่นได้โดยต้องไม่ล้ำที่สาธารณะ ส่วน ค่าสุดของป้ายต้องไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร จากระดับทางเท้าและสูงไม่เกินความสูงของอาคาร

### หมวด 4

#### บันไดและบันไดหนีไฟ

ข้อ 41 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และไม่เกิน 150 เซนติเมตร ถูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และถูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร ขานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง 90 เซนติเมตร ห้าม สร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่ น้อยกว่า 1.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีใช้ทางลาดหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าวต้องมีคามลาดชันไม่เกินกว่าร้อยละ 12

ข้อ 45 ประตูของบันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และต้องเป็นบานเปิดชนิดผลักเข้าสู่บันไดเท่านั้น ชั้นคาถฟ้า ชั้นล่างและชั้นที่ออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันไดหนีไฟพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 46 ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ และทางออกจากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่องโดยป้ายดังกล่าวต้องแสดงข้อความทางหนีไฟเป็นอักษรมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างและแสดงว่าเป็นทางหนีไฟให้ชัดเจน

#### หมวด 5

#### แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 50 อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้นหรือเกิน 8 เมตร อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้นหรือไม่เกิน 10 เมตร และพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ ต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 52 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(6) อาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกิน 3 ชั้น ให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่า 12 เมตร

(7) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะจะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุม เป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกัน กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยให้แสดงเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งจะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดหรือจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำที่พิกมูลฝอยหรือที่พักรวมมูลฝอยหรือสิ่งของอื่นใดที่จะขัดขวางทางเดินร่วมไม่ได้

ข้อ 54 อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิด ประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือริมระเบียง สำหรับชั้น 2 ลงมาหรือสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องอยู่ห่างที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้นไปหรือสูงเกิน 9 เมตร ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ข้อ 55 อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร ต้องมีพื้นที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 เมตร ที่ว่างตามพรรคหนึ่งและพรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

#### หมวด 7

#### ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ข้อ 65 การนำอากาศภายนอกเข้า การระบายอากาศทิ้ง โดยวิธีกล และการปรับสภาวะอากาศด้วยเครื่องกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 69 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงต้องมีการระบายน้ำฝนที่เหมาะสมและเพียงพอ การระบายน้ำฝนจากอาคารอาจดำเนินการระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้

ข้อ 70 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีระบบการระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการปรับปรุงน้ำเสียจากอาคารให้เป็นน้ำทิ้งที่มีคุณภาพมาตรฐานที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งได้

อาคาร ประเภท ข

ฉ. สถานศึกษาที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 5,000 ตารางเมตร แต่ไม่ถึง 25,000 ตารางเมตร

#### หมวด 8

#### แบบและวิธีเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการประปา ไฟฟ้า ก๊าซ และการป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 75 อาคารขนาดใหญ่ยกเว้นห้องแถว ตึกแถวและบ้านแถวต้องจัดให้มีที่เก็บน้ำสำรองใช้ได้เพียงพอกับจำนวนผู้อยู่อาศัยหรือใช้สอยอาคาร

ข้อ 76 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่เป็นพิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลังซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการใช้งาน โดยจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายในอาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

ข้อ 80 อาคารขนาดใหญ่ ยกเว้นห้องแถว บ้านแถวและตึกแถว ต้องจัดให้มีระบบท่ออินสแตนซ์น้ำ พร้อมอุปกรณ์หัวรับดับเพลิงชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

ข้อ 82 อาคารที่สูงตั้งแต่ 6 ชั้นขึ้นไปและมีพื้นที่อาคารเกิน 2,000 ตารางเมตร หรือ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีผนังหรือประตูปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าไปในบริเวณบันไดหลักของอาคารที่ต่อเนื่องตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป โดยผนังและประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

### หมวด 9

#### อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กัณฑ์และทางเข้าออกของรถ

ข้อ 84 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหลังเดียว หรือหลายหลังที่เป็นอาคารประเภทที่ต้องมีที่จอดรถ ที่กัณฑ์ และทางเข้าออก ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทอาคารที่ใช้เอกรุ่นๆ ดังต่อไปนี้

- โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อจำนวนที่นั่งคนดู 10 ที่
- สถานศึกษา ให้มีพื้นที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร

ข้อ 85 การคำนวณที่จอดรถตามที่กำหนดไว้ในข้อ 84 ให้คำนวณตามประเภทการใช้สอยรวมกัน หรือประเภทอาคารโดยให้ใช้จำนวนที่จอดรถที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ หากมีเศษของจำนวนที่จอดรถในแต่ละประเภทใช้สอย ให้คิดเป็นที่จอดรถ 1 คัน ของแต่ละประเภท

ข้อ 86 ที่จอดรถคันหนึ่งต้องเป็นพื้นที่ที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- (2) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร
- (3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับทางเดินรถตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไป ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 88 ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินรถทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 89 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยก และจะต้องอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุม ของขอบทางแยกสาธารณะมีระยะ ไม่น้อยกว่า 20 เมตร

ข้อ 91 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องอยู่ห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะ ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ทั้งนี้ไม่ใช้บังคับในกรณี

(1) สะพานและเชิงลาดสะพานมีความลาดชันน้อยกว่า 2 ใน 100

(2) สะพานที่มีทางขนานข้างสะพาน และทางขนานดังกล่าวสามารถกลับรถได้สะพานหรือไปสู่ทางอื่นๆ ได้โดยรถจากทางเข้าออกของรถไม่ต้องขึ้นสู่สะพาน

(3) สะพานที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินเอกชน

## ส่วนที่ 2

### อาคารจอดรถ

ข้อ 92 อาคารจอดรถที่อยู่ในบังคับตามข้อบัญญัตินี้ เป็นอาคารจอดรถที่มีที่จอดรถจำนวนตั้งแต่สิบคันขึ้นไป หรือมีพื้นที่จอดรถ ทางวิ่ง และที่กักลับรถในอาคารรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ 93 โครงสร้างหลักของอาคารจอดรถ ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

ข้อ 94 อาคารจอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้นๆ ได้หมดในเวลา 15 นาที

ข้อ 98 อาคารจอดรถที่มีการใช้สอยประเภทอื่นอยู่รวมด้วย ส่วนกันแยกประเภทการใช้ อาคารต้องเป็นผนังทนไฟ ให้มีช่องเปิดเฉพาะประตูทำด้วยวัสดุทนไฟมีอัตราทนไฟไม่น้อยกว่าผนังกันไฟมีอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟ

ข้อ 99 ทางลาดขึ้นลงระหว่างชั้น ลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 15

ทางลาดช่วงหนึ่งๆต้องสูงไม่เกิน 5 เมตร ทางลาดที่สูงเกิน 5 เมตร ให้ทำที่พักมีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร

ให้มีบันไดระหว่างชั้นจอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร อย่างน้อยหนึ่งบันได สำหรับพื้นที่ชั้นจอดรถชั้นนั้นๆทุก 2,000 ตารางเมตร เศษของพื้นที่ถ้าเกินกว่า 1,000 ตารางเมตร ให้มีบันไดดังกล่าวเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งบันได หากต้องมีเกินหนึ่งบันได แต่ละบันไดต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 30 เมตร

ข้อ 100 พื้นที่ที่ใช้จอดรถจะลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 5

ข้อ 101 ให้มีระบบระบายน้ำจากชั้นจอดรถทุกชั้น และให้เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำระดับพื้นดินหรือต่ำกว่า

ข้อ 102 ให้มีท่อคั้นน้ำดับเพลิงตามมาตรฐานที่หน่วยงานดับเพลิงกำหนด โดยมีหัวจ่าย  
จำนวน 1 หัว ต่อพื้นที่จอดรถทุกๆ 100 คัน และหัวจ่ายน้ำห่างกันไม่เกิน 64 เมตร และให้มีไว้ทุกชั้น  
ที่จอดรถยนต์อย่างน้อยชั้นละ 1 หัว เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พระราชบัญญัติป้องกันอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ

คำว่า “โรงมหรสพ” หมายถึง ดึก โรง เวียน หรือ กระจม และที่ปลูกกำบังอย่างใด ๆ ซึ่งเป็นที่สำหรับเล่นมหรสพ (เช่น ดึก ละคร ภาพยนตร์ )

คำว่า “ห้องฉายภาพยนตร์” หมายถึง ห้องที่ตั้งเครื่องสำหรับฉายด้วยคอมไฟ หรือด้วยเครื่องฉายอันประกอบด้วยแสงไฟทุกชนิด

ข้อกำหนดตามพระราชบัญญัติป้องกันอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพสรุปได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. โรงมหรสพใดๆถ้าตั้งอยู่ตรงเวียนใดๆต้องหันหน้าออกถนนหลวง หรือทางที่ออกถนนได้ทันที ให้มีที่ว่างเหลือพอที่จะเดินได้ภายนอกโรงโดยรอบ

2. ในโรงมหรสพทุกแห่ง ให้มีทางเข้าออก และบันไดขึ้นลงให้พอเพียงสำหรับคนดู และคนเล่นหนีภัยอันตรายได้ตามที่ดั่งขึ้น แต่โรงมหรสพทุกโรงต้องมีประตูออกในเวลาที่เกิดภัยอันตรายได้ทุกด้าน คือให้มีประตูด้านอย่างน้อย 2 ประตู และมีประตูด้านหลัง และด้านข้างไว้สำหรับเปิดใช้เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้นอย่างน้อยด้านละ 1 ประตู ให้มีบันไดขึ้นลงในโรงอย่างน้อยด้านละ 1 ประตู กับให้มีบันไดลงในโรงหนึ่งอย่างน้อย 2 บันได ประตู และบันไดที่ก้าวนี้ให้มีขนาดกว้าง 25 ซม. ต่อคนดู 50 คน ซึ่งอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตรเสมอ

ทางเข้าออก และบันไดต้องทำหน้าที่ซึ่งประชาชนอาจเห็นได้ง่าย และต้องอยู่ในที่ที่ซึ่งคนดูและคนหนีได้ สะดวกเมื่อมีภัยอันตราย คือต้องเป็นทางเข้าออก หรือบันไดตรง ไม่วนเวียน และไม่มีสิ่งใดมากีดกันได้

3. ประตูสถานที่เป็นทางสำหรับประชาชนเข้าออกนั้นให้ทำเป็น 2 บาน เปิดออกภายนอก และประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนนหรือทางเข้าออก กับให้มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เว้นแต่เจ้าหน้าที่พนักงานจะได้สั่งเป็นอย่างอื่น

ประตูชั้นใน และประตูโรง หรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาออกต้องไม่เป็นที่กีดขวางแก่ทางเข้าออก หรือบันไดเหนือชานบันได

ประตูโรง หรือภายในโรงนั้น ห้ามทำในที่ซึ่งถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึงบันไดทันที ต้องมีฐานอย่างน้อย 1.25 เมตร เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสระหว่างบันได กับช่องประตูทางออกทุกแห่ง

4. ที่นั่งสำหรับคนดูจะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้ก็ตาม หรือเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตาม ต้องจัดวางโครงเรียบร้อยมิให้กีดขวางทางเดิน

อนึ่ง ห้ามทำที่นั่งสำหรับคนดูภายในพื้นที่โคจรระยะ 2 เมตร จากฝาโคจรอบ ภายในโรงมหรสพให้เสียเนื้อที่อันนี้วางไว้สำหรับเป็นทางเดิน

5. ทางเดินสำหรับประชาชนเข้า – ออก ในโรงมหรสพ หรือประตูห้องทำกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางเดินเช่นนี้เป็นทางตรงไปยังประตูเข้าออก

ทางเดินระหว่างแถวที่นั่งต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 ซม. ทุกๆแถวที่ 4 ต้องเพิ่มเป็น 2 เท่าเว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นอย่างอื่น

6. ถ้ามีห้อง หรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดูเหนือพื้นที่ชั้นล่างไปแล้วห้องหนึ่ง หรือชั้นหนึ่งจะต้องมีบันไดสำหรับขึ้นลงอย่างน้อย 2 บันได และต้องเปิดทางเข้าออกจากที่นั่งต่างๆตรงมายังบันได ห้ามมีให้วกเวียนในระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายระหว่างแถวที่นั่งเป็นอันตราย บันได และทางเข้าออกเหนือพื้นที่ชั้นล่างเหล่านี้ ให้มีขนาดกว้างตามพระราชบัญญัติที่ให้ไว้ในหมวดนี้

7. ห้ามตกแต่งประดับประดาด้วยวัสดุภายในโรงมหรสพ ซึ่งอาจเป็นเชื้อเพลิง

8. โรงมหรสพถ้าฉายภาพยนตร์ด้วยห้องสำหรับฉายต้องทำให้ดีพอสมควรผู้ฉายจะทำการได้สะดวก และห้องนั้นต้องทำด้วยวัสดุป้องกันไฟได้ทั้งห้อง หรือลาดบุด้วยวัสดุป้องกันเพลิงแต่ภายในก็ได้ และต้องไม่ทำให้ควันออกจากห้องไปด้วย

9. ทางเข้าออกภาพยนตร์ต้องอยู่ในที่ที่เหมาะสม และเข้าออกได้สะดวก ประตูต้องเปิด – ปิด ด้วยตนเอง ทำด้วยวัสดุป้องกันไฟเรียบร้อยจนเป็นที่น่าพอใจเจ้าพนักงานนั้น ต้องให้บานประตูเปิดออกนอกห้อง และมีกรอบปิดกันไว้ด้วย ห้ามขจัดกลอนประตูนั้นในระหว่างที่ฉายภาพยนตร์เป็นอันตราย

10. ช่องที่เจาะเพื่อให้สายผ่านเข้าไปในห้องฉายภาพยนตร์นั้นต้องมีวัสดุป้องกันไฟรองรับไว้โดยรอบ

11. ช่องฉายภาพยนตร์ทางด้านหน้าห้องไม่ทำให้ใหญ่เกินสมควร คือ พอที่จะฉายออกได้สะดวก และให้มีบานบังช่องฉายด้วยวัสดุป้องกันไฟ และเปิดปิดได้ภายในตัว กับต้องทำให้ปลอดภัยทั้งข้างใน ข้างนอก ในเวลาที่ไม่ได้ฉายภาพยนตร์ให้ปิดช่องนี้เสีย ในห้องหนึ่งๆให้มีไม่เกินกว่า 2 ช่อง

12. ถ้าห้องฉายภาพยนตร์อยู่ในบริเวณที่ไม่มีคน ต้องมีราวกันห่างจากฝาห้อง 50 ซม. โคนรอบ หรือกันด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง เพื่อมิให้ประชาชนไปถูกต้องห้องเหล่านี้

13. เครื่องฉายภาพยนตร์ต้องตั้งไว้บนแท่น ทำด้วยวัสดุป้องกันไฟอย่างหนาแน่น และต้องมีแผ่นทำด้วยโลหะ หรือวัสดุป้องกันเพลิงที่ออกจากห้อง มิให้ควันขึ้นลงตามช่องนั้นได้

14. เครื่องไฟฟ้า และเครื่องประกอบต่างๆ เช่น โคนาโม เครื่องจักร หม้อน้ำ ฯลฯ ต้องเก็บรักษาไว้ในห้องพิเศษห้องหนึ่งต่างหาก ห่างจากมหรสพไม่น้อยกว่า 4 เมตร

15. ห้ามเก็บเครื่องมือเครื่องมืตกแต่งประดับประดาไว้ในห้องฉายภาพยนตร์

16. โรงมหรสพทุกโรงต้องมีเครื่องดับเพลิงเพียงพอกับสิ่งอื่นๆที่ใช้ป้องกันอัคคีภัย หรือมีระเบิด เช่น ผ้าห่มหนา น้ำยาดับเพลิงชนิดที่นิยมใช้กัน ซึ่งอาจยกไปที่ใดก็ได้ ถึงทราซ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. ในโรงมหรสพทุกโรง ต้องมีท่อน้ำดับเพลิงต่อจากที่ใดๆความดันควรมีกำลังพอสมควร พร้อมทั้งสายสูบลำโพงสำหรับพ่นน้ำที่จะใช้ต่อท่อได้ในเวลาที่มีกรณีฉุกเฉินขึ้น สถานที่ใดไม่มีท่อน้ำ ต้องมีสูบลำโพงไว้ 1 เครื่อง

18. ต้องมีห้องส้วมอย่างน้อย 1 แห่งต่อคนดู 300 คน ( อนุโลมตามกฎกระทรวง )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้