สำนักหอสมุดกลาง_พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โรงละครแห่งชาติ

NATIONAL THEATRE



นาย ปรัชญา โยธาประเสริฐ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 45344
วัน, เดือน, ปี 23 ส.ค. 2546

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2544-2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

..... คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ผศ.กุลธร เลื่อนฉวี)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. สุภณัฐ นิลรัตน์	ประธานกรรมการ
ผศ. อนุสรณ์ จ๋วงพานิช	รองประธานกรรมการ
อ.โอชกร ภาคสุวรรณ	กรรมการและเลขานุการ
อ.ทรรศนีย์ ลี้ตระกูล	กรรมการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ชนินทร์ ทิพโยภาส)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(อ.พิเชฐ โสวิทยสกุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โรงละครแห่งชาติ	
	NATIONAL THEATRE	
นักศึกษา	นายปรัชญา	โยธาประเสริฐ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ชนินทร์	ทิพโยภาส
ปีการศึกษา	2543-2544	

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

ปี พ.ศ. 2503 รัฐบาลได้อนุมัติให้สร้างโรงละครแห่งชาติขึ้นเป็นแห่งแรก อันได้แก่ โรงละครแห่งชาติ กรุงเทพมหานครในปัจจุบัน นับเป็นโรงละครแห่งชาติแห่งแรกของประเทศ โรงละครแห่งชาติเป็นหน่วยงานราชการสังกัดกองการสังคีตกรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบรักษาฟื้นฟู ค้นคว้า และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมการแสดงของไทยและสากล เพื่อปลูกฝังค่านิยมที่ดีแก่ประชาชนทั่วไป โรงละครแห่งชาติปัจจุบันเปิดใช้งานเมื่อ พ.ศ. 2508 นับถึงปัจจุบันเป็นเวลาล่วงเลยไปถึง 35 ปี ตลอดระยะเวลาดังกล่าว เศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้ขยายเติบโตขึ้นโดยลำดับ อีกทั้งโรงละครที่มีการใช้งานมานานมาก ตัวอาคารเก่าและทรุดโทรม ครั้นความต้องการของสังคมมีการเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ โรงละครแห่งชาติ กรุงเทพมหานครไม่เพียงพอสำหรับงานเผยแพร่ศิลปะวัฒนธรรมด้านนาฏศิลปและดนตรี

ประกอบกับ คณะกรรมการกรุงรัตนโกสินทร์ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมได้มีโครงการเปิดมุมมองวัดบวรสถานสุทธาวาส โดยมีแนวคิดของโครงการคือ จัดบริเวณให้ต่อเนื่องระหว่างพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ และโบสถ์วัดบวรสถานสุทธาวาส โดยรื้อโรงละครแห่งชาติให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าชมความงดงามได้ จึงมีโครงการที่จะย้ายสถานที่ตั้งของโรงละครแห่งชาติไปยังสถานที่แห่งใหม่ที่มีความเหมาะสม และจะทำการก่อสร้างโรงละครแห่งชาติแห่งใหม่ขึ้นในสถานที่แห่งใหม่ที่เหมาะสม

จากเหตุผลข้างต้นดังกล่าว ประกอบกับผู้ดำเนินการศึกษามีความสนใจที่จะศึกษาในเรื่องราวดังกล่าว จึงเป็นเหตุผล ที่จะศึกษา โครงการโรงละครแห่งชาติ ซึ่งจะใช้เป็นสถานที่สำหรับจัดแสดงมหรสพที่มีการแสดงในด้านต่างๆ และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมการแสดงของไทยและสากล ทั้งยังเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของคนเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

1. การศึกษาข้อจำกัดทางเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอาคารประเภทโรงละคร ซึ่งสามารถกำหนดลักษณะและขนาดของอาคารได้ เช่น ระบบเสียง ระบบการจัดที่นั่ง ระบบการจัดฉาก เป็นต้น
2. การศึกษาถึงพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารที่มีผู้ใช้อาคารเป็นจำนวนมากพื้นที่ใช้สอยของแต่ละกิจกรรม และพื้นที่ใช้สอยที่เป็นส่วนรวม
3. การศึกษาการจัดเส้นทางสัญจรของผู้ใช้อาคารหลายกลุ่มที่ มีลักษณะการจัดที่บางกลุ่มสามารถที่จะพบกันได้แต่บางกลุ่มจำเป็นต้องแยกกันอย่างเด็ดขาด
4. การศึกษาถึงโครงสร้างพาดช่วงกว้าง คลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ เพราะจะเอื้ออำนวยต่อการแสดงละคร ทั้งนี้โครงสร้างต้องสามารถเอื้ออำนวยต่อระบบอื่นๆภายในอาคาร
5. ศึกษาการเลือกสถานที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับโครงการ สถานที่ตั้งจำเป็นต้องเอื้อประโยชน์ต่างๆให้กับโครงการเพราะเป็นโครงการขนาดใหญ่มีผู้ใช้จำนวนมาก และจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่เดิม และลักษณะโดยรวมของย่าน

การเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาแล้วพบว่าที่ดินบริเวณ โรงงานสุราบางยี่ขัน เชิงสะพานพระราม 8 ฝั่งธนบุรี มีความเหมาะสมที่จะเป็นที่ตั้งโครงการมากที่สุด โดยพื้นที่ มีอาณาเขตติดต่อกับ

ทิศเหนือ ติดกับบ้านเรือนพักอาศัย
ทิศตะวันออก สวนสาธารณะเชิงสะพานพระราม 8
ทิศใต้ แม่น้ำเจ้าพระยา
ทิศตะวันตก คลองบางยี่ขัน

ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมเพราะสามารถเข้าถึงที่ตั้งโครงการได้สะดวก โดยสามารถเข้าถึงได้ทั้งจากทางบกและทางน้ำ ทั้งยังอยู่ไม่ไกลจากที่ตั้งเดิม นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่ ที่มีมุมมองที่ดี โดยที่กรุงเทพมหานครได้มีโครงการที่จะจัดทำเป็นสวนสาธารณะเชิงสะพานพระราม 8 ซึ่งทำให้บริเวณนี้เหมาะแก่การเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของคนในเขตนี้และสำหรับผู้ที่จะมายังโครงการโรงละครแห่งชาติ และสถานที่ตั้งอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา โดยอยู่ใกล้กับสะพานพระราม 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาโครงการสารถแบ่งผู้ใช้โครงการออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

1. ผู้ใช้ชั่วคราว ได้แก่ บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษา ที่มีความสนใจในด้านการแสดงประเภทต่างๆที่โครงการจัดขึ้น
2. ผู้ใช้ประจำ ได้แก่ พนักงานประจำของโครงการ ซึ่งสามารถสรุปอัตราบุคลากรได้ดังนี้

สรุปการกำหนดอัตราบุคลากรของโครงการ

1. ส่วนบริหารโครงการ	3	อัตรา
2. ฝ่ายการบริหารจัดการ (Administration)	10	อัตรา
3. ฝ่ายการตลาด (Marketing Management)	7	อัตรา
4. ฝ่ายวิชาการ(Education Department)	7	อัตรา
5. ฝ่ายเทคนิคการแสดง (Arts technique)	9	อัตรา
6. ฝ่ายกำกับเวที (Stage Management)	8	อัตรา
7. ฝ่ายฉาก (Scenic)	10	อัตรา
8. ฝ่าย เทคนิค และ การบริการ (Technical and service department)	14	อัตรา
รวมบุคลากรโครงการทั้งหมด	68	อัตรา

การศึกษารายละเอียดของโครงการเพื่อการออกแบบ

จากการกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์และขอบเขตโครงการ สามารถแบ่งออกเป็นส่วนๆ พอจะสรุปพื้นที่ใช้สอยได้ดังนี้

สรุปการใช้พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

1. ส่วนบริหารโครงการ	คิดเป็นพื้นที่	370.00	ตารางเมตร
2. ส่วนบริการการศึกษา	คิดเป็นพื้นที่	290.00	ตารางเมตร
3. ส่วนบริการสาธารณะ	คิดเป็นพื้นที่	16,941.00	ตารางเมตร
4. ส่วนเทคนิคการแสดง	คิดเป็นพื้นที่	375.70	ตารางเมตร
5. ส่วนงานเทคนิค	คิดเป็นพื้นที่	1,042.68	ตารางเมตร

สรุปการใช้พื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 19,018.68 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาของโครงการ 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ 2

1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ 2

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ 3

1.5 ส่วนประกอบของโครงการ 3

1.6 การได้มาซึ่งข้อมูล และเอกสารอ้างอิง 4

บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์โครงการ 5

2.1 การดำเนินการบริหารและบุคลากรของโครงการ 5

2.2 การจัดส่วนงานของโครงการ 5

2.3 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่โครงการ 7

2.4 ผู้ใช้ โครงการ 10

2.5 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ 12

2.6 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ 20

2.7 สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ 28

บทที่ 3 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของโครงการ 29

3.1 การกำหนดส่วนประกอบของโครงการ 29

3.2 การศึกษาลักษณะส่วนประกอบของโครงการ 31

3.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ 53

3.4 สรุปพื้นที่ใช้สอยส่วนประกอบของโครงการ 76

3.5 ศึกษาความสัมพันธ์ส่วนประกอบของโครงการ 86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม 97

4.1 การกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ 97

4.2 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ 99

4.3 การศึกษาเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโครงการ 101

4.4 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ 105

4.4.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ 105

4.4.2 การวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ 105

4.4.3 สภาพทางธรณีวิทยาและสภาพภูมิประเทศ 106

4.4.4 กรรมสิทธิ์ที่ดิน 107

บทที่ 5 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่องานออกแบบ 113

5.1 ด้านแนวทางสถาปัตยกรรม 113

5.1.1 ประเภทของโรงละคร 113

5.1.2 รูปร่างและข้อพิจารณาในการออกแบบโรงละคร 114

5.1.3 มุมมองของผู้ชม 118

5.1.4 การจัดที่นั่งภายในโรงละคร 121

5.1.5 ผนังและเพดานในโรงละคร 127

5.1.6 เวทีการแสดง 133

5.1.7 ระบบการจัดฉาก 134

5.1.8 การจัดห้องควบคุม 140

5.1.9 ระบบโครงสร้างอาคาร 143

5.2 ด้านระบบและความต้องการทางเทคนิค 145

5.2.1 ระบบเสียง 145

5.2.2 ระบบการให้แสงสว่าง 178

5.2.3 ระบบไฟฟ้า 185

5.2.4 ระบบปรับอากาศ 187

5.2.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย 194

5.2.6 ระบบสุขาภิบาล 200

5.2.7 ระบบกำจัดขยะ 203

5.2.8 ระบบขนส่งภายในอาคาร 206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 การศึกษาอาคารตัวอย่าง 207

6.1 อาคารภายในประเทศ 207

6.2 อาคารต่างประเทศ 223

บทที่ 7 สรุปผลการออกแบบ 234

7.1 แนวความคิดในการออกแบบ 234

7.2 สรุปผลงานการออกแบบ 236

7.2.1 งานวิเคราะห์โครงการ 236

7.2.2 งานออกแบบสถาปัตยกรรม 239

7.2.3 งานหุ่นจำลอง 243

บรรณานุกรม 244

ภาคผนวก

ประวัติโรงละครแห่งชาติ

ประวัติการละครไทย

ชนิดของละครไทย

ระบบกักเก็บความเย็น

เทศบัญญัติและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ละครไทยนั้นมีตั้งแต่โบราณ นับจากละครชาตรี ละครใน ละครนอก ที่มีลักษณะเป็นละครเร่เดินสายแสดงตามที่ต่างๆซึ่งเป็นที่นิยมและแพร่หลายอย่างมากจนมาถึงยุคสมัยที่ละครเวทีได้รับความนิยมสูงสุด ในสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว อาจกล่าวได้ว่าวิทยาการด้านนาฏศิลป์และดนตรีมีความเจริญสูงสุดอยู่ระยะหนึ่ง เนื่องจากพระองค์ทรงเป็นศิลปินและพระปรีชาสามารถในการนาฏศิลป์เป็นอย่างยิ่ง นอกจากทรงสนับสนุนศิลปินในสำนักเป็นอเนกประการแล้ว ยังทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สร้างโรงโขนหลวงแบบถาวรขึ้นเป็นครั้งแรกที่สวนมิสกวัน เพื่อใช้เป็นที่สำหรับแสดงโขน ละคร และดนตรีของปวงข้าราชบริพาร โรงโขนหลวงที่สวนมิสกวันนี้จัดแสดงสืบมาจนถึงรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ครั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงการปกครองในปี พ.ศ. 2475 รัฐบาลจึงมีมติให้โอนกิจการโขน ละคร และดนตรีมาอยู่ในสังกัดของกรมศิลปากร ในช่วงเวลาหลังจากนั้น มีคณะละครที่เล่นเป็นอาชีพมากมาย เช่น คณะละครจันทโรภาส คณะสิวารมณ์ คณะเทพศิลป์ เป็นต้น และมีโรงละครเกิดขึ้นมาพร้อมๆกันหลายโรงเช่น เวทีโรงศรีอยุธยา เวทีเฉลิมกรุง เวทีเฉลิมไทย เป็นต้น ละครเวทีในยุคนี้ถือว่ามีความเจริญเฟื่องฟูมากที่สุด ลักษณะละคร มุ่งเน้นไปที่การให้ความบันเทิงและเป็นสถานที่เที่ยวพักผ่อนของคนหนุ่มสาวในสมัยนั้น แต่การละครยุคนี้ก็ต้องหยุดชะงักลงเมื่อมีความเจริญทางเทคโนโลยี คือ ภาพยนตร์ และโทรทัศน์ เข้ามาแทนที่

ถึงอย่างไรละครเวทีก็จัดได้ว่าเป็นศาสตร์สูงสุดของวิชาการละคร เพราะในการแสดงละครเวทีนั้นต้องใช้ความสามารถเฉพาะตัวประกอบกับทักษะในการแสดง ถึงจะทำให้ผู้ชมสามารถเข้าใจถึงบทบาทของตัวละคร และคล้อยตามเนื้อเรื่องได้เป็นอย่างดี เสน่ห์ของละครเวทีนอกจากจะอยู่ที่ความสามารถของนักแสดงแล้ว ยังมีองค์ประกอบอื่นที่สำคัญที่จะส่งเสริมให้ละครน่าติดตาม คือ บท คำพูด ดนตรีประกอบ ฉาก และอุปกรณ์ประกอบ แสง สี เสียง สิ่งเหล่านี้จะเป็นส่วนช่วยให้ผู้ชมรับรู้เรื่องราวของละครนั้นได้เข้าใจยิ่งขึ้น ถึงแม้ว่าผู้ชมละครเวทีในปัจจุบันจะมีลักษณะเหมือนผู้ที่ติดตามประจำกลุ่มหนึ่ง แต่งานด้านนี้ก็ควรที่จะได้รับการเผยแพร่ต่อไปโดยพยายามสื่อให้คนทั่วไปสามารถรับรู้ได้ง่ายขึ้น เป็นการเปิดกว้างให้กลุ่มชนเข้าใจงานด้านศิลปการแสดงได้ดีขึ้น

ปี พ.ศ. 2503 รัฐบาลได้อนุมัติให้สร้างโรงละครแห่งชาติขึ้นเป็นแห่งแรก อันได้แก่ โรงละครแห่งชาติ กรุงเทพมหานครในปัจจุบัน นับเป็นโรงละครแห่งชาติแห่งแรกของประเทศ โรงละครแห่งชาติ เป็นหน่วยงานราชการสังกัดกองการสังคีตกรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ รักษา ฟื้นฟู ค้นคว้า และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมการแสดงของไทยและสากล เพื่อปลูกฝังค่านิยมที่ดีแก่ประชาชนทั่วไป โรงละครแห่งชาติปัจจุบันเปิดใช้งานเมื่อ พ.ศ. 2508 นับถึงปัจจุบันเป็นเวลาล่วงเลยไปถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

35 ปี ตลอดระยะเวลาดังกล่าว เศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้ขยายเติบโตขึ้นโดยลำดับ อีกทั้งโรงละครที่มีการใช้งานมานานมาก ตัวอาคารเก่าและทรุดโทรม ครั้นความต้องการของสังคมมีการเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ โรงละครแห่งชาติ กรุงเทพมหานครไม่เพียงพอสำหรับงานเผยแพร่ศิลปะวัฒนธรรมด้านนาฏศิลปและดนตรี

ประกอบกับ คณะกรรมการกรุงรัตนโกสินทร์ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมได้มีโครงการเปิดมุมมองวัดบวรสถานสุทธาวาส โดยมีแนวคิดของโครงการคือ จัดบริเวณให้ต่อเนื่องระหว่างพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ และโบสถ์วัดบวรสถานสุทธาวาส โดยรื้อโรงละครแห่งชาติให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าชมความงดงามได้ จึงมีโครงการที่จะย้ายสถานที่ตั้งของโรงละครแห่งชาติไปยังสถานที่แห่งใหม่ที่มีความเหมาะสม และจะทำการก่อสร้างโรงละครแห่งชาติแห่งใหม่ขึ้นในสถานที่แห่งใหม่ที่เหมาะสม

จากเหตุผลข้างต้นดังกล่าว ประกอบกับผู้ดำเนินการศึกษามีความสนใจที่จะศึกษาในเรื่องราวดังกล่าว จึงเป็นเหตุผล ที่จะศึกษา โครงการโรงละครแห่งชาติ ซึ่งจะใช้เป็นสถานที่สำหรับจัดแสดงมหรสพที่มีการแสดงในด้านต่างๆ และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมการแสดงของไทยและสากล ทั้งยังเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของคนเมือง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นศูนย์กลางการส่งเสริมกิจกรรมทางด้านศิลปวัฒนธรรมและการแสดงต่างๆ รวมถึงการรองรับการแสดงที่จะเกิดขึ้นด้วย
2. เพื่อเป็นการแสดงออกซึ่งศิลปวัฒนธรรม ศิลปการแสดงของไทยและสากล อีกทั้งยังเป็นสถานที่ท่องเที่ยวสำหรับชาวไทยและชาวต่างประเทศ
3. เป็นสถานที่รองรับการจัดแสดงละครเวที ซึ่งปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมและมีการขยายตัวอย่างสูงภายในประเทศ
4. เพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของสวนสาธารณะของเมือง ที่แสดงถึงลักษณะทางสังคมและวัฒนธรรม

1.3 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

1. การศึกษาข้อจำกัดทางเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอาคารประเภทโรงละคร ซึ่งสามารถกำหนดลักษณะและขนาดของอาคารได้ เช่น ระบบเสียง ระบบการจัดที่นั่ง ระบบการจัดฉาก เป็นต้น
2. การศึกษาถึงพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารที่มีผู้ใช้อาคารเป็นจำนวนมากพื้นที่ใช้สอยของแต่ละกิจกรรม และพื้นที่ใช้สอยที่เป็นส่วนรวม
3. การศึกษาการจัดเส้นทางสัญจรของผู้ใช้อาคารหลายกลุ่มที่ มีลักษณะการจัดที่บางกลุ่มสามารถที่จะพบกันได้แต่บางกลุ่มจำเป็นต้องแยกกันอย่างเด็ดขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การศึกษาถึงโครงสร้างพาดช่วงกว้าง คลุมพื้นที่ขนาดใหญ่ เพราะจะเอื้ออำนวยต่อการแสดงละคร ทั้งนี้โครงสร้างต้องสามารถเอื้ออำนวยต่อระบบวิศวกรรมและระบบเทคนิคภายในอาคาร
5. ศึกษาการเลือกสถานที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับโครงการ สถานที่ตั้งจำเป็นต้องเอื้อประโยชน์ต่างๆ ให้กับโครงการเพราะเป็นโครงการขนาดใหญ่มีผู้ใช้จำนวนมาก และจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่เดิม และลักษณะโดยรวมของย่าน

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ ส่วนประกอบของโครงการที่มีอยู่เดิมและเพิ่มเติมส่วนประกอบอาคารที่เหมาะสมกับโครงการ
2. ศึกษาหน้าที่ใช้สอยและกิจกรรมที่เกิดขึ้น รวมทั้งรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการแสดง
3. ศึกษาพฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการตลอดจนประเภทของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบส่วนต่างๆ
4. ดำเนินการเลือกที่ตั้งของโครงการให้เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการ ของโครงการที่ได้กำหนด ขึ้น
5. ศึกษาระบบโครงสร้างและอุปกรณ์ประกอบอาคารที่เหมาะสมกับโครงการในขอบเขตที่สามารถจะกระทำได้
6. ศึกษารายละเอียดทางด้านวิศวกรรมร่วมสาขา เช่น ระบบแสงและเสียง และข้อจำกัดต่างๆที่จำเป็นของอาคารประเภทนี้
7. ศึกษาเทศบัญญัติและข้อกฎหมายต่างๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ
8. ศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในและต่างประเทศที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงการ

1.5 ส่วนประกอบของโครงการ

1. **ส่วนสำนักบริหาร** เป็นส่วนบริหารงานด้านต่างๆที่เกิดขึ้นทั้งหมดภายในโครงการ ดูแลและกำหนดงานด้านต่างๆให้เป็นไปตามแผนงานของโครงการประกอบด้วย ส่วนสำนักบริหาร ฝ่ายธุรการ ฝ่ายบริการ เป็นต้น
2. **ส่วนบริการการศึกษา** เป็นส่วนให้ความรู้ในส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเรื่องต่างๆแก่บุคคลทั่วไป ประกอบด้วย ห้องสมุด และโสตทัศนศึกษา
3. **ส่วนบริการสาธารณะ** เป็นส่วนเปิดรับให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้องค์ประกอบของ โครงการซึ่งประกอบด้วย
    - โรงละครโรงใหญ่ ขนาดที่นั่งประมาณ 1800 ที่นั่ง
    - โรงละครโรงเล็ก ขนาดที่นั่งประมาณ 450 ที่นั่ง
    - โถงแสดงงานอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โรงละครกลางแจ้ง ขนาดที่นั่งประมาณ 800 ที่นั่ง
- ส่วนบริการผู้ชมทั่วไป ได้แก่ ร้านค้า ร้านอาหาร ที่จอดรถ เป็นต้น

3. **ส่วนบริการการแสดง** เป็นส่วนรองรับกิจกรรมนักแสดงและผู้เกี่ยวข้องกับการแสดง ได้แก่ ส่วนของเวที ห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวนักแสดง ห้องพักนักแสดง เป็นต้น
4. **ส่วนงานเทคนิค** เป็นส่วนสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมการแสดง และองค์ประกอบทางงานระบบต่างๆทางความเหมาะสม ได้แก่ ห้องจัดสร้างฉาก อุปกรณ์ประกอบฉาก ห้องเก็บอุปกรณ์ ห้องควบคุมระบบแสงและเสียงเป็นต้น

1.6 <u>การได้มาซึ่งข้อมูลและเอกสารอ้างอิง</u>

1. สถาบันศิลปกรรม กรมศิลปากร
2. โรงละครแห่งชาติ
3. กองการสังคีต กรมศิลปากร
4. โรงละครแห่งชาติภาคตะวันตก จังหวัดสุพรรณบุรี
5. สำนักนโยบายและแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อม
6. คณะกรรมการกรุงรัตนโกสินทร์
7. แผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์ และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาและวิเคราะห์โครงการ

2.1 การดำเนินการบริหารและบุคลากรของโครงการ

การดำเนินการบริหารและบุคลากรของโครงการ ได้ให้ความสำคัญด้านละครเวทีเป็นหลัก โดย มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ รักษาฟื้นฟู ค้นคว้า และเผยแพร่ ศิลปวัฒนธรรมการแสดงของไทยและสากล เพื่อปลูกฝังค่านิยมที่ดีแก่ประชาชนทั่วไป

โดยมี แผนผังการจัดองค์กรโรงละครแห่งชาติดังนี้ ภาพที่ 2-1

2.2 การจัดส่วนงานของโครงการ

ในการจัดส่วนงานของโรงละครแห่งชาติ ได้แบ่งส่วนการทำงานออกเป็น 5 ฝ่ายโดยขึ้นตรงต่อส่วนบริหารโครงการ ซึ่งแบ่งเป็น

1. ฝ่ายการบริหารจัดการ (Administration)
2. ฝ่ายการตลาด (Marketing Management)
3. ฝ่ายวิชาการ(Education Department)
4. ฝ่ายเทคนิคการแสดง (Arts technique)
5. ฝ่ายกำกับเวที (Stage Management)
6. ฝ่ายฉาก (Scenic)
7. ฝ่าย เทคนิค และ การบริการ (Technical and service department)

2.2.1 ฝ่ายการบริหารจัดการ (Administration)

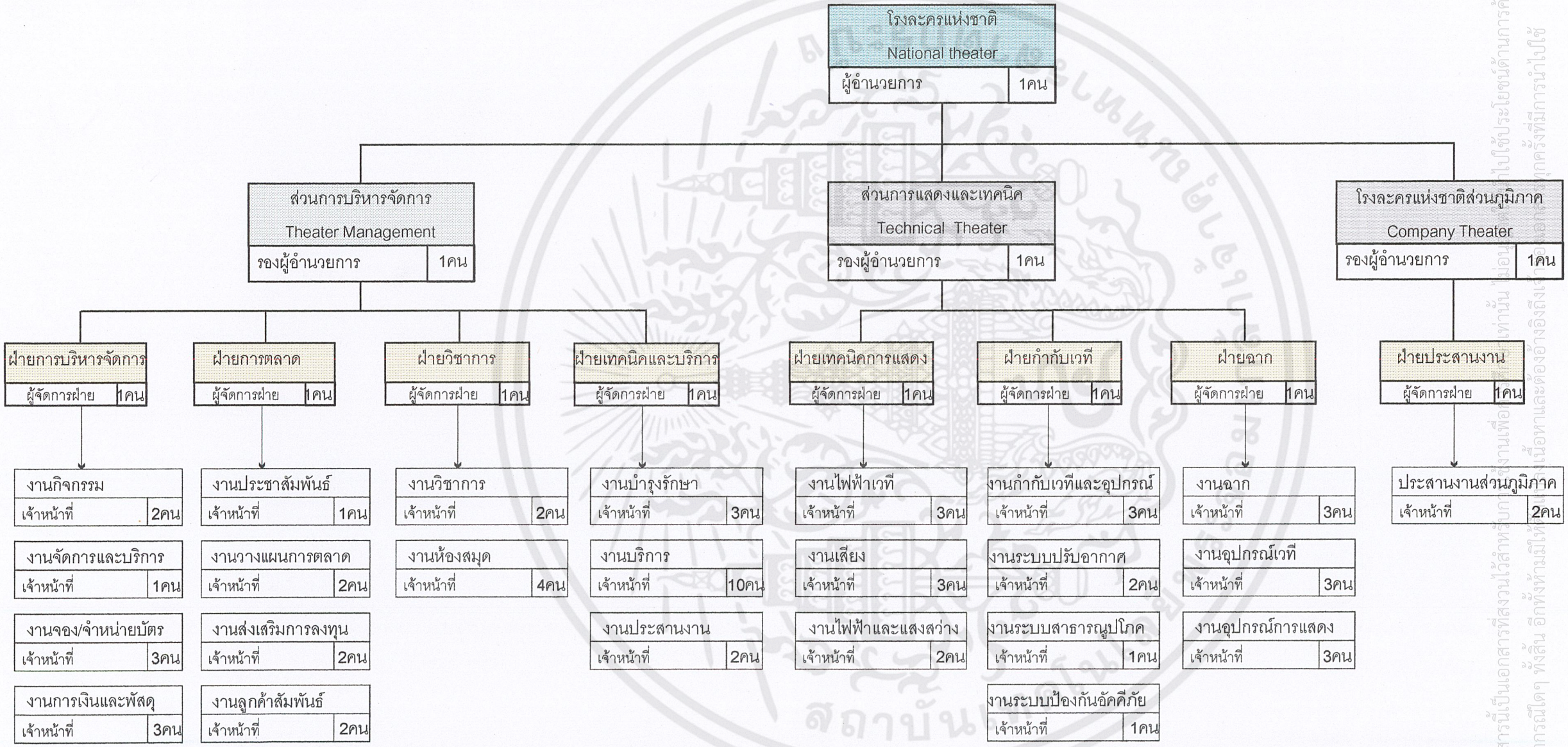
ทำหน้าที่ วางแผนการทำงานในเชิงนโยบายให้กับทุกฝ่าย ควบคุมการทำงานและประสานงาน ตลอดจนวิเคราะห์ประเมินผลงานของทุกๆฝ่ายในโครงการ

1. งานกิจกรรม (Programmed & Activity)
2. งานจอง/จำหน่ายบัตร (Box Office)
3. งานการเงินและพัสดุ

2.2.2 ฝ่ายการตลาด (Marketing Management)

ทำหน้าที่ ดูแลการประชาสัมพันธ์และวางแผนการตลาด และประสานงานกับทุกหน่วยงานเผยแพร่ข่าวสารต่างๆที่เกี่ยวกับการแสดงและโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-1 แผนผังการจัดองค์กรโรงละครแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. งานประชาสัมพันธ์(Public Relation)
2. งานวางแผนการตลาดและลูกค้าสัมพันธ์(Tele Marketing)
3. งานส่งเสริมธุรกิจการลงทุน(Promotion)

2.2.3 ฝ่ายวิชาการ(Education Department)

ทำหน้าที่จัดหา รวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานศิลปะการแสดงทั้งหมดและให้บริการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นความรู้แก่บุคคลที่สนใจทั่วไป

1. งานวิชาการ
2. งานห้องสมุดและห้องวีดีทัศน์

2.2.4 ฝ่ายเทคนิคการแสดง (Arts technique)

ทำหน้าที่ ดูแลวางแผนดำเนินงานด้านเทคนิค ที่เกี่ยวกับการแสดงควบคุมและประสานงานกับฝ่ายอื่นๆที่เกียวข้อง

1. งานไฟฟ้าเวที(Stage Lighting)
2. งานเสียง(Sound)
3. งานไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง(Electrical)

2.2.5 ฝ่ายกำกับเวที (Stage Management)

ทำหน้าที่ รับผิดชอบงานกำกับเวทีและอุปกรณ์เวที ควบคุมงานและประสานงานกับงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเวที , การแสดง และโรงละคร

1. งานกำกับเวทีและอุปกรณ์เวที(Stage Communication Counterweight System)
2. งานระบายอากาศและระบบปรับอากาศ(Air-condition)
3. งานระบบสาธารณูปโภค(Water Supplies & Sanitary)
4. งานระบบป้องกันอัคคีภัย(Fire Protection)

2.2.6 ฝ่ายฉาก (Scenic)

ทำหน้าที่ ออกแบบฉาก จัดทำอุปกรณ์ประกอบเวที และอุปกรณ์ประกอบการแสดงตลอดไปจนถึงเครื่องแต่งกายและอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

1. งานฉาก(Scenery shop)
2. งานอุปกรณ์ประกอบเวที(Stage prop)
3. งานอุปกรณ์ประกอบการแสดง(Costume & Wardrobe)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 **ฝ่าย เทคนิค และ การบริการ** (Technical and service department)

ทำหน้าที่ ดูแลวางแผนดำเนินงานด้านเทคนิค ควบคุมและประสานงานกับฝ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง บำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆและฝ่ายบริการจะดูแลงานที่เป็นองค์ประกอบของโครงการ คือ ร้านอาหาร

1. งานจัดการและบริการ (House, usher, coffee shop)
2. งานประสานงานกับงานระบบอื่นๆ
3. งานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ

2.3 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่โครงการ

สรุปการกำหนดอัตราบุคลากรของโครงการ มีการแบ่งโครงสร้างการบริหารดังนี้

<u>ส่วนบริหารโครงการ</u>

1.	ผู้อำนวยการ โรงละครแห่งชาติ	1 อัตรา
2.	รองผู้อำนวยการ ส่วนการบริหารจัดการโรงละคร	1 อัตรา
3.	รองผู้อำนวยการ ส่วนเทคนิคการแสดง	1 อัตรา
4.	รองผู้อำนวยการ ส่วนโรงละครแห่งชาติส่วนภูมิภาค	1 อัตรา
รวมทั้งหมด		**4 อัตรา**

2.3.1 ฝ่ายการบริหารจัดการ (Administration)

ผู้จัดการฝ่ายการบริหารจัดการ	
- เจ้าหน้าที่	1 อัตรา
งานกิจกรรม (Programme & Activity)	
- เจ้าหน้าที่	2 อัตรา
งานจัดการและบริการ	
- เจ้าหน้าที่	1 อัตรา
งานจอง/จำหน่ายบัตร (Box Office)	
- เจ้าหน้าที่	3 อัตรา
งานการเงินและพัสดุ	
- เจ้าหน้าที่	3 อัตรา
รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายการบริหารจัดการ ทั้งหมด	**10 อัตรา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 **ฝ่ายการตลาด** (Marketing Management)

ผู้จัดการฝ่ายการตลาด

- เจ้าหน้าที่ 1 อัตรา

งานประชาสัมพันธ์(Public Relation)

- เจ้าหน้าที่ 2 อัตรา

งานวางแผนการตลาดและลูกค้าสัมพันธ์(Tele Marketing)

- เจ้าหน้าที่ 2 อัตรา

งานส่งเสริมธุรกิจการลงทุน(Promotion)

- เจ้าหน้าที่ 2 อัตรา

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด ทั้งหมด 7 อัตรา

2.3.3 **ฝ่ายวิชาการ**(Education Department)

ผู้จัดการฝ่ายวิชาการ

- เจ้าหน้าที่ 1 อัตรา

งานวิชาการ

- เจ้าหน้าที่ 2 อัตรา

งานห้องสมุดและห้องวีดีทัศน์

- เจ้าหน้าที่ 4 อัตรา

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการทั้งหมด 7 อัตรา

2.3.4 **ฝ่ายเทคนิคการแสดง** (Arts technique)

ผู้จัดการฝ่ายเทคนิคการแสดง

- เจ้าหน้าที่ 1 อัตรา

งานไฟฟ้าเวที(Stage Lighting)

- เจ้าหน้าที่ 3 อัตรา

งานเสียง(Sound)

- เจ้าหน้าที่ 3 อัตรา

งานไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง(Electrical)

- เจ้าหน้าที่ 2 อัตรา

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคการแสดงทั้งหมด 9 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 **ฝ่ายกำกับเวที** (Stage Management)

ผู้จัดการฝ่ายกำกับเวที

- เจ้าหน้าที่ 1 อัตรา

งานกำกับเวทีและอุปกรณ์เวที(Stage Communication Counterweight System)

- เจ้าหน้าที่ 3 อัตรา

งานระบายอากาศและระบบปรับอากาศ(Air-condition)

- เจ้าหน้าที่ 2 อัตรา

งานระบบสาธารณูปโภค(Water Supplies & Sanitary)

- เจ้าหน้าที่ 1 อัตรา

งานระบบป้องกันอัคคีภัย(Fire Protection)

- เจ้าหน้าที่ 1 อัตรา

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายกำกับเวทีทั้งหมด 8 อัตรา

2.3.6 **ฝ่ายฉาก** (Scenic)

ผู้จัดการฝ่ายฉาก

- เจ้าหน้าที่ 1 อัตรา

งานฉาก(Scenery shop)

- เจ้าหน้าที่ 3 อัตรา

งานอุปกรณ์ประกอบเวที(Stage prop)

- เจ้าหน้าที่ 3 อัตรา

งานอุปกรณ์ประกอบการแสดง(Costume & Wardrobe)

- เจ้าหน้าที่ 3 อัตรา

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายฉากทั้งหมด 10 อัตรา

2.3.7 **ฝ่าย เทคนิค และ การบริการ** (Technical and service department)

ผู้จัดการฝ่าย เทคนิค และ การบริการ

- เจ้าหน้าที่ 1 อัตรา

งานบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ

- เจ้าหน้าที่ 3 อัตรา

งานจัดการและบริการ

- เจ้าหน้าที่ 10 อัตรา

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคและการบริการทั้งหมด 14 อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการกำหนดอัตราบุคลากรของโครงการ มีการแบ่งโครงสร้างการบริหารดังนี้

1.	ส่วนบริหารโครงการ	4	อัตรา
2.	ฝ่ายการบริหารจัดการ (Administration)	10	อัตรา
3.	ฝ่ายการตลาด (Marketing Management)	7	อัตรา
4.	ฝ่ายวิชาการ(Education Department)	7	อัตรา
5.	ฝ่ายเทคนิคการแสดง (Arts technique)	9	อัตรา
6.	ฝ่ายกำกับเวที (Stage Management)	8	อัตรา
7.	ฝ่ายฉาก (Scenic)	10	อัตรา
8.	ฝ่าย เทคนิค และ การบริการ (Technical department)	14	อัตรา

รวมบุคลากรโครงการทั้งหมด 69 อัตรา

2.4 ผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้อาคาร แบ่งออกเป็น

2.4.1 ผู้ใช้ประจำ

1. เจ้าหน้าที่ พนักงาน ผู้ที่ทำงานประจำในโครงการ
2. ผู้ให้บริการทางด้านต่างๆ ที่เป็นงานประจำ
   - ด้านโภชนาการ ขายอาคารและเครื่องดื่มภายในโครงการ
   - ด้านการขนขยะ
3. คณะนักแสดงนาฏศิลป์ และผู้ติดตาม (ผู้จัดการ คนขนอุปกรณ์)

2.4.2 ผู้ใช้ชั่วคราว

1. ผู้ที่มาชมการแสดง
   - นักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทย และ ต่างประเทศซึ่งนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมาเป็นหมู่คณะ
   - นักเรียน นักศึกษา จะมาเป็นหมู่คณะ
   - ประชาชน และ ผู้ที่สนใจทั่วไป
2. ผู้ที่มาชมนิทรรศการ ทั้งนิทรรศการถาวร และ ชั่วคราว
   - นักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทย และ ต่างประเทศ
   - นักเรียน นักศึกษา
   - ประชาชน และ ผู้ที่สนใจทั่วไป
3. ผู้ที่มาติดต่องานกับเจ้าหน้าที่ต่างๆในศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่พนักงาน หน่วยงานต่างๆ
- ประชาชน ทั่วไป
- นักเรียน นักศึกษา
- สถาบัน หน่วยงานต่างๆ ทั้งของเอกชน และ รัฐบาล
- สื่อมวลชนต่างๆ
- แขกจากต่างประเทศ

4. ผู้ที่มาใช้ห้องสมุด หาข้อมูล ความรู้ต่างๆ
   - ประชาชนทั่วไป
   - นักเรียน นักศึกษา
   - ชาวต่างประเทศที่หาข้อมูลเชิงวิชาการ
5. ผู้มาประชุม สัมมนา หรือ อบรมต่าง ที่ทางศูนย์จัดขึ้น
   - เจ้าหน้าที่พนักงานของโครงการ
   - แขกที่มาร่วมประชุม สัมมนา ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ
   - วิทยากร ที่มาร่วมในงาน
   - ประชาชนทั่วไป รวมทั้งนักเรียน นักศึกษา
   - กลุ่ม นักแสดง
6. ผู้ใช้บริการด้านโฆษนาการ
   - เจ้าหน้าที่ภายในโครงการ
   - ผู้มาใช้บริการของโครงการ
   - ผู้มาติดต่อกับทางโครงการ
   - คณะนักแสดง
7. ผู้ให้บริการ
   - ผู้ให้บริการด้านเทคนิค
   - ผู้ให้บริการด้านการส่งของ (พนักงานส่งเอกสาร บุรุษไปรษณีย์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ลักษณะพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ จะเป็นตัวกำหนดสิ่งเหล่านี้ คือ

1. การใช้พื้นที่ส่วนต่างๆของโครงการ
2. การลำดับก่อนหลังขององค์ประกอบ
3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆของโครงการ

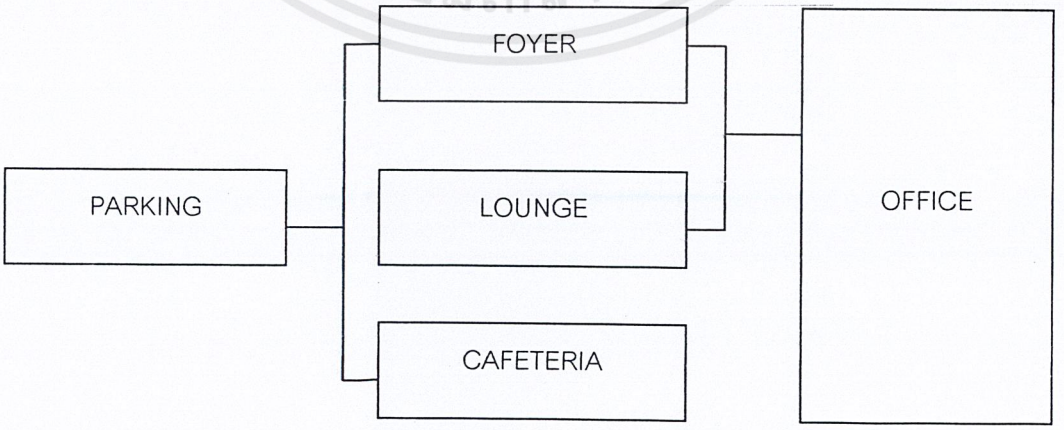
จากการแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

2.5.1 ผู้ใช้ประจำ

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

7.00น.-8.00น.	มาถึงบริษัทโดยรถประจำทาง รถส่วนตัว บางคนอาจแยกไปทานอาหารเช้า พักผ่อนหรือเข้าทำงาน
8.30น.-12.00น.	แยกย้ายไปทำงานในภาคเช้า
12.00น.-13.00น.	พักเที่ยง
13.00น.-17.30น.	แยกย้ายไปทำงานในภาคบ่าย

2. เจ้าหน้าที่และพนักงานฝ่ายการแสดงและเทคนิค พฤติกรรมขึ้นกับหน้าที่ของแต่ละบุคคล และไม่มีเวลาทำงานที่ตายตัวและแน่นอน ขึ้นกับประเภทของงาน และกิจกรรมที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวกับการแสดง เช่น เจ้าหน้าที่อุปกรณ์แสง เสียง เป็นต้น



ภาพที่ 2-2 แสดงแผนผังเส้นทางของผู้ให้บริการในส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คณะนักแสดงนาฏศิลป์ และผู้ติดตาม (ผู้จัดการ คนขนอุปกรณ์)ที่จะมีการแสดงจะมายังโครงการ โดยรถส่วนตัวหรือรถบริษัท โดยจะมีพฤติกรรมตามลำดับคือ

- เข้าสู่ตัวอาคารทางส่วนนักแสดง โดยจะมีสัมภาระ เช่น กระเป๋าเครื่องแต่งกาย เครื่องดนตรี หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการแสดง
- ผ่านการตรวจสอบความเรียบร้อยจากเจ้าหน้าที่ และการต้อนรับจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับบริเวณโถงทางเข้าของนักแสดง
- เข้าสู่ห้องพักนักแสดง ประกอบไปด้วย ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย และส่วนแต่งหน้า และห้องน้ำไว้บริการ
- นักแสดงดนตรี อาจออกมาตรวจสถานที่แสดง เวที หรือซ้อมสคริปต์ และซ้อมการแสดง
- ในกรณีแสดงจริง นักแสดงจะแต่งหน้าทำผม และเปลี่ยนชุดพร้อมจะเข้าไปสู่ส่วนของการเตรียมการแสดง
- ในระหว่างการแสดง จะใช้พื้นที่หลังเวทีเพื่อเปลี่ยนเครื่องแต่งกายอย่างรวดเร็ว
- หลังจบการแสดง นักแสดงจะไปอยู่ที่ห้องพักนักแสดง หรือไปยังห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย เพื่อทำความสะอาดร่างกาย และเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย
- นักแสดงจะมารวมกันที่ห้องพัก เพื่อรอสรุปผลการแสดง หรือรอคอยการเดินทางกลับ



ภาพที่ 2-3 แสดงแผนผังเส้นทางของนักแสดงในส่วนการเตรียมตัว และการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

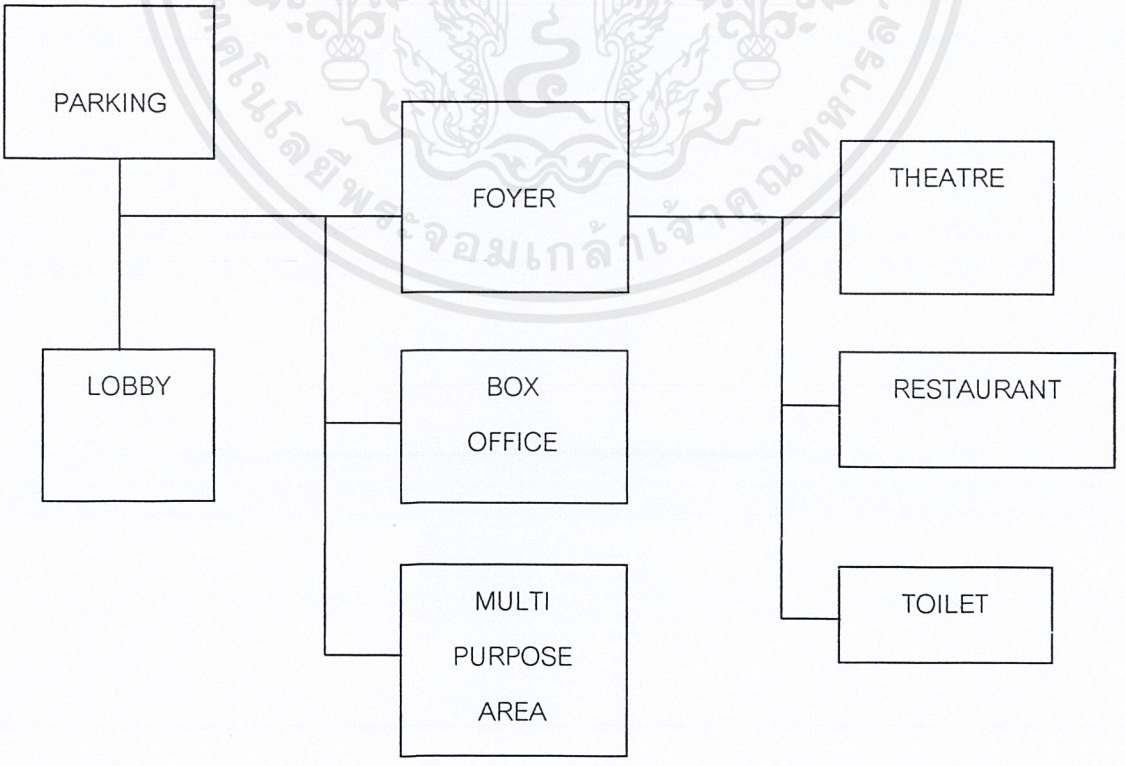
2.5.2 **ผู้ใช้ชั่วคราว**

1. ผู้มาชมการแสดงภายในโรงละคร ชมนิทรรศการ หรือมาร่วมกิจกรรมพิเศษ โดยเปิดให้เข้าชมโครงการได้ระหว่างเวลา 9.00น.-21.00น. มีพฤติกรรมลำดับดังนี้

- เข้าสู่โถงรวมของโครงการ
- ก่อนเข้าสู่ส่วนแสดงงาน หรือร่วมกิจกรรมพิเศษ จะมีเจ้าหน้าที่คอยให้บริการ ติดต่อสอบถาม และมีส่วนรับฝากของ
- เมื่อเข้าชมส่วนแสดงงาน หรือร่วมกิจกรรมแล้ว จะออกมารับฝากของไว้ และอาจเข้าใช้กิจกรรมอื่นๆ ภายในโครงการ หรือเดินทางกลับ

กรณีชมการแสดงในโรงละคร

- ในกรณีเข้าชมการแสดง จะเข้าสู่โถงรวม ซึ่งเป็นส่วนที่มีการจำหน่ายบัตร และมีบริเวณติดแผ่นโฆษณาเนื้อเรื่องของการแสดงนั้นๆ
- เข้าสู่โถงพักคอย ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ตรวจบัตรในการชมการแสดงและมีร้านขายของที่ระลึก และสูจิบัตรของการแสดงนั้นๆ
- เข้าสู่โรงละคร โดยมีเจ้าหน้าที่นำทาง
- ออกจากส่วนการแสดง เพื่อใช้ในกิจกรรมอื่นๆ หรือเดินทางกลับ

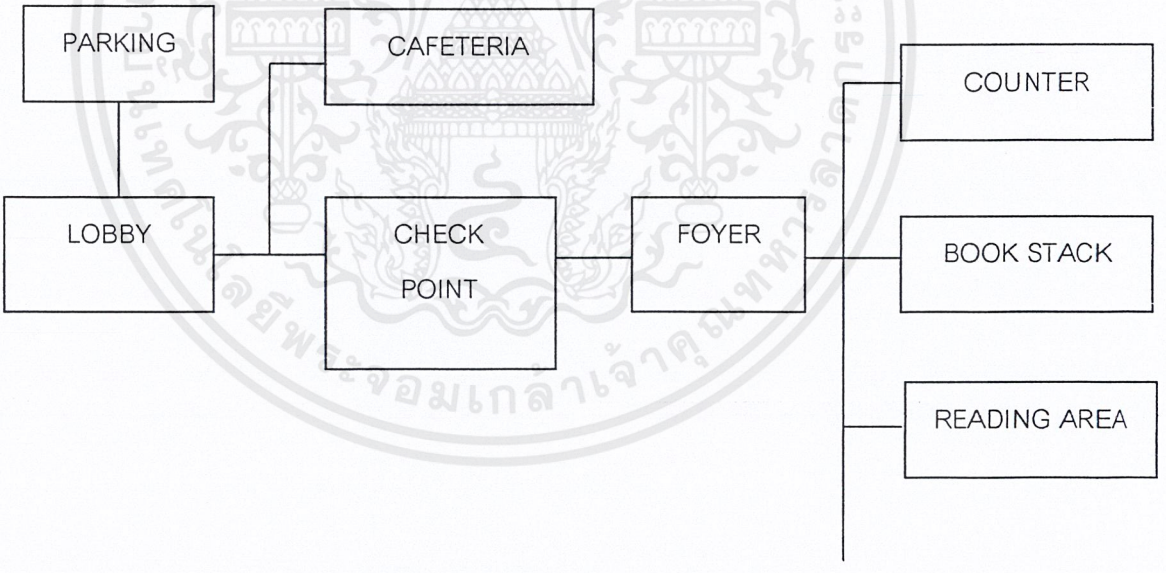


ภาพที่ 2-4 แสดงแผนผังเส้นทางของผู้ใช้โครงการหลักในองค์ประกอบต่างๆของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้รับบริการส่วนห้องสมุด ได้แก่ผู้ที่ต้องการรับบริการทางความรู้ที่เกี่ยวกับศิลปการแสดง ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม โดยเฉพาะงานด้านละครเวที หรือเข้ามาใช้เพื่อการพักผ่อน อ่านนิตยสาร หนังสือ เปิดให้ผู้เข้าชมโครงการเข้าใช้บริการได้ระหว่างเวลา 9.00น.-17.00น. มีพฤติกรรมหลักๆคือ

- เข้าสู่ห้องโถงทางเข้าห้องสมุด มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจและรับฝากของ
- ผู้ที่ต้องการเป็นสมาชิกจะตรงไปยังส่วนติดต่อสอบถาม เพื่อขอทำบัตร
- เข้าสู่ส่วนอ่านหนังสือพิมพ์ นิตยสาร ต่างๆ
- เมื่อใช้บริการเสร็จ ในกรณีที่ต้องการยืมหนังสือ จะตรวจหนังสือที่ยืมบริเวณโต๊ะ บรรณารักษ์
- ให้เจ้าหน้าที่ตรวจหนังสือ และรับของที่ฝากไว้ ก่อนที่จะใช้บริการในส่วนอื่นๆ ต่อไป

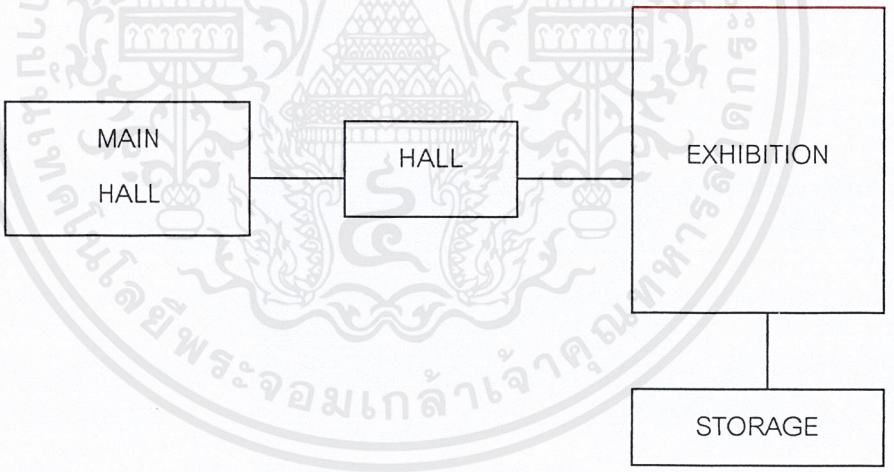


ภาพที่ 2-5 แสดงแผนผังเส้นทางของผู้ใช้โครงการหลักในส่วนของห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้เข้าชมนิทรรศการ โดยส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มผู้ที่เข้ามาใช้ในส่วนต่างๆของโครงการ ได้แก่ ผู้ที่มาชมการแสดงในโรงละคร ผู้ที่มาใช้บริการด้านโภชนาการเป็นต้น โครงการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับเรื่องของการแสดง โดยตรงด้วยเช่นกัน ซึ่งส่วนจัดนิทรรศการนั้นจะเปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 9.00-21.00 น. ผู้ใช้มีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าโครงการมายังโถงทางเข้ารวม และสอบถามที่จุดประชาสัมพันธ์หรืออ่านที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ เพื่อได้ทราบถึงหัวข้อการจัดแสดง
- เดินมายังโถงหน้าส่วนจัดแสดง
- เข้าชมนิทรรศการในส่วนจัดแสดง โดยจัดให้เป็นการเดินวนแบบทางเดียว เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการชม
- กลับมายังบริเวณโถงหน้าส่วนจัดแสดง
- ออกจากโครงการ หรือไปยังองค์ประกอบอื่นๆของโครงการ



ภาพที่ 2-6 แสดงแผนผังเส้นทางของผู้ใช้โครงการหลักในส่วนของนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

4. ลูกค้าหรือผู้มาติดต่อธุรกิจกับทางโครงการ ซึ่งเปิดให้เข้ามาติดต่อกับโครงการได้ระหว่างเวลา 9.00-17.00น.โดยมีพฤติกรรมดังนี้

กรณีลูกค้ามาติดต่อกับส่วนสำนักงานบริหาร

- เข้าสู่โถงรวมของส่วนสำนักงานบริหาร โดยที่มีส่วนต้อนรับของส่วนสำนักงานคอยต้อนรับอยู่
- เข้าสู่ส่วนพักคอย เพื่อติดต่อเข้าสู่ส่วนต่างๆของแต่ละฝ่ายที่ลูกค้าต้องการมาติดต่อ

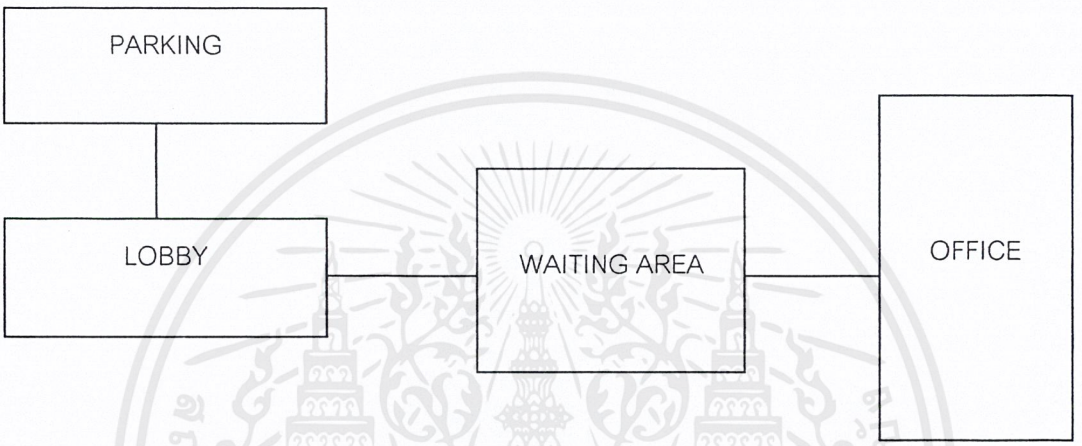
กรณีผู้มาติดต่อธุรกิจชั่วคราวกับทางบริษัทได้แก่

- พนักงานเก็บเงินค่าบริการต่างๆ ได้แก่ กิจการรักษาความปลอดภัย ทำความสะอาด ค่าโทรศัพท์ ประปา ไฟฟ้า เป็นต้น จะติดต่อกับฝ่ายบุคคลโดยตรง เพราะดูแลควบคุมเกี่ยวกับอาคาร
- บุรุษไปรษณีย์ทำการส่งจดหมาย ลงในผู้รับที่โถงชั้นล่าง พัสดุหรือสิ่งของอื่นๆที่จะส่ง โดนผ่านพนักงานขึ้นไปยังฝ่ายต่างๆ ของบริษัทที่ต้องการติดต่อ
- พนักงานทำความสะอาด จะทำงานในช่วง 6.00-18.00 น. โดยลงเวลาทำงาน หรือพิมพ์บัตรเวลา โดยทำความสะอาดอาคารในเวลาก่อนและหลังการใช้งาน
- พนักงานรักษาความปลอดภัย จะทำงานตลอดเวลาโดยแบ่งเป็นผลัด ทำหน้าที่ตรวจตราอาคาร เฝ้าตรวจตราในแต่ละจุดที่กำหนดไว้
- พนักงานช่างเครื่องกล ช่างเครื่องไฟฟ้า ทำงานตั้งแต่เวลา 8.00-18.00 น. หรือบางครั้งอาจต้องทำงานตลอดคืนด้วย โดยทำหน้าที่ตรวจหาอุปกรณ์ บริหารอาคารในส่วนห้องเครื่องต่างๆ ตลอดจนควบคุม ดูแลซ่อมแซม บำรุงอุปกรณ์ต่างๆ
- พนักงานดับเพลิง ในกรณีเกิดอัคคีภัย พนักงานดับเพลิงจะเข้ามา ยังบริเวณอาคาร เพื่อติดตั้งสายสูบน้ำ ขึ้นไปยังตัวอาคาร และใช้ลิฟต์ขนส่งพนักงานดับเพลิงขึ้นไปยังบริเวณที่มีเพลิงไหม้ เพื่อทำการดับเพลิง
- ช่องเดินท่อ ใช้สำหรับเดินไฟฟ้า แอร์ จากห้องเครื่องมาสู่ชั้นสำนักงานแต่ละชั้น อยู่ในตำแหน่งที่ช่างเครื่องสามารถดูแลหรือซ่อมแซมได้ โดยรบกวนส่วนอื่นน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

45344

- ห้องเครื่อง (AHU) เป็นห้องสำหรับติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นในระบบปรับอากาศของอาคารแต่ละชั้น
- ห้องไฟฟ้า และ แผงควบคุม (ELECTRICAL ROOM)
- ทางสัญจร ภายใน (LOBBY AND CIRCULATION WITHIN CORE)

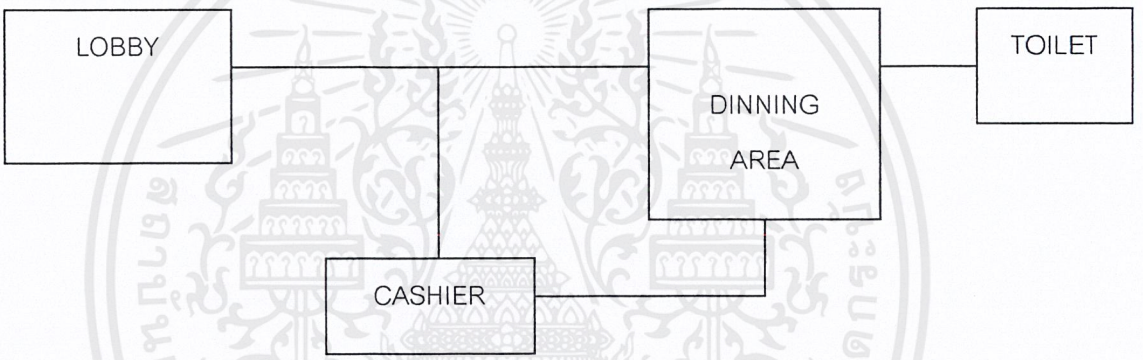


ภาพที่ 2-7 แสดงแผนผังเส้นทางของผู้ใช้โครงการรองในส่วนของฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผู้รับบริการในส่วนห้องอาหาร เปิดให้บริการระหว่างเวลา 10.00-21.00น. พฤติกรรมตามลำดับดังนี้

- ผู้รับบริการจะตรงไปยังบริเวณที่นั่งรับประทานอาหารก่อน และสั่งอาหารจากพนักงาน
- นั่งรอและรับประทานอาหารบริเวณที่นั่งรับประทานอาหาร ขณะนั้นอาจจะไปใช้ห้องน้ำในส่วนของห้องอาหารได้
- ภายหลังรับประทานอาหารเสร็จ อาจไปยังห้องน้ำส่วนรับประทานอาหารก่อนออกไปใช้บริการยังส่วนอื่น



ภาพที่ 2-8 แสดงแผนผังเส้นทางของผู้ใช้โครงการรองในส่วนของห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

การคาดคะเนจำนวนผู้ที่ใช้โครงการนั้น เป็นการนำเอาสถิติของผู้ใช้โครงการในองค์ประกอบต่างๆจากอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการมาทำการวิเคราห์ และประเมินผลของจำนวนผู้ใช้ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดขนาดขององค์ประกอบในโครงการได้อย่างถูกต้อง และสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้โครงสูงสุดได้อย่างเพียงพอ ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกตามประเภทของความต้องการในการใช้องค์ประกอบเป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.6.1 ผู้เข้าชมการแสดงในโรงละคร

2.6.2 ผู้เข้าชมนิทรรศการ

2.6.3 ผู้เข้าใช้ห้องสมุดและวีดีทัศน์

2.6.1 ผู้เข้าชมการแสดงในโรงละคร

ในส่วนนี้เปิดใช้ในการแสดงละครทั้งที่จากฝ่ายผลิตการแสดงของโครงการ และจากบุคคลภายนอกมาเช่าใช้สถานที่ หรือสามารถจัดการแสดงประเภทอื่นๆ เช่น ดนตรี นาฏศิลป์ หรือใช้จัดบรรยายพิเศษที่เกี่ยวกับการแสดงทั่วไป รวมทั้งการจัดการแสดงที่เป็นการร่วมกันของทางผู้ว่าจ้างกับโครงการ ที่ทางโครงการจะเป็นผู้เตรียมการแสดงให้สำหรับผู้ว่าจ้างที่มาจัดการแสดงในโรงละคร เพื่อเป็นการตอบสนองจุดประสงค์หลักของโครงการ และเผยแพร่งานศิลปการแสดงให้กับผู้ที่สนใจทั่วไป

การกำหนดความจุของโรงละคร ได้ทำการศึกษาข้อพิจารณา 2 ประการ

1. จำนวนผู้ชมในแต่ละรอบรวบรวมตามสถิติ
2. ขีดความสามารถในการมองเห็นและได้ยินของผู้ชม

1.จำนวนผู้ชมในแต่ละรอบรวบรวมตามสถิติ โดยได้ทำการศึกษาจากข้อมูลสถิติจากการทำสำรวจของ โรงละครแห่งชาติซึ่งได้เริ่มทำสถิติไว้ เมื่อปี 2539 ซึ่งมีสถิติดังนี้

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้เข้าชม	
2539	114,479	คน
2540(ถึงเดือน สิงหาคม)	94,508	คน

หมายเหตุ: จากสถิติข้อมูลตั้งแต่ปี 2539-2540 มาคำนวณ โรงละครได้ปิด ปรับปรุงเมื่อ 13 สิงหาคม 2540 และ เริ่มการแสดงหลังจากปิดปรับปรุง 19 กันยายน 2542

การคาดคะเนจะใช้การเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ชมในอดีตเป็นปีฐาน โดยสมมติฐานว่า ผู้ชมหรือผู้ใช้บริการ จะเปลี่ยนแปลง ด้วยอัตราการเปลี่ยนแปลงที่คงที่ หรือ Linear growth ซึ่งสามารถจะคาดคะเนจำนวนผู้ชมโครงการ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คาดคะเนผู้เข้าใช้โครงการในปีที่โครงการเสร็จสมบูรณ์
จากสถิติผู้เข้าใช้โรงละครแห่งชาติ ข้อมูลตั้งแต่ปี 2539-2540

ปี 2539	114,479	คน
ปี 2540(ถึงเดือน สิงหาคม)	94,508	คน ใน 1 เดือนมีผู้เข้าชม 11814

คนดังนั้นในปี 2540 จะมีผู้เข้าชม 141,768 คน

จากสูตร $PP = POP + Bt$

โดย PP = จำนวนผู้ใช้บริการในปีที่ต้องการทราบ
POP = จำนวนผู้ใช้บริการในปีฐาน
t = ระยะเวลา เป็น ปี
B = ค่าการเปลี่ยนแปลง

จากสถิติผู้เข้าใช้โรงละครแห่งชาติ ข้อมูลตั้งแต่ปี 2539-2540

ปี 2539	114,479	คน
ปี 2540	141,768	คน
ดังนั้นมีค่าการเปลี่ยนแปลง (B)	= 27,289	คน

โดรเริ่มปีฐานที่ ปี พ.ศ. 2540 (ใช้จากสถิติ ผู้เข้าใช้โรงละครแห่งชาติ) สามารถสรุปผลการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมในป่างๆได้ดังนี้

ตารางที่ 2-1 การคาดคะเนสถิติผู้เข้าใช้โรงละครแห่งชาติ ข้อมูลตั้งแต่ปี 2540-2547

ปีที่	ปี พ.ศ.	จำนวนผู้เข้าชม (คน)	หมายเหตุ
0	2540	141,768	ปีฐานการคาดคะเน
0	2543	169,057	ปีฐานการคาดคะเน
2	2544	196,346	เริ่มต้นโครงการปีที่ 1
3	2545	223,635	เริ่มต้นโครงการปีที่ 2
4	2546	250,924	เริ่มต้นโครงการปีที่ 3
5	2547	278,213	เริ่มต้นโครงการปีที่ 4
6	2548	305,502	ปีที่โครงการเสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนรอบการแสดงจากจากสถิติผู้เข้าใช้โรงละครแห่งชาติ ข้อมูลตั้งแต่ปี 2539-2540

ปี 2539	172	รอบ
ปี 2540	158	รอบ

ดังนั้นจำนวนรอบการแสดง เฉลี่ยประมาณ (172+185)/2 = 165 รอบ

สรุป จำนวนผู้เข้าใช้โรงละครแห่งชาติ ในปีที่โครงการเสร็จสมบูรณ์

จำนวนผู้เข้าใช้โรงละครแห่งชาติ ต่อ รอบการแสดงสูงสุด

305,502/165 = 1850 คน/รอบ

ดังนั้นประมาณขนาดของโรงละครที่ความจุ 1800 คน

2. ขีดความสามารถในการมองเห็นและการได้ยินของผู้ชม

- VISUAL LIMITS

ขีดจำกัดสำหรับการมองเห็นสำหรับ THEATRE นั้นจำเป็นต้องมีการแสดงที่ต้องเห็นสีหน้าและอารมณ์ของผู้แสดงเป็นสำคัญ จึงไม่ควรให้ระยะห่างระหว่างผู้ชม และผู้แสดงเกิน 22-24 เมตร และมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา ซึ่งเป็นมุมที่กว้างที่สุดที่ผู้แสดงจะสามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชมได้

- ACOUSTIC LIMITS

ขีดจำกัดทางด้านการรับฟังและระบบ ACOUSTIC สำหรับ AUDITORIUM ที่มีขนาดใหญ่เกิน 2,000 ที่นั่งขึ้นไป มีความจำเป็นที่จะต้องใช้เทคนิคในการใช้ระบบขยายเสียงเข้าช่วย แม้ว่าปัจจุบันเทคนิคการปรับแต่งเสียงจะสามารถทำได้ดีขนาดฟังแล้วแยกไม่ออกว่าเป็นเสียงจากลำโพงก็ตาม แต่ผู้ฟังบางท่านก็ถือว่าเป็นเสียงที่ไม่บริสุทธิ์ เป็นสิ่งแปลกปลอม ดังนั้นเพื่อใช้ระบบขยายเสียงช่วยน้อยที่สุด จึงทำให้ขนาดของ AUDITORIUM ถูกจำกัดไว้สำหรับ THEATRE ไม่ควรเกิน 800-2,000 ที่นั่ง

จากการเก็บข้อมูลเป็นตัวเลขสถิติผู้ชมการแสดงต่างๆทั้งจากขนาดความจุของ AUDITORIUM ของอาคารประเภทต่างๆและ จำนวนผู้ชมเฉลี่ย / รอบ ของสถานที่จัดแสดง มาวิเคราะห์หาขนาดของความจุของ AUDITORIUM

โดยที่ในการออกแบบ AUDITORIUM นั้นไม่จำเป็นต้องมีความจุสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่ควรคำนึงถึงจำนวนผู้ชมที่จะเป็นไปได้ จะทำให้เป็นการสิ้นเปลืองโดยใช่เหตุ และเป็นการทำร้ายจิตใจของผู้แสดง ในกรณีผู้ชมน้อยกว่าครึ่งโรง ดังนั้น การกำหนดจำนวนที่นั่งโครงการนี้ จึงคาดว่าจะมีผู้เข้าชมเต็มเกือบทุกรอบและ จะพิจารณาจากสถิติจำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อรอบประมาณ 1850 คน/ รอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจากข้อจำกัดทางด้าน VISUAL LIMITS และ ACOUSTIC LIMITS จึงพิจารณาให้โครงการโรงละครร่วมสมัยนี้เป็นโครงการขนาดกลางด้วย และให้มีความเหมาะสมที่จะรับคนเพียงพอและมีความยืดหยุ่น ดังนั้น จึงกำหนดให้มีโรงละคร 2 โรง มีขนาด

โรงละครโรงใหญ่ มีขนาดความจุ 1800 ที่นั่ง
โรงละครโรงเล็ก มีขนาดความจุ 450 ที่นั่ง
(ตามมาตรฐานเฉลี่ยโรงละคร)

ในส่วนของโรงละครกลางแจ้ง (AMPHI-THEATRE) เป็นพื้นที่ที่ใช้แสดงละครกลางแจ้งหรือจัดแสดงดนตรี และอภิปรายได้จุดประสงค์เพื่อให้เกิดกิจกรรมต่อเนื่องทั้งภายนอก ภายในอาคารสร้างบรรยากาศแก่โครงการ

การกำหนดผู้เข้าชมการแสดงนั้นได้ใช้การเปรียบเทียบโดยคาดคะเนผู้ใช้ว่าคาดว่าจะมีผู้ใช้คิดเป็น 45% ของผู้เข้าชมของโรงละครโรงใหญ่

ดังนั้นคาดว่าจะมีผู้เข้าชมในส่วนโรงละครกลางแจ้ง = 45% ของ 1800 คน
= 810 คน

สรุปว่าจะมีผู้ใช้ 810 คน ดังนั้น จำนวนที่นั่งของผู้เข้าชมในส่วนโรงละครกลางแจ้งจะจัดให้มีจำนวน 800 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 **ผู้เข้าชมนิทรรศการ**

จัดให้เป็นส่วนแสดงงานขนาดกลาง และเป็นการจัดแสดงงานชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) แต่เพียงอย่างเดียว การคาดคะเนผู้ใช้ในส่วนแสดงงานนิทรรศการ พิจารณาจาก

ข้อมูลที่ 1 จากสถิติการสำรวจ เวลาในการชมนิทรรศการ

- พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

การชมวัตถุโบราณและคำอธิบายสั้นๆ 15 วินาที/ชิ้น

- นิทรรศการศิลปะร่วมสมัย

การชมนิทรรศการประติมากรรม จิตกรรม ภาพพิมพ์ 30 วินาที/ชิ้น

- พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

การชมหุ่นจำลองภาพประกอบคำบรรยาย 30 วินาที/ชิ้น

- จากเรื่อง " การออกแบบผลิตภัณฑ์ " ของธีระวุฒิ โวตระกูล สถาปนิก ศิลปากรกล่าวถึงช่วงเวลาในการชมว่า " มีการวิจัยถึงระยะเวลาที่ผู้ชม 1 คน มีต่อพิพิธภัณฑ์ โดยไม่หยุดเลยคือ 1 ชม. และผลเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุด 30 นาที และ 2 ชม. ตามลำดับ "

สรุป เวลาในการชมนิทรรศการของโครงการ ควรเป็น 30 วินาที / ชิ้น

ข้อมูล 2 จากสถิติการสำรวจ จำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการ จากกรณีศึกษาพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติในส่วนหอศิลป์เจ้าฟ้า ตั้งแต่ปี 2535-2540 โดยแบ่งผู้ชมงานออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-2 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนของผู้เข้าชมนิทรรศการของหอศิลป์เจ้าฟ้า

ปี	ประชาชน	นักเรียน	นักท่องเที่ยว	นักบวช	แขก	รวม	อัตราการเพิ่ม/ลด	ร้อยละ
2535	3,018	7,010	3,390	80	-	13505	-	-
2536	1,707	4,288	2,514	91	3,250	11848	-1,657	-12.2
2537	2,507	2,507	2,140	46	7,960	25837	13,989	118
2538	7,765	10,042	4,795	184	21,109	43895	18,058	69.9
2539	5,938	4,562	4,740	108	10,948	26296	-17,599	-40
2540	6,029	4,574	4,954	192	9,858	25607	-689	-2.62

อัตราการเพิ่มเฉลี่ย = (-12.2+118+69.9-40-2.62) /5

= 133.08/5

= 27%

ตารางที่ 2-3 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ในอีก 5 ปีข้างหน้าของหอศิลป์เจ้าฟ้า
เพื่อการคาดการของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต

ปี	ผู้ใช้บริการ/ปี	ผู้ใช้บริการ/เดือน	ผู้ใช้บริการ/วัน
2541	32,521	2,710	125
2542	41,302	3,442	159
2543	52,453	4,371	202
2544	66,615	5,551	256
2545	84,601	7,050	326

สรุปได้ว่ามีผู้เข้ามาใช้บริการส่วนห้องนิทรรศการโดยเฉลี่ยเท่ากับ 326 คน

แต่เนื่องจากโครงการนี้ไม่ได้เน้นการจัดนิทรรศการเป็นองค์ประกอบหลักดังนั้นจึงคาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการ ประมาณ 70 % ของจำนวนผู้ชมทั้งหมดของโครงการ

ดังนั้นสรุปจำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการโดยเฉลี่ย 228 คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ผู้เข้าใช้ห้องสมุด

การคาดคะเนคิดจากสถิติผู้ใช้ของโครงการที่นำมาเป็นตัวอย่างได้แก่ "ห้องสมุดดนตรีทูล-กระหม่อม สิรินธร หอสมุดแห่งชาติ" ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งภายในหอสมุดแห่งชาติ ให้บริการข้อมูลวิชาการด้านดนตรี สำหรับให้ค้นคว้าวิจัย โดยทำในลักษณะใช้คอมพิวเตอร์ ในการค้าหาข้อมูล

จากข้อมูลสถิติห้องสมุดดนตรี ทูลกระหม่อม สิรินธร หอสมุดแห่งชาติ ที่มีการใช้งานในลักษณะห้องสมุดที่เน้นไปเฉพาะทางในด้านที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม ซึ่งมีความสอดคล้องและใกล้เคียงกับห้องสมุดของโครงการ จึงนำมาใช้เปรียบเทียบหาจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนของห้องสมุดและส่วนวีดีทัศน์ของโครงการ โดยสถิติของผู้เข้าใช้ของ ห้องสมุดดนตรี ทูลกระหม่อม สิรินธร หอสมุดแห่งชาติ มีดังนี้

ตารางที่ 2-4 แสดงข้อมูลสถิติสถิติผู้ใช้ห้องสมุดทูลกระหม่อมสิรินธร (2540)

เดือน	ห้องโสตฯ	ห้องสุมด	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 : ห้องสมุดดนตรี ทูลกระหม่อม สิรินธร หอสมุดแห่งชาติ

อัตราส่วน โสตฯ : ห้องสมุด = 42 : 58

ในปี 1 ปีมีอัตราการเพิ่มผู้ใช้ห้องสมุดประมาณ = 30%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-5 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ในอีก 5 ปีข้างหน้าของห้องสมุดดนตรี ทูลกระหม่อม สิรินธร เพื่อการคาดการของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้ (คน/ปี)	จำนวนเพิ่ม (คน)
2540	17,496	5,249
2541	22,745	6,824
2542	29,569	8,871
2543	38,440	11,532
2544	49,972	14,991
2545	64,963	

ปีที่ 5 พ.ศ. 2545 คาดว่าจะมีผู้ใช้ 64,963 คน/ปี โดย 1 ปี เปิดทำการประมาณ 310 วัน

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

รวมจำนวนผู้ใช้ในส่วนห้องสมุด = 210 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ

แบ่งการออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

2.7.1 องค์ประกอบหลัก

ตารางที่ 2-6 แสดงจำนวนที่นั่งทั้งหมดและจำนวนที่นั่งเฉลี่ยต่อรอบที่คาดคะเนได้ที่เข้ามาชมการแสดงของโรงละครทั้ง 3 โรง

ผู้ใช้โครงการ	จำนวนที่นั่ง	จำนวนคนเฉลี่ย / รอบ
1. ผู้เข้าชมส่วนโรงละครโรงใหญ่	1800	1260
2. ผู้เข้าชมส่วนโรงละครโรงเล็ก	450	315
3. ผู้เข้าชมส่วนโรงละครกลางแจ้ง	800	560

หมายเหตุ : จำนวนคนเฉลี่ยต่อรอบคิดเทียบเท่าจากข้อมูลตัวอย่างโรงละครมีจำนวนขนาดที่นั่งใกล้เคียงกัน เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ประมาณ 70% จากจำนวนที่นั่งทั้งหมด

2.7.2 องค์ประกอบรอง

ตารางที่ 2-7 แสดงจำนวนคนเฉลี่ยต่อวันและจำนวนหมุนเวียนที่คาดคะเนได้ที่เข้ามาใช้บริการส่วนห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา และส่วนนิทรรศการ

ผู้ใช้โครงการ	จำนวนคนเฉลี่ย / วัน	จำนวนคนหมุนเวียน (คน)
1. ผู้ใช้บริการส่วนห้องสมุด	122	61
2. ผู้เข้าชมนิทรรศการ	228	114

หมายเหตุ : จำนวนคนหมุนเวียนเป็นจำนวนคนสูงสุดที่อยู่พร้อมกันในช่วงเวลาเปลี่ยนผลัดพอดี ในที่นี้คิดเวลาผลัดเป็นสองรอบ คือ เช้า-บ่าย

สรุป	จำนวนผู้เข้าใช้โครงการสม่ำเสมอ	2,310	คน / วัน
	จำนวนผู้เข้าใช้โครงการสูงสุด	3,400	คน / วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ส่วนประกอบของโครงการ

3.1 การกำหนดส่วนประกอบของโครงการ

ในการศึกษาโครงการโรงละครนี้ สามารถกำหนดองค์ประกอบของโครงการโดยพิจารณาตามหลักความต้องการและจุดประสงค์ของโครงการ ซึ่งแบ่งองค์ประกอบออกเป็นสองส่วนดังนี้

3.1.1 ส่วนประกอบหลักและส่วนประกอบรอง

คือ องค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการ และความจำเป็นของโครงการ ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายการจัดตั้งโครงการเพื่อรองรับกิจกรรมของหน่วยงานภายในโดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3-1 แสดงความสัมพันธ์ของความต้องการและจุดประสงค์ต่อส่วนประกอบหลักของโครงการ

ความต้องการและจุดประสงค์ของโครงการ	ส่วนประกอบตอบสนอง
1. เป็นสถานที่จัดแสดงมหรสพที่มีความเหมาะสมสมบูรณ์แบบในทุกๆด้าน	1. โรงละคร AMPHI THEATRE
2. เป็นส่วนแสดงงานศิลปะร่วมสมัย และศิลปะในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถจัดนิทรรศการหมุนเวียนได้ด้วย	2. โถงแสดงงานนิทรรศการ
3. เป็นสถานที่แสดงละครเวทีที่มีคุณภาพ	3. ฝ่ายเทคนิคการแสดง
4. เป็นส่วนบริหารงานและกำหนดนโยบาย	4. สำนักงานบริหาร
5. ดำเนินงานให้เสร็จตามนโยบาย	5. สำนักงานของฝ่ายต่างๆ
6. เป็นสถานที่รวบรวม เผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารและแหล่งค้นคว้า	6. ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 **ส่วนประกอบเสริม**

คือ ส่วนประกอบเพื่อเสริมสร้างความสมบูรณ์ให้โครงการทางด้านการบริหารอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้โครงการ โดยกำหนดพิจารณาเพื่อตอบสนองต่อพฤติกรรม และกิจกรรมของผู้ใช้โครงการดังนี้

ตารางที่ 3-2 แสดงความสัมพันธ์ของความต้องการและจุดประสงค์ต่อส่วนประกอบเสริมของโครงการ

ความต้องการและจุดประสงค์ของโครงการ	ส่วนประกอบตอบสนอง
1. มีส่วนอำนวยความสะดวกในการมาติดต่อของ ลูกค้าและพนักงานบริษัท	ลานจอดรถ โถงทางเข้า ส่วนพักคอย
2. เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ผ่อนคลายจากสภาพแวดล้อมรอบอาคาร	ลานอเนกประสงค์ สวน สนามหญ้า
3. อำนวยความสะดวกในเรื่องอาหาร	ร้านอาหาร

สรุปองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบเสริมของโครงการ ตามวัตถุประสงค์นโยบายและรูปแบบการดำเนินการได้ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานบริหาร (ADMINISTRATION SRCTION)
    - 1.1 ฝ่ายสำนักงานบริหาร
    - 1.2 ฝ่ายงานธุรการ
    - 1.3 ฝ่ายการตลาด
    - 1.3 ฝ่ายงานบริการและอาคารสถานที่
    - 1.4 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย
2. ส่วนบริการการศึกษา (EDUCATIONAL SERVICE SECTION)
    - 2.1 ห้องสมุด
3. ส่วนบริการสถานะ (PUBLIC SEVICE SECTION)
    - 3.1 ที่จอดรถ
    - 3.2 โถงทางเข้าและสวนพักคอย
    - 3.3 ส่วนแสดงงานนิทรรศการ
    - 3.4 ส่วนโรงละคร
    - 3.5 ส่วนโรงละครกลางแจ้ง
    - 3.6 ส่วนห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 บริเวณขายอาหารว่าง

4. ส่วนบริการการแสดง (PREFORMANCE SERVICE SECTION)

4.1 ฝ่ายเทคนิคการแสดง

4.2 ฝ่ายกำกับเวที

4.3 ฝ่ายฉาก

5. ส่วนงานเทคนิค (TECHNICAL SECTION)

5.1 ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรมทั่วไป

5.2 ฝ่ายงานเทคนิคเฉพาะด้าน

3.2 การศึกษาลักษณะส่วนประกอบของโครงการ

จากการกำหนดองค์ประกอบที่มีในโครงการเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ในส่วนนี้จึงได้ทำการศึกษาลักษณะของแต่ละองค์ประกอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ส่วนสำนักงานบริหาร (ADMINSTRATION SECTION)

เป็นส่วนสำนักงานปฏิบัติการภายในเพื่อบริหารงานโครงการ อันจะทำให้กิจการดำเนินไปได้ด้วยดี ส่วนทำงานในส่วนสำนักงานนี้แบ่งออกได้เป็น

ส่วนทำงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว (PRIVACY) เป็นส่วนทำงานตั้งแต่ระดับบริหาร ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัว เพื่อให้มีสมาธิในการบริหารงานและมีความโอ่อ่าเป็นพิเศษ มีห้องประชุมวางแผนการบริหาร ห้องรับแขกต้อนรับบุคคลสำคัญ พร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ส่วนสำนักงานก็แบ่งส่วนบริหารจากส่วนงานต่าง โดยจัดการให้ติดต่อกันสะดวก ส่วนฝ่ายที่มีการปฏิบัติงานพิเศษ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบดับเพลิง ต้องแยกควบคุมเป็นพิเศษส่วนงานที่ต้องการการติดต่อกับบุคคลผู้ต้องการมาติดต่อได้แก่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ ฝ่ายธุรการ ในส่วนนี้ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ชุดรับแขก เพื่อกันไม่ให้เข้าไปยุ่งยากในส่วนสำนักงานภายใน หากเป็นส่วนที่อาจมีผู้คนเข้ามาติดต่อมากๆ เช่น ฝ่ายธุรการ อาจใช้เคาเตอร์แยกผู้มาติดต่อโดยเด็ดขาดจากภายใน เพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการทำงาน ส่วนนี้จะต้องเป็นผู้อยู่ในชั้นใกล้พื้นดิน เพื่อเปิดให้เห็นได้ชัดจากผู้สัญจรผ่านไปมา

การจัดสำนักงานปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1.ระบบการจัดเป็นห้องโดยเฉพาะ (INDIVDUAL ROOM LAYOUT SYSTEM) เป็นระบบที่ประเทศในยุโรปนิยมมาก มีกฎ คือ การกำหนดการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ ลักษณะนี้จะมีข้อดีคือ เป็นสัดส่วนและสบาย แต่ข้อเสียคือ มีราคาสูง

2.ระบบการจัดแบบเปิด (OPEN PLAN LAY OUT SYSTEM) ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง ระบบนี้สามารถใช้เนื้อที่ของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ การจัดเป็นส่วนทำงานต่างๆ โดยไม่มีผนังห้องมากบัง ราคาจึงถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบระบายอากาศที่มีคุณภาพสูง และระบบไฟฟ้ากระจายได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดผังแบบเปิด ก็คือการประหยัดเนื้อที่ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานใน 1 พื้นที่ขนาด 7.50-8.50 ตารางเมตร/2 คน และอาจต่ำถึง 4.00-5.00 ตารางเมตร กรณีการวางผังแบบเปิดที่ใช้เนื้อที่ระหว่าง 6.00-8.00 ตารางเมตร / 2 คน จะรวมเนื้อที่ตู้เอกสารเข้าไปด้วย และระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะ/โต๊ะ เป็น 1.00 เมตร หรือ 1.30 เมตร ขนาดของโต๊ะเท่ากับ 0.80/1.50 เมตร และการจัดแบบนี้จะต้องมีทั้งความกว้างและความลึก

สำหรับเนื้อที่ที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่คนหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 14 ลูกบาศก์เมตร โดยเฉลี่ยความสูงของห้องไม่เกิน 2.60 เมตร นั้นคือต้องการเนื้อที่ในการทำงานประมาณ 3.80-6.00 ตารางเมตรต่อคน ทั้งนี้เป็นเนื้อที่พอสำหรับโต๊ะเก้าอี้และจัดเป็นทางเดินด้วย ถ้าหากต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกด้วย เนื้อที่ต้องเพิ่มขึ้นอีก 1.8 ตารางเมตร และระยะหลังโต๊ะประมาณ 0.60 เมตรเป็นอย่างต่ำ ส่วนทางเดินเท่ากับตัวคน 0.50-0.55 เมตร

3.2.2 ส่วนบริการการศึกษา (EDUCATIONAL SERVICE DEPARTMENT)

1. ห้องสมุด (LIBRARY)

เป็นสถานที่ค้นคว้าของโครงการในเรื่องราวของศิลปการแสดงประเภทต่างๆ เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ ให้ความเข้าใจแก่ผู้ที่สนใจ ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา บุคคลทั่วไป

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุด จะต้องคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้าใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ใช้ติดต่อภายในเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1.1 ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงตามไปผ่าห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่านนอกจานี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง การจัดวางชั้น อาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้างๆ มีที่ว่างสำหรับที่อ่านหนังสือ ให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น 1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

1.2 ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวากว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

1.3 โต๊ะรับจ่ายหนังสือ จะเป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และค้นหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ทำการยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูครั้งสุดท้ายก่อนออกไปจากห้องสมุด

1.4 โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่ายซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้โดยสะดวก

1.5 ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

1.6 โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการสอบถาม ควรอยู่ในห้องที่มองเห็นได้ง่ายใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

1.7 ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือข่าวสารที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้า-ออก ให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

1.8 โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดไม่ให้แน่นเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดินไม่เกะกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็ว และเป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างประมาณ 1.50-1.80 เมตร

1.9 เครื่องอัดสำเนาควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิงในสะดวกในการให้บริการ

ตำแหน่งในการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น การจะจัดให้ได้ดีถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้นั้น ต้องดูตามสภาพพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะรับได้เต็มที่ควรจัดเผื่อไว้ด้วย ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ

2. มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้วยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุดด้วย

3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดหรือสามารถขยายได้ในกรณีที่มีหนังสือเพิ่ม

4. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การให้แสงสว่างกับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงาจะต้องคิดอย่างรอบคอบการใช้แสงธรรมชาติควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง ความเข้มของแสงในบริเวณที่อ่านหนังสือ ประมาณ 75-85 ฟุตกำลังเทียน

รูปแบบการให้แสงสว่าง

1. แสงชนิดส่งโดยตรง เช่น SPOTLIGHT ใช้สำหรับเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่นบริเวณแสดงหนังสือใหม่ หรือผลงานอื่นๆ

2. แสงจากโคมไฟที่ผ่านวัสดุกรองแสงก่อน จะเป็นแสงที่กระจายไม่เกิดเงา

3. แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวง เป็นแสงกระจายที่ไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อน

4. แสงจากโคมชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่วนล่าง จะไม่ทำให้เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป

5. แสงประดิษฐ์ใช้ภายในห้องสมุด

แสงที่อยู่ตรงฝ้าเพดาน ทั้งแบบลอยตัวและฝังในฝ้าเพดาน เป็นแบบที่เหมาะกับการอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE SECTION)

1. ที่จอดรถ (PARKING)

วิเคราะห์ตามพระราชบัญญัติ และเทศบัญญัติเกี่ยวข้องกับที่จอดรถสามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน/จำนวนที่นั่งคนดู 10 ที่เศษ 10 ให้คิดเป็น 10

1.2 โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งคนดูตั้งแต่ 500 ที่นั่งขึ้นไป ต้องมีที่จอดรถ ที่กลับรถยนต์ 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 ให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทอาคารหรือให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน/พื้นที่อาคาร 120.00 ตารางเมตร เศษของ 120.00 ตารางเมตร คิดเป็น 120.00 ตารางเมตร

2. โถงทางเข้าและส่วนพักคอย (ENTRANCE HALL)

เป็นองค์ประกอบที่ต้องมีลักษณะเด่น ดึงดูดความสนใจ ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ชมเมื่อเข้าสู่ตัวอาคาร สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากภายนอกอาคาร โดยโถงทางเข้าจะต่อเนื่องกับบริเวณลานโล่ง และภูมิทัศน์หน้าอาคาร ซึ่งทำหน้าที่เป็น OUTDOORS OPEN SPACE หรือ TRANSITION AREA ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างภายในและภายนอกอาคาร ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบย่อยดังนี้

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

2.2 ที่ติดต่อสอบถาม (INFORMATION BOOTH) ให้บริการเกี่ยวกับการชมนิทรรศการและกิจกรรมอื่นๆ มีส่วนจำหน่ายบัตรเข้าชมละครจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าออกอาคารสะดวกในการติดต่อ

2.3 ที่ฝากของ (DEPOSITARY) รับฝากของผู้ชมนิทรรศการที่นำมาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 บริการรถเข็นสำหรับคนพิการ (WHEEL CHAIR SERVICE)

2.5 หน่วยรักษาความปลอดภัย (CONTROL AND SECURITY STATION)

2.6 โทรศัพท์สาธารณะ

2.7 ห้องน้ำ เป็นห้องน้ำสำหรับผู้ชมนิทรรศการ ต่อเนื่องกับโถงแต่ไม่ควรใกล้จนส่งกลิ่นรบกวน

2.8 โถงทางเข้าจะต้องเนื่องกับส่วนอื่นๆ ที่สำคัญ นำผู้ชมไปสู่ส่วนแสดง นิทรรศการ ส่วนโรงละคร ร้านอาหาร และห้องสมุด

3. ส่วนแสดงงานนิทรรศการ (EXHIBITION AREA)

การจัดแสดงในพื้นที่น้องจัดแสดง จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการจัดแสดงนั้นไม่แน่นอน โดยทั่วไปห้องจัดนิทรรศการควรให้มีพื้นที่มากพอ เพื่อสะดวกในการแบ่งและตกแต่งห้องจัดแสดงนั้นๆ ตามประเภทของงานที่จัด

ในการจัดออกแบบห้องจัดแสดง ภายในห้องจัดแสดง นอกจากการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมแล้ว การกำหนดระดับฝ้าเพดานที่เหมาะสมตามประเภทของงานที่นำมาแสดง ทำให้ปริมาตรภายในแตกต่างออกไป มีผลต่อความรู้สึกผู้เข้าชม และรวมถึงบรรยากาศภายในด้วย สามารถสรุปได้ดังนี้

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

2. ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้าง ควรสูงประมาณ 4.80 เมตร แต่ปัจจุบันนิยมใช้ ARTIFICIAL LIGHT ความสูงจึงสามารถลดลงได้เป็น 3.60-4.20 เมตร

3. สำหรับอาคารขนาดเล็ก ความสูงต้องไม่ต่ำกว่า 3.00 เมตร แต่การสร้างอาคารให้มีเพดานสูงไว้จะสะดวกในการดัดแปลง โดยถ้าต้องการระดับต่ำก็สามารถทำ SUSPENDED CEILING ได้

4. การกำหนดอัตราส่วนขนาดของห้องจัดแสดงนั้นยากต่อการกำหนดแน่ชัดได้ แต่โดยเฉลี่ย สามารถประมาณได้ ความยาว/ความกว้างได้เท่ากับ1.5ต่อ1

ห้องแสดงในสถานที่ต่างๆ มักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวและรูปแบบการจัดห้องแสดงอยู่เสมอ การเปลี่ยนแปลงห้องแสดงบ่อยๆ รวมทั้งจัดวัตถุที่แสดงนั้นเป็นส่วนหนึ่งในการกระตุ้นเตือนประชาชนให้อยากเข้ามาชมมากยิ่งขึ้น เมื่อมีการจัดแสดงหมุนเวียนเช่นนี้ ผู้ออกแบบห้องแสดงจะต้องปล่อยห้องแสดงมีอิสระ สามารถเปลี่ยนแปลงภายในได้อย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้างขวาง ในการออกแบบห้องแสดง ไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการประจำ หรือนิทรรศการพิเศษก็ตาม สิ่งที่ช่วยให้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุด คือการใช้บอร์ด ซึ่งทำด้วยวัสดุมีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทาสีต่างๆ ซึ่งเปลี่ยนแปลงเป็นไปตามสภาพความเหมาะสมของเรื่องราว

หลักการสำคัญในการวางแผนผังห้องแสดงนั้น ไม่มีรูปแบบจำกัดตายตัว โดยปกติบอร์ดๆหนึ่งจะใช้ในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงเรื่องเดียวเท่านั้นไม่ควรจัดเรื่องราวหลายๆ ตอนไว้ในบอร์ดเดียวกัน เพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสน แผงชั่วคราวอาจทำเป็น รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ วางลำดับเหลี่ยมล้ำหลายๆรูปแบบ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่างๆ เช่น

1. การจัดตู้หรือบอร์ดในห้องจัดแสดงประจำ หรือในห้องแสดงชั่วคราวก็ตาม ไม่ควรปล่อยโล่งจนมองดูแล้วเกิดความอ้างว้าง และเป็นการกระตุ้นให้ผู้ชมไม่เกิดความสนใจในเรื่องราวและวัตถุต่างๆ ที่แสดงไว้ แต่การจัดวางบอร์ดให้มีความมากน้อย เท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับหัวเรื่องในการจัดแสดง รวมถึงมุมมองทั่วไปที่กระชับกับพื้นที่จัดแสดง

2. การจัดวางบอร์ดที่เหลื่อมล้ำกันนั้น ควรเรียงลำดับเรื่องราวของเรื่องที่จัดแสดง ซึ่งจะอยู่ในดุลยพินิจของภัณฑ์รักษ์ และมัณฑนากร

3. ขนาดของบอร์ดรวมทั้งสีที่ใช้นั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง ควรมีการเปลี่ยนแปลงสีแผงบ้างตามสมควร ซึ่งสีที่ใช้ควรอยู่ในวรรณะที่ไม่ฉูดฉาด เป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นตาสบายใจและชวนมอง

4. ที่ว่างระหว่างบอร์ดแสดงไม่ควรน้อยจนผู้เข้าชมต้องเบียดกันเดินหรือมีความรู้สึกอึดอัด หากแต่ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเดินได้อย่างสะดวก และมีการจัดทิศทางให้มีความ สัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดลำดับไว้ เป็นการโน้มนำผู้ชมได้โดยอัตโนมัติ แต่การวางผังห้องจัดแสดงที่บังคับจนเกินไป จะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนกับถูกบังคับให้ชมและเคลื่อนไปตามที่จัดไว้

5. ผังของห้องแสดงที่มีการจัดลำดับเหลื่อมล้ำกันนั้น ถ้ามีมากจนเกินไป อาจทำให้เกิดความรู้สึกว่าหลงทาง และไม่ทราบว่าตนเองอยู่จุดไหนของอาคาร หรือห้องแสดง เพราะหากผู้ชมเกิดความรู้สึกเช่นนี้แล้ว จะขาดความตั้งใจในการชมงานทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศในห้องจัดแสดงนิทรรศการ

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่จะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ก็คือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนซึ่งมีพื้นฐานของความต้องการที่แตกต่างกัน ถ้าพิจารณาถึงรสนิยมของคนที่เข้าชมนิทรรศการนั้นมีประเภทดังนี้

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

การจัดแสดงที่ดีนั้น จะต้องจัดให้มีความสอดคล้องตามรสนิยมที่ต่างกันให้ครบถ้วนคือห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เร้าใจในด้านความเพลิดเพลิน (ROMANTIC)

ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่ง เพราะเพียงความงามของวัตถุหรือห้องแสดงอย่างเดียวจะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่ชักชวนให้เที่ยวชมได้นานเท่าที่ควร

2. เร้าใจในความงาม (ESTHETIC)

ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะฉะนั้นในการจัดแสดงวัตถุต่างๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญห้องแสดงที่แห้งแล้งไม่เร้าใจ ทำให้ห้องแสดงนั้นไม่น่าสนใจ ไม่ตื่นเต้น และไม่สามารถชักจูงผู้คนให้เข้าชม

3. เร้าใจทำให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและค้นคว้าศึกษา

เป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก และเป็นเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด คือ การให้ความรู้แก่ประชาชนที่ชม ซึ่งหากมีแต่ความงามและความเพลิดเพลิน แต่ขาดการกระตุ้นให้ประชาชนได้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ย่อมทำให้การแสดงขาดไปในส่วนของสาระถือได้ว่าไม่ประสบความสำเร็จในการจัดแสดง

การจัดระบบสัญจรภายในห้องแสดง

การจัดสัญจรติดต่อภายในแบ่งเป็นสามส่วนใหญ่ ๆ

1. การสัญจรติดต่อทั่วไป
2. การสัญจรติดต่อของส่วนบริการ
3. การสัญจรติดต่อของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การสัญจรติดต่อทั่วไป

เป็นการติดต่อสัญจรของประชาชนทั่วไปที่เข้าชม ควรเข้าจากทางด้านหน้าเป็นทางเข้าใหญ่ทางเดียวซึ่งสามารถเห็นได้ง่าย การจัดที่ให้ผู้เข้าชมงานทางเดียว โดยไม่มีการสวนทางกลับออกมาได้ สามารถทำให้ผู้เข้าชมงานได้อย่างทั่วถึงและทำให้การไหลวนของผู้ชมงานเป็นไปอย่างต่อเนื่องไม่ติดขัด สำหรับการจัดทางสัญจรนั้น ควรจัดการเดินชมแบบทวนเข็มนาฬิกา เนื่องจากความเคยชินในการเดินชมของผู้เข้าชมจะขมทางด้านขวาก่อนทางด้านซ้าย แสดงสิ่งที่มีความสำคัญน้อย การจัดทางสัญจรแบบนี้ทำให้การควบคุมทำได้ง่าย แต่จะเกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นการจัดจึงควรอยู่ในระบบอย่างมีระเบียบ เพื่อลดความสับสนและจัดให้มีจุดพัก รวมทั้งจัดจุดดึงดูดความสนใจไปเป็นระยะๆ

2. การสัญจรของส่วนบริการ

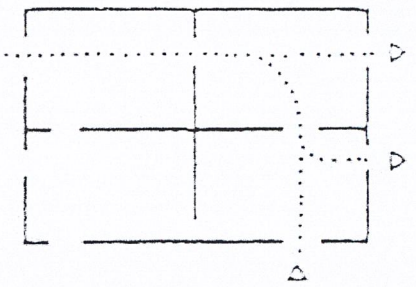
ทางเข้าออกสำหรับสิ่งของ ควรจัดให้อยู่ทางด้านข้างหรือด้านหลังของอาคาร สามารถนำเข้าสู่ห้องแสดง ห้องเก็บของหรือห้องประกอบได้โดยตรง สำหรับอาคารที่ต้องมีทางสัญจรในแนวตั้งควรมีลิฟท์สำหรับส่งของขนาดใหญ่หรือของหนัก ในตำแหน่งที่เหมาะสม สะดวกแก่การเคลื่อนย้ายจากโรงปฏิบัติการไปยังส่วนจัดแสดงงาน

3. การสัญจรติดต่อของเจ้าหน้าที่

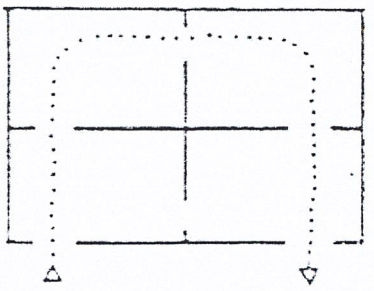
ในอาคารเล็กๆ เจ้าหน้าที่ควรใช้ทางเข้าใหญ่ร่วมกับผู้เข้าชมได้ แต่สำหรับอาคารขนาดใหญ่ควรจัดทางเข้าออกของเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะ ส่วนฝ่ายบริการควรจัดให้สามารถติดต่อกับหน่วยงานแผนกซ่อม ออกแบบ และส่วนเก็บงานแสดงได้ เพื่อสะดวกในการตรวจเช็ค และควบคุมดูแล

การจัดทางสัญจรของห้องแสดงงาน ในการจัดการแสดงทุกครั้ง ควรจัดทำผังแสดงการจัดวางของห้องแสดงไว้ให้ ดูที่ในห้องโถงทางเข้าเพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสเลือกชมส่วนต่างๆ ที่ได้การจัดทางเดินให้มีการข้ามห้องไปไม่ควรทำอย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

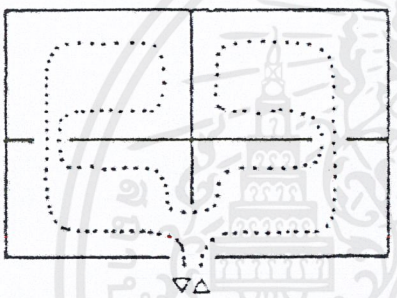


รูปที่ 1

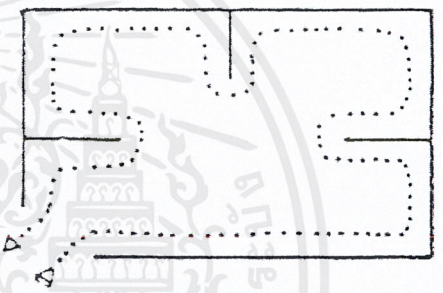


รูปที่ 2

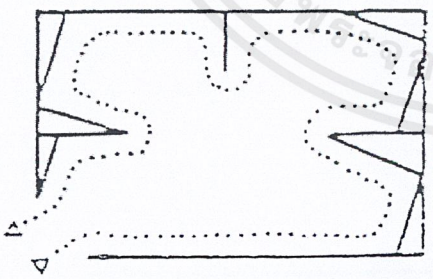
รูปที่ 1 และ 2 การจัดทางสัญจรที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมงานได้ไม่ทั่วถึง



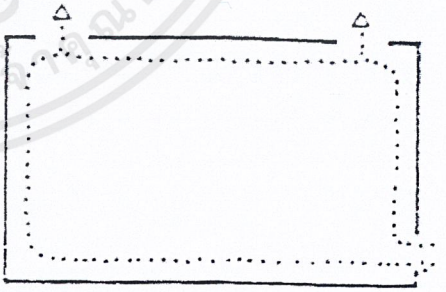
รูปที่ 3 การจัดทางสัญจรที่ดีทำให้สามารถเข้าชมงานได้อย่างทั่วถึง



รูปที่4 การจัดทางสัญจรที่มีระเบียบน่าชม



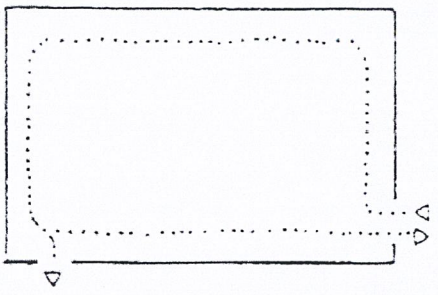
รูปที่ 5 แสดงการปรับปรุงการจัดแสดงจากรูปที่ 4



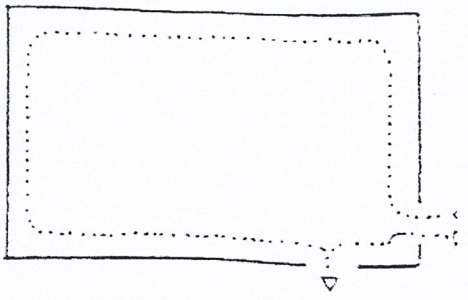
รูปที่ 6 ทางออกชิดเกินไปทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนที่ไม่สำคัญ

ภาพที่ 3-2 แสดงการจัดเส้นทางสัญจรในส่วนนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ

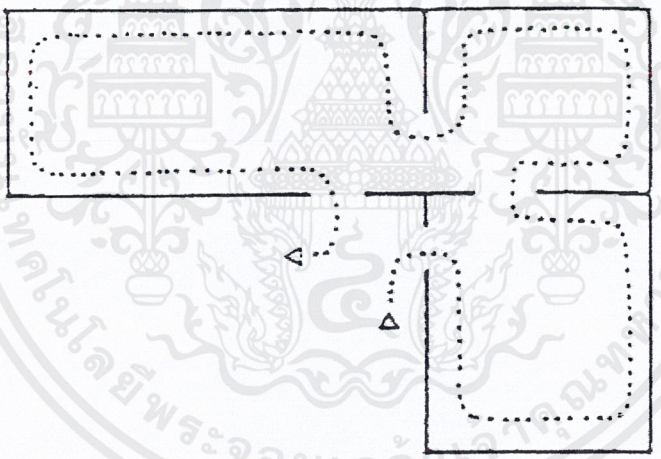
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้าทำให้ผู้ชมชมงานได้เกือบทั่วห้องประมาณ ¾ ของห้อง



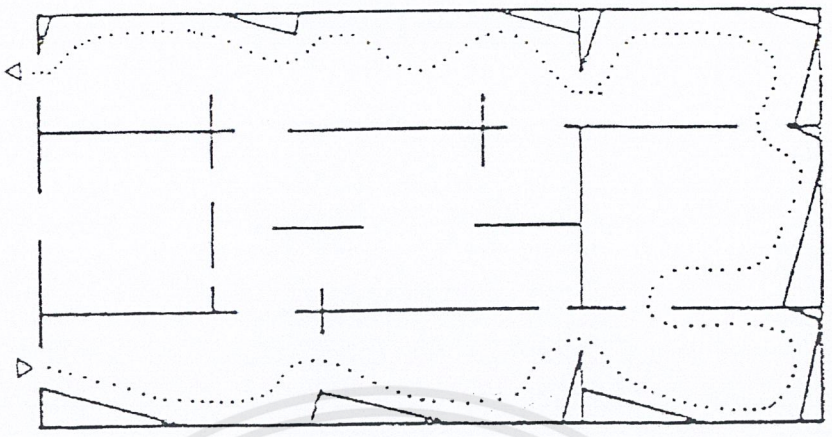
รูปที่ 8 ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมชมงานได้เกือบทั้งหมด



รูปที่ 9 การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมกับห้องแสดงทั้ง 3 ห้อง

ภาพที่ 3-2 แสดงการจัดเส้นทางสัญจรในส่วนนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 10 ตัวอย่างการจัดผังแสดงเส้นทางสัญจรภายในห้องแสดงงาน ผู้ชมทั่วไปจะเดินชมอยู่รอบนอก ส่วนผู้สนใจพิเศษจะเข้าชมบริเวณส่วนกลางน้อย ส่วนกำแพงด้านขวา เป็นการแสดงสิ่งที่น่าสนใจและสำคัญ ทางด้านซ้ายจะเป็นส่วนที่นั่งพักอ่านหนังสือ ส่วนกลางห้องจัดเป็นส่วนแสดงเพื่อการศึกษา

ภาพที่ 3-2 แสดงการจัดเส้นทางสัญจรในส่วนนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนโรงละคร (AUDITORIUM)

เป็นส่วนที่ใช้แสดงละคร หรือการแสดงประเภทอื่นๆ ภายในโครงการมีโรงละคร 2 ส่วนคือ โรงละครโรงใหญ่ 1800 ที่นั่ง และโรงละครโรงเล็ก 450 ที่นั่ง ซึ่งทั้ง 2 โรงมีส่วนประกอบหลักที่เหมือนกันคือ

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

1. FRONT OF THE HOUSE ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า (FOYER) เป็นส่วนทางเข้าของผู้ชมมีลักษณะเป็นHALL ซึ่งมีพื้นที่ขนาดใหญ่ สามารถรองรับจำนวนผู้ชมได้มากก่อนที่จะเข้ามาชมการแสดง
- ห้องน้ำ แยกห้อง ชาย- หญิง มีจำนวนเพียงพอต่ออัตราส่วนของผู้ชม
- ที่จำหน่ายบัตร และจองบัตร (BOX-OFFICE) ควรอยู่ในที่ๆไม่ขวางทางสัญจรและจัดพื้นที่ไว้สำหรับการเข้าแถวรอด้วย
- ส่วนประชาสัมพันธ์ อยู่ใกล้บริเวณจำหน่ายบัตร บริการสอบถามโปรแกรมการแสดง และรายละเอียดต่างๆ
- ร้านขายของที่ระลึก จำหน่ายสูจิบัตร โปสเตอร์ เทป วิดีโอ
- โถงนิทรรศการ ใช้จัดแสดงนิทรรศการเล็กๆหรือโปรแกรมการแสดงของฝ่ายกิจกรรมพิเศษ (SPECIAL EVENT)

2. HOUSE ประกอบด้วย

- LOBBY เป็นส่วนที่ต่อจาก FOYER จัดไว้สำหรับผู้เข้าชมการแสดงโดยมีที่นั่งคอยก่อนการแสดง จะเข้ามาในบริเวณ LOBBY ได้ต้องซื้อบัตรเข้าชมแล้ว
- ห้องประทับ เป็นห้องสำหรับทรงพักผ่อนอิริยาบท ซึ่งต้องมีห้องพระสำราญ อยู่ต่อเนื่องกัน
- V.I.P. ROOM เป็นห้องพักสำหรับบุคคลพิเศษซึ่งต้องการต้อนรับพิเศษ มีห้องน้ำ และส่วนเตรียมอาหารอยู่ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริเวณที่นั่งชมการแสดง (AUDITORIUM) มีความจุ 1800 ที่นั่ง และ 450 ที่นั่ง มีความลาดเอียง เพื่อไม่ให้เกิดการบังสายตา มีส่วนทางเดินเป็นประตูทางเข้าที่สามารถป้องกันการส่งเสียงผ่าน (TRANMISSION LOSS) มีประตูทางออกฉุกเฉินและระบบ ACOUSTIC ที่ดี

- STAGE ต่อเนื่องกับบริเวณที่นั่ง พื้นเวทีปรับระดับได้ ขนาดเวทีใหญ่พอ สำหรับการแสดงต่างๆ ได้ จำนวนผู้แสดงโดยปกติ 10-12 คน และการแสดงโชว์ โดยมี แดนเซอร์ 40-50 คน หรือมากกว่านั้น

- ROYAL BOX จัดไว้เป็นส่วนที่ประทับของพระมหากษัตริย์ ผู้แทนพระองค์ เชื้อพระวงศ์

- STAGE MANAGER ROOM ห้องของผู้กำกับเวที เป็นบริเวณที่มองเห็นเวทีได้ทีซึ่งผู้กำกับเวที สามารถควบคุมการขึ้นลงของ ฉาก แสง เสียง

- MUSIC INSTRUMENT STORE เป็นห้องเก็บเครื่องดนตรี ซึ่งต้องมีการควบคุมสภาวะให้เหมาะสม สำหรับอุปกรณ์เครื่องดนตรีชนิดต่างๆ

- CAT WALK เป็นทางเดินเหนือเวที และที่นั่งผู้ชม ใช้สำหรับติดต่อกับส่วนต่างๆ ของโรงละคร

- LIGHTING GALLERY เป็นบริเวณที่ให้แสดงเช่น ฉาย FOLLOW SPOT, LASER PROJECTOR

- ORCHESTRA PIT เป็นส่วนที่ใช้เล่นดนตรีประกอบการแสดง อยู่ส่วนหน้าของเวทีสามารถปรับระดับได้ด้วย ORCHESTRA LIFT

- TV CAMERA เป็นส่วนที่สามารถติดตั้งกล้องโทรทัศน์และราง DOLLY ได้

- ห้องเก็บของและอุปกรณ์การแสดง (PROPERTY STORE)

- BESEMENT ROOM เป็นส่วนของห้องใต้เวทีการแสดง ติดตั้งระบบ STAGE LIFT สามารถเคลื่อนย้ายเข้าสู่ห้องเก็บ WORKSHOP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. BACK OF THE HOUSE ประกอบด้วย

- SOUND CONTROL ห้องควบคุมเสียง อยู่ในตำแหน่งที่สามารถได้ยินเสียง เช่นเดียวกับผู้ชม พร้อมทั้งการควบคุมการขยายเสียงและเทคนิคพิเศษ

- VISUAL AIDS AND LIGHTING และระบบแสงสว่าง ILLUMINATION ในส่วนผู้ชม

- PROJECTION ROOM เป็นห้องฉายภาพขนาด 16-70 มิลลิเมตร และSLIDE ประกอบเทคนิคการแสดง

- TV AND RADIO CONTROL เป็นส่วนสำหรับตั้งกล้องถ่ายโทรทัศน์ และอุปกรณ์การตัดต่อภาพ พร้อมทั้งช่องทางสำหรับเดินสายโทรทัศน์

- STAGE ENTRANCE ทางเข้าสู่เวทีการแสดง เป็น SPACE เล็ก ๆ มีทางเข้าสู่เวทีได้ 2 ทาง หรือมากกว่า มีทางเชื่อมด้านหลังเวทีสำหรับ ทางเข้าทุกทางเข้าด้วยกัน

- THE STAGE DOOR KEEPER อยู่ภายใน LOBBY ทำหน้าที่ควบคุมการเข้าออกของนักแสดง ติดต่อรับโทรศัพท์จากภายนอกและภายในสำหรับเรียกตัวนักแสดง

- DRESSING ROOM ห้องแต่งตัวสำหรับนักแสดงชาย-หญิง แยกห้องกัน และสามารถเข้าถึงห้องน้ำได้โดยสะดวก ใช้เป็นห้องพักและเปลี่ยนเครื่องต่างกาย

- COSTUME STORE ROOM ห้องเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย

- GREEN ROOM เป็นห้องสำหรับนักแสดงเพื่อพักผ่อน

- REHERSAL ROOM ห้องซ้อมการแสดง ควรติดต่อได้ง่ายจากห้องแต่งตัว

สำหรับโรงละครเล็กมีลักษณะเป็น MULTIPURPOSE AUDITORIUM ซึ่งการใช้งานโรงละครมีลักษณะเป็นอเนกประสงค์นี้ ต้องออกแบบให้สามารถดัดแปลงใช้งานได้หลายรูปแบบ สัดส่วนของห้องมีขนาดเล็กเพื่อเน้นการแสดงที่ต้องการรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงทางเข้า เป็นส่วนที่ต่อจาก FOYER จัดไว้สำหรับผู้ที่มีบัตรและรอการเข้าชมภายใน โรงละคร โดยมีส่วนนั่งพักคอย

- ห้องน้ำสำหรับผู้ชมการแสดง รวมถึงห้องน้ำคนพิการ ซึ่งควรจะจัดไว้ในส่วนโถงทางเข้า

- บริเวณที่นั่งชมการแสดง (SEATING) มีความจุ 350 ที่นั่ง

- เวทีการแสดง (STAGE) ขนาดปานกลางสำหรับการแสดงที่ใช้คนน้อย ซึ่งมีผู้แสดงประมาณ 20-25 คน

5. โรงละครกลางแจ้ง (AMPHI THEATRE)

1. ห้องแต่งตัวสำหรับนักแสดง (DRESSING ROOM)

แยกชายหญิงและสามารถเข้าถึงห้องน้ำได้โดยสะดวก ห้องน้ำสำหรับนักแสดง แยกชาย-หญิง

2. เวที (STAGE)

ส่วนเวทีการแสดงที่มีลักษณะโล่งสามารถจัดเปลี่ยนการแสดงที่หลากหลาย

3. บริเวณที่นั่งชมการแสดง (SEATING)

มีความจุประมาณ 800 คน มีลักษณะลาดเอียงไปสู่เวทีการแสดงในส่วนหน้า

ในการออกแบบ AMPHI-THEATRE นั้น เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมกลางแจ้งเข้ามาเกี่ยวข้องเพราะไม่มีตัวโรงหรือหลังคาคลุม จึงมีข้อควรคำนึงดังนี้

ที่ตั้งของโรงละครกลางแจ้ง

1. ควรตั้งอยู่ในที่สงบเงียบ ปราศจากการรบกวนจากภายนอกและการรบกวนไปสู่ภายนอกด้วย

2. ควรมีส่วนกำบังหรือปิดล้อม เพื่อความเป็นสัดส่วน

3. ควรตั้งอยู่ในที่ๆไม่มีกระแสลมมารบกวน ลมที่พัดผ่านควรมีความเร็วลมไม่เกิด 5-10 ไมล์ต่อ ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางผังของโรงละครกลางแจ้ง

1. ควรวางผังตามทิศทางลม และไม่ให้มีแสดงแดดรบกวนต่อการชม

2. ระยะห่างจากเวทีถึงที่นั่งของผู้ชมที่อยู่ไกลสุดไม่ควรเกิน 40-45 เมตร เพื่อผลในการชมและการควบคุมเสียง

3. โรงละครกลางแจ้งไม่ควรจุผู้ชมเกิน 3,000 คน เพื่อผลในการชมและการควบคุมเสียง

การได้ยินเสียงในโรงละครกลางแจ้ง

1. เสียงที่จุดต่างๆ ไม่ควรน้อยกว่า 75 % ของระดับเสียงที่มาจากต้นกำเนิดซึ่งไม่ใช้เครื่องขยายเสียง ระยะที่เสียงดังใกล้เคียงกับที่จุดกำเนินคือประมาณ 18 เมตร ซึ่งห่างกว่านี้ต้องใช้เครื่องขยายเสียง

2. จัดแผ่นหรือผนังสะท้อนเสียง ให้เสียงดังกระจายไปยังผู้ชมอย่างทั่วถึง เช่นเดียวกับเวทีใน AUDITORIUM ไม่ควรใช้แผ่นสะท้อนเสียงเป็นแผ่นโค้งเพราะจะทำให้เสียงไปรวมกันที่จุดๆหนึ่งได้

3. ถ้าเป็นเวทีที่ใช้ในการแสดงดนตรีได้ด้วย ควรทำพื้นเวทีด้วยวัสดุที่มีความยืดหยุ่นได้พอสมควรเช่น ไม้ ซึ่งจะทำให้ได้ยินเสียงที่มีความนุ่มนวลกว่าคอนกรีต

4. เพื่อให้เสียงมีความดังและคมชัดที่ดีพอ ควรให้มีการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้าเข้าช่วย

5. การออกแบบเสียงโดยการกันเสียงจากภายนอกเข้าสู่ภายในให้ได้มากที่สุด เช่น การทำเนินดินปลูกต้นไม้ล้อมรอบเป็นต้น

6. ห้องอาหาร (RESTAURANT)

ระบบการบริการอาหาร มีการจัดประเภทห้องอาหารได้ 4 ประเภท คือ

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร (RESTAURANT)

คือ จัดแบบแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหารและบริเวณขายอาหารของตนเอง การให้บริการอาหารโดยวิธีการสั่งอาหาร แล้วจะมีบริการส่งอาหารถึงที่

สรุป การบริการโดยวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนน้อยและผู้ใช้บริการน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จัดแบบขายเป็นช่องๆ

คือ การจัดแบบแบ่งเป็นบริเวณจำหน่ายอาหารออกเป็นช่องๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารที่สำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจมีที่ประกอบอาหารเล็กๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยว หรือสำหรับอุ่นอาหาร และมีบริเวณชำระล้างอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร การใช้บริการระบบนี้ ผู้ใช้บริการจะต้องช่วยตนเอง จะต้องแข่งขันในคุณภาพอาหารและปริมาณราคา

3. จัดแบบ CAFETERIA

เป็นระบบบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการ ทุกคนช่วยตนเอง โดยจัดเป็นเป็นเคาเตอร์จ่ายอาหาร ผู้ใช้บริการ จะต้องเข้าแถวกันเดินไปซื้ออาหารจากเคาเตอร์ เริ่มจากตอนต้นและเดินไปจนสุดปลายเคาเตอร์และชำระเงิน แบบ CAFETERIA จะมีเคาเตอร์สำหรับเสริฟอาหาร ซึ่งจะเป็นเครื่องกั้นระหว่าง ส่วนที่นั่งรับประทานอาหารกับส่วนครัว การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารทุกอย่าง จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จัดการ CAFETERIA ดังนั้น การจัดครัวจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด การให้บริการเริ่มด้วยผู้ใช้บริการหยิบถาดใส่อาหารเวียนถาด ไปตามช่องรับอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ ชำระเงินที่แคชเชียร์แล้วจึงยกถาดอาหารไปยังโต๊ะเครื่องปรุง รับช้อน ซ่อม แก้วน้ำ แล้วจึงเลือกหาที่นั่งรับประทานอาหารเสร็จแล้วต้องนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่กำหนด

สรุป ระบบบริการแบบ CAFETERIA เป็นการประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย โต๊ะอาหารไม่เกะกะ นอกจากโต๊ะวางภาชนะเครื่องปรุง เป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหารเพื่อผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จัดแบบ CANTEEN

ไม่มีการจำหน่ายอาหารหนักและเป็นเวลาแต่เป็นอาหารว่างจำหน่ายได้ตลอดเวลา เหมาะสำหรับสถานศึกษา ที่มีชั่วโมงพักระหว่างเรียน จะมีที่ขายอาหาร เก็บของ เช่นน้ำอัดลม มีอุปกรณ์ที่สามารถปรุงอาหารง่ายๆ บริเวณจัดแบบ CANTEEN

- มุมหนึ่งของห้องอาหาร
- ตามจุดต่างๆของสถานที่
- ตามจุดพักผ่อน

เมื่อพิจารณาแล้ว เพื่อความเป็นระเบียบ และภาพลักษณ์ที่ดีระหว่างประเภทของผู้ใช้ที่มีลักษณะต่างกันออกไป (ผู้เข้าชมโครงการ และ ผู้ให้บริการ) จึงสามารถจัดระบบการบริการทางด้านโภชนาการของโครงการนั้นได้โดย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนบริการด้านโภชนาการสำหรับผู้ที่เข้าชมโครงการ
2. ส่วนบริการด้านโภชนาการสำหรับผู้ให้บริการ

จากตัวอย่างการจัดระบบบริการในการ โภชนาการทั้ง 4 แบบ ที่ได้กล่าวมาแล้ว เมื่อได้นำมาศึกษาเทียบกับจำนวนผู้ใช้โรงอาหารและระยะเวลาของผู้ใช้ สรุปผลว่าระบบการจัดบริการที่สามารถตอบสนองความต้องการได้มากที่สุด คือ

1. ส่วนบริการด้านโภชนาการสำหรับผู้ที่เข้าชมโครงการ

จัดโดยนำระบบร้านอาหาร (RESTAURANT) กับระบบ CAFETERIA มารวมกัน มีลักษณะโดยรวมเป็นแบบร้านอาหาร แต่จะมีการบริการบางส่วนแบบ CAFETERIA กล่าวคือ ผู้ที่เข้ามารับบริการจะเข้ามาจับจองที่นั่งรับประทานอาหาร จากนั้นสามารถสั่งอาหารจากพนักงานได้ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นอาหารหลัก หรือสามารถเดินไปเลือกและหยิบอาหารบางประเภทได้จากเคาเตอร์ จะเป็นอาหารจำพวกอาหารเรียกน้ำย่อยหรืออาหารว่าง และอาจมีอาหารลักบางประเภท เป็นต้น เมื่อรับประทานอาหารเสร็จก็สามารถเรียกพนักงานเพื่อจ่ายค่าอาหาร หรือเดินไปที่เคาเตอร์เก็บเงินด้วยตัวเอง

เหตุผลประกอบที่พิจารณาเลือกระบบบริการด้านโภชนาการนี้ มีดังนี้

- ภาพลักษณ์โดยรวมดีกว่าจะแบบ CAFETERIA เนื่องจากส่วนบริการส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญสำหรับภาพลักษณ์ของโครงการด้วยเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริการอาหารได้ทีละมากๆ
- เป็นระบบที่ประหยัดเวลาและสะดวกในการให้บริการ เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้มีความต้องการและระยะเวลาที่แตกต่างกัน

2. ส่วนบริการด้านโภชนาการสำหรับผู้ให้บริการ

จัดเป็นระบบ CAFETERIA เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ และสอดคล้องกับระยะเวลาของผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้ต้องมีความเร่งรีบเพราะมีหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติต่อไป

เหตุผลประกอบที่พิจารณาเลือกระบบบริการด้านโภชนาการนี้ มีดังนี้

- ไม่เน้นภาพลักษณ์มากนักเพราะเป็นส่วนบริการ ส่วนนี้เป็นส่วนหนึ่งของส่วนบริการที่ไม่สามารถเปิดเผยให้ผู้เข้าใช้โครงการเห็นชัดได้
- บริการอาหารได้ทีละมากๆ
- เป็นระบบที่ประหยัดเวลาและสะดวกในการให้บริการ เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้

เนื้อที่ที่ต้องการการออกแบบ

ข้อมูลต่อไปนี้เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของขนาดเนื้อที่ๆจำเป็นเพื่อเป็นการออกแบบส่วนรับประทานอาหารและครัว ข้อมูลต่อไปนี้ได้ศึกษาจากการเปรียบเทียบมาตรฐานจากการจัดครัวของหนังสือ BUILDING AND DESIGN STANDARD และหนังสือ TIME SAVER STANDARD

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10 –1.40 ตารางเมตร/คน เนื้อที่ที่ต้องการของครัว 30 % ของเนื้อที่รับประทานอาหาร โดยแยกออกเป็นรายละเอียดดังนี้

1. ที่เตรียมอาหาร

เตรียมของแห้ง	4 %	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมผัก	7 %	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมเนื้อสัตว์	4 %	ของเนื้อที่ครัว

2. ประกอบอาหาร

ของหวาน (ผลไม้+ เครื่องดื่ม)12 % ของเนื้อที่ครัว

ของคาว (รวมหุงข้าว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เก็บอาหาร เตรียมบริการ	6 %	ของเนื้อที่ครัว
4. ล้างจาน	10 %	ของเนื้อที่ครัว
5. ทางเดิน	37 %	ของเนื้อที่ครัว
รวม	100%	ของเนื้อที่ครัว

เนื้อที่ส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร	10 %	ของเนื้อที่ครัว
2. เก็บอาหาร		
ที่เก็บของแห้ง	10 %	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บผัก	6 %	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บเนื้อสัตว์	4 %	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บเครื่องดื่ม	5 %	ของเนื้อที่ครัว
3. ที่เก็บขยะ	5 %	ของเนื้อที่ครัว
4. ห้องเก็บของ	10 %	ของเนื้อที่ครัว
5. ส่วนบริการอื่นๆ	20 %	ของเนื้อที่ครัว
รวม	70 %	ของเนื้อที่ครัว

7. บริเวณขายอาหารว่าง ๆ (SNACK BAR)

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการจำหน่ายอาหารว่างเบาๆ ในระหว่างที่มีการจัดการแสดง ซึ่งอาจเป็นการจัดแสดงในยามเย็นหรือค่ำที่มีความต้องการสำหรับการรับประทานอาหารหนักน้อยมาก ซึ่งส่วนนี้จะมีไว้สำหรับการเสริมบรรยากาศในช่วงที่มีการแสดงในแต่ละครั้ง ได้ซึ่งจะใช้มากในช่วงเบรกของการแสดงในแต่ละรอบด้วยซึ่งผู้ชมจะว่างจากการพักชมการแสดงก็จะมารับประทานอาหารว่างและพักผ่อนที่จุดนี้ได้ สำหรับตำแหน่งควรจะอยู่ใกล้กับส่วนพักผ่อนของผู้ชม ซึ่งสามารถเข้ามาใช้ได้สะดวกและผู้ชมสามารถใช้ส่วนพักผ่อนร่วมกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 **ส่วนบริการการแสดง** (PRFORMANCE SERVICE SECTION)

เป็นการทำงานของส่วนผลิตการแสดงออกแบบและสร้างงานต่างๆ ที่เกี่ยวกับการแสดงของโครงการ เพื่อการตอบสนองงานด้านการแสดงตามจุดประสงค์ของโครงการ ประกอบด้วย

1. ฝ่ายกำกับการแสดง

เป็นฝ่ายผลิตการแสดงโดยตรง มีการจัดระบบพนักงานทั่วไป ประกอบด้วย ฝ่ายกำกับการแสดง ฝ่ายออกแบบการแสดง ฝ่ายบทละครเป็นต้น

2. ฝ่ายกำกับเวที

เป็นฝ่ายที่ดูแลเกี่ยวกับงานด้านสถานที่จัดแสดงการวางคิวของนักแสดงเป็นต้น

3. ฝ่ายฉาก

เป็นส่วนออกแบบและสร้างงานด้านต่างๆ ของการแสดงเพื่อให้การแสดงออกมาสมบูรณ์แบบและสมจริง

ตำแหน่งนี้ตั้งทีเหมาะสมสำหรับส่วนนี้ การอยู่ในตำแหน่งที่ไกลจากบริเวณที่ต้องมีผู้คนเดินไปมา เพื่อป้องกันเสียงการทำงานจะไปรบกวนส่วนอื่นๆ แต่ต้องอยู่ใกล้กับบริเวณที่รับส่งของ และสามารถออกจากทางเข้าออกได้สะดวก เข้าถึงง่ายสะดวกในการใช้งาน

3.2.5 **ส่วนงานเทคนิค** (TECHNICAL SECTION)

1. ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรมทั่วไป (GENERAL TECHNICAL SPACE) เป็นห้องหรือพื้นที่สำหรับงานระบบทั่วๆไป สำหรับโครงการคือ

1.1 ห้องเครื่องปรับอากาศ (MACHINE TECHICIAL)

1.2 ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า (TRANFORMER ROOM)

1.3 ห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (GENERATOR ROOM)

1.4 ห้องถังเก็บน้ำใต้ดิน และเครื่องสูบน้ำ (WASTE WATER TREATMENT ROOM)

2. ฝ่ายงานเทคนิคเฉพาะด้าน (ESPECTIALLY TECHNICAL SPACE) เป็นห้องสำหรับงานระบบเฉพาะด้าน เพราะโครงการโรงละครนั้นจำเป็นต้องมีงานระบบที่พิเศษกว่าโครงการทั่วไปคือ

2.1 ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM)

2.2 ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTROL ROOM)

2.3 ห้องควบคุมการฉาย (PROJECTION ROOM)

ซึ่งส่วนงานนี้จะอยู่ในส่วนของ BACK OF THE HOUSE ไม่ได้แยกพื้นที่ออกมาโดยเฉพาะเหมือนส่วนของข้อ 1.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

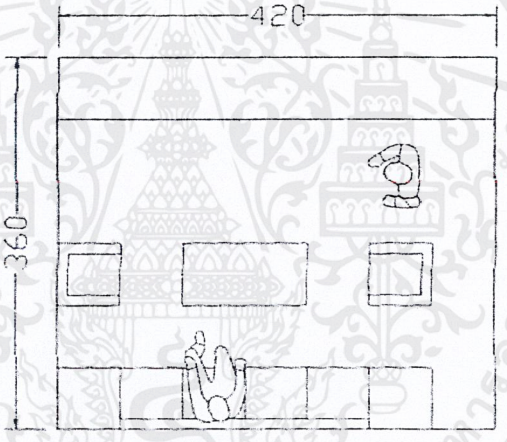
3.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ

การวิเคราะห์ในแต่ละส่วนของส่วนสำนักงานบริหารจะใช้มาตรฐานดังนี้

- โถงเข้า พื้นที่ 0.64 ตร.ม./ คน
- ห้องรับรอง

ประกอบด้วย

1. โซฟา 5-7 คน
2. โต๊ะกลาง
3. โต๊ะมุม
4. ลิ้นชักเอกสาร
5. Side Board



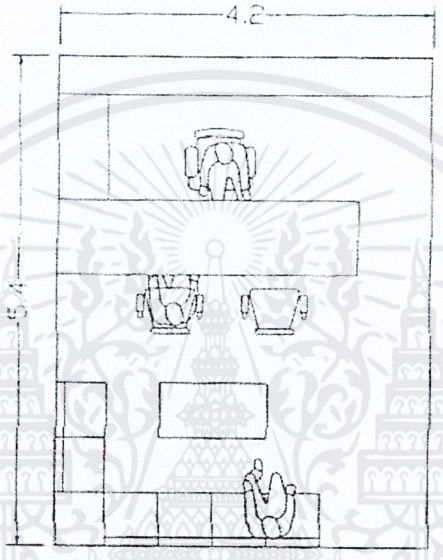
โดยพื้นที่จาการคำนวณ 3.60 × 4.20 เท่ากับ 15.12 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องทำงานผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย

1. โต๊ะทำงาน
2. ชุดรับแขก 5-6 คน
3. ตู้เก็บเอกสาร
4. ลิ้นชักเอกสาร
5. Side Board



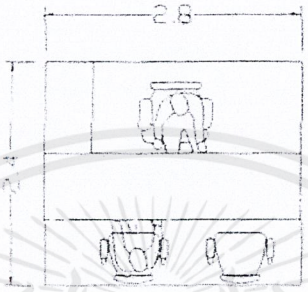
โดยพื้นที่จาการคำนวณ 4.20 x 5.40 เท่ากับ 22.68 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเลขานุการ

ประกอบด้วย

1. โต๊ะทำงาน
2. เก้าอี้ทำงาน
3. เก้าอี้ผู้มาติต่อ
4. ตู้เก็บเอกสาร

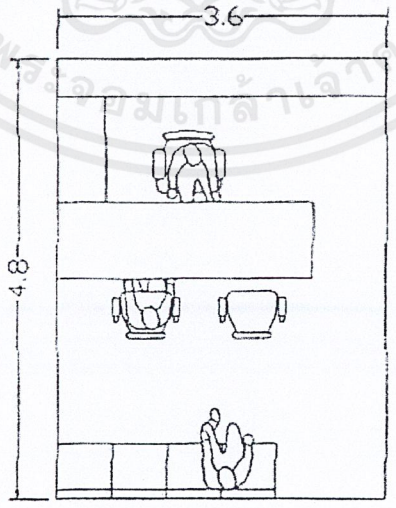


โดยพื้นที่จากการคำนวณ 2.40 x 2.80 เท่ากับ 6.72 ตร.ม.

- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ

ประกอบด้วย

1. โต๊ะทำงาน
2. ชุดรับแขก 3-4 คน
3. ตู้เก็บเอกสาร
4. ลิ้นชักเอกสาร
5. Side Board



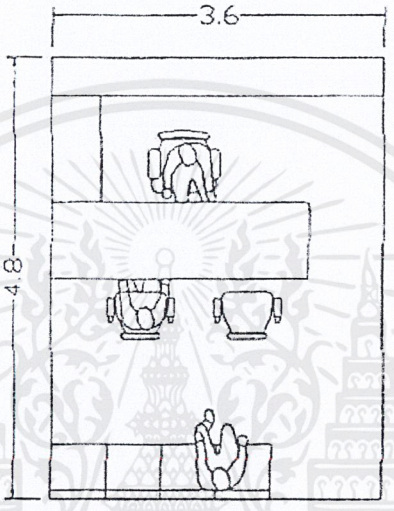
โดยพื้นที่จาการคำนวณ 3.60 x 4.80 เท่ากับ 17.28 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก

ประกอบด้วย

1. โต๊ะทำงาน
2. ชุดรับแขก 3-4 คน
3. ตู้เก็บเอกสาร
4. ลิ้นชักเอกสาร
5. Side Board

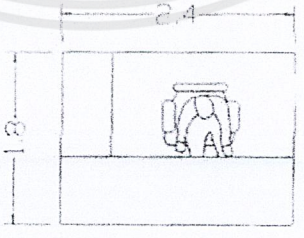


โดยพื้นที่จากการคำนวณ 3.60 x 4.80 เท่ากับ 17.28 ตร.ม.

- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่แผนก

ประกอบด้วย

1. โต๊ะทำงาน
2. ตู้เก็บเอกสาร



โดยพื้นที่จากการคำนวณ 1.80 x 2.40 เท่ากับ 4.32 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1 ส่วนบริหารโครงการ (ADMINISTRATION SECTON)

1. ส่วนบริหารโครงการ ประกอบด้วย

1.1 ห้องผู้อำนวยการ 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 22.68 ตารางเมตร

1.2 ห้องรองผู้อำนวยการ ส่วนบริหารจัดการโรงละคร 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 17.28 ตารางเมตร

1.3 ห้องรองผู้อำนวยการ ส่วนเทคนิคการแสดง 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 17.28 ตารางเมตร

1.4 ห้องประชุมฝ่ายบริหาร 10 ที่นั่ง 1 ห้อง

ใช้พื้นที่ 2.08 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 20.80 ตารางเมตร

1.5 ส่วนพักคอย 6 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 21.60 ตารางเมตร

2. ฝ่ายธุรการ ประกอบด้วย

2.1 ฝ่ายการบริหารจัดการ

2.1.1 ห้องผู้จัดการฝ่ายบริหารจัดการ 1 คน

คิดเป็นพื้นที่ 17.28 ตารางเมตร

2.1.2 เจ้าหน้าที่งานกิจกรรม 2 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 8.64 ตารางเมตร

2.1.3 เจ้าหน้าที่ จัดการและบริการ 1 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 4.32 ตารางเมตร เจ้าหน้าที่งานจอง/จำหน่ายบัตร 3 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 12.96 ตารางเมตร

2.1.4 เจ้าหน้าที่การเงินและพัสดุ 3 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 12.96 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ฝ่ายการตลาด

2.2.1 ห้องผู้จัดการฝ่ายการตลาด 1 คน

คิดเป็นพื้นที่ 17.28 ตารางเมตร

2.2.2 เจ้าหน้าที่งานประชาสัมพันธ์ 2 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 8.64 ตารางเมตร

2.2.3 เจ้าหน้าที่วางแผนการตลาดและลูกค้าสัมพันธ์ 2 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 8.64 ตารางเมตร

2.2.4 เจ้าหน้าที่งานส่งเสริมการลงทุน 2 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 8.64 ตารางเมตร

2.2.5 PANTRY 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 6.00 ตารางเมตร (EXPECTATION)

2.2.6 ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ แบ่งเป็น (ARCHITECT'S DATA)

ห้องน้ำชาย WC = 1,U =2,L =2

คิดเป็นพื้นที่ 3.75 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง WC = 2,L = 2

คิดเป็นพื้นที่ 4.14 ตารางเมตร

3.3.2 ส่วนบริการการศึกษา (EDUCATIONAL SERVICE SECTION)

1. ห้องสมุด (LIBRARY)

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้บริการห้องสมุดมีจำนวนสูงสุด 122 คน/วัน แต่แบ่งเป็น 2 ผลัดคือ เช้า-บ่าย ได้จำนวนผู้ใช้หมุนเวียน 61คน/รอบ

1.1 โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ

ใช้พื้นที่ 0.22 ตารางเมตร/คน (ARCHITECT'S DATA)

1.2 ห้องผู้จัดการฝ่ายวิชาการ

คิดเป็นพื้นที่ 17.28 ตารางเมตร

1.3 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ 2 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 8.64 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ส่วนทำงานบรรณารักษ์ 2 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 8.64 ตารางเมตร

1.5 บริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ

ใช้พื้นที่ 1.80 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 109.80 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

1.6 บริเวณชั้นเก็บหนังสือและบัตรรายการ ตามมารฐานการขอจัดตั้งวิทยาลัยเอกชนของมหาวิทยาลัย กำหนดต้องมีหนังสือ 30 เล่ม ต่อผู้ใช้ 1 คน จึงมีหนังสือทั้งหมดประมาณ 3,660 เล่ม

ใช้พื้นที่ในการเก็บ 150 เล่ม/ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่เก็บหนังสือ 24.40 ตารางเมตร

1.7 บริเวณซ่อมแซมและเก็บหนังสือของเจ้าหน้าที่ใช้พื้นที่ 15 % ของพื้นที่ชั้นเก็บหนังสือ (ARCHITECTS DATA/P 147)

คิดเป็นพื้นที่ 3.66 ตารางเมตร รวมกับบริเวณซ่อมแซมหนังสือ 12 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 15.66 ตารางเมตร

1.8 ส่วนที่ถ่ายเอกสาร 1 คน

คิดเป็นพื้นที่ 2.50 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

1.9 ห้องน้ำชาย-หญิง แบ่งเป็น (ARCHITECT'S DATA)

ห้องน้ำชาย WC = 1,U =3,L =2

คิดเป็นพื้นที่ 4.23 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง WC = 3,L =2

คิดเป็นพื้นที่ 5.50 ตารางเมตร

ห้องน้ำคนพิการ

คิดเป็นพื้นที่ 2.80 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE SECTION)

1. ที่จอดรถ (PARKING)

1.1 ที่จอดรถยนต์สาธารณะ

- ที่จอดรถยนต์สาธารณะของส่วนโรงละคร

คิดจากเทศบัญญัติโรงมหรสพกำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คัน/ที่นั่ง 10 ที่นั่ง จากโครงการกำหนดให้มีโรงละคร 2 โรง ดั้งนั้น จำนวนที่จอดรถยนต์สาธารณะ 2250/10 = 225คัน

- ที่จอดรถยนต์สาธารณะของส่วนห้องสมุด

คิดจากมาตรา ฐานอาคาร พื้นที่อาคาร120.00ตารางเมตร/รถ 1 คัน จากการวิเคราะห์พื้นที่อาคารทั้งหมด 459.90 ตารางเมตร

ดั้งนั้น จำนวนที่จอดรถยนต์สาธารณะ 459.90/120= 4 คัน

- ที่จอดรถ ยนตร์สาธารณะของส่วนนิทรรศการ

คิดจากมาตรา ฐานอาคาร พื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร/รถ 1 คัน จากการวิเคราะห์พื้นที่อาคารทั้งหมด ตารางเมตร

ดั้งนั้น จำนวนที่จอดรถยนต์สาธารณะ 308.86/120= 3 คัน

- ที่จอดรถ ยนตร์สาธารณะของส่วนร้านอาหาร

ผู้เข้ามาใช้บริการคือผู้ที่เข้ามาใช้บริการในส่วนอื่นๆ เช่น โรงละคร ห้องสมุดและห้องโสตทัศนศึกษา หรือส่วนนิทรรศการ เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่นำมาคิดอีก

รวม = 232 คัน

จากหนังสือ “คู่มือฉบับแนะนำ การจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ” ของ

สำนักงานคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ

กรมประชาสงเคราะห์กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม

สภาคนพิการทุกประเภทแห่งประเทศไทย

สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูประถัมภ์

ระบุไว้ว่า จำนวนที่จอดรถปกติ ตั้งแต่ 201-250 คัน

จะต้องมีที่จอดรถสำหรับคนพิการ= 5 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถยนต์สาธารณะ= 232 คัน

จำนวนที่จอดรถยนต์สำหรับคนพิการ= 5 คัน

1.2 ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

จากสถิติ ประชากร 10 คน/คัน

จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในโครงการ 68 อัตรา

ดังนั้น จำนวนรถยนต์ของเจ้าหน้าที่ 68/10 = 7 คัน

1.3 ที่จอดรถจักรยานยนต์

จากสถิติ มีผู้ใช้บริการรถจักรยานยนต์ในการเดินทางประมาณ 5 % ของจำนวนคนทั้งหมดที่เข้ามาใช้โครงการ ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มของผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

- ที่จอดรถจักรยานยนต์ของส่วนโรงละคร

จากการคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้บริการจะมามากที่สุดในช่วงเย็น 17.30–19.30 น. จากโครงการกำหนดให้มีโรงละคร 2 โรง และโรงละครกลางแจ้ง ดังนั้นจึงพิจารณาจากจำนวนที่นั่งของทั้ง 2 โรงละครเท่านั้น คือ 2250 ที่นั่ง

ดังนั้น มีผู้เดินทางด้วยรถจักรยานยนต์ 2250x0.05 =112.5คน

ผู้เข้ามาใช้โครงการโดยรถจักรยานยนต์ = 1.5 คน/คัน

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์ 112.5/1.5 = 75 คัน

- ที่จอดรถจักรยานยนต์ของส่วนห้องสมุด

คิดจากจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการทั้งหมด 240 คน

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์ 240x0.05 = 12 คน

ผู้เข้ามาใช้โครงการโดยรถจักรยานยนต์ =1.5 คน/คัน

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์ 12/1.5 = 18 คัน

- ที่จอดรถจักรยานยนต์ของส่วนนิทรรศการ

คิดจากจำนวนผู้เข้ามาใช้บริการทั้งหมด 228 คน

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์ 228x0.05 = 11.4คน

ผู้เข้ามาใช้โครงการโดยรถจักรยานยนต์ =1.5 คน/คัน

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์ 11.4/1.5 = 18 คัน

- ที่จอดรถจักรยานยนต์ของส่วนร้านอาหาร

ผู้เข้ามาใช้บริการคือผู้ที่เข้ามาใช้บริการในส่วนอื่นๆ เช่น โรงละคร ห้องสมุด หรือส่วนนิทรรศการ เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่นำมาคิดอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ที่จอดรถบัส

สำหรับผู้เข้าชมที่เดินทางมาเป็นหมู่คณะ 3 คัน

1.5 ที่จอดรถตู้โครงการ

สำหรับขนส่งนักแสดง เจ้าหน้าที่ พัสดุสิ่งของ และอุปกรณ์การแสดงต่างๆ เป็นต้น จำนวน 2 คัน

1.6 ที่จอดรถบริการ

สำหรับขนถ่ายอุปกรณ์สร้างฉากหรือสิ่งของขนาดใหญ่และขนส่งในส่วนของร้านอาหาร จำนวน 2 คัน

สรุปพื้นที่จอดรถภายในโครงการ

1. พื้นที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 242 คัน

ใช้พื้นที่ 12 ตารางเมตร/คัน คิดเป็นพื้นที่ 2904 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2. พื้นที่จอดรถยนต์สำหรับคนพิการทั้งหมด 5 คัน

ใช้พื้นที่ 22.80 ตารางเมตร / คัน คิดเป็นพื้นที่ 114 ตารางเมตร (คู่มือฉบับแนะนำ การจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ)

3. พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ทั้งหมด 111 คัน

ใช้พื้นที่ 2 ตารางเมตร/คัน คิดเป็นพื้นที่ 222 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

4. พื้นที่จอดรถตู้ทั้งหมด 2 คน

ใช้พื้นที่ 28 ตารางเมตร/คัน คิดเป็นพื้นที่ 56.00 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

5. พื้นที่จอดรถบริการทั้งหมด 2 คัน

ใช้พื้นที่ 28 ตารางเมตร/คัน คิดเป็นพื้นที่ 56.00 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

6.พื้นที่จอดรถบัส 3 คัน

ใช้พื้นที่ 48 ตารางเมตร/คัน คิดเป็นพื้นที่ 144.00 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

รวมเป็นพื้นที่จอดรถทั้งหมดของโครงการ = 3496.00 ตารางเมตร

พื้นที่สัญจรภายใน 100 % ของพื้นที่จอดรถ = 3496.00 ตารางเมตร

ดั้งนั้น ใช้พื้นที่จอดรถทั้งหมด = 6992.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โถงทางเข้าและส่วน พักคอย (ENTRANCE HALL)

พื้นที่ของโถงทางเข้าจะต้องเพียงพอที่จะรองรับผู้มาใช้บริการสูงสุด โดยคิดจากจำนวนผู้มาใช้ในส่วนจัดแสดง และส่วนบริการทางศึกษา ผู้บริการใช้เวลาในการติดต่อสอบถาม 15-20 นาที

จากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้บริการสูงสุด = 3050 คน/วัน คิดเฉลี่ย จากชั่วโมงในการทำงาน 1 วัน ประมาณ 8 ชั่วโมง

ดังนั้น จำนวนผู้ใช้บริการภายใน 1 ชั่วโมง = 3050/8= 382 คน

2.1 ส่วนพักคอย

ใช้พื้นที่ 0.8 ตารางเมตร/ คน (จากศูนย์บริภัณฑ์การศึกษา) คิดเป็นพื้นที่ 305.6 ตารางเมตร

2.2 พื้นที่ติดต่อสอบถาม มีเจ้าหน้าที่ 2 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็น พื้นที่ 8.64 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.3 บริเวณขายตั๋ว หรือฝากของ มีเจ้าหน้าที่ 3 คน

ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 12.96 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.4 โทรศัพท์สาธารณะ จำนวน 3 เครื่อง

ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตร/เครื่อง คิดเป็นพื้นที่ 1.92 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.5 โทรศัพท์สาธารณะสำหรับคนพิการ จำนวน 1 เครื่อง

คิดเป็นพื้นที่ 0.90 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.6 WHELL CHAIR SERVICE

คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตารางเมตร (EXPECTATION)

2.7 ห้องน้ำสาธารณะ ผู้ใช้ประมาณ 382 คน แบ่งเป็น

ห้องน้ำชาย WC = 2, U=4, L=4

คิดเป็นพื้นที่ 7.50 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง WC = 4 U=4

คิดเป็นพื้นที่ 8.28 ตารางเมตร

ห้องน้ำคนพิการ 2ห้อง ใช้พื้นที่ 2.80 ตารางเมตร/ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 5.60ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนแสดงงานนิทรรศการ (EXHIBITION AREA)

การแสดงนิทรรศการของโครงการ จะเป็นการจัดแสดงนิทรรศการแบบชั่วคราว การกำหนดพื้นที่ใช้สอย ขึ้นอยู่กับหัวข้อนิทรรศการ จากการวิเคราะห์ เวลาที่ใช้ในการชมงาน = 30 วินาที/ชิ้น

จากการคาดคะเนช่วงเวลา ในการชมงาน ประมาณ 25 นาที

ดังนั้น ปริมาณงานที่จัดแสดง ประมาณ 25x60 = 50 ชิ้น

ส่วนโถงแสดงงาน พื้นที่สำหรับแสดงประมาณ 1.44 ตารางเมตร/ ชิ้น

ดั้งนั้นพื้นที่สำหรับแสดงงาน 50x1.44 = 72.00 ตารางเมตร

จากการคาดคะเน จำนวนผู้เข้าชม นิทรรศการ = 228คน / วัน โดย 1 คนใช้พื้นที่ส่วนแสดงงาน 0.64 เมตร (ARCHITECT'S DATA) คิดเป็นพื้นที่ส่วนนิทรรศการ = 0.64x228 = 145.92 ตารางเมตร

ดังนั้น คิดเป็นพื้นที่ ทั้งหมด 72+ 145.92 = 217.92 ตารางเมตร

3.1 ที่รับฝากของและควบคุม มีเจ้าหน้าที่ 2 คน

ใช้พื้นที่1.89 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 3.78 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

3.2 ส่วนเตรียมงานแสดง

คิดเทียบ 20% จากพื้นที่แสดงงาน คิดเป็นพื้นที่ 43.584 ตารางเมตร

3.3 ส่วนเก็บของ- อุปกรณ์

คิดเทียบ 20% จากพื้นที่แสดงงาน คิดเป็นพื้นที่ 43.584 ตารางเมตร

4. ส่วนโรงละคร (AUDITORIUM)

ในการออกแบบเพื่อให้โครงการโรงละครร่วมสมัย สามารถรองรับการแสดงได้หลากหลายรูปแบบ และมีความยืดหยุ่น ในการรองรับจำนวนคนดูที่มีมากน้อย ตามประเภทของงานแสดง จึงได้ออกแบบให้มีโรงละคร 2 โรง คือ

4.1 โรงละครใหญ่ ขนาด 1800 ที่นั่ง

4.2 โรงละครเล็ก ขนาด 450 ที่นั่ง

4.1 โรงละครใหญ่ ขนาด 1800 ที่นั่ง

4.1.1 FRONT OF THE HOUSE

- โถงทางเข้าคิดเทียบ 30% จากพื้นที่โรงละคร คิดเป็นพื้นที่ 486.00 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่จำหน่ายบัตร จองบัตร มีเจ้าหน้าที่ 3 คน ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 12.96 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)
- ส่วนประชาสัมพันธ์ มีเจ้าหน้าที่ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 4.32 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 4.32 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)
- ร้านค้า ขายสูจิบัตร โปสเตอร์ 1 ร้าน คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตารางเมตร
- โถงนิทรรศการ ของฝ่ายการแสดง พักคอยคิดเทียบ 10% ของพื้นที่โรงละคร คิดเป็นพื้นที่ 72.00 ตารางเมตร
- โทรศัพท์สาธารณะ 3 เครื่อง ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตร/เครื่อง คิดเป็น 1.92 ตารางเมตร
- ห้องน้ำสาธารณะ ประกอบด้วย

  ห้องน้ำชาย WC = 3, U= 5, L=5

  คิดเป็นพื้นที่ 10.50 ตารางเมตร

  ห้องน้ำหญิง WC = 6, L=5

  คิดเป็นพื้นที่ 11.70 ตารางเมตร

  ห้องน้ำคนพิการ 2ห้อง

  ใช้พื้นที่ 2.80 ตารางเมตร/ห้อง

  คิดเป็นพื้นที่ 5.60 ตารางเมตร

4.1.2 HOUSE

- VESTIBULE พื้นที่ระหว่างประตูชั้นนอก – ชั้นใน คิดเป็นพื้นที่ 6.00 ตารางเมตร
- พื้นที่นั่งชมภายในโรงละคร ขนาด1800 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 0.90 ตารางเมตร / ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 1620.00 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)
- พื้นที่นั่งชมสำหรับแขกพิเศษ 5 คน ใช้พื้นที่ 0.90 ตารางเมตร/ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 4.50 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)
- พื้นที่นั่งชมสำหรับคนพิการ 10 คน ใช้พื้นที่ 1.44 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 14.4 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่เวทีแสดง คิดเทียบ 45 % ของขนาดพื้นที่นั่งชม คิดเป็นพื้นที่ 729.00 ตารางเมตร
- ห้องประทับ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 75.00 ตารางเมตร (EXPECTATION)
- ห้องรับรองแขกพิเศษ 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 60.00 ตารางเมตร (EXPECTATION)
- ห้องผู้กำกับเวที 1 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 3 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 1 ห้อง มีเจ้าหน้าที่ 3 คน ใช้พื้นที่ 5.04 ตรม/คน คิดเป็นพื้นที่ 15.12 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)
- ห้องเก็บเครื่องดนตรี 1 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 60.00 ตารางเมตร
- ห้องหลุมดนตรี คิดเป็นพื้นที่ 45.00 ตารางเมตร
- TV CAMERA STUDIO คิดเป็นพื้นที่ 20.00ตารางเมตร
- ห้องเก็บของอุปกรณ์การแสดง คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บฉาก คิดเทียบ 30% จากพื้นที่เวที คิดเป็นพื้นที่ 220 ตารางเมตร

4.1.3 BACK OF THE HOUSE

- ห้องควบคุมเสียง 1 ห้อง
  คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร
- ห้องควบคุมแสง 1 ห้อง
  คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร
- ห้องฉายภาพยนตร์ 1 ห้อง
  คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร
- FOLLOW SPOT 2 ห้อง
  ใช้พื้นที่ 6.00 ตารางเมตร / ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร
- ห้องติดตั้งอุปกรณ์โทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร

- ห้องแต่งตัวนักแสดง พร้อมห้องน้ำ

ใช้พื้นที่ 4.40 ตารางเมตร / คน แบ่งเป็น

ชาย 10 คน

คิดเป็นพื้นที่ 44.00 ตารางเมตร

หญิง 10 คน

คิดเป็นพื้นที่ 44.00 ตารางเมตร

- ห้องเก็บเครื่องแต่งกาย 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

- ห้องพักผ่อนนักแสดง 1 ห้อง จำนวนนักแสดง15คน

ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 54.00 ตารางเมตร

- ห้องซ้อมการแสดง 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 100.00 ตารางเมตร

- ห้องซักรีด 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

- ที่นั่งพักคอยส่วนแสดง

ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 21.60 ตารางเมตร

- ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมการเข้า-ออก ของนักแสดง

คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

4.2 โรงละครเล็ก ขนาด 450 ที่นั่ง

4.2.1 FRONT OF THE HOUSE

- โถงทางเข้า คิดเทียบ 30% ของพื้นที่โรงละครโรงเล็ก คิดเป็นพื้นที่ 121.5 ตารางเมตร
- ที่จำหน่ายบัตร จองบัตร มีเจ้าหน้าที่ 2 คน ใช้พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 8.64 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)
- ส่วนประชาสัมพันธ์ มีเจ้าหน้าที่ 1 คน คิดเป็นพื้นที่ 4.32 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 4.32 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้านค้า ขายสูจิบัตร โปสเตอร์ 1 ร้าน คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตารางเมตร
- โถงนิทรรศการ ของฝ่ายการแสดง พักคอยคิดเทียบ 10% ของพื้นที่โรงละคร คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร
- โทรศัพท์สาธารณะ 3 เครื่อง ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตร/เครื่อง คิดเป็น 1.92 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)
- ห้องน้ำสาธารณะ ประกอบด้วย

  ห้องน้ำชาย WC = 2,U = 4, L=4

  คิดเป็นพื้นที่ 7.50 ตารางเมตร

  ห้องน้ำหญิง WC = 4,L = 4

  คิดเป็นพื้นที่ 8.28 ตารางเมตร

  ห้องน้ำคนพิการ

  คิดเป็นพื้นที่ 2.80 ตารางเมตร

4.2.2 HOUSE

- VESTIBULE คิดเป็นพื้นที่ 6.00 ตารางเมตร
- พื้นที่นั่งชมภายในโรงละคร 450 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 0.90 ตารางเมตร/ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 405.00 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)
- พื้นที่เวทีการแสดง คิดเทียบ 45% ของขนาดที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 182.25 ตารางเมตร
- ห้องเก็บของ – อุปกรณ์ การแสดงคิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร
- ห้องเก็บฉาก คิดเทียบ 30 % ของพื้นที่เวทีการแสดง คิดเป็นพื้นที่ 54.67 ตารางเมตร

  (TIME SAVER STANDARD)

4.2.3 BACK OF THE HOUSE

- ห้องควบคุมเสียง 1 ห้อง

  คิดเป็นพื้นที่ 9.00 ตารางเมตร
- ห้องควบคุมแสง 1 ห้อง

  คิดเป็นพื้นที่ 9.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องฉายภาพยนตร์ 1 ห้อง

  คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร

- FOLLOW SPOT 2 ห้อง

  ใช้พื้นที่ห้องละ 4.00 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 8.00 ตารางเมตร

- ห้องแต่งตัวนักแสดง พร้อมห้องน้ำ

  ใช้พื้นที่ 4.40 ตารางเมตร / คน แบ่งเป็น

  ชาย 5 คน

  คิดเป็นพื้นที่ 22.00 ตารางเมตร

  หญิง 5 คน

  คิดเป็นพื้นที่ 22.00 ตารางเมตร

- ห้องเก็บเครื่องแต่งกาย 1 ห้อง

  คิดเป็นพื้นที่ 12.00 ตารางเมตร

- ห้องพักผ่อนนักแสดง 1 ห้อง จำนวนนักแสดง10คน

  ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 36.00 ตารางเมตร

- ห้องซ้อมการแสดง 1 ห้อง

  คิดเป็นพื้นที่ 80.00 ตารางเมตร

- ที่พักนั่งคอย 6 ที่นั่ง

  ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 21.6 ตารางเมตร

- ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมการเข้า-ออก ของนักแสดง

  คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

5. โรงละครกลางแจ้ง (AMPHI – THEATER)

จากการคาดคะเนจำนวนผู้เข้าโรงละครกลางแจ้ง สามารถกำหนดขนาดความจุที่นั่งได้ประมาณ 800 ที่นั่ง มีผู้ชมเฉลี่ย/รอบ ประมาณ 490 คน

5.1 พื้นที่นั่งชมโรงละครกลางแจ้ง ขนาด 800 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ 0.90 ตารางเมตร/ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 720.00 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

5.2 พื้นที่เวทีที่มีลักษณะการใช้ที่อเนกประสงค์ และมีความคงทนต่อสภาพภูมิอากาศและเป็นเวทีขนาดกลาง

คิดเป็นพื้นที่ 96.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ห้องแต่งตัวนักแสดง พร้อมห้องน้ำ

ใช้พื้นที่ 4.40 ตารางเมตร / คน แบ่งเป็น

ชาย 5 คน คิดเป็นพื้นที่ 22.00 ตารางเมตร

หญิง 5 คน คิดเป็นพื้นที่ 22.00 ตารางเมตร

5.3 ห้องพักผ่อนนักแสดง 10 คน

ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร / คน คิดเป็นพื้นที่ 36.00 ตารางเมตร

5.4 ห้องควบคุมการแสดง

คิดเป็นพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

6. ส่วนบริการทางโภชนาการ

6.1 ห้องอาหารของผู้ใช้บริการ (RESTAURANT)

6.1.1 ส่วนรับประทานอาหาร

เนื่องจากโครงการเปิดให้บริการแก่ผู้เข้าชมตั้งแต่เวลา 9.00-21.00 น.ดังนั้นจึงสามารถวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้ห้องอาหารได้

โรงละครกลางแจ้ง	800	คน
(ส่วนใหญ่จะมีการแสดงช่วงเวลา 10.00-18.00 น.)		
ห้องสมุด	22	คน
(เปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 9.00-17.00น.)		
ส่วนนิทรรศการ	114	คน
(เปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 9.00-21.00น.)		
รวมทั้งหมด	1024	คน
คิดจาก 40% ของจำนวนคนทั้งหมด	409.6	คน

ซึ่งมีจำนวนผู้ที่ต้องการใช้บริการร้านอาหารทั้งหมด 615 คน

จากสถิติผู้ใช้ 1 คน ใช้เวลารับประทานอาหารประมาณ 30 นาที ใน 2 ชั่วโมง จึงสามารถเฉลี่ยผู้ใช้ได้เป็น 4 ช่วง

ดังนั้นผู้ใช้รับประทานอาหารเฉลี่ย 410/4

= 102 คน

1 คน ใช้พื้นที่เฉลี่ย 1.40 ตารางเมตร

ดั้งนั้นพื้นที่รับประทานอาหาร 102x1.40 = 143 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 ส่วนพื้นที่ทำงาน

- ส่วนครัว คิดเทียบ 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร
  คิดเป็นพื้นที่ 45.00 ตารางเมตร
- ส่วนซักล้าง คิดเทียบ 10% ของส่วนครัว
  คิดเป็นพื้นที่ 4.5 ตารางเมตร
- ส่วนเก็บของสด คิดเทียบ 15% ของส่วนครัว
  คิดเป็นพื้นที่ 6.75 ตารางเมตร
- ส่วนเก็บของแห้ง คิดเทียบ 10% ของส่วนครัว
  คิดเป็นพื้นที่ 4.5 ตารางเมตร
- ลานรับส่งของ คิดเทียบ 10% ของส่วนครัว
  คิดเป็นพื้นที่ 4.5 ตารางเมตร
- ห้องเก็บขยะ คิดเทียบ 5% ของส่วนครัว
  คิดเป็นพื้นที่ 2.25 ตารางเมตร
- ห้องเก็บของ คิดเทียบ 10% ของส่วนครัว
  คิดเป็นพื้นที่ 4.5 ตารางเมตร
- ส่วนบริการ คิดเทียบ 20% ของส่วนครัว
  คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร
- ส่วนล๊อกเกอร์ ของเจ้าหน้าที่ มีเจ้าหน้าที 12 คน
  ใช้พื้นที่ 0.64 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 7.68 ตารางเมตร
- ห้องน้ำสาธารณะ แบ่งเป็น
  ห้องน้ำชาย WC= 2,U = 2,L =4
  คิดเป็นพื้นที่ 7.50 ตารางเมตร
  ห้องน้ำหญิง WC = 4 , L = 4
  คิดเป็นพื้นที่ 8.28 ตารางเมตร
  ห้องน้ำคนพิการ
  คิดเป็นพื้นที่ 2.80 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 ส่วนเทคนิคการแสดง

1. ฝ่ายเทคนิคการแสดง

1.1 ห้องผู้จัดการฝ่ายเทคนิคการแสดง 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 18.90 ตารางเมตร

(ARCHITECT'S DATA)

1.2 เจ้าหน้าที่ไฟฟ้าเวที 3 คน

คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่

15.12 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

1.3 เจ้าหน้าที่งานเสียง 3 คน

คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่

15.12 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

1.4 เจ้าหน้าที่ไฟฟ้ากำลัง และ แสงสว่าง 2 คน

คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 10.8

ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

1.5 ห้องกำกับการแสดง 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 14.40 ตารางเมตร

(ARCHITECT'S DATA)

1.6 ห้องฝึกซ้อมการแสดง มีผู้มาใช้ประมาณ 20 คน

ใช้พื้นที่ 2.08 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 41.60

ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

1.7 ห้องน้ำ แบ่งเป็น

ห้องน้ำชาย S = 2. W = 2, U= S, L=2

คิดเป็นพื้นที่ 7.80 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง S = 2, W = 2 , L = 3

คิดเป็นพื้นที่ 7.56 ตารางเมตร

ห้องน้ำคนพิการ

คิดเป็นพื้นที่ 2.80 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายกำกับเวที

2.1 ห้องผู้กำกับเวที 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 14.40 ตารางเมตร

(ARCHITECT'S DATA)

2.2 เจ้าหน้าที่งานกำกับเวทีและอุปกรณ์เวที 3 คน

ใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 15.12 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.3 เจ้าหน้าที่งานระบายอากาศและระบบปรับอากาศ 2 คน

ใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 10.08 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.4 เจ้าหน้าที่งานระบบสาธารณูปโภค 1 คน

ใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.5 เจ้าหน้าที่ระบบอัคคีภัย 1 คน

ใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.3 ห้องประชุมฝ่ายบริการการแสดง 8 คน

ใช้พื้นที่ 2.08 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 16.64 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

2.4 ส่วนพักคอย 6 ที่นั่ง

ใช้พื้นที่ 3.60 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 21.60 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

3. ฝ่ายฉาก

3.1 ห้องผู้จัดการฝ่ายฉาก 1 ห้อง

คิดเป็นพื้นที่ 14.40 ตารางเมตร

(ARCHITECT'S DATA)

3.2 เจ้าหน้าที่งานฉาก 3 คน

ใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 15.12 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

3.3 เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ประกอบเวที 3 คน

ใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 15.12 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ประกอบการแสดง 3 คน

ใช้พื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 15.12 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

3.5 ห้องเก็บของ

คิดเป็นพื้นที่ 25 ตารางเมตร (EXPEXTATION)

3.6 ห้องน้ำ แบ่งเป็น

ห้องน้ำชาย WC = 1, U=2, L=2

คิดเป็นพื้นที่ 3.75 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง WC = 2, L=2

คิดเป็นพื้นที่ 4.14 ตารางเมตร

3.3.5 ส่วนงานเทคนิค (TECHNICAL SECTION)

1. ส่วนงานเทคนิคทั่วไป

1.1 ห้องเครื่องปรับอากาศ

คิดเป็นพื้นที่ 80.00 ตารางเมตร (วิเคราะห์จากงานระบบ)

1.2 ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า

คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร (EXPECTATION)

1.3 ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร (EXPECTATION)

1.4 ห้องเก็บถังน้ำใต้ดิน และเครื่องสูบน้ำ

คิดเป็นพื้นที่ 40.00 ตารางเมตร (วิเคราะห์จากงานระบบ)

1.5 ห้องบำบัดน้ำเสีย

คิดเป็นพื้นที่ 30.00 ตารางเมตร (อาคารตัวอย่าง)

1.6 ห้องทำงานวิศวกร 3 คน

คิดเป็นพื้นที่ 5.04 ตารางเมตร/คน คิดเป็นพื้นที่ 15.12 ตารางเมตร (ARCHITECT'S DATA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายงานเทคนิคเฉพาะด้าน

2.1 ห้องเก็บของทั่วไป

คิดเป็นพื้นที่ 50.00 ตารางเมตร (อาคารตัวอย่าง)

2.2 ส่วนรับส่งของ

คิดเป็นพื้นที่ 60.00 ตารางเมตร (อาคารตัวอย่าง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สรุปการใช้พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

ตารางที่ 3-1 แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
1. ส่วนบริหารโครงการ					
1.1 ฝ่ายสำนักบริหาร					
- ห้องผู้อำนวยการ	1	1		22.68	การวิเคราะห์
- ห้องรองผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการโรงละคร	1	1		17.28	การวิเคราะห์
- ห้องรองผู้อำนวยการส่วนงานเทคนิคการแสดง	1			17.28	การวิเคราะห์
- ห้องประชุมฝ่ายบริหาร	10	1	2.08	20.80	การวิเคราะห์ ARCHITECT'S DATA
- ส่วนพักคอย	6		3.60	21.60	
2. ฝ่ายธุรการ					
2.1 ฝ่ายการบริหารจัดการ					
- ห้องผู้จัดการฝ่ายบริหารจัดการ	1	1		17.28	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานกิจกรรม	2		4.32	8.64	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่จัดการและบริการ	1		4.32	4.32	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานจอง/จำหน่ายบัตร	3		4.32	12.96	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่การเงินและพัสดุ	3		4.32	12.96	ARCHITECT'S DATA
- ห้องประชุมฝ่ายธุรการ	10	1		20.80	
2.2 ฝ่ายการตลาด					
- ห้องผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1	1		17.28	
- เจ้าหน้าที่งานประชาสัมพันธ์	2		4.32	8.64	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานวางแผนการตลาดและลูกค้าสัมพันธ์	2		4.32	8.64	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานส่งเสริมการลงทุน	2		4.32	8.64	ARCHITECT'S DATA
- pantry		1		6.00	ARCHITECT'S DATA
- ส่วนพักคอย	6			21.60	
- ห้องน้ำ (ชาย)		1		3.75	
(หญิง)		1		4.14	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
2.3 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย					
- หัวหน้าฝ่ายรักษาความปลอดภัย	1		14.40	14.40	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	4		1.80	10.80	ARCHITECT'S DATA
- ห้องน้ำ		1	3.90	3.90	ARCHITECT'S DATA
รวมพื้นที่				284.39	
Circulation 30%				85.3	
คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด				370	
2. ส่วนการศึกษา					
2.1 ห้องสมุด					
- โถงทางเข้า + ฝากของ	61		0.22	13.42	ARCHITECT'S DATA
- ห้องผู้จัดการฝ่ายวิชาการ	1	1		18.90	ARCHITECT'S DATA
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	2	1	4.32	8.64	ARCHITECT'S DATA
- ส่วนทำงานบรรณารักษ์	4		4.32	17.28	ARCHITECT'S DATA
- บริเวณอ่านหนังสือ	61		1.80	109.80	ARCHITECT'S DATA
- ชั้นวางหนังสือ + บัตรรายการ			24.40	24.40	อาคารตัวอย่าง
- ส่วนซ่อมแซมและเก็บหนังสือ		1	15%	15.66	ARCHITECT'S DATA
- ส่วนถ่ายเอกสาร	1		2.50	2.50	ARCHITECT'S DATA
- ห้องน้ำ (ชาย)		1		4.23	ARCHITECT'S DATA
(หญิง)		1		5.50	
(คนพิการ)		1		2.80	
รวมพื้นที่				223.13	
Circulation 30%				66.9	
คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด				290	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
3. ส่วนบริการสาธารณะ					
3.1 ที่จอดรถ					
- รถยนต์	242		12	2904.00	ARCHITECT'S DATA
- รถยนต์สำหรับคนพิการ	5		22.80	114.00	ARCHITECT'S DATA
- รถจักรยานยนต์	111		2	222.00	ARCHITECT'S DATA
- รถบัส	3		48	144.00	ARCHITECT'S DATA
- รถตู้	2		28	56.00	ARCHITECT'S DATA
- รถบริการ	2		28	56.00	ARCHITECT'S DATA
Circulation 100%				3496.00	
3.2 โถงทางเข้าและส่วนพักคอย					
- โถงทางเข้าและส่วนพักคอย	382		0.80	305.6	อาคารตัวอย่าง
- ติดต่อสอบถาม	2		4.32	8.64	ARCHITECT'S DATA
- บริเวณขายตั๋ว – ฝากของ	3		4.32	12.96	ARCHITECT'S DATA
- โทรศัพท์สาธารณะ		3	0.64	1.92	ARCHITECT'S DATA
- โทรศัพท์สาธารณะคนพิการ		1	0.90	0.90	ARCHITECT'S DATA
- Wheel chair service				30.00	EXPECTATION
- ห้องน้ำ (ชาย)		1		7.50	ARCHITECT'S DATA
(หญิง)		1		8.28	
(คนพิการ)		2	2.80	3.60	
3.3 ส่วนแสดงนิทรรศการ					
- โถงแสดงงาน	228			217.92	ARCHITECT'S DATA
- ที่รับฝากของ - ควบคุม	2		1.89	3.78	ARCHITECT'S DATA
- ส่วยเตรียมงานแสดง		1	20%	43.58	
- ส่วนเก็บของ - อุปกรณ์		1	20%	43.58	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
3.4 ส่วนโรงละคร					
3.4.1 โรงละครใหญ่					
- FRONT OF THE HOUSE					
- โถงทางเข้า	1800		30%	460.00	อาคารตัวอย่าง
- ที่จำหน่ายและจองบัตร	3	1	4.32	12.96	ARCHITECT'S DATA
- ส่วนประชาสัมพันธ์	1	1	4.32	4.32	ARCHITECT'S DATA
- ร้านค้า		1		30.00	ARCHITECT'S DATA
- โถงนิทรรศการและส่วนพักคอย			10%	162.00	อาคารตัวอย่าง
- โทรศัพท์สาธารณะ		3	0.64	1.92	ARCHITECT'S DATA
- ห้องน้ำ (ชาย)		1		10.05	ARCHITECT'S DATA
(หญิง)		1		11.70	
(คนพิการ)		2	2.80	5.60	
- HOUSE					
- Vestibule				6.00	อาคารตัวอย่าง
- พื้นที่นั่งชมละคร	1800		0.90	1620.00	ARCHITECT'S DATA
- พื้นที่นั่งชมละคร (แขกพิเศษ)	5		0.90	4.50	ARCHITECT'S DATA
- ห้องรับรองแขกพิเศษ				60.00	EXPECTATION
- ห้องประทับ		1		75.00	EXPECTATION
- เวทีแสดง	3	1	45%	324.00	EXPECTATION
- ห้องผู้กำกับเวที			5.04	15.12	อาคารตัวอย่าง
- ห้องเก็บเครื่องดนตรี		1		60.00	ARCHITECT'S DATA
- หลุมดนตรี		1		45.00	อาคารตัวอย่าง
- TV camera studio				20.00	อาคารตัวอย่าง
- ห้องเก็บของ – อุปกรณ์				20.00	อาคารตัวอย่าง
- ห้องเก็บฉาก		1	30%	97.20	อาคารตัวอย่าง
- BACK OF THE HOUSE					TIME SAVER
- ห้องควบคุมเสียง		1		12.00	EXPECTATION
- ห้องควบคุมแสง		1		12.00	EXPECTATION
- ห้องฉายภาพยนต์		1		20.00	EXPECTATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
- follow spot		2	6.00	12.00	EXPECTATION
- ห้องติดตั้งอุปกรณ์โทรทัศน์	1	1		12.00	EXPECTATION
- ห้องแต่งตัวนักแสดง + WC (ชาย)	10	1	4.40	44.00	อาคารตัวอย่าง
(หญิง)	10	1	4.40	44.00	
- ห้องเก็บเครื่องแต่งกาย		1		20.00	EXPECTATION
- ห้องพักผ่อนนักแสดง	15	1	3.60	54.00	ARCHITECT'S DATA
- ห้องซ้อมการแสดง		1		100.00	EXPECTATION
- ห้องซักรีด				20.00	EXPECTATION
- ที่นั่งพักคอย	6		3.60	21.60	EXPECTATION
- ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมทางเข้า ออก	1			20.00	EXPECTATION
3.4.2 โรงละครเล็ก					
- FRONT OF THE HOUSE					
- โถงทางเข้า	450		30%	121.50	อาคารตัวอย่าง
- ที่จำหน่ายและจองบัตร	2	1	4.32	8.64	ARCHITECT'S DATA
- ส่วนประชาสัมพันธ์	1	1	4.32	4.32	ARCHITECT'S DATA
- ร้านค้า		1		30.00	ARCHITECT'S DATA
- โถงนิทรรศการและส่วนพักคอย			10%	40	อาคารตัวอย่าง
- โทรศัพท์สาธารณะ		3	0.64	1.92	ARCHITECT'S DATA
- ห้องน้ำ (ชาย)		1		7.50	ARCHITECT'S DATA
(หญิง)		1		8.28	
(คนพิการ)		1		2.80	
- HOUSE					
- Vestibule				6.00	อาคารตัวอย่าง
- พื้นที่นั่งชมละคร	450			405.00	ARCHITECT'S DATA
- เวทีแสดง			45%	182.25	อาคารตัวอย่าง
- ห้องเก็บของ – อุปกรณ์		1		20.00	อาคารตัวอย่าง
- ห้องเก็บฉาก			30%	54.67	TIME SAVER
- BACK OF THE HOUSE					
- ห้องควบคุมเสียง		1		9.00	EXPECTATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
- ห้องควบคุมแสง		1		9.00	EXPECTATION
- ห้องฉายภาพยนตร์		1		12.00	EXPECTATION
- Follow spot		2	4.00	8.00	EXPECTATION
- ห้องแต่งตัวนักแสดง + WC (ชาย)	5	1	4.40	22.00	อาคารตัวอย่าง
(หญิง)	5	1	4.40	22.00	
- ห้องเก็บเครื่องแต่งกาย		1		12.00	EXPECTATION
- ห้องพักผ่อนนักแสดง	10	1	3.60	36.00	ARCHITECT'S DATA
- ห้องซ้อมการแสดง		1		80.00	EXPECTATION
- ที่นั่งพักคอย	6		3.60	21.60	EXPECTATION
- ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุมทางเข้า ออก				20.00	EXPECTATION
3.5 โรงละครกลางแจ้ง					
- พื้นที่นั่งชม	800		0.90	720.00	ARCHITECT'S DATA
- พื้นที่เวที				96.00	ARCHITECT'S DATA
- ห้องแต่งตัวนักแสดง + WC (ชาย)	5	1	4.40	22.00	อาคารตัวอย่าง
(หญิง)	5	1	4.40	22.00	
- ห้องพักผ่อนนักแสดง	10	1	3.60	36.00	ARCHITECT'S DATA
- ห้องควบคุมการแสดง		1		20.00	อาคารตัวอย่าง
3.6 ห้องอาหาร					
3.6.1 ห้องอาหาร					
- พื้นที่รับประทานอาหาร	102		1.40	143.00	ARCHITECT'S DATA
- ส่วนครัว			30%	45.00	TIME SAVER
- ส่วนซักล้าง			10%	4.50	TIME SAVER
- ส่วนเก็บของสด		1	15%	6.75	TIME SAVER
- ส่วนเก็บของแห้ง		1	10%	4.5	TIME SAVER
- ลานรับส่งของ			10%	4.5	TIME SAVER
- ห้องเก็บขยะ		1	5%	2.25	TIME SAVER
- ห้องเก็บของ		1	10%	4.5	TIME SAVER
- ส่วนบริการ			20%	9	TIME SAVER
- ส่วน Locker เจ้าหน้าที่	12	1	0.64	7.68	ARCHITECT'S DATA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
- ห้องน้ำ		1		7.50	ARCHITECT'S DATA
รวมพื้นที่				13032	
Circulation 30%				3909.6	
คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด				16941	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
4. ส่วนเทคนิคการแสดง					
4.1 ฝ่ายเทคนิคการแสดง					
- ห้องผู้จัดการฝ่ายเทคนิคการแสดง		1		18.90	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่ไฟฟ้าเวที	3		5.04	15.12	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานเสียง	3		5.04	15.12	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่ไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง	2		5.04	10.08	ARCHITECT'S DATA
- ห้องกำกับการแสดง		1		14.40	ARCHITECT'S DATA
- ห้องฝึกซ้อมการแสดง	20	1	2.08	41.60	ARCHITECT'S DATA
- ห้องน้ำ (ชาย)		1		7.80	
(หญิง)		1		7.56	
(คนพิการ)		1		2.80	
4.2 ฝ่ายกำกับเวที					
- ผู้กำกับเวที	1	1		14.40	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานกำกับเวทีและอุปกรณ์	3		5.04	15.12	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานระบายอากาศ	2		5.04	10.08	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานระบบสาธารณูปโภค	1		5.04	5.04	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่งานระบบอัคคีภัย	1		5.04	5.04	ARCHITECT'S DATA
- ห้องประชุมฝ่าย	8	1	2.08	16.64	ARCHITECT'S DATA
- ส่วนพักคอย	6		3.06	21.60	ARCHITECT'S DATA
4.3 ฝ่ายฉาก					
- ห้องหัวหน้าฝ่ายฉาก	1	1		14.40	ARCHITECT'S DATA
- ห้องเจ้าหน้าที่งานฉาก	3		5.04.	10.08	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ประกอบเวที	3		5.04	10.08	ARCHITECT'S DATA
- เจ้าหน้าที่อุปกรณ์การแสดง	3		5.04	10.08	ARCHITECT'S DATA
- ห้องเก็บของ		1		25.00	EXPECTATION
- ห้องน้ำ (ชาย) (หญิง)		2		8.00	
รวมพื้นที่				289	
Circulation 30%				86.7	
คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด				375.7	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้(คน)	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม./หน่วย)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ข้ออ้างอิง
5. ส่วนงานเทคนิค					
5.1 ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรมทั่วไป					
- ห้องเครื่องปรับอากาศ		1		80.00	ANALYSIS
- ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า		1		50.00	EXPECTATION
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง		1		50.00	EXPECTATION
- ห้องถังเก็บน้ำใต้ดิน+ เครื่องสูบน้ำ		1		40.00	ANALYSIS
- ห้องบำบัดน้ำเสีย		1		30.00	อาคารตัวอย่าง
- ห้องวิศวกร	3		5.04	15.12	ARCHITECT'S DATA
5.2 ฝ่ายงานเทคนิคเฉพาะด้าน					
- ห้องสร้างฉาก		1		90.00	อาคารตัวอย่าง
- ห้องงานไม้		1		150.00	อาคารตัวอย่าง
- ห้องงานสี		1		80.00	อาคารตัวอย่าง
- ห้องเก็บของทั่วไป		1		50.00	อาคารตัวอย่าง
- ลานรับส่งของ		1		60.00	อาคารตัวอย่าง
รวมพื้นที่				695.12	
Circulation 50%				347.56	
คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด				1042.68	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

1. ส่วนบริหารโครงการ	คิดเป็นพื้นที่	370.00	ตารางเมตร
2. ส่วนบริการการศึกษา	คิดเป็นพื้นที่	290.00	ตารางเมตร
3. ส่วนบริการสาธารณะ	คิดเป็นพื้นที่	16941.00	ตารางเมตร
4. ส่วนเทคนิคการแสดง	คิดเป็นพื้นที่	375.70	ตารางเมตร
5. ส่วนงานเทคนิค	คิดเป็นพื้นที่	1,042.68	ตารางเมตร

สรุปการใช้พื้นที่ใช้สอยทั้งหมด 19018.68 ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

การศึกษาเพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ความต่อเนื่องในกิจกรรมการใช้สอยในแต่ละส่วน และความสัมพันธ์ของทั้งโครงการ การแบ่งพื้นที่ใช้สอย ของโครงการการโรงละครร่วมสมัย แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ 5 ส่วนหลัก ดังนี้

3.5.1 ส่วนบริหารโครงการ.

3.5.2 ส่วนบริการการศึกษา

3.5.3 ส่วนบริการสาธารณะ

3.5.4 ส่วนบริการการแสดง

3.5.5 ส่วนงานเทคนิค

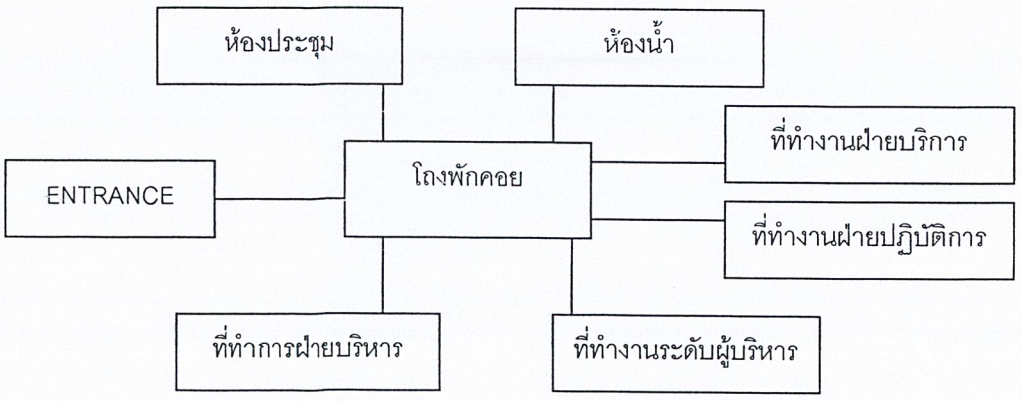
โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดของความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ดังต่อไปนี้

3.5.1 ส่วนบริหารโครงการ

ตารางที่ 3-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนสำนักงานบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. โถงพักคอย							
2. ที่ทำงานระดับผู้บริหาร	1						
3. ที่ทำงานฝ่ายบริหาร	2	3					
4. ที่ทำงานฝ่ายบริการ	3	1	1				
5. ที่ทำงานฝ่ายปฏิบัติการ	3	1	1	1			
6. ห้องประชุม	2	2	2	2	2		
7. ห้องน้ำ	3	1	2	2	2	2	

ภาพที่ 3-3 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนสำนักงานบริหาร



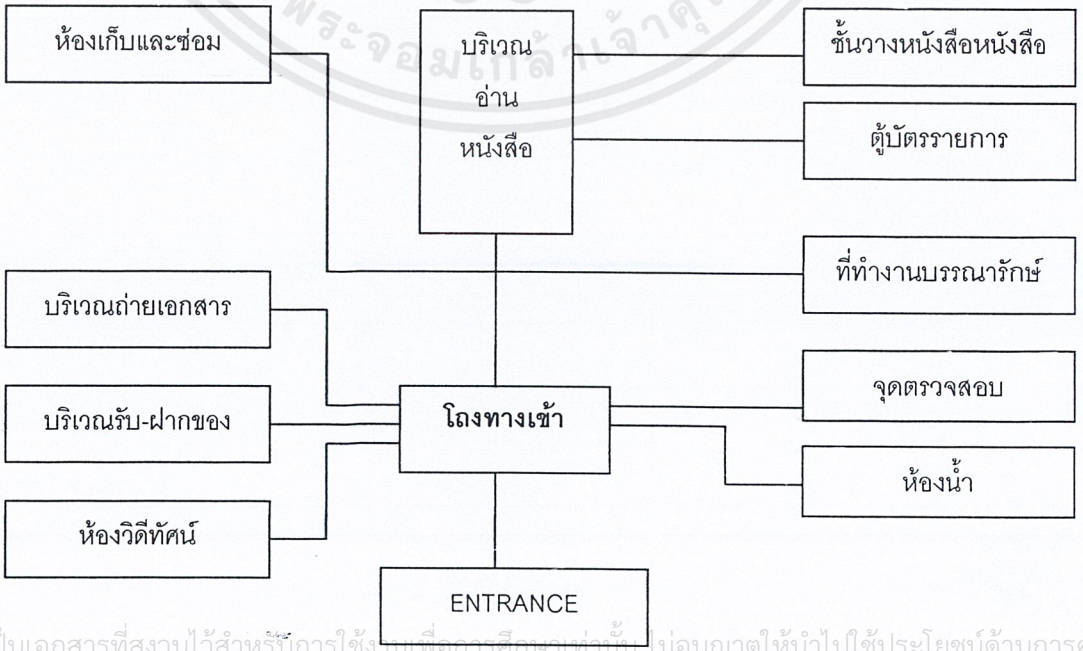
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 ส่วนบริการการศึกษา

ตารางที่ 3-3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนบริการการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. โถงทางเข้า											
2. รับฝากของ	3										
3. ที่ทำงานบรรณารักษ์	1	3									
4. ห้องเก็บและซ่อมแซมหนังสือ	0	1	3								
5. บริเวณอ่านหนังสือ	2	1	2	0							
6. บริเวณชั้นวางหนังสือ	0	1	3	2	3						
7. ตู้บัตรรายการ	0	0	1	0	3	3					
8. บริเวณถ่ายเอกสาร	2	0	1	0	3	2	0				
9. ห้องน้ำ	3	1	1	0	2	0	0	1			
10. ส่วนรับ-จ่าย หนังสือ	2	1	3	1	3	3	1	0	1		
11. ห้องวิดีทัศน์	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	

ภาพที่ 3-4 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนบริการการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

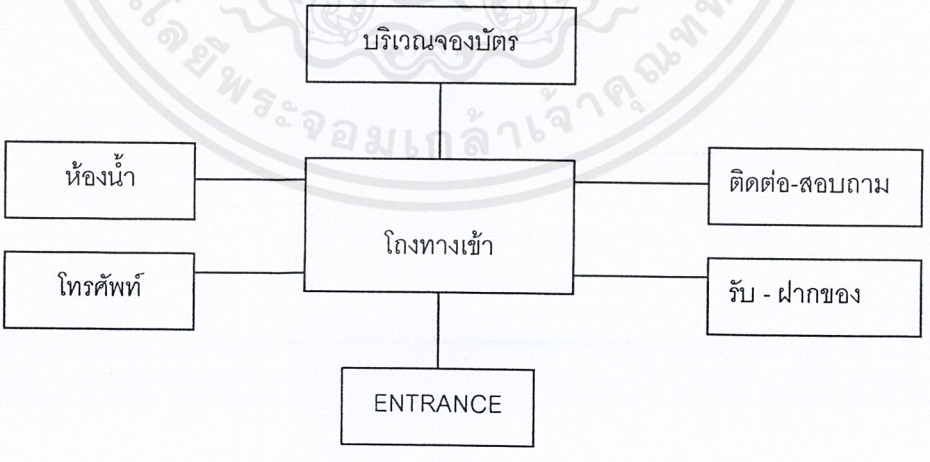
3.5.3 ส่วนบริการสาธารณะ

1. ส่วนโถงทางเข้าและส่วนพักคอย (ENTRANCE HALL)

ตารางที่ 3-4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนโถงทางเข้าและส่วนพักคอย

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. โถงทางเข้า						
2. ห้องน้ำ	3					
3. โทรศัพท์	2	2				
4. บริเวณติดต่อสอบถาม	3	1	2			
5. บริเวณรับฝากของ	2	1	1	1		
6. บริเวณจองบัตร	3	1	2	3	1	

ภาพที่ 3-5 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนโถงทางเข้าและส่วนพักคอย



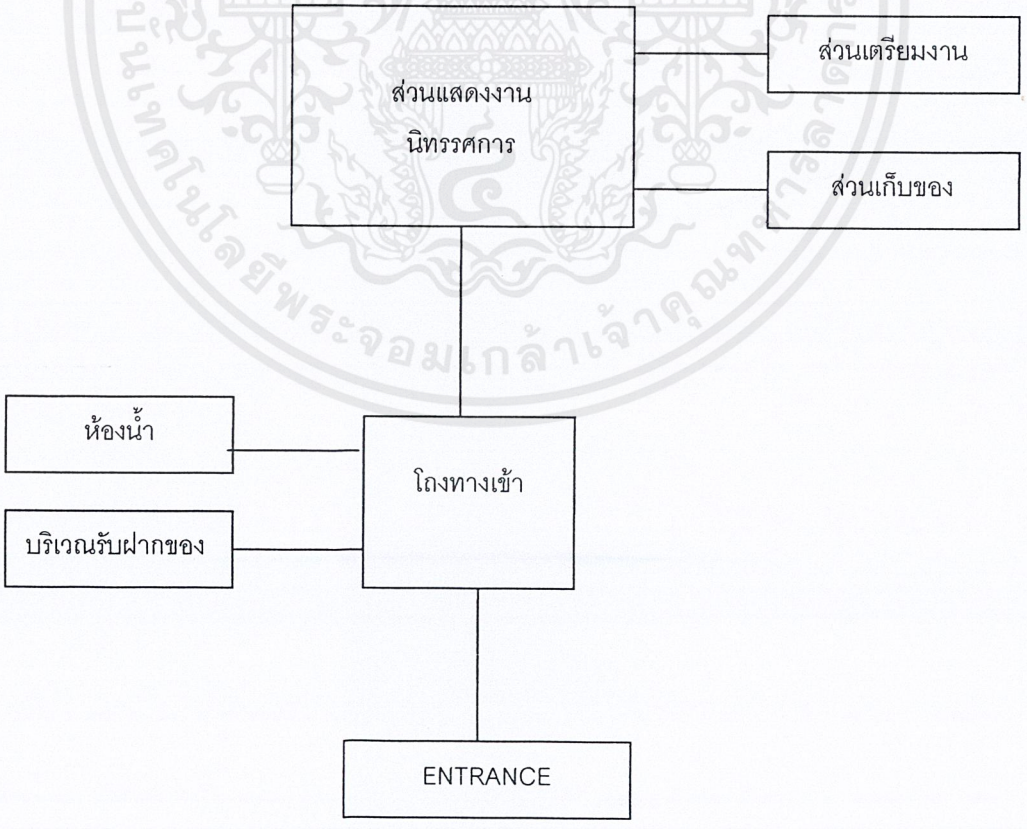
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนแสดงงานนิทรรศการ

ตารางที่ 3-5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนแสดงงานนิทรรศการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. โถงทางเข้า						
2. ห้องน้ำ	3					
3. บริเวณรับฝากของ	3	1				
4. ส่วนแสดงงานนิทรรศการ	3	1	2			
5. ส่วนเตรียมงาน	0	0	0	3		
6. ส่วนเก็บของ	0	0	0	3	2	

ภาพที่ 3-6 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนแสดงงานนิทรรศการ



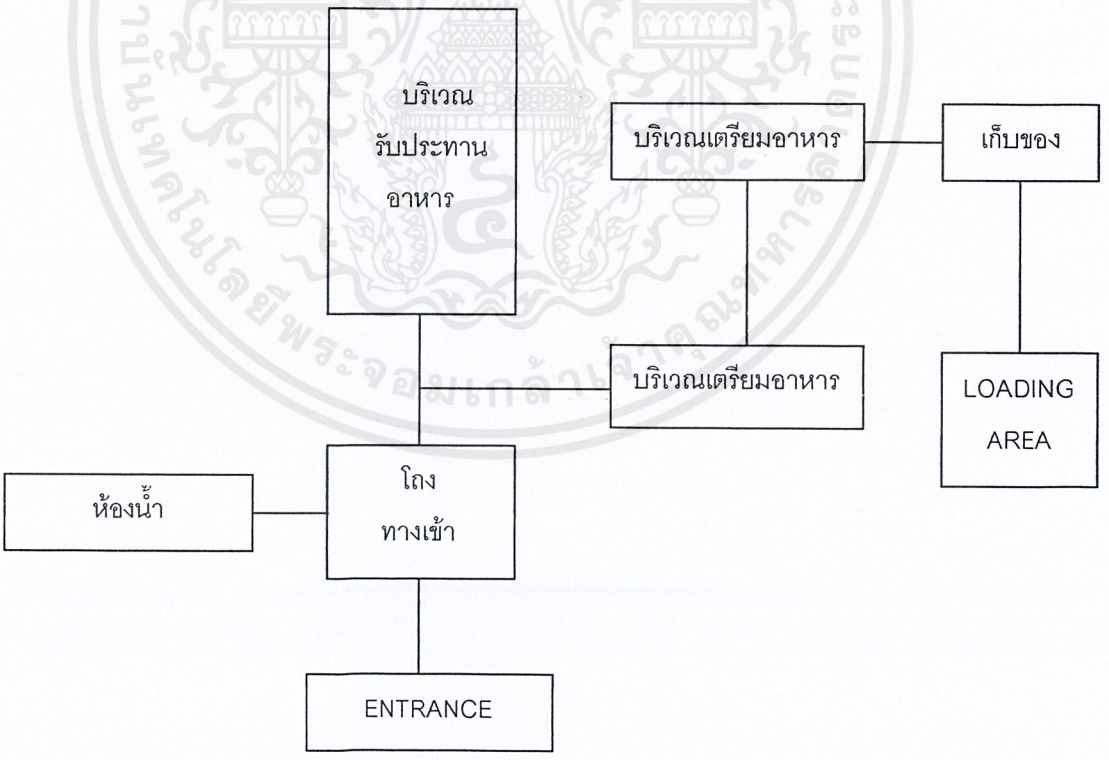
3. ส่วนห้องอาหาร (CAFETERIA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนห้องอาหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. โถงทางเข้า							
2. ห้องน้ำ	3						
3. บริเวณรับประทานอาหาร	3	2					
4. บริเวณขายอาหาร	2	2	3				
5. บริเวณเตรียมอาหาร	0	1	1	3			
6. บริเวณเก็บของ	0	0	0	2	3		
7. LOADING AREA	0	0	0	1	2	3	

ภาพที่ 3-7 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนห้องอาหาร



4. ส่วนโรงละคร (THEATRE)

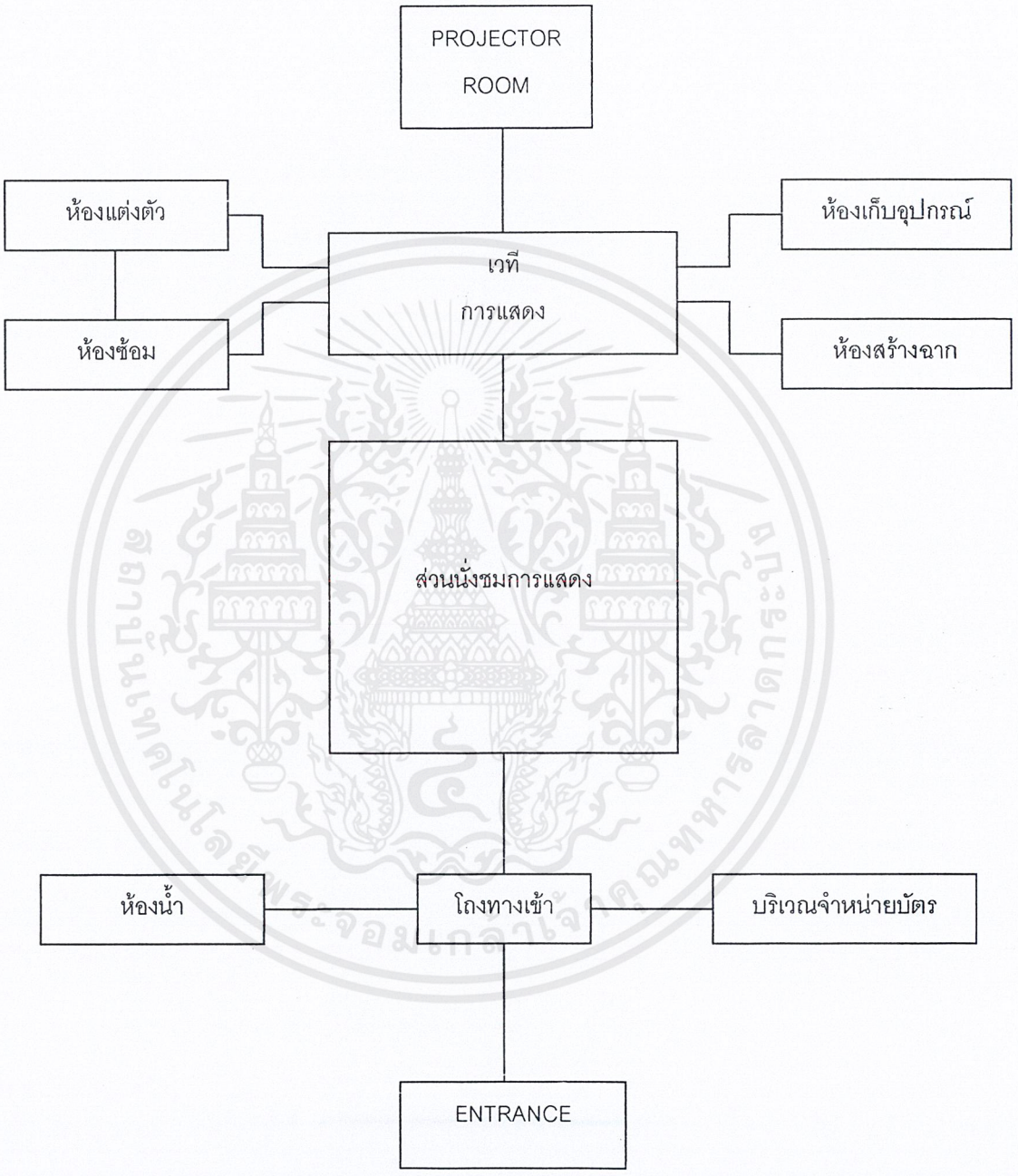
ตารางที่ 3-7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. โถงทางเข้า												
2. บริเวณจำหน่ายบัตร	3											
3. ที่นั่งชม	3	2										
4. เวทีแสดง	0	0	3									
5. ห้องเครื่องควบคุมระบบ	0	0	2	3								
6. PROJECTOR ROOM	0	0	0	1	3							
7. ห้องแต่งตัวนักแสดง	1	0	0	3	0	0						
8. ห้องเก็บอุปกรณ์ประกอบ	0	0	0	3	2	2	2					
9. ห้องเครื่องงานระบบ	0	0	0	2	3	3	0	0				
10.ห้องน้ำส่วนผู้ชม	3	0	3	0	0	0	0	0	0			
11.ห้องซ้อมการแสดง	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0		
12.ห้องสร้างฉาก	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3-8 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนโรงละคร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

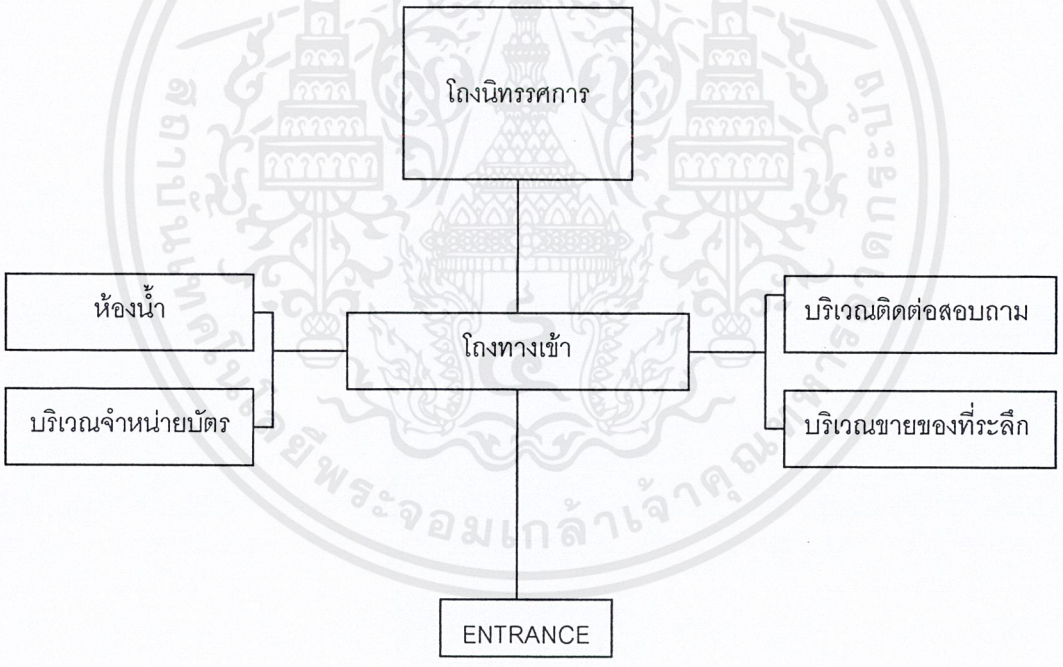
และในส่วนของโรงละครมีการแบ่งองค์ประกอบของส่วนนี้ได้ออกเป็นสามส่วนคือ

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

ซึ่งส่วนประกอบของโรงละครนี้เมื่อนำมาศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบนี้ สามารถเขียนเป็น RELATIONSHIP DIAGRAM ได้ดังนี้

1. FRONT OT THE HOUSE

ภาพที่ 3-9 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วน FRONT OF THE HOUSE

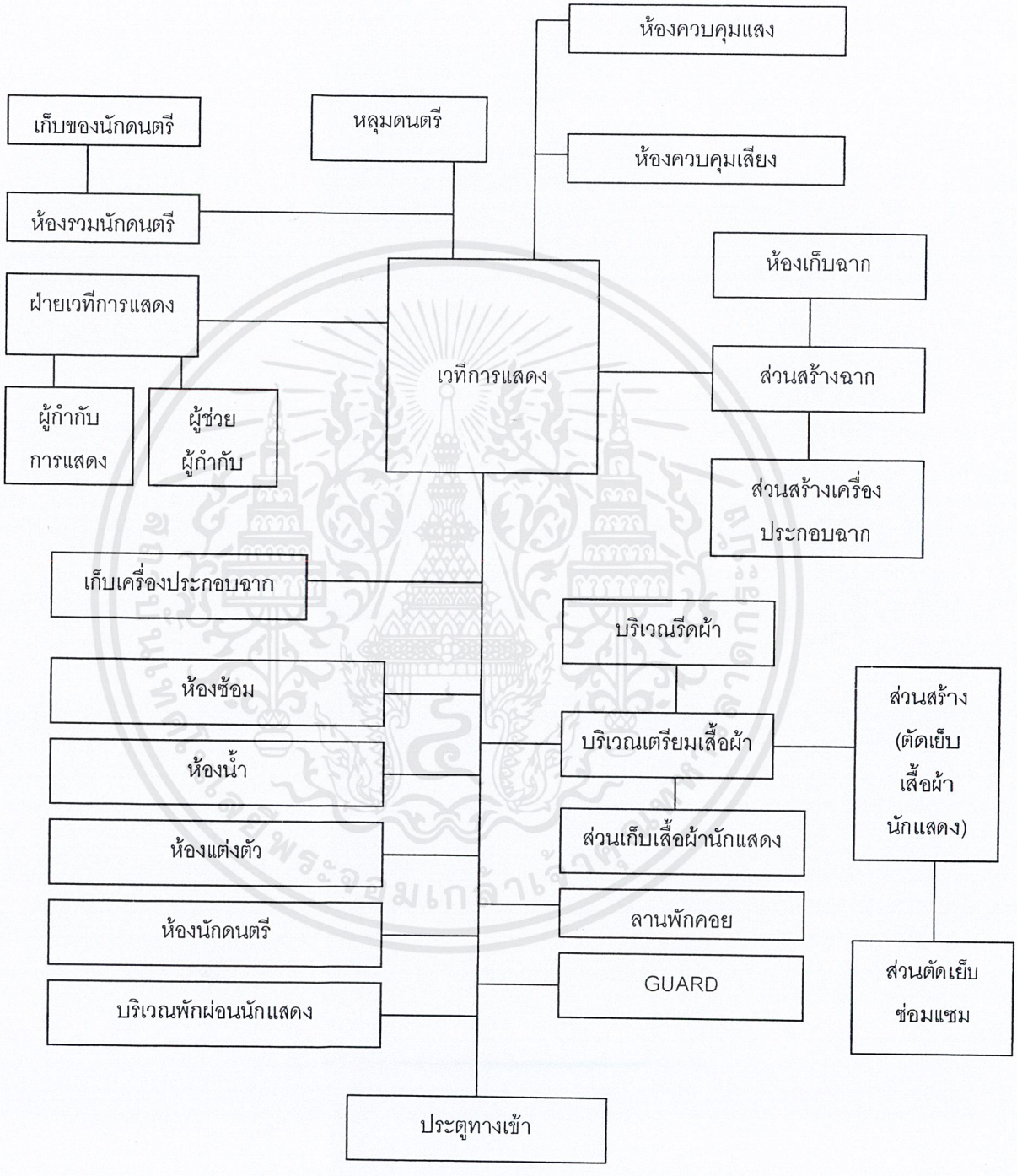


2. HOUSE
3. BACK OF THE HOUSE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3-10 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วน

HOUSE AND BACK OF THE HOUSE



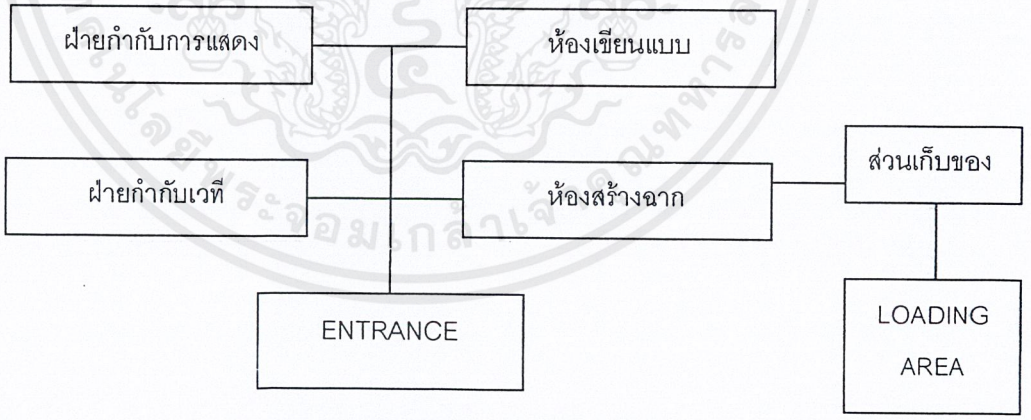
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 ส่วนบริการการแสดง

ตารางที่ 3-8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนบริการการแสดง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ฝ่ายกำกับการแสดง						
2. ผู้กำกับเวที	3					
3. ห้องสร้างฉาก	2	2				
4. ห้องเขียนแบบ	2	2	3			
5. ห้องเก็บของส่วนบริการการแสดง	0	0	2	3		
6. LOADING AREA	0	0	2	2	3	

ภาพที่ 3-11 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนบริการการแสดง



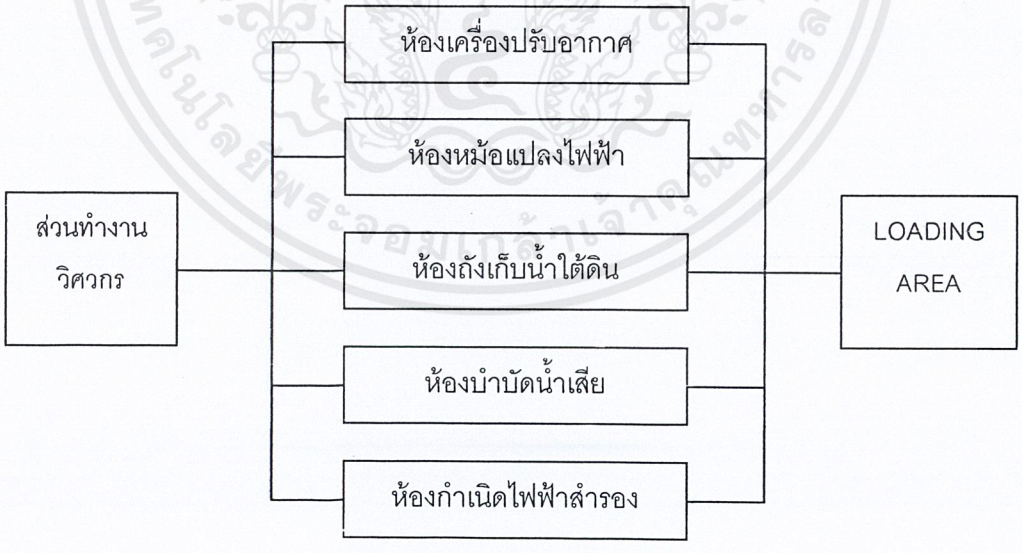
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.5 ส่วนงานเทคนิค

ตารางที่ 3-9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนงานเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ส่วนทำงานวิศวกร						
2. ห้องเครื่องปรับอากาศ	3					
3. ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า	3	2				
4. ห้องถังเก็บน้ำใต้ดิน	3	1	0			
5. ห้องบำบัดน้ำเสีย	2	0	0	2		
6. ห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	3	1	2	0	0	

ภาพที่ 3-12 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนงานเทคนิค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม

4.1 การกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

การพิจารณาหาที่ตั้งที่เหมาะสมของโรงละครแห่งชาติแห่งใหม่อาศัยเกณฑ์เบื้องต้นดังนี้

1. สังคมและวัฒนธรรม
2. ลักษณะของสถานที่ตั้ง
3. การคมนาคม
4. สภาพแวดล้อม
5. พิจารณาเขตการใช้ที่ดิน
6. กรรมสิทธิ์ที่ดิน

โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1. สังคมและวัฒนธรรม
   - ความเหมาะสมด้านการส่งเสริมเอกลักษณ์ของชาติ
   - ความเหมาะสมด้านกลุ่มประชากร
   - ความเปลี่ยนแปลงของชุมชนที่มีอยู่เดิม
2. ลักษณะของสถานที่ตั้ง
   - ควรตั้งอยู่ไม่ไกลจากสถานที่เดิม และควรอยู่ใกล้กรุงรัตนโกสินทร์
   - ควรอยู่ในตำแหน่งที่มีความเด่นและสง่างามเพื่อส่งเสริมภาพพจน์ของโรงละครแห่งชาติ
   - สถานที่ตั้งแสดงถึงเอกลักษณ์ของความเป็นชาติไทย
3. การคมนาคม
   - ควรตั้งอยู่ติดถนนสายสำคัญ สะดวกต่อการเสด็จพระราชดำเนินมายังโรงละครแห่งชาติแห่งใหม่และสะดวกที่จะต้อนรับพระราชอาคันตุกะ
   - สามารถติดต่อกับโรงแรมที่พักนักท่องเที่ยวได้โดยสะดวก
   - สามารถเข้าถึงได้โดยง่ายสะดวกทุกทิศทาง
4. สภาพแวดล้อม
   - ควรมีมุมมองและทัศนียภาพที่ดี
   - ควรอยู่ในย่านสถาบัน หรือส่วนราชการ
   - ควรมีพื้นที่สอดคล้องกับกิจกรรมสันทนาการและกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พิจารณาเขตการใช้ที่ดิน
   - ควรอยู่ในพื้นที่ที่สอดคล้องกับการใช้ที่ดินของผังเมืองรวมของกรุงเทพมหานคร ไม่ก่อให้เกิดปัญหาของเมือง
   - การติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
   - สาธารณูปโภค
6. กรรมสิทธิ์ที่ดิน
   - ค่าปรับปรุงสภาพที่ดินพอสมควร
   - ควรเป็นที่ดินของราชการ เพื่อไม่มีปัญหาเวนคืนที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

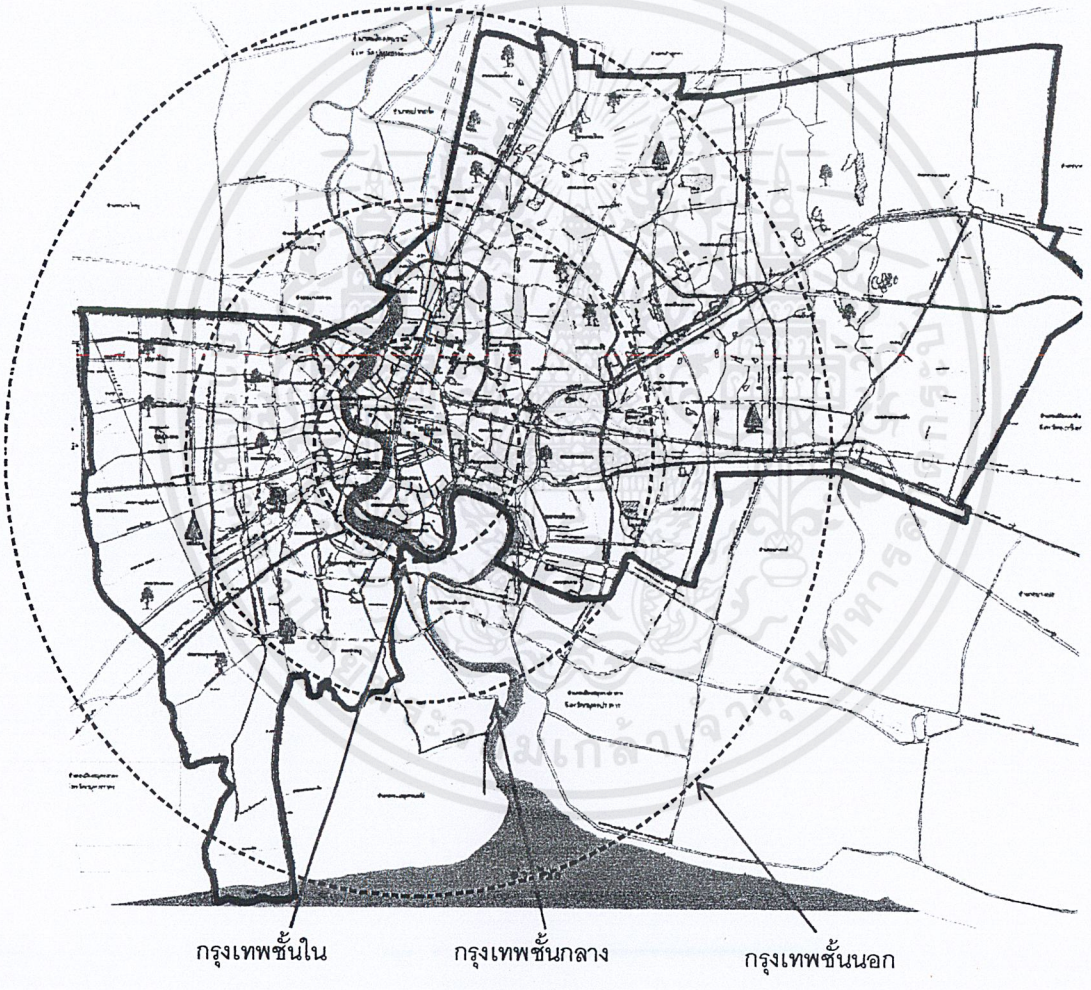
4.2 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ แล้วพบว่าบริเวณสถานที่ตั้ง สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

กลุ่มที่ 1 บริเวณ ตัวเมืองกรุงเทพชั้นใน

กลุ่มที่ 2 บริเวณ ตัวเมืองกรุงเทพชั้นกลาง

กลุ่มที่ 3 บริเวณ ตัวเมืองกรุงเทพชั้นนอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	ตัวเมืองกรุงเทพชั้นใน		ตัวเมืองกรุงเทพชั้นกลาง		ตัวเมืองกรุงเทพชั้นนอก	
ส่งเสริมภาพพจน์ของโครงการ	อยู่ในเขต ของสถานที่ราชการ ตัวเมืองเก่า	4	เขต ตึกสูง อาคารสำนักงาน	3	เขตที่พักอาศัย พื้นที่กสิกรรม	3
การคมนาคม	ติดขัด แต่ มีการขยายตัว มีแม่น้ำ และ คลอง	2	ถนนใหญ่ มีการขยายตัว รถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน	4	ถนนใหญ่ มีการขยายตัว ในอนาคต	4
ราคาที่ดิน	เป็นการใช้ที่ดินเพื่องานราชการ ราคาถูก	4	ราคาสูง	2	ราคาสูง	2
สภาพแวดล้อม	อาคารสถานที่ราชการ ชุมชนเก่าแก่	3	มีตึกสูงมาก ชุมชนหนาแน่น ไม่เป็นระเบียบ	3	ชุมชนหนาแน่นปานกลาง	2
สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	มีสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ ครบ	4	มีตึกสูงมาก บางครั้งมีปัญหาเรื่อง น้ำประปา	3	มีสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ ครบ	4
รวม		17		15		15

ตาราง พิจารณาหาที่ตั้งโครงการ

หมายเหตุ 4= ดีมาก 3= ดี 2= พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป เลือก สถานที่ตั้งโครงการ จากกลุ่มที่เลือกมาพิจารณา ได้พิจารณาความเหมาะสมโดยเลือกที่ตั้งโครงการในบริเวณตัวเมืองกรุงเทพชั้นใน เป็นที่ตั้งโครงการโดยเลือกสถานที่ตั้งในกลุ่มมาพิจารณาเพื่อหาสถานที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม ดังนี้

ที่ตั้ง ก. บริเวณ พื้นที่กรมการรักษาดินแดน สวนเจ้าเชตุ เขตพระนคร

ที่ตั้ง ข. บริเวณ โรงงานสุราบางยี่ขัน เชิงสะพานพระราม 8 ฝั่งธนบุรี

ที่ตั้ง ค. บริเวณ ที่ทำการของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยเก่า ถนนราชดำเนินนอก

4.3 การศึกษาเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโครงการ

จากการวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการได้สถานที่ตั้งโครงการที่มีความเหมาะสม 3 สถานที่ดังนั้นจึงได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบ ทำเลที่ตั้งโครงการทั้ง 3 สถานที่ ดังนี้

1. **ที่ตั้งโครงการ ก.**

- บริเวณ พื้นที่กรมการรักษาดินแดน สวนเจ้าเชตุ เขตพระนคร
- ขนาดที่ดิน -
- ขอบเขตของโครงการ

  ทิศเหนือ ถนน สนามชัย

  ทิศตะวันออก ถนน เจริญกรุง และสวนสราญรมย์

  ทิศใต้ คลองหลอด

  ทิศตะวันตก ถนน พระพิพิธ
- การใช้ที่ดินเดิม พื้นที่กรมการรักษาดินแดน สวนเจ้าเชตุ เขตพระนคร
- กรรมสิทธิ์ที่ดิน กรมการรักษาดินแดน กระทรวงกลาโหม
- สถานที่สำคัญใกล้เคียง

  - วัดพระเชตุพน

  - สวนสราญรมย์
- การคมนาคม การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าได้โดยจากรถประจำทาง และรถยนต์ส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ที่ตั้งโครงการ ข.**

- บริเวณ โรงงานสุราบางยี่ขัน เชิงสะพานพระราม 8 ฝั่งธนบุรี
- ขนาดที่ดิน ประมาณ 25,000 ตร.ม.
- ขอบเขตของโครงการ

  ทิศเหนือ ติดกับบ้านเรือนพักอาศัย

  ทิศตะวันออก สวนสาธารณะเชิงสะพานพระราม 8

  ทิศใต้ แม่น้ำเจ้าพระยา

  ทิศตะวันตก คลองบางยี่ขัน
- การใช้ที่ดินเดิม โรงงานสุราบางยี่ขัน เป็นโรงงานเก่ามีสภาพทรุดโทรม
- กรรมสิทธิ์ที่ดิน กรุงเทพมหานคร
- สถานที่สำคัญใกล้เคียง
  - สวนสาธารณะเชิงสะพานพระราม 8
  - สะพานพระราม 8
  - แม่น้ำเจ้าพระยา
  - วังบางขุนพรหม
  - ธนาคารแห่งประเทศไทย
  - ชุมชนบ้านปูน (ชุมชนดนตรีเก่า)
- การคมนาคม การจราจรบริเวณโครงการเป็นที่ของกรุงเทพมหานครจะทำเป็นสวนสาธารณะ มีการตัดถนนสาธารณะใหม่จากถนนอรุณอมรินทร์ ถึงโครงการ สามารถเข้าถึงจากสะพานพระราม 8 ที่จะก่อสร้างเสร็จในอนาคต

  การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าได้จากทางบก และทางเรือโดยนั่งเรือโดยสารจากแม่น้ำเจ้าพระยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ที่ตั้งโครงการ ค.**

- บริเวณ ที่ทำการของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยเก่า ถนนราชดำเนินนอก
- ขนาดที่ดิน ประมาณ 15,000 ตร.ม.
- ขอบเขตของโครงการ

  ทิศเหนือ สนามมวยราชดำเนิน

  ทิศตะวันออก ถนนพะเนียง

  ทิศใต้ ถนนวิสุธิกษัตริย์ ฝั่งตรงข้ามกระทรวงคมนาคม

  ทิศตะวันตก ถนนราชดำเนินนอก
- การใช้ที่ดินเดิม ที่ทำการของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยเก่า และโดยรอบเป็นตึกแถวเก่า
- กรรมสิทธิ์ที่ดิน การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
- สถานที่สำคัญใกล้เคียง
  - กระทรวงคมนาคม
  - โรงเรียนแผนที่ทหาร
- การคมนาคม การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าได้โดยจากรถประจำทาง และรถยนต์ส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการพิจารณาเปรียบเทียบและเลือกที่ตั้งโครงการโดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ข้างต้นเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ คือ

ที่ตั้ง ก. บริเวณ พื้นที่กรมการรักษาดินแดน สวนเจ้าเชตุ เขตพระนคร

ที่ตั้ง ข. บริเวณ โรงงานสุราบางยี่ขัน เชิงสะพานพระราม 8 ฝั่งธนบุรี

ที่ตั้ง ค. บริเวณ ที่ทำการของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยเก่า ถนนราชดำเนินนอก

ตารางที่ 4-1 การวิเคราะห์ตามเกณฑ์ โดยเปรียบเทียบตามตารางดังนี้

หลักในการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	ที่ตั้ง ก.		ที่ตั้ง ข.		ที่ตั้ง ค.	
		คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก
1. สังคมและวัฒนธรรม	3	2	6	4	12	2	6
2. ลักษณะของสถานที่ตั้ง	3	3	9	3	9	3	9
3. การคมนาคม	3	3	9	4	12	3	9
4. สภาพแวดล้อม	2	3	6	4	8	4	8
5. พิจารณาเขตการใช้ที่ดิน	2	4	8	2	4	4	8
6. กรรมสิทธิ์ที่ดิน	1	2	2	3	3	2	2
รวม			**40**		**48**		**42**

จากการวิเคราะห์พบว่าบริเวณที่ตั้ง ข. เขตบางกอกน้อย มีความเหมาะสมสำหรับการเป็นที่ตั้งของโครงการโรงละครแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ

ในที่นี้จะ แบ่งการศึกษารายละเอียดที่ตั้งอาคารออกเป็น 3 ลักษณะคือ

4.4.1 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ

ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสมเพราะสามารถเข้าถึงที่ตั้งโครงการได้สะดวก โดยสามารถเข้าถึงได้ทั้งจากทางบกและทางน้ำ ทั้งยังอยู่ไม่ไกลจากที่ตั้งเดิม นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่ ที่มีทัศนวิสัยดี โดยที่กรุงเทพมหานครได้มีโครงการที่จะจัดทำเป็นสวนสาธารณะเชิงสะพานพระราม 8 ซึ่งทำให้บริเวณนี้เหมาะแก่การเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของคนในเขตนี้และสำหรับผู้ที่จะมายังโครงการโรงละครแห่งชาติ และสถานที่ตั้งอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา โดยอยู่ใกล้กับสะพานพระราม 8 ซึ่งเป็นสะพานแขวนแบบ อสมมาตร ซึ่งมีการออกแบบให้สื่อถึงเอกลักษณ์ของความเป็นไทย

การเข้าถึงที่ตั้งโครงการสามารถเข้าถึงได้โดยเส้นทาง คือ

1. ถนนด้านหน้าโครงการ เป็นถนนที่ตัดใหม่ ใต้สะพานพระราม 8 โดยเดินทางมาจากแยกอรุณอัมรินทร์
2. มาจากสะพานพระราม 8 โดยมีทางลงสะพานช่วงใกล้กับแยกอรุณอัมรินทร์
3. เข้าถึงโดยทางเรือ สามารถเดินทางโดยเรือด่วนเจ้าพระยา โดยมีท่าเรือที่บริเวณส่วนของสวนสาธารณะ
4. การเข้าถึงโดยรถประจำทาง เมื่อสะพานพระราม 8 ก่อสร้างเสร็จในอนาคตคาดว่าจะเส้นทางเดินรถประจำทางผ่านที่ตั้งโครงการ

4.4.2 การวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการ

สภาพแวดล้อมและที่ตั้งของโครงการ ที่ตั้งของโครงการอยู่บริเวณโรงงานสุราบางยี่ขันเดิมซึ่งตั้งอยู่ ที่เชิงสะพานพระราม 8 ฝั่งธนบุรี

ขอบเขตของโครงการ

ทิศเหนือ ติดกับบ้านเรือนพักอาศัย ซึ่งจะมีการตัดถนนเพื่อการเข้าถึงโครงการและในส่วนของสวนสาธารณะถนนมีความกว้างประมาณ 12 เมตร

ทิศตะวันออก สวนสาธารณะเชิงสะพานพระราม 8 ของกรุงเทพมหานครที่มีโครงการจะจัดสร้างสวนสาธารณะ สำหรับคนในพื้นที่บริเวณนี้มาพักผ่อนหย่อนใจและเพื่อปรับพื้นที่และมุมมองบริเวณเชิงสะพานพระราม 8 ให้สวยงาม

ทิศใต้ ติดกับ แม่น้ำเจ้าพระยา

ทิศตะวันตก คลองบางยี่ขัน และ บ้านเรือนพักอาศัย

ขนาดและรูปร่างที่ดินดังแสดงในแผนที่ที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.3 สภาพทางธรณีวิทยาและสภาพภูมิประเทศ

สภาพผิวดิน สภาพผิวดินของกรุงเทพมหานครโดยทั่วไปเป็นดินดอนปากแม่น้ำ ดินจึงเป็นดินอ่อนคือเป็นชั้นของดินเหนียวปนทรายหรือดินทราย ลงไปถึงระดับประมาณ 365 เมตร จึงจะเป็นหินแข็ง ข้างใต้เป็นชั้นดินเปลือกโลก ที่ระดับความลึกลงไปประมาณ 36 เมตร และชั้นของทรายละเอียด ทรายหยาบและกรวดต่างๆ ซึ่งเป็นดินที่มีความแข็งพอสมควร โดยทั่วไปเรียกว่าชั้นดินดาน ซึ่งมีคุณสมบัติในการรับน้ำหนักสูงและเป็นชั้นดินที่ใช้รับ BEARING PILE สำหรับอาคารสูง ซึ่งโดยทั่วไป สภาพการรับน้ำหนักของเข็มแบ่งเป็น

1. อาศัยความฝืดจากแรงเสียดทานของพื้นที่ผิวโดยรอบกับดิน (FRICTION) โดยทั่วไปมีค่าความฝืดประมาณ 500 – 600 กก/ตร.ม.
2. อาศัยการรับน้ำหนักที่ปลายเข็ม (BEARING) โดยทั่วไปมีค่าการรับน้ำหนักตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

การทรุดตัวของดินในกรุงเทพ และพื้นที่โดยรอบในปัจจุบันมีอัตราการทรุดตัวประมาณปีละ 10 ซม. และในบางพื้นที่มีระดับความสูงน้อยกว่า 1.00 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

- ลม กรุงเทพตั้งอยู่บนเส้นรุ้ง 13° 45' และเส้นแวงที่ 10°30' อยู่ในเขตอิทธิพล ของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดผ่านประเทศจีน นำความหนาวเย็นเข้ามาในระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนมกราคม และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาจากมหาสมุทรอินเดียนำความชื้นและฝนมาสู่กรุงเทพ ในระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม
- แดด ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์จะค่อนไปทางทิศใต้ อ้อมใต้ เกือบทั้งปี ยกเว้นใน 4 เดือน คือ เดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม เช่นช่วงที่ดวงอาทิตย์ไม่เดินอ้อมใต้ แสงแดดจะเข้าทำมุมกับระนาบต่ำสุดในเดือนธันวาคม และแสงแดดจะเข้าทำมุมกับระนาบสูงสุดในเดือนมิถุนายนและมีช่วงนานถึง 9 เดือน คือระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนตุลาคม ซึ่งแสงแดดจะมีผลกระทบต่อการออกแบบมากที่สุดในช่วงดังกล่าว
- อุณหภูมิ อุณหภูมิโดยเฉลี่ยตลอดปีอยู่ในระหว่าง 25 องศา – 30 องศาเซลเซียส และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 30 – 35 องศาเซลเซียส โดยสูงสุดในเดือนเมษายน ถึงเดือนมิถุนายน
- ความชื้น ความชื้นสัมพันธ์โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 75 – 80% โดยความชื้นสัมพันธ์จะสูงสุดในเดือนกันยายนและตุลาคม ต่ำสุดในเดือนมกราคม
- ปริมาณน้ำฝน โดยเฉลี่ยน้ำฝนจะตกมากที่สุดช่วง เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายนสูงถึง 700 มม. และมีปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ยในเดือนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 350 มม. ค่าเฉลี่ยน้ำฝนตลอดปีอยู่ระหว่าง 100 – 200 มม. ปริมาณน้ำฝนจะน้อยในช่วงฤดูหนาวต่อฤดูร้อน คือในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน

4.4.4 กรรมสิทธิ์ที่ดิน

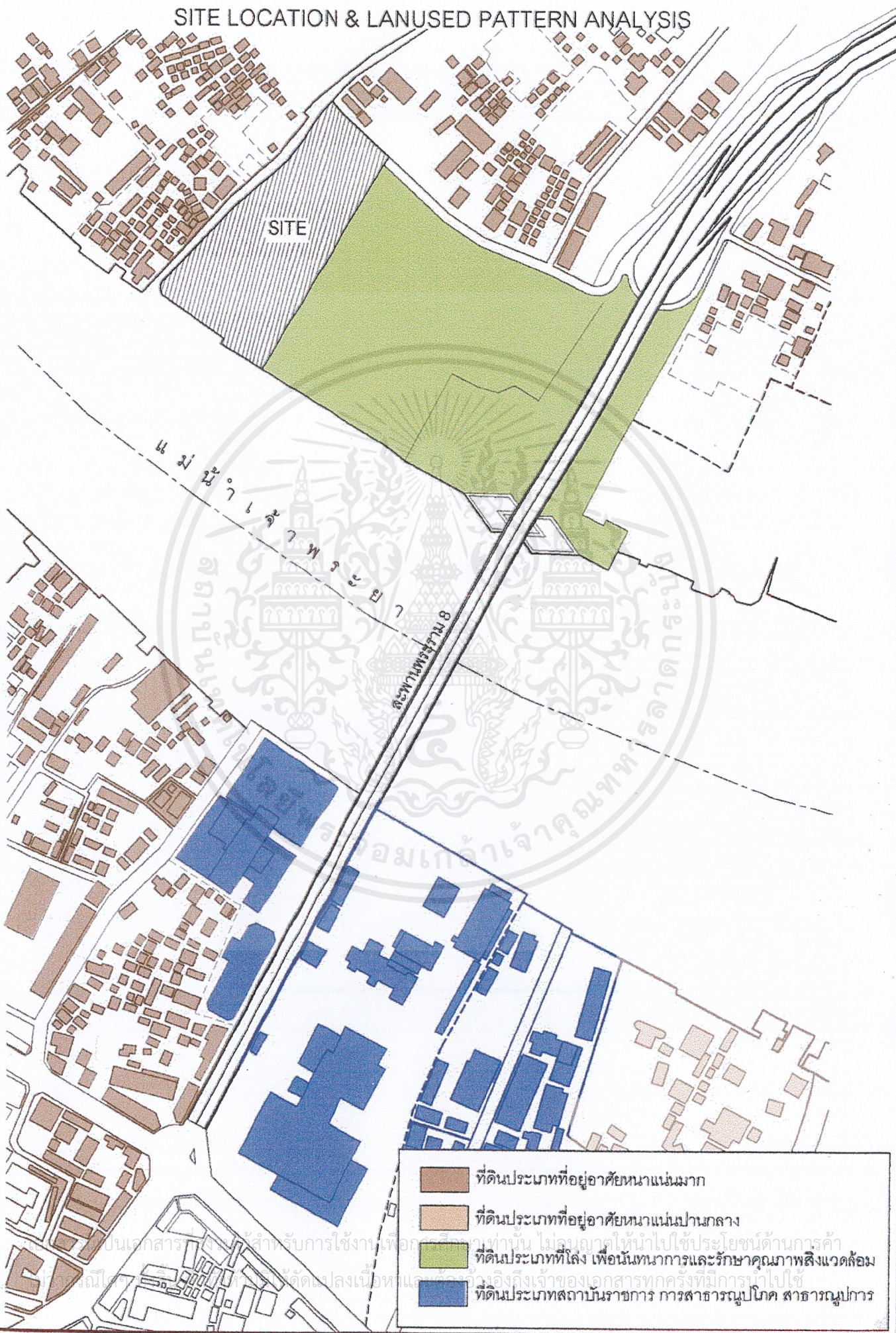
ที่ดินทั้งหมดเป็นกรรมสิทธิ์ของ กรุงเทพมหานคร ซึ่งเดิมเป็นกรรมสิทธิ์ของกรมธนารักษ์ โดยที่กรุงเทพมหานครได้ทำการขอซื้อ จากกรมธนารักษ์ โดยสภาพปัจจุบันเป็นพื้นที่รกร้าง และเป็นโรงงานสุราบางยี่ขัน และโกดังเก่าทรุดโทรมมาก โดยที่ที่ดินจะทำการขอแลกเปลี่ยนที่ดินระหว่างกรมศิลปากรกับ กรุงเทพมหานคร และยังเป็นการช่วยเพิ่ม มุมมองและกิจกรรมในบริเวณสวนสาธารณะของกรุงเทพมหานครด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE LOCATION & PHYSICAL EXISTING ANALYSIS

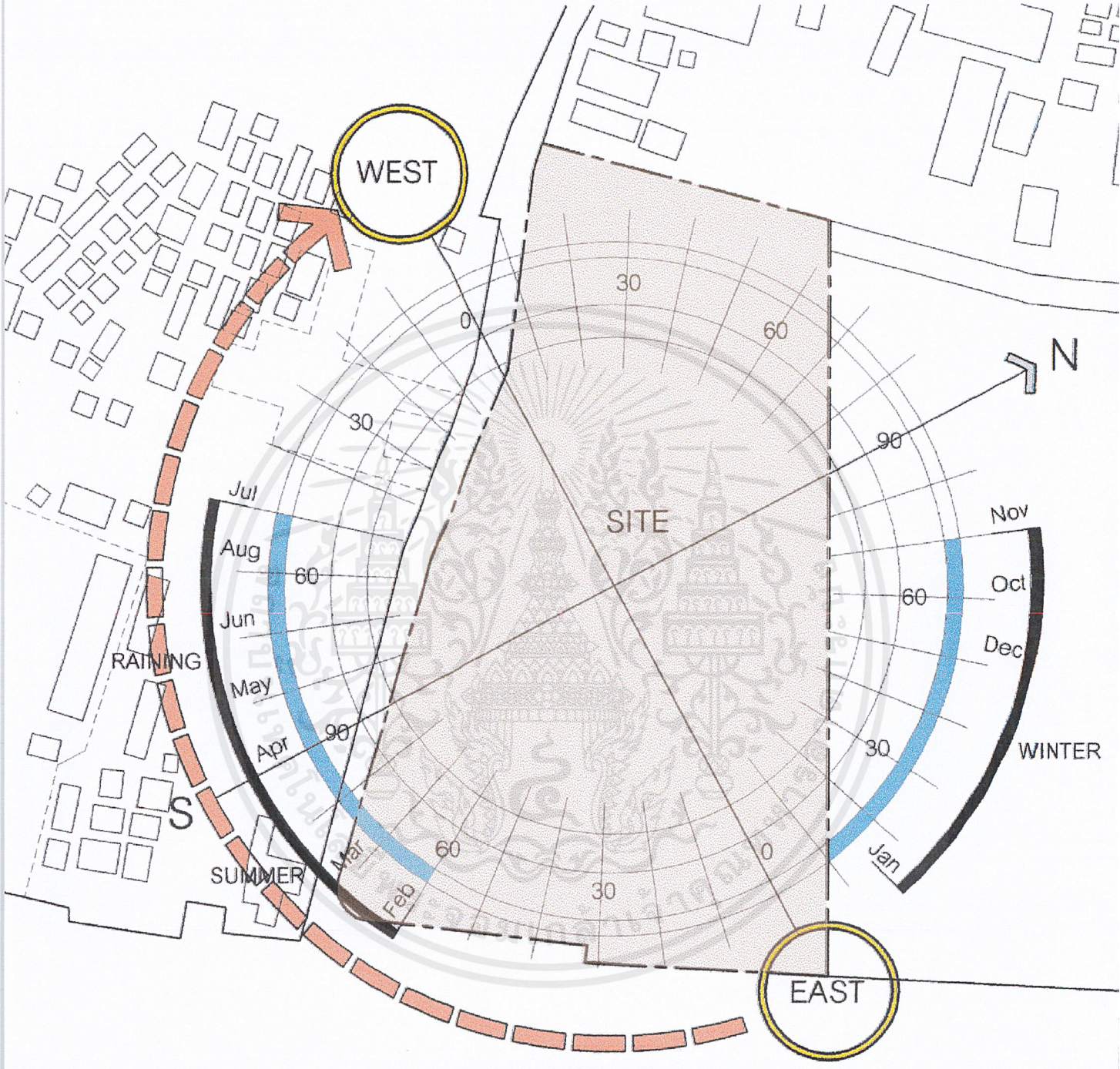


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

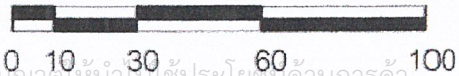


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การแสวงหาผลประโยชน์ การดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE ANALYSIS

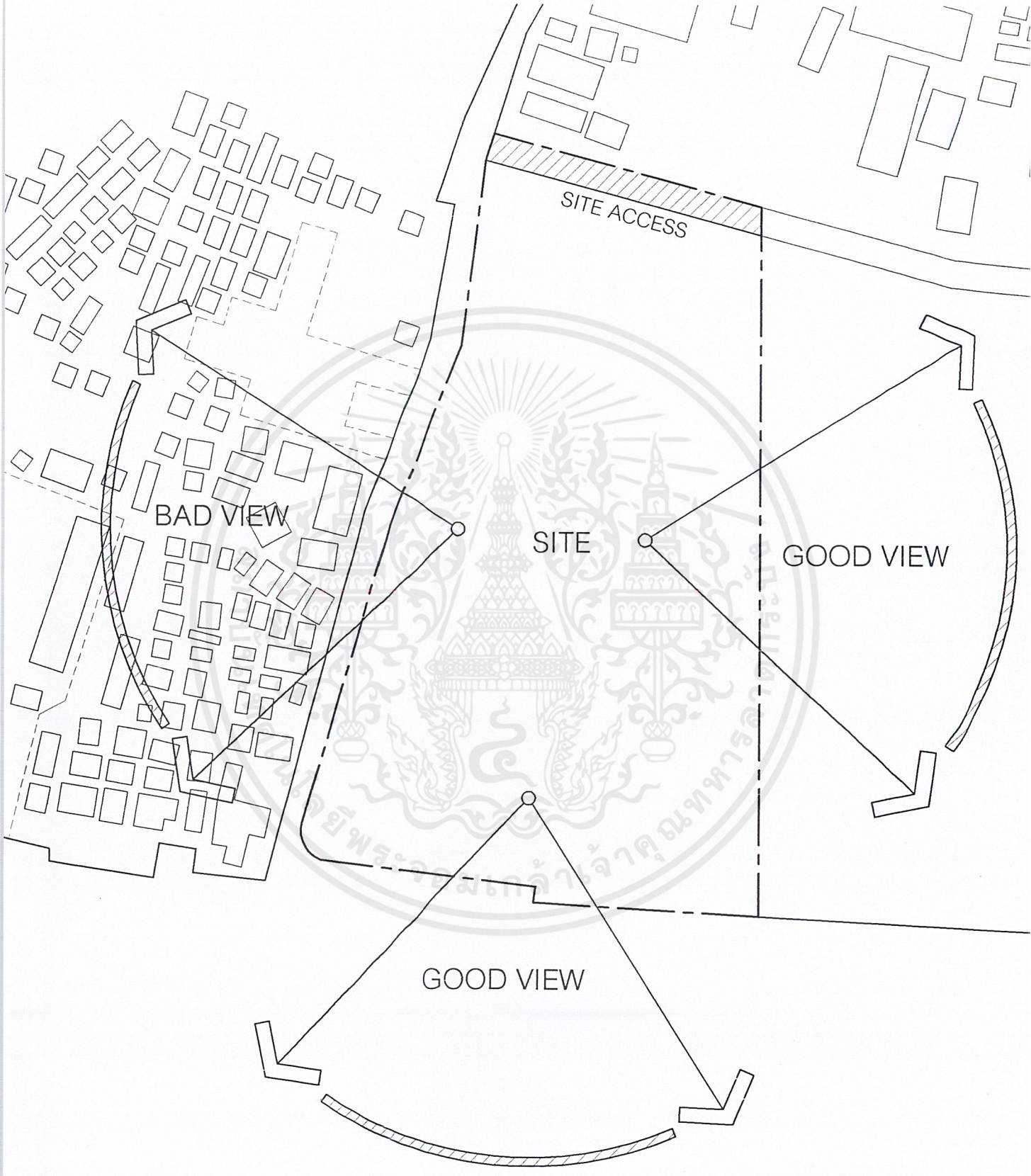






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE QUALITY ANALYSIS

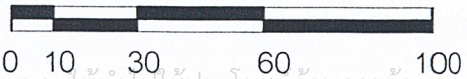


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

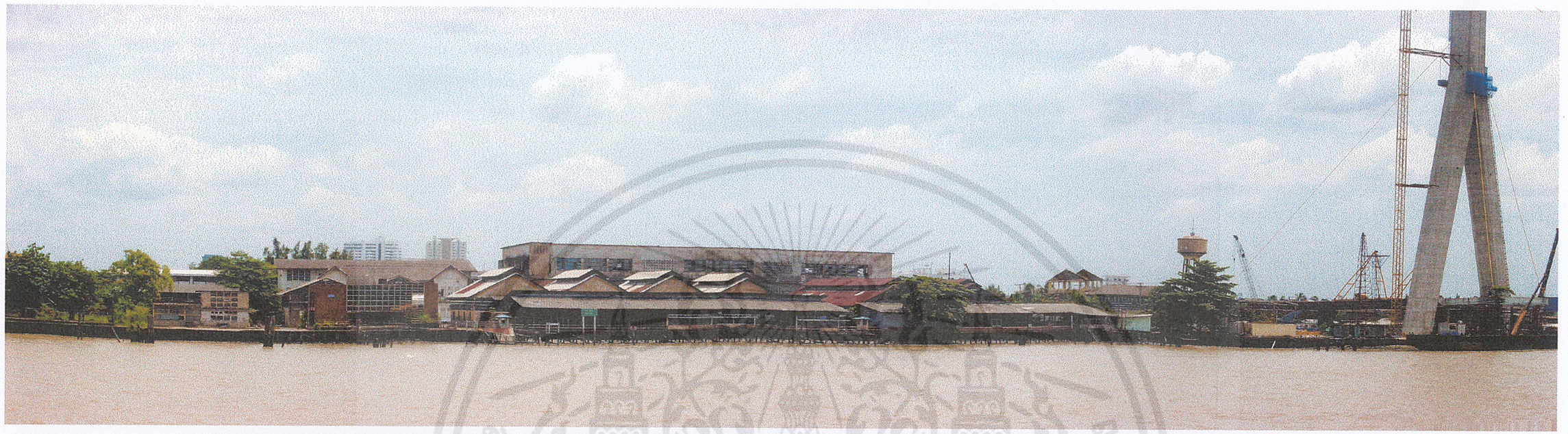
SITE SPECIFICATION







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพถ่าย สถานที่ตั้งโครงการ จากด้านแม่น้ำเจ้าพระยา มองจากมุมมองปกติ



ภาพถ่าย สถานที่ตั้งโครงการ จากด้านแม่น้ำเจ้าพระยา มองจากมุมสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่องานออกแบบ

ในการศึกษาระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับอาคาร มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ เพื่อที่จะสามารถออกแบบให้อาคารมีความเหมาะสมสอดคล้องกับระบบงานจริง โดยในส่วนของโครงการโรงละครร่วมสมัยได้ทำการแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ดังนี้

5.1 ด้านแนวทางสถาปัตยกรรม

เป็นการศึกษางานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องที่จะมีผลต่อรูปแบบทางสถาปัตยกรรมโดยได้ทำการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

5.1.1 ประเภทของโรงละคร

ปัจจุบันมีการออกแบบโรงละครอยู่ 3 ประเภท คือ

1. แบบ PROCENIUM STAGE
2. แบบ OPEN STAGE
3. แบบ ARENA STAGE

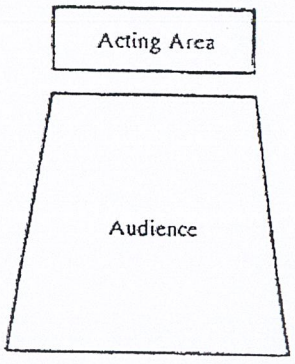
โดยจากการศึกษารูปแบบโรงละครทั้ง 3 สามารถเลือกแบบที่เหมาะสมสำหรับโครงการคือ PROCENIUM STAGE

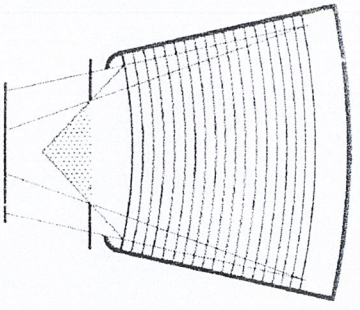
จะเป็นการจัดเวทีแบบให้ผู้ชมมองเห็นได้จากด้านเดียว ทำให้เกิดการมองดูภาพบนฉากซึ่งเป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุด เหมาะสำหรับเป็น LECTURE ROOM, CENTRAL HALL, DRAMATIC

ข้อดี
- มีความง่ายในการตกแต่งเวที และง่ายในการแสดงต่อที่ประชุมสามารถปิดบังส่วนที่ ไม่ต้องการให้เห็นได้

ข้อเสีย
- มีข้อจำกัดในทิศทางของนักแสดงและมุมมองของผู้ชม เพราะต้องนั่งรวมกันเป็นกลุ่มที่ มองมุมแคบ
- จำกัดความจุของที่นั่งเพราะที่นั่งขยายตัวได้แต่ในทางลึก ซึ่งการมองเห็นมีขีดจำกัดแต่อาจจะแก้ไขมุมมองของนักแสดงได้
- การได้ยิน เมื่อผู้ชมสามารถมองเห็นพื้นที่แสดงได้จากด้านเดียว ซึ่งระยะของที่นั่งหลังสุดอาจไกลเกินไป การได้ยินของผู้ชมก็จะน้อยลงแต่สามารถแก้ปัญหาได้โดยการใช้เครื่องขยายเสียงซึ่งปัจจุบันก็มีการใช้กันอย่างแพร่หลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





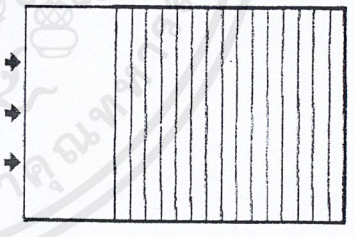
ภาพที่ 5-1 แสดงลักษณะของโรงละครประเภท PROCENIUM STAGE

5.1.2 รูปร่างของโรงละครและข้อพิจารณาในการออกแบบโรงละคร

การออกแบบโรงละครสำหรับละครเวทีต้องมีการให้ ACOUSTIC ที่ดี คือจะต้องให้เสียงที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งแนวทางการออกแบบเริ่มมาจากการออกแบบ FLOOR PLAN ก่อน โดยทั่วไปแล้วแบ่งรูปร่างของ AUDITORIUM ออกได้เป็น 3 แบบคือ

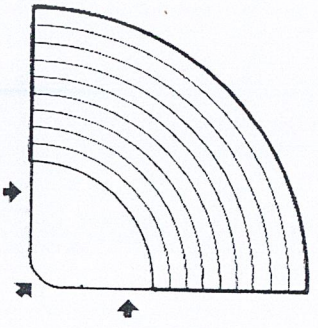
ก. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR SHAPE)

ลักษณะแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะทำให้เกิด SOUND FLUTTER (การสะท้อนเสียงกลับไปมาทางด้านห้อง) เหมาะสำหรับโรงละครขนาดเล็ก เพราะระยะในการสะท้อนเสียงไม่มากจนเกิดผลเสีย



ข. แบบพัด (FAN SHAPE)

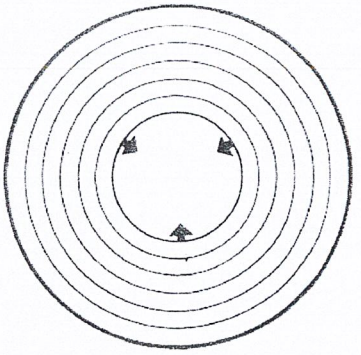
ลักษณะแบบพัดนี้จะสะท้อนเสียงให้กระจายไปสู่ผู้ชมได้ทั่วถึง ทำให้เสียงที่เกิดขึ้นมีความใกล้เคียงกันมาก ผนังด้านข้างที่เอนออก สามารถจุผู้ชมได้มากขึ้นและขยายมุมมองของผู้ชมได้มากขึ้นเช่นกัน โดยมุมมองของแกนผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60 องศา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. แบบวงกลมหรือวงรี (CIRCULAR SHAPE OR ELLIPTICALLY SHAPE)

ลักษณะแบบวงกลมหรือวงรีจะทำให้เกิด SOUND FOCUS (เสียงสะท้อนแบบรวมที่จุดเดียว ไม่กระจายสม่ำเสมอ) ถ้าจำเป็นต้องใช้ลักษณะนี้ก็สามารถแก้ไขได้ด้วย COVER SURFACE คือการบุด้วยวัสดุที่โค้ง จึงไม่เป็นที่นิยมกัน



ภาพที่ 5-2 แสดงแปลนรูปร่างต่างๆของโรงละคร

อัตราส่วนความกว้างของ AUDITORIUM ไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่ง ซึ่งสะดวกสบายและให้ที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจน และขึ้นอยู่กับการนำระบบขยายเสียงมาใช้

อัตราส่วนโดยประมาณ

ความยาว : ความกว้าง = 2 : 1

ความยาว : ความกว้าง : ความสูง = 1 : 1 : 3 หรือ 2 : 1 : 3

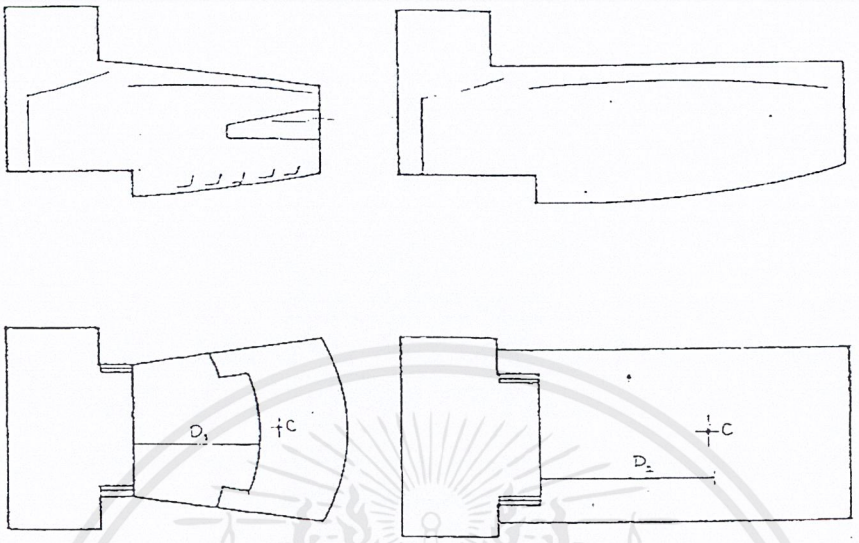
นอกจากการออกแบบลักษณะของรูปร่างของโรงละครให้มีความเหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงหลักการอีก 2 อย่างคือ

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน AUDITORIUM ให้มีบริเวณใกล้เวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. จัดวางกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามต้องการมากที่สุด

ดังนั้นโรงละครที่กว้างและตื้น จึงดีกว่าแคบและลึก และโรงละครที่มีผนังเรียบสะท้อนอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีประสิทธิภาพดีกว่าโรงละครที่มีผนังรูปโค้งเว้า และอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงและผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

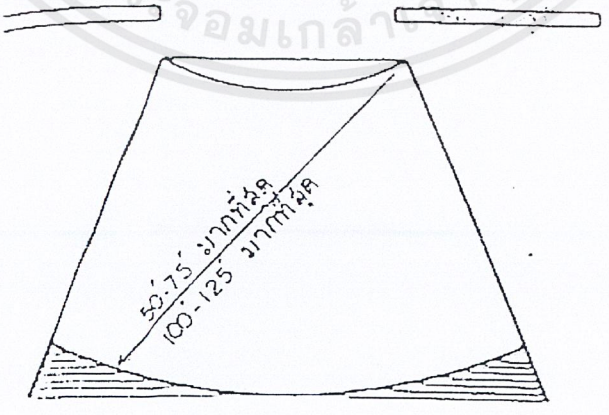


รูปที่ 1 รูปที่ 2

ภาพที่ 5-3 แสดงลักษณะของระยะที่นั่งผู้ชมกับเวที และลักษณะของกำแพงกับฝ้าเพดาน

จากรูปทั้ง 2 ในจำนวนที่นั่งที่เท่ากัน รูปที่ 1 มี BALCONY จะทำให้ผู้ชมได้ยินเสียงและใกล้ชิดกับนักแสดงได้มากกว่ารูปที่ 2

จากรูป C เป็นจุดศูนย์กลางพื้นที่การรับฟัง D1 และ D2 เป็นระยะเฉลี่ยระหว่างผู้ชมกับนักแสดง ระยะ 50-75 ฟุต (15-22 เมตร) เป็นระยะที่เหมาะสำหรับการแสดงและดนตรี ส่วนระยะ 100-125 ฟุต (30-37.5 เมตร) เหมาะสำหรับอุปรากรและดนตรี



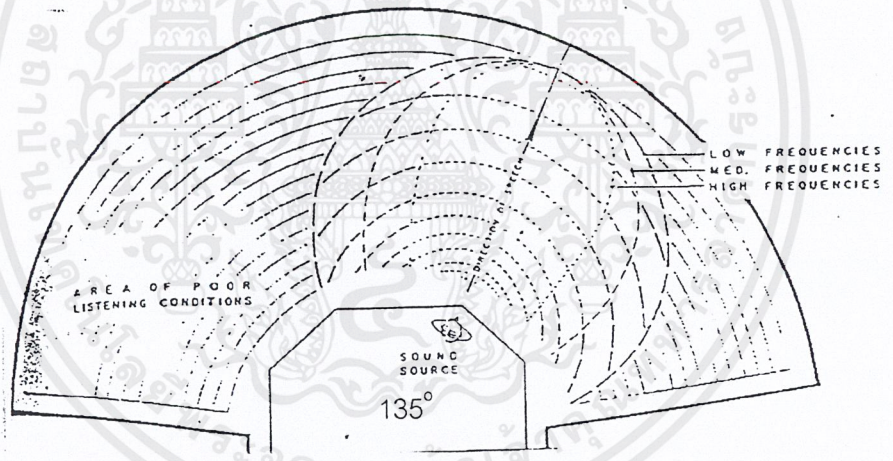
ภาพที่ 5-4 แสดงระยะที่เหมาะสมไกลที่สุดระหว่างผู้นั่งชมแถวหลังสุดกับเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PLAN ที่ดีที่สุดของโรงละคร ควรเป็นรูปคล้ายๆพัด (FAN SHAPE) เพราะผนังด้านข้างที่ผายออก ทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้อย่างดี จะช่วยสะท้อนเสียงไปสู่ด้านหลังของโรงละคร แต่ต้องระวังไม่ให้ระยะระหว่างเสียงทางตรงและเสียงสะท้อนต่างกันเกินกว่า 15-20 เมตร เพราะจะทำให้เกิดเสียง ECHO โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บริเวณที่นั่งใกล้เวที ถ้าเกิด 20 เมตรจะเกิดเสียง ECHO ขึ้นทันที

PLAN ที่ไม่ควรจะนำมาใช้คือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTAGULAR SHAPE) ถ้าไม่จำเป็นควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิด FLUTTER ECHO แต่จะสามารถแก้ไขได้บ้างโยการกรุผนังและเพดานด้วยวัสดุกซับเสียงอย่างดี และตามส่วนที่เกิดเสียง ECHO นอกจากนี้ยังควรหลีกเลี่ยง PLAN ที่จะทำให้เกิด FOCUSING OF SOUND คือดังมากบางแห่งและเกือบไม่ได้ยินเลยบางแห่ง และควรหลีกเลี่ยง PLAN ที่ทำให้เกิดเสียง ECHO ขึ้น

ขนาดของหอประชุมจะถูกกำหนดด้วยความสามารถในการมองเห็นและการฟัง โดยทั่วไประยะที่ไกลที่สุดสำหรับการชมคือ 20-22.5 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก และพื้นที่การแสดงควรมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา สำหรับนักแสดงที่สามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชม



ภาพที่ 5-5 แสดงลักษณะมุมเปิดที่เหมาะสมกว้างที่สุดของพื้นที่การแสดง (เวที)

ปริมาตรของอาคารนี้มีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง ทำให้เกิดเสียงกังวานหรือเสียงก้องที่เหมาะสมกับการแสดงในแต่ละประเภท ปริมาตรที่เหมาะสมกับการแสดงคือ ประมาณ 4.50-7.40 ตารางเมตร / คน

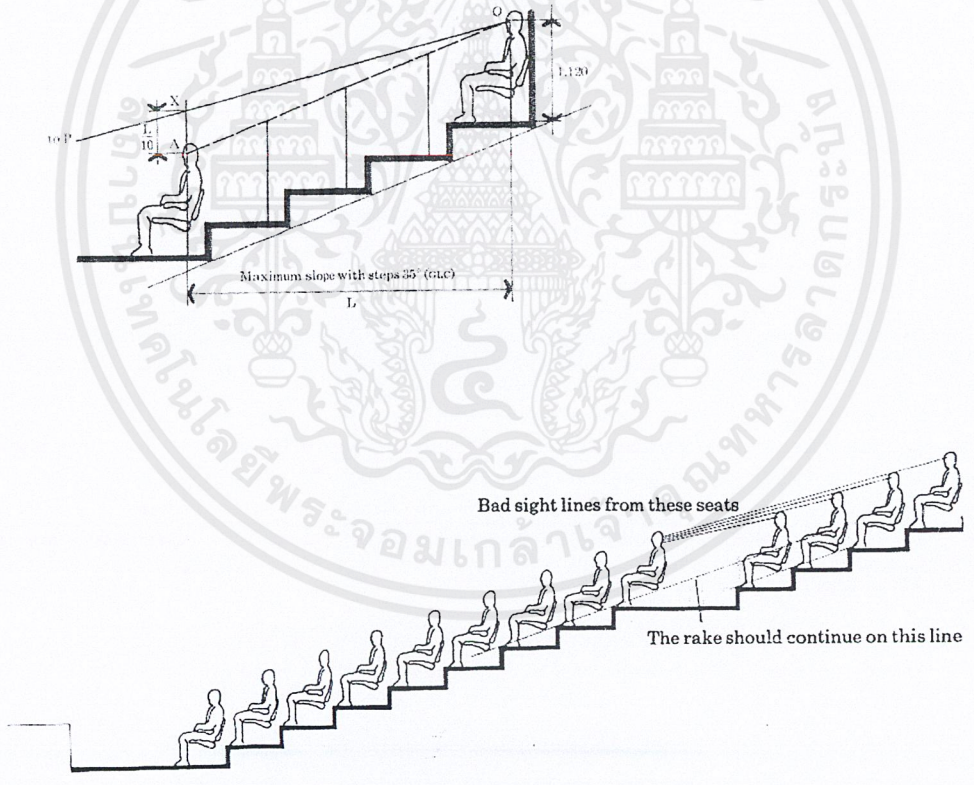
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 มุมมองของผู้ชม (SIGHT LINES)

ในการออกแบบจำเป็นต้องให้ผู้ชมสามารถมองเห็นการแสดงและการฟัง'ได้ชัดเจนทั่วถึงทุกที่นั่ง ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อไม่ให้มีการบังกันระหว่างที่นั่งแต่ละแถว จึงควรจัดพื้นให้มีมุมลาดเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา ถ้าพื้นระหว่างแถวเกินกว่า 3 นิ้วขึ้นไปควรทำเป็นชั้นๆ

1. VERTICAL SIGHT LINES

เนื่องจากมีผู้ชมเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องยกระดับที่นั่งเพื่อให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังได้มองเห็นและได้ยินชัดเจน ไม่เกิดการบังสายตาจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้า การลาดเอียงของพื้นที่อาคารแสดงจะแตกต่างจากการลาดเอียงของโรงภาพยนตร์ เพราะในการชมผู้ชมจะต้องมองเห็นตลอดจนส่วนล่างสุดของเวที การหาความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องลากเส้นสายตาผ่านระดับศีรษะของผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมองเห็นและไม่ให้เกิดการบังสายตากัน



ภาพที่ 5-6 แสดงรูปตัดของ VERTICAL SIGHT LINES

จากภาพ ถ้าจุดที่จะมองอยู่สูงกว่าระดับสายตานั่งของผู้ชมที่อยู่แถวหน้า ความลาดเอียงของพื้นจะคงที่ได้ระดับหนึ่ง ก่อนที่จะยกระดับขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาความลาดเอียงของแถวที่นั่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1. ระยะจากนักแสดงถึงผู้ชมที่อยู่ไกลที่สุด

2. ความลึกของเวทีและจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท

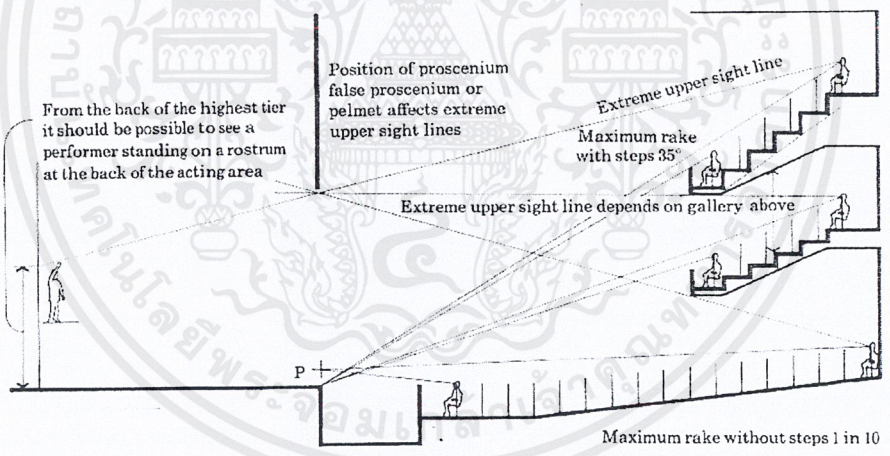
3. คนหน้าสุดของเวทีซึ่งผู้ชมจะมองเห็น มักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลังๆและอยู่สูงสุด ความลาดเอียงของพื้นนี้ถ้าไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นต้องทำเป็นขั้นบันไดก็ได้ แต่ถ้ามากเกินกว่านี้ควรทำขั้นบันได นอกจากนี้ความลาดเอียงไม่ควรชันเกินกว่า 35 เพราะ ถ้ามากกว่านี้ความสูงของขั้นบันไดจะสูงมาก

สำหรับที่นั่งของชั้น BALCONY ระดับที่นั่งหลังสุดมีมุมมองมากสุด 35 องศาของระดับสายตา กับนักแสดงบนเวทีต้องไม่ให้เกิดการบังกันเนื่องจากชั้นลอยมีหลายๆชั้น

การออกแบบพื้นลาดต้องคำนึงถึง

1. สัดส่วนของผู้ชมมาตรฐาน

2. ระดับที่นั่งของผู้ชมให้สามารถเห็นภาพการแสดงบนเวที หรือการฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



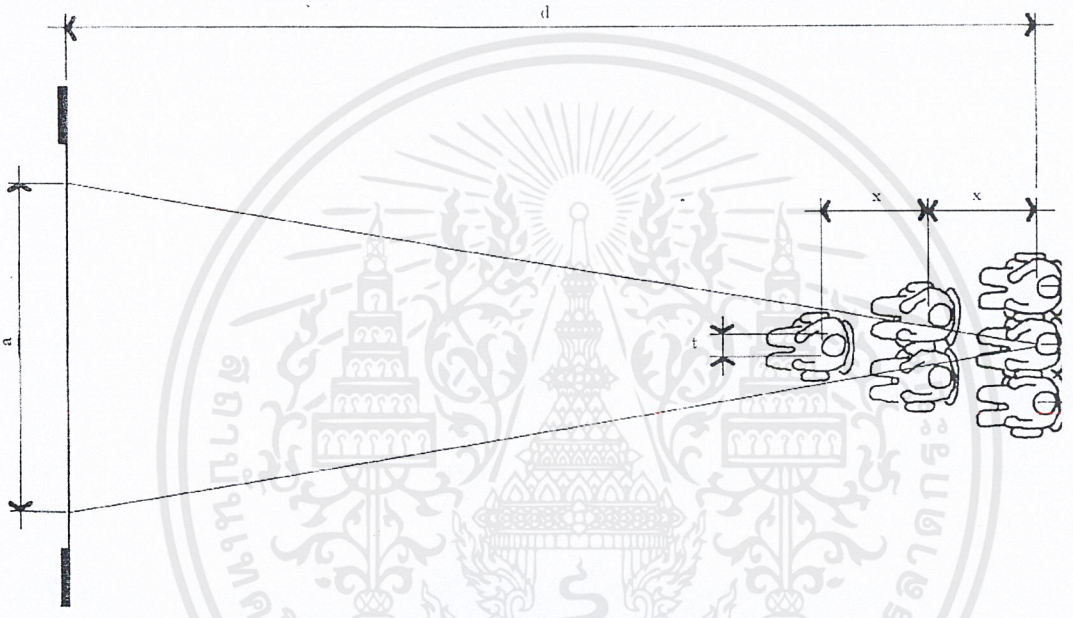
ภาพที่ 5-7 แสดงลักษณะของมุมมองของสายตาของผู้ชมการแสดงในจุดต่างๆของโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. HORIZONTAL SIGHT LINES

มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวที รวมทั้งมุมมองของแถวที่นั่ง การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่างๆมายังเวที ซึ่งทำให้ทราบขอบเขตของที่นั่งและเนื้อที่ที่จะใช้ได้จริงบนเวทีจะต้องไม่น้อยเกินไปจนไม่เพียงพอต่อการแสดง

ในการจัดวางที่นั่ง เราอาจจัดที่นั่งให้เยื้องกันเพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะผู้ชมที่นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นเราจึงไม่สามารถกำหนดมุมลาดเอียงที่แน่นอนลงไปได้



ภาพที่ 5-8 แสดงผังประกอบการคำนวณตำแหน่งการจัดวางที่นั่ง

การคำนวณขนาดภาพเมื่อเยื้องกัน

$a = kd$

เมื่อ k = ตัวคงที่ $= (y - t) / k$

ตัวอย่าง ถ้า $x = 0.90$ เมตร, $y = 0.50$ เมตร และ $t = 0.20$ เมตร

$k = 0.33$

ดังนั้น ถ้าในระยะ 9 เมตร

$a = 0.33 \times 9 = 3$ เมตร

ซึ่ง a เป็นขนาดภาพเมื่อผู้ชมมองระหว่างช่องเยื้องของคนแถวหน้า

พื้นที่บริเวณที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. พื้นราบ (LEVEL FLOOR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นขั้นบันได (STEP FLOOR) จัด SPACING บนพื้นเอียงลำบากมากกว่าแบบพื้นราบ เพราะต้องไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก

3. พื้นเอียง (SOLPING FLOOR) การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในทุกแถวมองเห็นถนัดในช่วง 7 แถวแรกพื้นต้องไม่เอียง ในอาคารแสดงขนาดใหญ่นิยมใช้ โดยถ้าจุดที่มองอยู่สูงกว่า

5.1.4 การจัดที่นั่งภายในโรงละคร

1. ที่นั่งของผู้ชมในโรงละคร จัดเป็น 2 แบบคือ

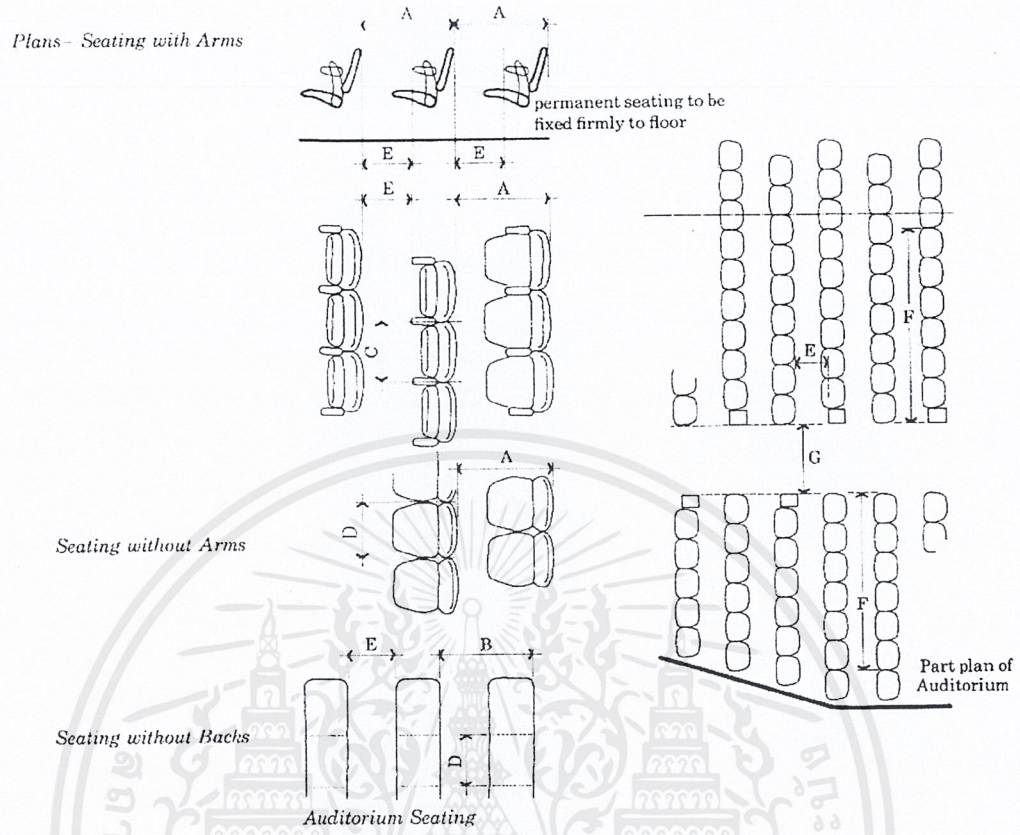
    1.1 FIX SEAT

    1.2 MOVABLE SEAT

    1.1 FIX SEAT

เป็นที่นั่งที่ติดตายกับพื้น เป็นที่นั่งที่มีความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบ MOVABLE SEAT และเป็นที่นิยมทั่วไป เพื่อความสะดวกในการเดินและเพื่อทำให้ระยะระหว่างแถวที่นั่งแคบลง เป็นที่นั่งชนิด SELF-RISING คือการกระดกกลับเองเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลง มีขนาดและระยะระหว่างแถวดังภาพประกอบ ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้นั่งสบาย ทำด้วยวัสดุทนไฟถ้าดูดซับเสียงได้ยิ่งดี วัสดุนุ่ม ทำความสะอาดง่าย ฝุ่นไม่เกาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Minimum dimensions:

A	Back-to-back distance between rows of seats with backs: 760 mm (minimum)
B	Back-to-back distance between rows of seats without backs 610 mm (minimum)
C	Width of seats with arms 510 mm (minimum)
D	Width of seat without arms 460 mm (minimum)
E	Unobstructed vertical space between rows (seatway) 305 mm. See table 1.
F	For normal maximum distance of seat from gangway see table 1. But rows with more than twenty-two seats could be possible, provided that the audience was not imperilled.
G	Minimum width of gangway 1070 mm.

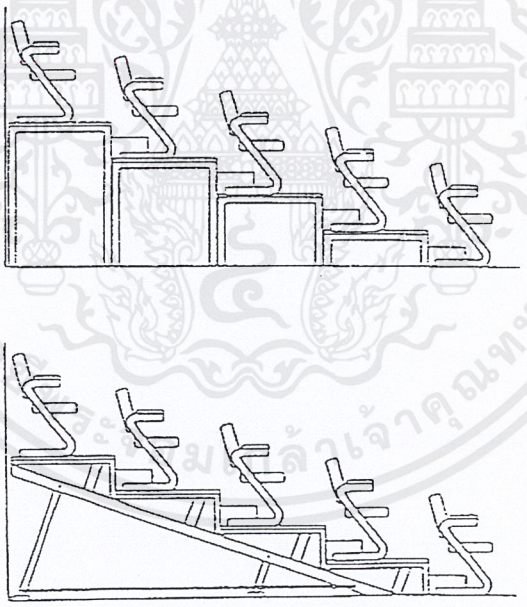
ภาพที่ 5-9 แสดงขนาดและระยะห่างของที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 MOVABLE SEAT

การจัดที่นั่งแบบนี้เป็นประโยชน์สำหรับโรงละครที่มีประโยชน์ใช้สอยหลายแบบ การจัดที่นั่งแบบ MOVABLE SEAT มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน DIMENSION การนั่งของผู้ชมจึงเป็น MODULAR DESIGN แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้มีความคล่องตัวที่สุด ในการที่จะจัดที่นั่งแต่ละที่มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถวหรือกลุ่มที่นั่งผู้ชม ขณะเดียวกันก็ได้นั่งสบายทุกๆที่นั่ง ซึ่งการออกแบบมีหลายวิธีดังนี้

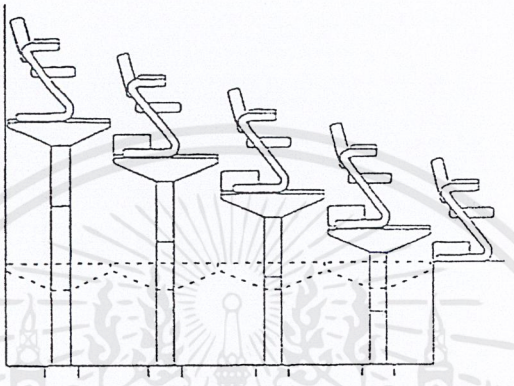
- ให้เก้าอี้แต่ละตัว 1 MODULE มาติดเข้ากับ MULTIPLE MODULE ของ RISER (ระดับที่นั่งซึ่งทำให้เป็นชั้นสำเร็จรูป) ซึ่งในลักษณะนี้จะต้องใช้ชิ้นเล็กๆจำนวนมาก และมีน้ำหนักเบา การจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการในการจัด AUDITORIUM ทำได้ง่าย (ดังภาพประกอบ)



ภาพที่ 5-10 แสดงลักษณะของ MOVABLE SEAT แบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อีกแบบหนึ่ง เป็นแบบที่ MULTIPLE SEATING MODULES มีขนาดใหญ่ ไม่เป็น INDIVIDUAL เหมือนแบบแรก RISER สามารถปรับให้แบบราบลงได้และบนพื้นตามระดับที่ตั้งไว้ได้โดยใช้ JACK ซึ่งติดอยู่ใต้ RISER แบบนี้ MODULAE มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากและใช้ MECHANICAL SYSTEM ช่วยผ่อนแรงดังภาพ



ภาพที่ 5-11 แสดงลักษณะของ MOVABLE SEAT แบบที่ 2

ทั้ง FIX SEAT และ MOVABLE SEAT ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวาง SIGHT LINE และมีความสบายของการนั่งที่เช่นเดียวกัน

2. การจัดแถวที่นั่งสำหรับโรงละคร โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 3 แบบคือ

2.1 แบบ TRADITIONAL

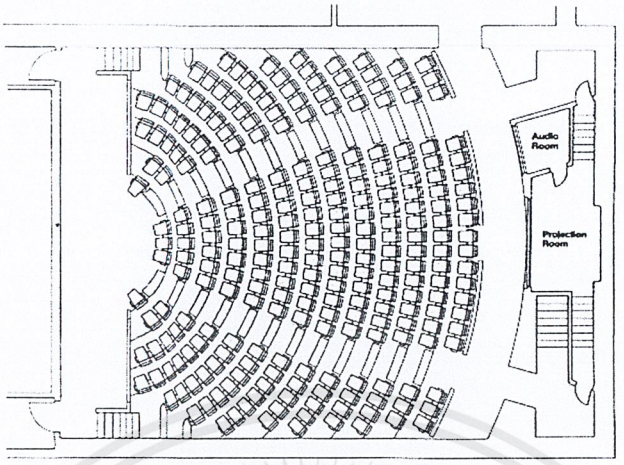
2.2 แบบ CONTINENTAL

2.3 แบบ CENTRE AISEL

จากการพิจารณาแล้วได้เลือกแบบที่เหมาะสมต่อโครงการคือแบบ TRADITIONAL

เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอนมีทางใช้สำหรับเดิน 2 ทางเท่านั้น ประหยัดเพราะ 2 ข้างที่นั่งติดผนัง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องใหญ่ๆที่กว้างและจุผู้ชมจำนวนมากและเหมาะสมหากเป็นการจัดที่นั่งแบบโค้ง ที่นั่งแต่ละช่วงประมาณ 14-20 ที่นั่ง การหาพื้นที่ทั้งหมดรวมทั้งทางเดิน คิดเป็นพื้นที่ 0.65-0.80 ตารางเมตร / ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-12 แสดงการจัดที่นั่งแบบ TRADITIONAL

การเว้นทางเดินในอาคารแสดงระยะห่างจากผนังย่อมขึ้นอยู่กับกฎหรือพระราชบัญญัติแต่ละประเภทสำหรับประเทศไทยกำหนดให้ช่องเส้นทางเดินระหว่างที่นั่งกับผนังโดยรอบไม่น้อยกว่า2.00 เมตร และทางเดินก็ไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

3. ชนิดของการจัดแถวที่นั่ง (TYPE OF ROW)

อาจเป็นแถวตรงตัดตามขวางของตัวโรงละคร ส่วนด้านข้างเอียงได้บ้างหรือทางที่ดีอาจจัดเป็นแถวเส้นโค้งทั้งหมด ซึ่งมีแบบดังนี้

3.1 แบบ STRAING ROW

3.2 แบบ COMPOUND ROW

3.3 แบบ CURVED ROW

3.4 แบบ FAN ROW

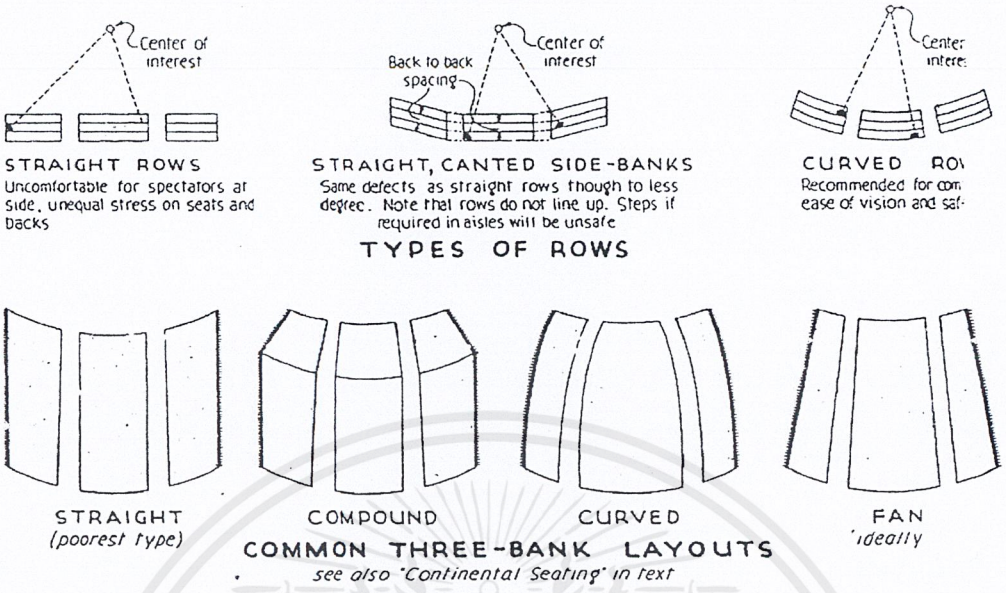
- การออกแบบพื้นและความลาดเอียง

ในการออกแบบของพื้นห้องประชุม หรือโรงมหรสพต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. พิจารณาถึงส่วนตัดของร่างกายคน ด้วยความมาตรฐานในท่านั่งเห็นจอ โดยกำหนดให้คำนึงถึงที่นั่งเอียงเป็นมุมกับเวที

2. จะต้องวางระดับที่นั่งของผู้ชมให้มองผ่านช่วงไหล่ของผู้ชมแถวหน้าและมองข้ามไหล่และศรีษะของผู้ชมแถวต่อไปโดยให้เห็นการแสดงบนเวทีหรือฉากฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-13 แสดงรูปแบบต่างๆของการจัดที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 ผนังและเพดานภายในโรงละคร

ผนังและเพดานในโรงละครมีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง ในการออกแบบจะต้องทำให้ผนังและเพดานสามารถสะท้อนเสียงและบังทิศทางของเสียงให้เหมาะสม ไม่ทำให้เกิดการรบกวนจากการสะท้อนนั้นและปราศจาก

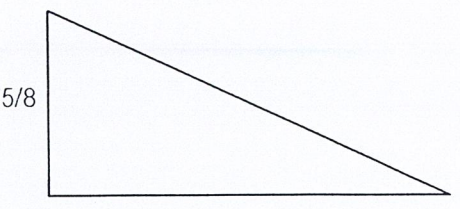
- เสียงก้อง (ECHO)
- เสียงสะท้อนกลับซ้ำ (LONG-DELAYED AFFECTION)
- เสียงที่เกิดจากการสะท้อนกลับไปมา (FLUTTER ECHO)
- เสียงมารวมกันที่จุดหนึ่ง (SOUND CENTRALIZATION)
- จุดที่เสียงเข้าไม่ถึง (SOUND SHADOW)
- การกำทอนของห้อง (ROOM RESONANCE)

1. ผนังด้านข้างของอาคารแสดง (SIDE WALL)

หน้าที่ของผนังด้านข้าง คือช่วยส่งเสริมให้เสียงไปอยู่แถวหลัง (สำหรับห้องขนาดใหญ่) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อโรงละครนั้นไม่ใช้ SOUND AMPLIFICATION SYSTEM ดังนั้นจึงควรตรวจสอบผนังด้านข้าง โดยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาของเสียงในรูปแบบต่างๆที่อาจจะเกิดขึ้น

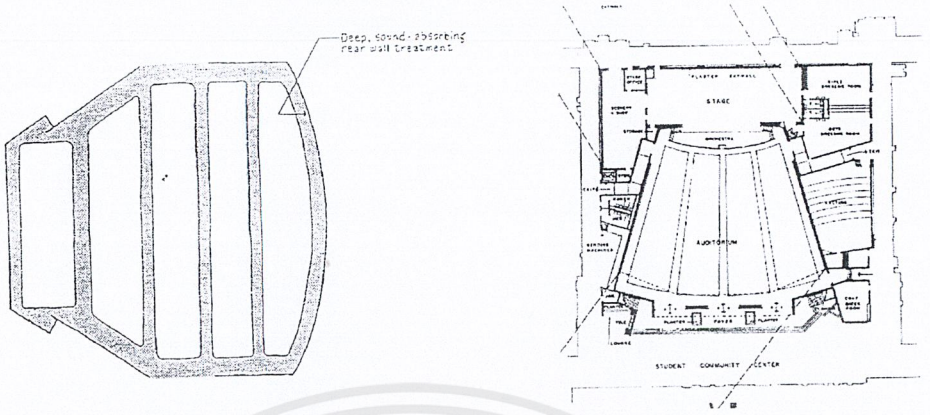
วิธีแก้ไขปัญหาในลักษณะต่างๆที่ควรพิจารณา

- ปรับวัสดุผิวผนังด้านข้างให้มีลักษณะ DIFFUSION
- ใช้วัสดุผิวผนังประเภทดูดซับเสียง (ABSORBABLE MATERIAL
- เบนผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน (ทำผนังด้านข้างไม่ให้ขนานกัน) แต่ไม่ควรเอียงมากเพราะอาจเกิดการ REFLECTION ได้ อัตราส่วนการเบนผนังที่เหมาะสมคือ 5/8ต่อ10



ภาพที่ 5-14 แสดงอัตราส่วนการเบนผนังในโรงละครที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



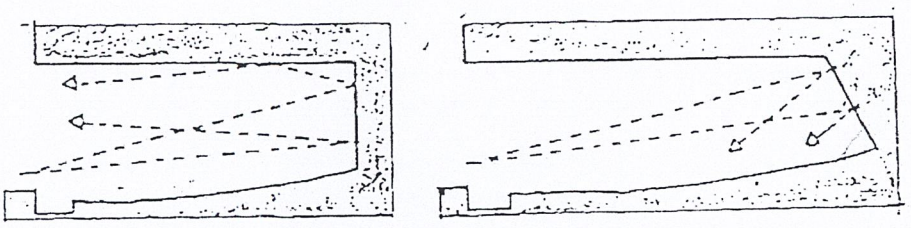
ภาพที่ 5-15 แสดงลักษณะการเบนผนังด้านข้างภายในโรงละคร

2. ผนังด้านหลังของอาคาร (REAR WALL)

ผนังด้านหลังมีบทบาทสำคัญในการช่วยสะท้องเสียงลงสู่ผู้ชมที่นั่งแถวหลังๆ ทำให้ผู้ชมที่นั่งแถวหลังได้ยินเสียงกังวานและชัดเจนมากขึ้น แต่ข้อควรระวังสำหรับผนังด้านหลังคือการสะท้อนกลับของเสียงไปยังผู้ชมที่นั่งแถวหน้าๆ (FEED BACK) ทำให้เกิดเสียงดังขึ้นมาซ้อนเป็น 2 เสียง

ผนังด้านหลังไม่ควรมีรูปร่างตั้งฉากกับเพดาน ทั้งส่วนบนหรือส่วนล่างของชั้นลอย เพราะจะทำให้เกิดการสะท้อนกลับของเสียง ผนังด้านหลังควรเป็นรูปโค้งเพื่อให้เสียงกระจายออกเป็นจุด อีกวิธีหนึ่งคือการทำผนังด้านหลังให้เอียง ทำให้เสียงตกกระจายลงสู่ที่นั่งด้านหลังอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



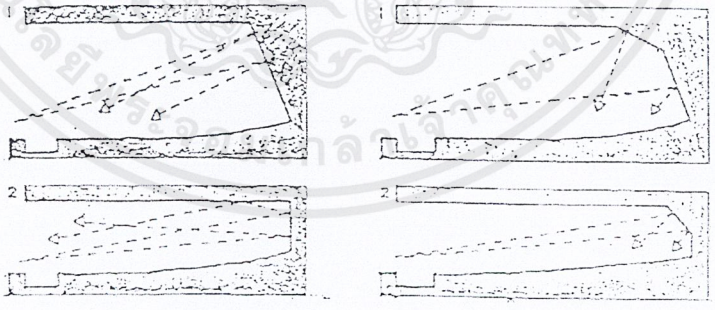
ภาพที่ 5-16 แสดงลักษณะของผนังด้านหลังโรงละคร

รูปที่ 1 รูปที่ 2

จากรูปที่ 1 ผนังด้านหลังทำให้เกิดการสะท้อนของเสียง

จากรูปที่ 2 การทำผนังด้านหลังให้เอียงช่วยให้เสียงสะท้อนลงสู่ที่นั่งด้านหลัง

ในอาคารแสดงใหญ่ๆซึ่งเพดานมีความสูงมาก การทำผนังเอียงจะต้องระวัง เพราะผนังที่สูงมาก ความเอียงก็มีมาก การสะท้อนของเสียงจะมีมากเกินไป อาจทำให้เกิดเสียงสะท้อนกลับได้ในอาคารแสดงใหญ่ๆ อาจใช้วิธีหักมุมของเพดานส่วนที่จรดกับผนังหรือเป็นรูปโค้งเว้า (CEILLING SPLAY)



ภาพที่ 5-16 (ต่อ) แสดงลักษณะของผนังด้านหลังโรงละคร

รูปที่ 1 รูปที่ 2

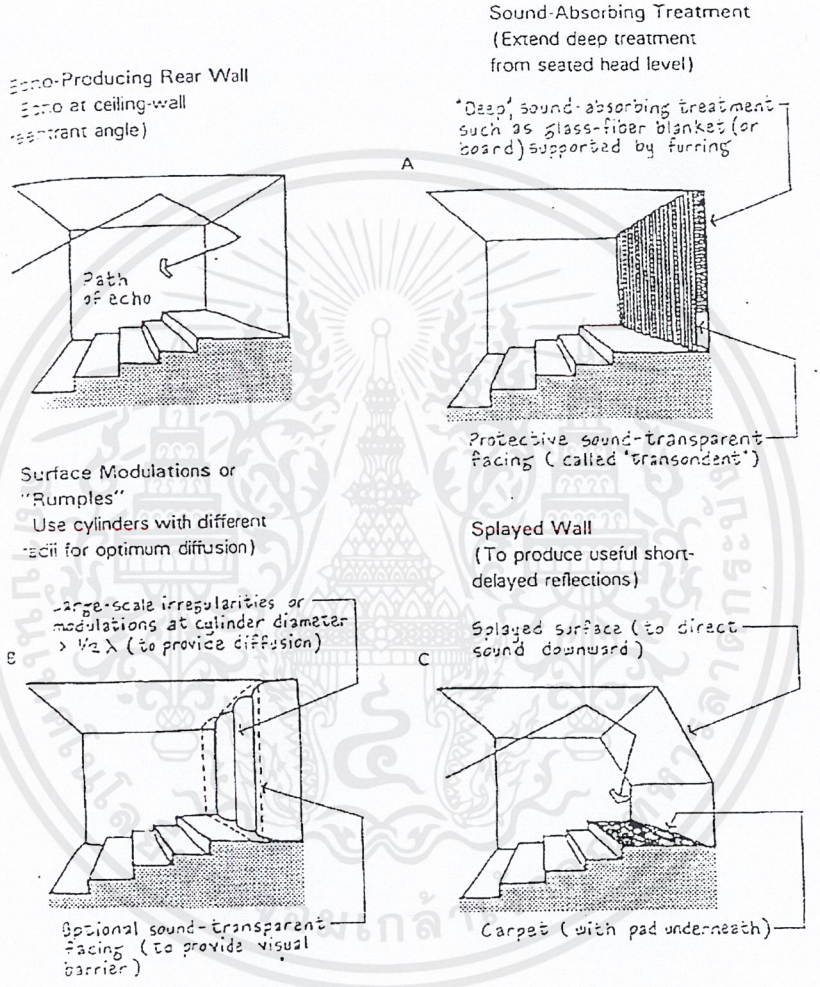
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (ECHO) ภายในหอประชุม สามารถทำได้ดังนี้

A. ติดวัสดุดูดซับเสียงไว้ที่ผนังด้านหลังหอประชุมและพื้น

B. ทำผนังด้านหลังไม่ให้เรียบเพื่อกระจายเสียงออกไป

C. การทำผนังให้เอียงสอบเพื่อเปลี่ยนทิศทางการสะท้อนเสียงลงสู่พื้นที่ปูพรม

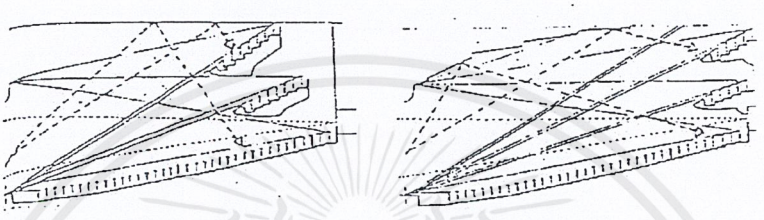


ภาพที่ 5-17 แสดงวิธีการแก้ปัญหาการเกิดเสียงสะท้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพดานอาคารแสดง (CEILLING)

เพดานของอาคารแสดงเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในด้านเสียง เพราะเป็นส่วนที่มีพื้นที่ในการสะท้อนเสียงมากที่สุด เพดานจะต้องสามารถสะท้อนเสียงให้ไปยังส่วนที่มีเสียงค่อยให้มีความดังเพิ่มขึ้นและเป็นตัวที่ช่วยสร้าง REVERBERATION ที่เหมาะสมให้เกิดเสียงที่ไพเราะ



รูปที่ 1 รูปที่ 2

ภาพที่ 5-18 แสดงลักษณะของเพดานภายในโรงละคร

จากรูปจะเห็นว่าในอาคารแสดงมีความยาวเท่ากัน ฝ้าเพดานในรูปที่ 2 จะช่วยสะท้อนเสียงไปยังส่วนใต้ชั้นลอยและส่วนด้านหลังสุดได้ดังและดีกว่ารูปที่ 1

ในการกำหนดความสูงของเพดานไม่มีกฎตายตัว ขึ้นอยู่กับการสร้างปริมาตรที่เหมาะสม โดยทั่วไปอัตราส่วนโดยคร่าวๆของความสูงเพดานต่อความกว้างของห้องคือ

อัตราส่วน 1 : 3 สำหรับห้องขนาดใหญ่

อัตราส่วน 2 : 3 สำหรับห้องขนาดเล็กหรือกลาง

ใน AUDITORIUM ที่มี FUNCTION ของการแสดงหลายๆอย่าง (MULTIPURPOSE AUDITORIUM) เพดานจะเป็นแบบแขวน สามารถปรับระดับขึ้นลง เพื่อควบคุมปริมาตรต่อคนซึ่งมีเฉพาะในการแสดงแต่ละแบบอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

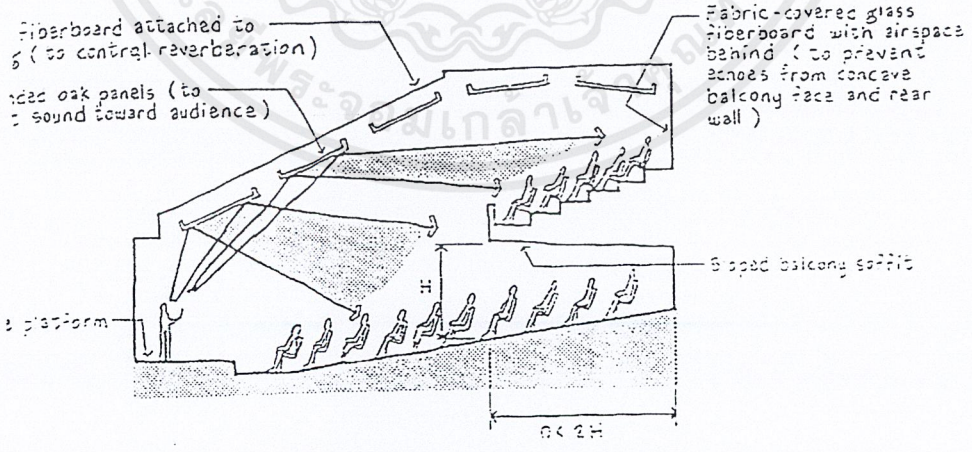
ตารางที่ 5-1 แสดงปริมาตรที่ต้องการของ AUDITORIUM ต่อหนึ่งคนของการแสดงในแต่ละประเภท

การแสดง	ปริมาตร / คน
1. CONCERT	6.20 – 10.80 ลูกบาศก์เมตร
2. OPERA	4.50 – 7.40 ลูกบาศก์เมตร
3. MOTION-PICTURE	2.80 – 5.10 ลูกบาศก์เมตร

สำหรับการแสดงบนเวที จะต้องถูกปกคลุมด้วย SOUND-REFLECTION SURFACE (PLASTIC, GYPSUM BOARD, PLYWOOD, RIGID PLASTIC) เพื่อกระจายเสียงให้ทั่ว AUDITORIUM ทั้งเพดานและผนัง เป็นแบบ ENCLOSURE และส่วนหรือแผงสะท้อนนี้จะต้องง่ายต่อการติดตั้งและถอดเก็บโดยไม่เกะกะ

ส่วนชั้นลอยหรือ BALCONY เป็นการเพิ่มจำนวนของผู้ชมให้มากขึ้น และช่วยให้มีจำนวนผู้ชมที่อยู่ใกล้เวทีมากขึ้น นอกจากนี้เป็นส่วนที่ช่วยในการเปลี่ยนแปลงปริมาตรให้เหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท ระยะมองที่สะดวกที่สุด คือมุมมองที่ 30 องศาของระดับสายตากับนักแสดงบนเวที

การทำชั้นลอยจะทำให้สัดส่วนของช่องใต้ชั้นลอยนี้ผิดไปจากส่วนอื่นๆ ดังนั้นจะต้องทำให้การสะท้อนของเสียงภายใต้ชั้นลอยเหล่านี้ใกล้เคียงกับส่วนอื่นมากที่สุด การทำช่องใต้ชั้นลอยไม่ควรให้ลึกเกิน 2 เท่าของส่วนสูง ถ้าทำส่วนเปิดต่ำและมีความลึกมาก จะทำให้เกิดเสียงที่ไม่สม่ำเสมอและเสียงค่อย ยิ่งถ้าผนังด้านหลังเป็นแบบโค้งหรือลอน ก็จะทำให้เกิดเสียงสม่ำเสมอมากขึ้น ผนังใต้ชั้นลอยนี้ควรมีการดูดซับเสียงได้ดี เกิดการสะท้อนน้อย

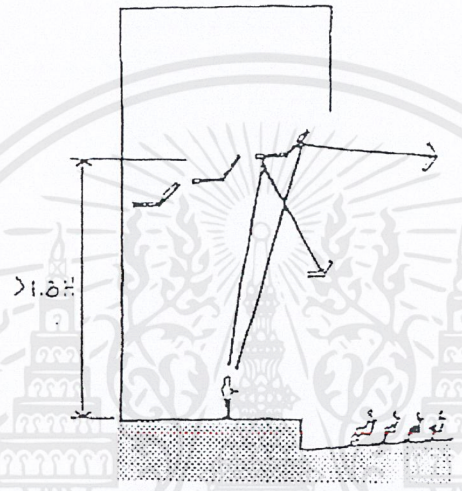


ภาพที่ 5-19 แสดงลักษณะของการออกแบบชั้นลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ด้านหน้าของชั้นลอย มักจะทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงและกลายเป็นกำแพงของเสียง เนื่องจากส่วนนี้จะเป็นเหมือนผนังโค้งหรือ CONVEX แก้ไขโดยอาจทำส่วนนี้เป็น SLIP DOWN หรือปาดเอียง หรือใช้วัสดุดูดซับเสียงในส่วนนี้

เพดานส่วนนี้ที่อยู่ใกล้เวทีอาจเป็นแบบ CEILLING SPLAY เพื่อช่วยให้เสียงสะท้อนมายังพื้นที่ส่วนที่อยู่ใต้ชั้นลอยได้



ภาพที่ 5-20 แสดงลักษณะของเพดานในส่วนของเวที

5.1.6 เวทีการแสดง

สามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆตามประโยชน์ใช้สอยได้ดังนี้

1. ACTING AREA คือส่วนที่ใช้แสดงทั้งหมด เป็นส่วนที่จัดให้เป็น 3 มิติ
2. SCENARY SPACE คือส่วนที่เป็นฉากประกอบการแสดง รวมทั้งส่วนเก็บฉากหรือเตรียมเพื่อใช้ในการเปลี่ยนฉาก
3. FORMING & STORAGE SPACE คือส่วนที่ใช้ทำงานเพื่อเตรียมฉากและประกอบฉากเตรียมแสดง รวมทั้งเตรียมอุปกรณ์อื่นๆประกอบการแสดงด้วย

- ลักษณะทั่วไปของเวที

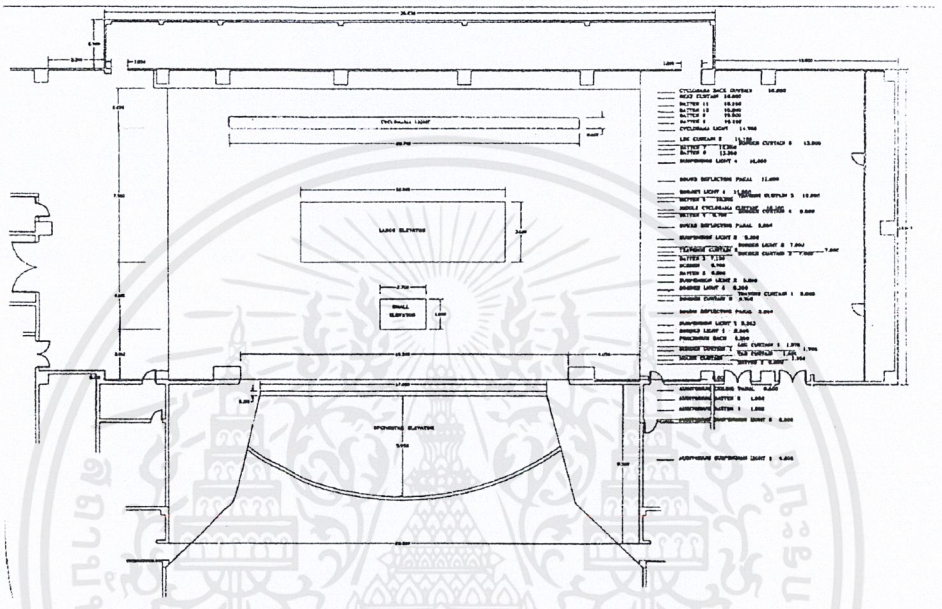
เวทีเป็นพื้นที่ในส่วน 3 มิติสำหรับนักแสดง เวทีมักจะยกพื้นจากระดับต่ำสุดของอาคารแสดง การยกหรือกำหนดระดับของเวทีนี้จะมีผลต่อ SIGHT LINE

การจัดเวทีแบบ PROCENIUM จะมีส่วนด้านในที่เป็นส่วนหลักของเวที เรียกส่วนนี้ว่า FORE STAGE ถือเป็นส่วนหลักของเวทีแบบนี้ เนื่องจากผลของการมองที่เป็นแบบ PICTURE FRAME แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดเด่นของการการแสดงบนเวทีจะเป็นบรรยากาศ 3 มิติ จึงได้มีการประยุกต์โดยออกแบบให้มีส่วนของเวทีที่ยื่นออกมา เป็นการประยุกต์เวทีแบบ OPEN STAGE มาใช้ให้เกิดบรรยากาศแบบ 3 มิติ มากขึ้น

ส่วนพื้นที่ของเวทีในส่วน SEATING AREA เป็นส่วนที่เว้นไว้เพื่อปรับความกว้าง ตื้น ลึก โดยใช้ฉากหรือผนังได้ตามความต้อการในการแสดงในแต่ละระบบ



ภาพที่ 5-21 แสดงสัดส่วนของพื้นที่เวทีแสดง

5.1.7 ระบบการจัดฉาก

ประโยชน์การใช้สอยของฉากละครเวทีคือ

1. ปิดล้อมพื้นที่เพื่อให้เกิดภาพ หรือบรรยากาศให้เป็นไปตามความต้องการและการออกแบบ
2. เป็นช่องทางเข้าออกสำหรับนักแสดง
3. ช่วยปิดบังในส่วนที่ไม่ต้องการให้มองเห็น เช่น ผนังด้านใน เครื่องกลไกต่างๆบริเวณเตรียมการแสดง ฯลฯ

- ความต้องการทั่วไปของฉากละคร

1. ต้องมีความประหยัด ในการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม และได้รับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด
2. มีความแข็งแรงเพียงพอ น้ำหนักเบา ง่ายต่อการประกอบ และขนย้ายได้สะดวก
3. ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชนิดของฉากในโรงละครมี 2 แบบคือ

1. FLAT FRAME SCENARY เป็นฉากที่เป็นแผ่นหรือเป็นชิ้นที่ใช้เป็นส่วนประกอบทั่วๆไปบนเวที โดยการจัด FRAME ให้มีความสัมพันธ์กัน วัสดุที่ใช้จะเป็น BOARD หรือผ้าก็ได้ จะใช้การวาดหรือการจัดวาง FURNITURE ให้เกิดความรู้สึกเหมือนจริง

2. CYCLORAMA เป็นฉากที่ปิดล้อมเวทีเป็นรูปสี่เหลี่ยมใช้เป็นฉากหลัง และบังสายตาของผู้ชม ในกรณีที่ฉากโล่งเกินไปทั้งทางแนวนอนและแนวตั้ง

นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่นๆที่เป็นส่วนประกอบย่อยของฉาก เช่น FURNITURE เครื่องประดับฉาก ฯลฯ ยังมีฉากที่ถูกสร้างให้แตกต่างไปหลายแบบตามการออกแบบ

- การเคลื่อนย้ายสับเปลี่ยนฉาก

ต้องอาศัย STAGE MACHINERY ช่วย ซึ่งมีประโยชน์ใช้สอยดังนี้

1. แขวนฉาก
2. สร้างภาพลวงตา (ILLUSION SPACIAL EFFECT)

จากความต้องการประโยชน์ใช้สอยดังข้างต้น จึงมีระบบการเปลี่ยนฉากเกิดขึ้นแยกออกเป็น 3 ระบบ คือ

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR)
2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)
3. ระบบการฉายฉาก (PROJECTED SCENERY)

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR)

เพื่อให้การสับเปลี่ยนฉากเป็นไปได้อย่างรวดเร็วที่สุด สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ

- พื้นที่สำหรับฉากละครจะต้องถูกจัดเตรียมไว้ ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากละครอีกชุดหนึ่งเข้าไป

- จะต้องมีพื้นที่ในการเก็บของที่ปีกหรือด้านข้างของเวที เพื่อที่จะจัดการเก็บฉากต่างๆที่ต้องใช้ในการแสดง

- ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉาก จะต้องเป็นทางตรง และปราศจากสิ่งกีดขวาง (CLEAR SPACE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสับเปลี่ยนฉากด้วยระบบนี้แบ่งออกเป็นอีก 6 ประเภท ได้แก่

1. PAINTED WING STAGE
2. BUILT-SPACE STAGE
3. ELEVATOR STAGE
4. REVOLVING STAGE
5. RECIPROCATION SEGMENT STAGE
6. WAGON STAGE

ซึ่งแต่ละแบบก็มีข้อดี-ข้อเสียในการใช้งานแตกต่างกัน แต่ที่นำมาเลือกใช้กับโครงการคือการใช้แบบ ELEVATOR STAGE ร่วมกับ FLYING SCENERY เพื่อให้เกิดการใช้งานในด้านการจัดฉากบนเวทีที่หลากหลายและสร้างบรรยากาศได้ดีตามความต้องการของบทละครได้

2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)

เป็นการแขวนฉากไว้ในส่วนตอนเหนือเวทีที่เรียกว่า STGAE LIFT การออกแบบระบบฉากแขวนที่ดีควรมี SPACE สำหรับแขวนฉากได้อย่างเพียงพอ ซึ่งหมายความว่าต้องมีลิฟท์ที่สูงและกว้าง ระบบฉากลอยมี 2 แบบคือ

2.1 PIN AND RAIL SYSTEM หรือ ROPE SYSTEM

2.2 COUNTERWEIGHT SYSTEM

ทั้ง 2 ระบบนี้อาศัย GRIDIRON ซึ่งเป็นโครงเหนือเวทีสำหรับค้ำรอก และควบคุม LINESETS แต่ทั้ง 2 ระบบนี้มีความแตกต่างกันในความซับซ้อนในการแขวนฉาก ราคาค่าติดตั้ง ตลอดจนความ FLEXIBLE ในการใช้สอยดังนี้

2.1 PIN AND RAIL SYSTEM หรือ ROPE SYSTEM

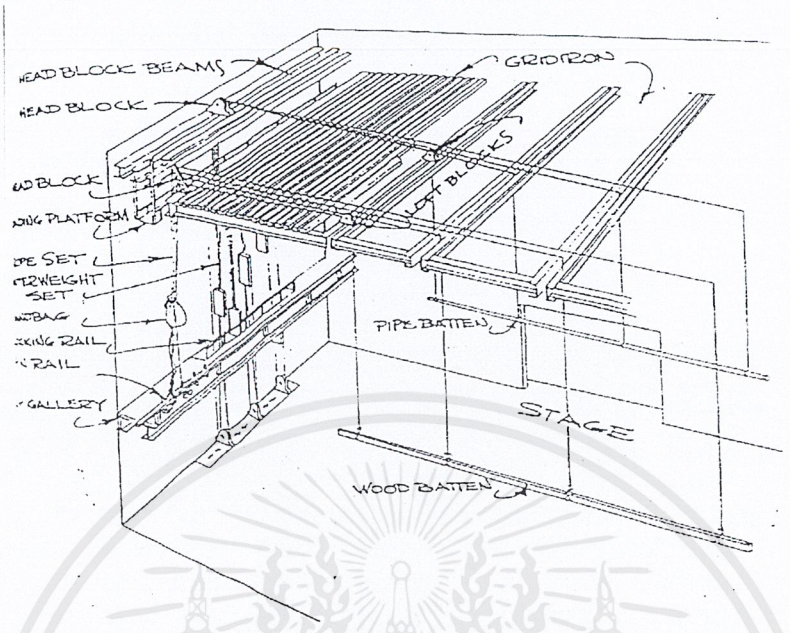
เป็นแบบเก่า แต่มีความ FLEXIBLE มากกว่าอีกแบบหนึ่ง รวมทั้งค่าติดตั้งที่ถูกกว่า แต่การใช้สอยต้องการความชำนาญและกำลังคนมากกว่า

ความ FLEXIBLE ของระบบนี้ขึ้นอยู่ที่ LINESETS ซึ่งควบคุมตำแหน่งฉาก โดยตรงที่ GRIDIRON และใช้เชือกเส้นเดียวต่อฉาก 1 แผ่น แต่ต้องการคนจำนวนมากในการชักฉากและการบังคับที่มีความชำนาญ ซึ่งทำให้การออกแบบฉากมีข้อจำกัดมาก

2.2 COUNTERWEIGHT SYSTEM

มีความแตกต่างจากระบบแรกที่ LINESETS การทำ OPERATEทำได้ง่ายกว่าและใช้เครื่องผ่อนแรงเข้าช่วย เป็นระบบที่เกิดขึ้นภายหลัง (โรงละครแห่งชาติใช้ระบบนี้ แต่ OPERATE โดยการใช้ถุงน้ำหนักถ่วงแทนการใช้มอเตอร์ไฟฟ้า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-22 แสดงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดฉาก

3. ระบบการฉายฉาก (PROJECTED SCENERY)

เป็นฉากสำหรับ BACKGROUND ของเรื่องแสดงโดยการฉายภาพไปยังฉาก PROJECTED SCENERY แบ่งได้ 2 ชนิด

3.1 SHADOW PROJECTION – การฉายแสงผ่านสไลด์แผ่นใหญ่ตกลงบนฉากโดยตรง

3.2 LENS PROJECTION – การฉายแสงผ่านเลนส์ให้ขยายใหญ่ไปกระทบฉาก

การใช้ PROJECTED ของทั้ง 2 ชนิด จะมีความชัดเจนและคมชัดมากกว่าการใช้ฉากแบบพวกแรกที่กล่าวมา โดยการฉายภาพสามารถทำได้ 2 วิธี คือทางด้านหน้า บนฉากทึบแสง (OPAQUE) และทางด้านหลังบนฉากฝ้า

- การฉายภาพด้านหน้า เป็นวิธีที่ง่ายไม่ต้องการเครื่องมือมากมาย หรือ STAGE SPACE แต่มีข้อจำกัดใน SCOPE ที่จะฉาย วัสดุผิวหน้าควรเป็นวัสดุที่สามารถสะท้อนแสงได้ดีเช่น แผ่นฉาบผิวเงิน SILVER SHEET ตำแหน่งจะต้องอยู่เหนือหลัง PROCENIUM เล็กน้อย หรือบนพื้นหน้าเวทีหลังบริเวณของพื้นที่การแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

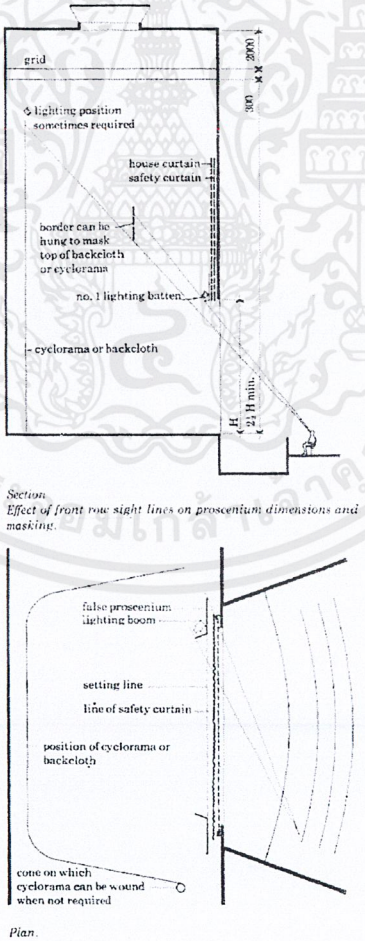
- การฉายภาพด้านหลัง จะต้องมีเครื่องมือหรือ STAGE SPACE บังเครื่องฉาย ระยะของเครื่องควรจะเท่ากับระยะความสูงของภาพ เช่น ต้องการภาพสูงขนาด 30 ฟุต ระห่างระหว่างเครื่องถึงฉากควรเป็น 30 ฟุตด้วย

การใช้ PROJECTED SCENERY มีข้อเสียเมื่อถูกแสงสว่างส่องจะทำให้ความชัดเจนและความคมของภาพลดลง

ในกรณีที่ผิวฉากโค้ง จะด้านหน้าหรือด้านหลัง จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือนและแสงสว่างที่ไม่ทั่วถึง ถึงแม้จะแก้การบิดเบือนลงได้ แต่ก็ยังยากที่จะแก้ไขความเข้มของแสงได้ จึงกำหนดให้ใช้ฉากแบบแบนหรือโค้งที่มีรัศมีความกว้างมากๆ ไม่ต่ำกว่า 12 ฟุต

- การจัดฉากสำหรับบังสายตา

เพื่อบังสายตาผู้ชมไม่ให้มองเห็นพื้นที่ในส่วนที่ไม่ต้องการ จะต้องมีฉากหรือส่วนบังสายตาทั้งทางด้านบนไม่ให้เห็นโครงสร้าง หรือฉากที่แขวนไว้ และด้านข้างไม่ให้เห็นส่วนเตรียมการแสดง



ภาพที่ 5-23 แสดงการทำฉากบังสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพ เมื่อลากเส้นสายตาผ่าน TEASER จะเห็นได้ว่า CYCORAMA จะต้องมีความสูงมาก หรืออาจมองเห็นโครงสร้างหรือฉากที่แขวนได้ การบังสายตาจะต้องทำแผ่นหรือส่วนบังสายตาเป็นเป็นชั้นๆ ทำให้ CYCORAMA ลดความสูงลงได้ และใช้ส่วนนี้ติดตั้งไฟหรือเครื่องฉายได้อีกที

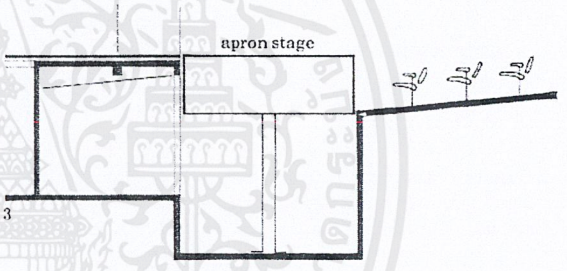
ในการมองเห็นด้านข้างก็เช่นเดียวกัน ฉากเหล่านี้สามารถใช้เป็นทางเข้าออกของนักแสดงได้อีกด้วย การทำฉากบังสายตาเหล่านี้จะต้องตรวจสอบเส้นสายตาของผู้ชมในตำแหน่งต่างๆเป็นหลัก เป็นการกำหนดพื้นที่แสดงและขนาดของฉากหลัง

การทำฉากบังสายตาเหล่านี้สามารถออกแบบตกแต่งให้เหมาะสมกับการแสดงได้เช่น ทำเป็นส่วนหนึ่งของฉากละคร เป็นต้น

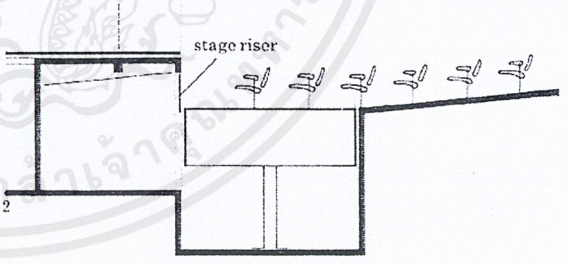
- หลุมดนตรี (ORCHESTRA PIT)

หลุมดนตรีเป็นส่วนของเวทีแสดงที่อยู่ตอนหน้า ใช้สำหรับเป็นที่แสดงวงดนตรี ORCHESTRA ขนาด 40-60 คน ประกอบกับละครหรืออุปรากร ซึ่งอยู่ต่ำกว่าเวทีประมาณ 2-3 เมตร สามารถปรับยกขึ้นเป็นพื้นเวทีหรือพื้นที่นั่งได้ โดยการใช้ลิฟท์ยก ปรับระดับพื้นได้ตามความต้องการ ดังภาพประกอบ

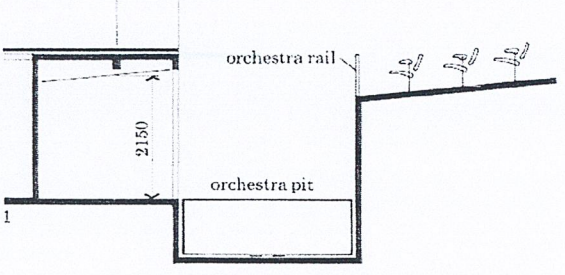
ใช้ลิฟท์ยกระดับขึ้นเพื่อต่อกับส่วนบนของเวที



ใช้ลิฟท์ยกให้อยู่ในระดับเดียวกับที่นั่งผู้ชมภายใน AUDITORIUM



ใช้ลิฟท์ลดระดับทำให้เกิดส่วนของ ORCHESTRA PIT



ภาพที่ 5-24 แสดงการใช้ลิฟท์ยกระดับในรูปแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิธีการเปลี่ยนฉาก

แสดงวิธีการเปลี่ยนฉากที่ปกติที่สุด รวมทั้ง FLYING SCENERY ที่อยู่เหนือเวที โดยทั่วไป STES อาจเปลี่ยนแปลงโดยการวิ่ง กลิ้งหรือหมุนไป พื้นที่ที่ต้องการโดยประมาณสำหรับชนิดของเวทีที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่การแสดงซึ่งอาจมีบริเวณตั้งแต่ 800 ตารางฟุต (72 ตารางเมตร) สำหรับการแสดงละคร ถึง 1,800 ตารางฟุต (162 ตารางเมตร) สำหรับ OPERA

การตกแต่งเวทีที่ต้องการ ชนิดและจำนวนฉากที่แตกต่างกันออกไปทั้งหมดเท่าที่จำเป็นได้ และฉากก็ควรจะต้องสามารถตั้งขึ้นตรง และเก็บได้อย่างรวดเร็ว บางทีอาจเกือบเสร็จในพริบตาเดียว

ในการออกแบบเวทีและบริเวณด้านข้างของเวที ควรจะต้องจำไว้ว่า

1. SCENERY SPACE สิ่งของต่างๆจะต้องถูกขนย้ายให้อยู่ในบริเวณที่หนึ่งก่อนที่อีกอันหนึ่งถูกนำเข้ามาใส่ไว้

2. จะต้องมีพื้นที่เก็บ STROAGE SPACE ในส่วนข้างเวทีเพื่อให้เกิดความสะดวกในการตกแต่ง

3. ทางเคลื่อนย้ายฉากจะต้องเป็นทางตรงและปราศจากสิ่งกีดขวาง

5.1.8 การจัดห้องควบคุม (CONTROL ROOM)

ห้องควบคุมและฉายภาพยนตร์เป็นที่อยู่ที่อยู่ในส่วนหลังของโรงละคร ซึ่งประกอบด้วย

1. ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM)

เป็นห้องกระจกที่มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะให้แสงสว่างส่องไปยังเวทีการแสดงได้แม้ในขณะที่ผู้ชมลุกขึ้นยืน โดยทั่วไปจะมีความยาวประมาณ 3 เมตร ลึก 2.40 เมตร

2. ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTORL ROOM)

มีลักษณะเช่นเดียวกับห้องควบคุมแสง ทั้ง 2 ห้องควรจะมีทางสัญจรที่แยกออกจากทางสัญจรหลัก ซึ่งสามารเข้าถึงและสามารถติดต่อไปยังส่วนของเวทีได้โดยไม่ต้องผ่านทางสัญจรหลัก

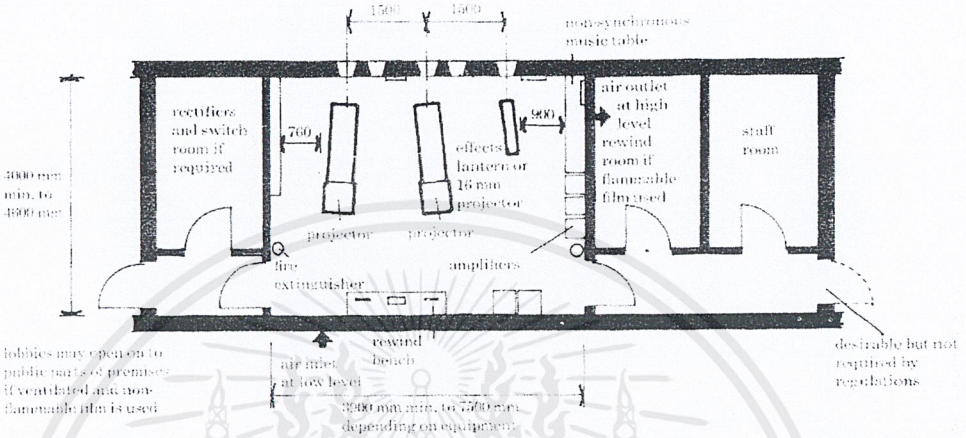
3. ห้องฉาย (PROJECTION ROOM)

ตำแหน่งของห้องฉายจำเป็นที่จะต้องอยู่ตรงกลางบริเวณส่วนหลังของโรงละคร ซึ่งอยู่ ระหว่างห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากจำเป็นที่จะต้องมีอุปกรณ์เครื่องฉายแล้วอาจจะมีการจัดส่วนอื่นที่นอกเหนือขึ้นไปตามความจำเป็น เช่น ห้องเก็บม้วนฟิล์ม ห้องพนักงาน เป็นต้น โดยทั่วไปห้องฉายจะมีขนาดเล็กที่สุดประมาณ 3.00x4.00 เมตร ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องฉายและอุปกรณ์อื่นๆด้วย

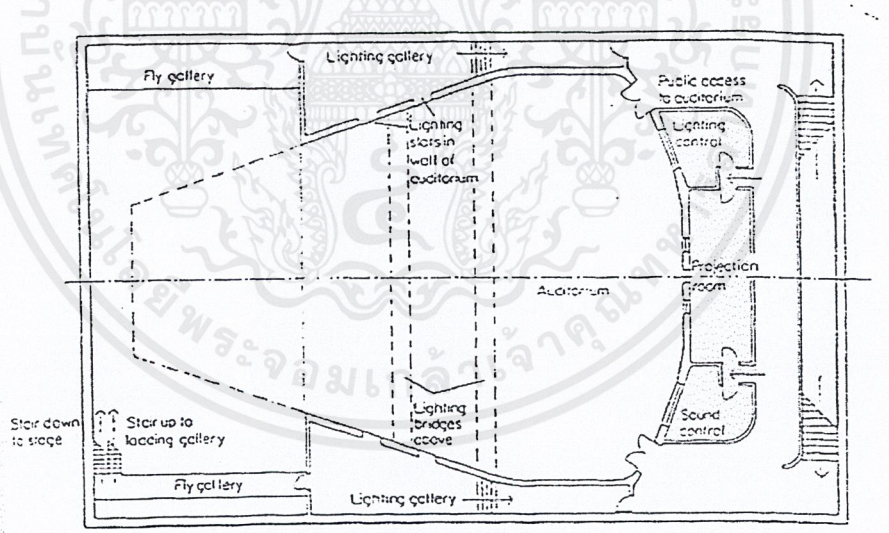
การวางเครื่องฉายแต่ละเครื่องควรจะวางห่างกันประมาณ 5.00 เมตร และควรวางห่างจากฝาผนังหรืออุปกรณ์อื่นๆที่อยู่โดยรอบไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร เพื่อความสะดวกในการทำงานโดยรอบ ส่วนด้านหน้าอาจจะวางห่างจากช่องฉายประมาณ 0.50 เมตร ช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับฉายควรจะเป็นแนวยาวตลอดโดยมีระยะ 0.50 เมตร หรืออาจจะเจาะเป็นช่อง ๆ เฉพาะเครื่องฉายแต่ละเครื่องก็ได้ ซึ่งจำเป็นจะต้องกำหนดตำแหน่ง ความสูง และมุมในการฉาย เพื่อที่จะสามารถกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของช่องฉายได้

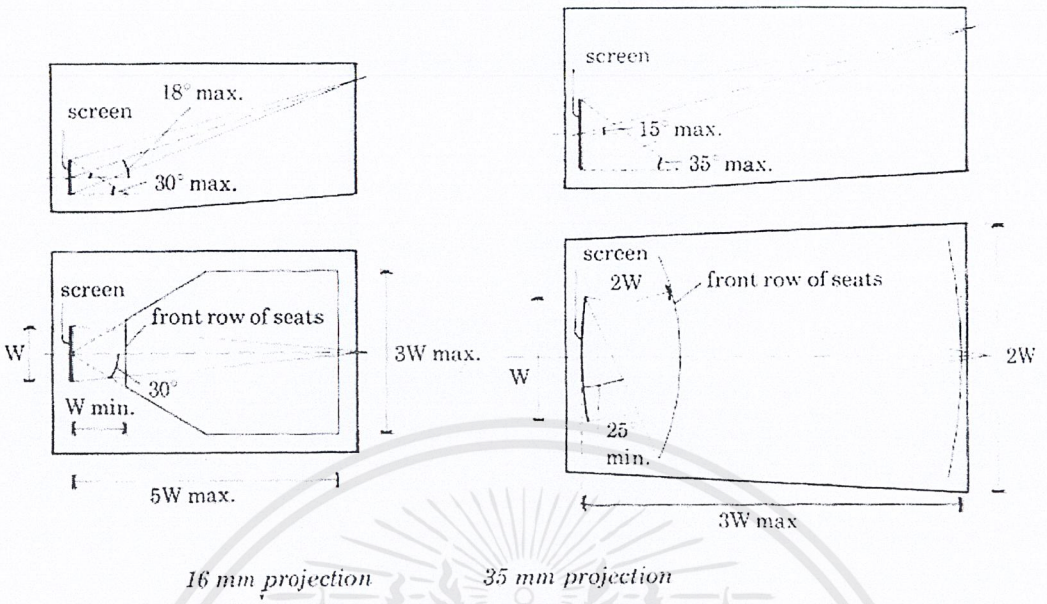


ภาพที่ 5-24 แสดงลักษณะของผนังด้านติดโรงละครและผนังส่วนห้องฉายภาพ



ภาพที่ 5-25 แสดงตำแหน่งของห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมเสียง และห้องฉายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-26 แสดงลักษณะแนวการฉายภาพของเครื่องฉาย

ภาพในห้องฉายภาพยนตร์ จะเกิดความร้อนจากการทำงานสูงมาก จึงจำเป็นต้องต่อท่อระบายอากาศออกมาจากเครื่องฉาย ท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศออกไปสู่ภายนอกอาคาร แต่ถ้าใช้ไฟฟ้าสูงกว่า 50 แอมแปร์ การระบายความร้อนด้วยอากาศอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอ จำเป็นจะต้องใช้การระบายความร้อนด้วยน้ำช่วย ซึ่งจำเป็นจะต้องต่อท่อระบายไอน้ำออกไปนอกตัวอาคารเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.9 ระบบโครงสร้างอาคาร

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงความต้องการขององค์ประกอบของอาคารในแต่ละส่วน ซึ่งมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นต้องศึกษาถึงสภาพโครงสร้างที่เหมาะสมกับในองค์ประกอบแต่ละส่วน โดยไม่ขัดกับสภาพทั่วไป และคุณสมบัติในแต่ละชนิดด้วย พอจะสรุปได้ดังนี้

1. อาคารพาดช่วงสั้น (SHORT SPAN)
2. อาคารพาดช่วงยาว (WIDE SPAN)
3. โครงสร้างพิเศษ (SPECIAL STRUCTURE)

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างในอาคาร

1. ระบบโครงสร้างพาดช่วงสั้น (SHORT SPAN STRUCTURE)

ได้แก่ระบบ เสา คาน มีระยะที่เหมาะสมของช่วงเสาประมาณ 6.00-9.00 เมตร เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในประเทศเขตร้อนรวมทั้งประเทศไทย มีข้อดีในระบบการก่อสร้างเสาและคานคือ

- ทำให้อาคารเปิดโล่งเพื่อการระบายอากาศหรือความต้องการแสงสว่างหรือปิดทึบตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเจาะช่องประตู หน้าต่าง
- มีความยืดหยุ่นในการกั้นผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
- เหมาะสมกับการเดินท่อต่างๆภายในอาคาร
- สามารถต่อเติมและขยายอาคารได้ง่าย
- การก่อสร้างทำได้ง่ายไม่ต้ออาศัยเทคนิคในการก่อสร้างมาก

วิธีการก่อสร้างระบบเสาและคานมีหลายรูปแบบ กล่าวคือ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตสำเร็จรูป หรือเหล็ก ตามเหตุผลที่กล่าวมา ระบบเสาคานจึงเหมาะสมกับส่วนสำนักงาน ร้านอาหาร หรือส่วนปริการอื่นๆ

2. ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว (WIDE SPAN STRUCTURE)

เหมาะสมกับอาคารที่ต้องการพื้นที่ที่กว้างเป็นพิเศษ

2.1 TRUSS

หลักการทั่วไปจะเหมือนกับระบบเสาและคาน คือรับน้ำหนักจากส่วนที่อยู่ด้านบนถ่ายน้ำหนักลงสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับระบบเสาและคาน แต่ TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้มีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบากว่าโครงสร้างที่ทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ในขณะที่รับน้ำหนักและพาดช่วงเสาที่เท่ากัน ดังนั้นการนำโครงสร้างTRUSS มาใช้ช่วยให้เปิดโล่งอาคารได้มากขึ้น โดยเฉพาะโครงสร้างหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุที่ก่อสร้างโครง TRUSS คือ ไม้ เหล็ก หรืออะลูมิเนียม เพื่อความแข็งแรง นิยมใช้เหล็กเป็นโครงสร้าง แต่ต้องมีการเคลือบเหล็กเพื่อป้องกันสนิมและป้องกันไฟ สามารถป้องกันไฟได้นานตามกำหนด แต่ TRUSS มีข้อจำกัดอยู่บ้างในเรื่องเทคนิคการก่อสร้างที่ยุ่งยากกว่างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และการออกแบบการต่อเชื่อมเหล็ก ต้องทำอย่างประณีต ระมัดระวังเพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่ต้องการ 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
- ใช้ชิ้นส่วนที่เหมือนๆกัน ทำให้ผลิตจากโรงงานได้ การก่อสร้างทำได้รวดเร็ว
- พาดช่วงได้กว้างมาก ทำให้ไม่มีเสาเกะกะ

ข้อจำกัดของ SPACE FRAME

การออกแบบโครงสร้างทำได้ยาก ชิ้นส่วนโครงสร้างทุกชนิดต้องละเอียด การต่อชิ้นส่วนเข้าด้วยกันจะต้องมีความแม่นยำ และมีความแข็งแรงป้องกันการพังทลาย จะเห็นว่าต้องการใช้เทคนิคในการก่อสร้างสูงกว่าการก่อสร้างธรรมดา

จะเห็นว่าทั้ง TRUSS และ SPACE FRAME มีความงามเหมาะสมในการก่อสร้างอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้าง ฉะนั้นจึงเหมาะสมในการก่อสร้างห้องโถง ห้องแสดงนิทรรศการ หอประชุม และโรงปฏิบัติการขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ด้านระบบและความต้องการทางเทคนิค

5.2.1 ระบบเสียง

ในการออกแบบโรงละครนี้ จะต้องคำนึงถึงด้านระบบเสียงซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญไม่น้อยกว่ามุมมองของผู้ชมการแสดง คือ จะต้องให้มีการรับฟังเสียงของผู้ชมการแสดงในโรงละครอย่างเต็มที่ตามความต้องการของผู้แสดง ซึ่งการรับฟังเสียงของผู้ชมในโรงละครนั้น ต้องควบคุมในด้านการรับฟังเสียง 2 ประเภท คือ

ก. การป้องกันเสียงจากภายนอก เพื่อไม่ให้เสียงจากภายนอกเข้าไปรบกวนการรับฟังของผู้ชมในโรงละคร

ข. ระบบเสียงภายในอาคาร ที่ต้องใช้การออกแบบ ACOUSTIC เพื่อให้การรับฟังเสียงได้ชัดเจนเท่าเทียมกันทุกที่นั่ง

ก. การป้องกันเสียงจากภายนอก

เสียงรบกวน คือเสียงที่ดังเกิน 120 เดซิเบลขึ้นไป แต่โดยปกติเมื่อมีระดับความดังกว่า 75 เดซิเบล แล้ว ผู้ฟังจะเริ่มรู้สึกรำคาญขึ้นมาบ้างแล้ว เสียงรบกวนจะทำให้ประสิทธิภาพในการรับฟัง หรือชมการแสดงลดลง อาจเกิดผลกระทบทางด้านอารมณ์ให้ไม่เป็นที่พึงพอใจ ซึ่งเสียงรบกวนภายนอกที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ เสียงจากยานพาหนะต่างๆที่สัญจรผ่านที่ตั้งโครงการ ซึ่งเดินทางมาถึงโครงการได้โดยใช้อากาศเป็นตัวกลาง

- วิธีการป้องกันเสียบรบกวนจากภายนอก

1. การวางผังอาคารให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุด โดยพิจารณาจากโซนการใช้งานของอาคาร และแหล่งที่เกิดเสียงโดยรอบที่ตั้งโครงการ ส่วนที่อยู่ในบริเวณที่เกิดเสียงดังและต้องการความเงียบสงบ คงต้องหาวิธีการป้องกันหรือควบคุม เช่น การทำกระจก 2 ชั้นเป็นต้น

2. ใช้โครงสร้างหรือวัสดุที่มีความมั่นคงแต่ยืดหยุ่นได้ เช่น ผนังอิฐ ผนังคอนกรีต เพื่อช่วยดูดซับเสียง

3. ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเป็นแถว เพื่อช่วยดูดซับเสียง

4. ทำ SCREEN หรือบังเกอร์ กั้นระหว่างถนนด้านหน้าและอาคาร

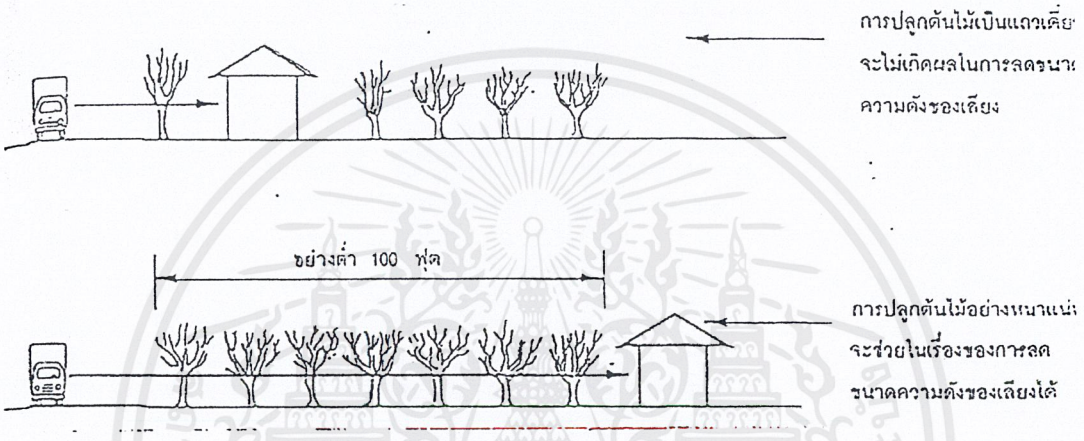
5. การป้องกันเสียงบนหลังคาโดยการทำสวนบนหลังคา (ROOF GARDEN)

6. ทำหลังคาให้สูงเพื่อเกิดช่องว่างใต้หลังคากับฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น เพื่อช่วยลดระดับของเสียงลง โดยปกติหลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ 40-50 เดซิเบล กระเบื้องและฝ้าเพดาน ป้องกันเสียงได้ 25-40 เดซิเบล และกระเบื้องแผ่นเล็กจะป้องกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้ภูมิสถาปัตย์เพื่อช่วยในการลดความดังของเสียง

การปลูกต้นไม้หรือจัดภูมิสถาปัตย์ ก็สามารถช่วยในการลดความดังของเสียงได้ดังตัวอย่างในรูป การปลูกต้นไม้เป็นแนวให้หนาแน่น อย่างต่ำ 100 ฟุต จะช่วยลดความดังของเสียงได้ประมาณ 7-11 เดซิเบล แต่ในลักษณะต้นไม้ที่ผลัดใบหรือใบไม้ร่วง ก็จะไม่สามารถลดขนาดของความดังของเสียงได้

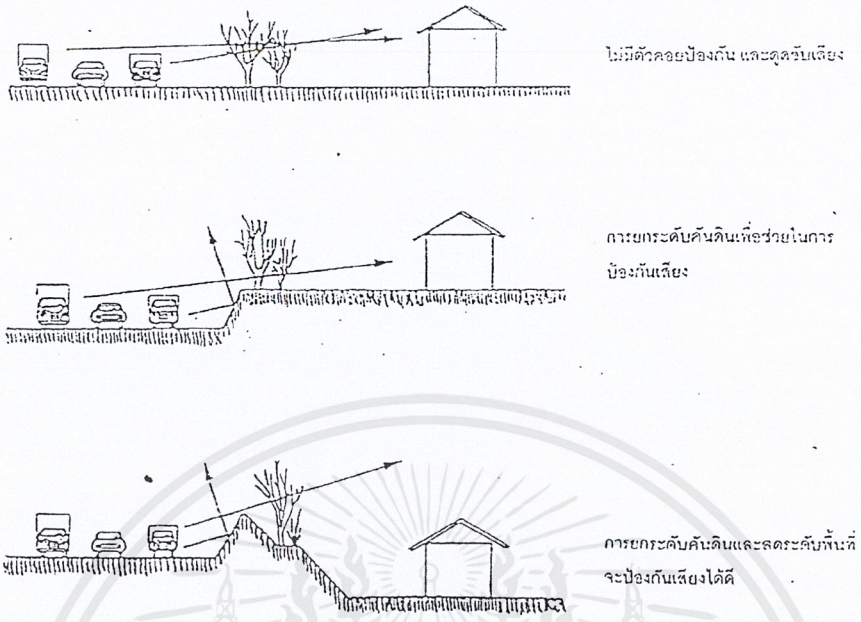


ภาพที่ 5-27 แสดงการใช้ภูมิสถาปัตย์เพื่อช่วยในการลดความดังของเสียง

- การสร้างตัวป้องกันเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงภายนอกกับภายในอาคาร

ตัวป้องกันเสียงก็มีผลต่อการลดความดังของเสียงได้โดยเฉพาะเสียงที่มีความถี่สูง เช่น เสียงเสียดสีของล้อรถยนต์ ส่วนเสียงที่มีความถี่ต่ำ เช่น เสียงของเครื่องยนต์ จะสามารถลอดผ่านตัวป้องกันออกมาได้บ้าง ซึ่งในความเป็นจริง เราสามารถลดขยาดของความดังของเสียงได้ จากการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบของตัวป้องกันเสียงที่สามารถนำมาใช้ในการจัด LANDSCAPE ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-28 แสดงการสร้างตัวป้องกันเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงภายนอกกับภายในอาคาร

ข. ระบบเสียงภายในอาคาร

ในการออกแบบ ACOUSTUTIC ภายในหอประชุมหรือโรงละครที่ดีนั้นผู้ฟังในทุกจุดภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงเท่าเทียมกันโดยมีการสะท้อนเสียง (REVERBARATION) ที่เหมาะสม

- การได้ยินเสียงในห้องมีผลมาจาก

1. รูปร่างของห้อง (SHAPE OF ROOM)
2. ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM)
3. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (ROOM FINISHING AND FINISHING)
4. ตำแหน่งและต้นกำเนิดเสียง (POSITION OF SOURCE OF SOUND)
5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (REVERBERATION PERIOD)
6. ปริมาตรของเสียง (SOUND VOLUME)
7. การกระจายของเสียง (DIFFUSION)

1. รูปร่างของห้อง (SHAPE OF ROOM)

รูปร่างของห้องควรเป็น 4 เหลี่ยมผืนผ้า(RECTANGULAR) หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (TRAPEAOID) มีด้านขนานกัน 2 ด้าน รูปต่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยงคือ รูป 4 เหลี่ยมจัตตุรัส(SQUARE), รูปวงกลม(DIRDLE), รูปวงรี(OVAL SHAPE), พื้นที่โค้งกว้าง(LARGE CURVED AREA) จะรวมเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นจุด ส่วนยื่นแขวนๆจะครอบหรือบังเสียงบางส่วน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้เป็นสิ่งทำลายการได้ยินเสียงที่ดี การทำที่นั่งฟังเป็นขั้นบันได จะทำให้ผลการได้ยินเสียที่ดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วนในการช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

2. ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM)

การพูดธรรมดาจะได้ยินในระยะประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศจากด้านจ้างของผู้พูด และ 10 เมตรในทิศทางหลังของผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุดเป็นสี่เหลี่ยม ลูกบาศก์ไม่ควรเกิน 18,000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับการพูดธรรมดา และ 30,000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับดนตรีโดยไม่ใช้เครื่องกระจายเสียงและขยายเสียงเลย สำหรับความสูงไม่ควรเกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนของห้องดังต่อไปนี้ คือ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว ดังนี้คือ 2 : 3 : 5 , 1 : 2 : 4 GOLDEN SECTION 3 : 4 : 8

3. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (ROOM FINISHING AND FINISHING)

โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับจะไม่ช่วยให้ผลการได้ยินเสียงดีเท่าเพดานแบบแขวนและบุด้วยฝ้า โดยมีช่องแทรกระหว่างกัน ซึ่งจะเป็นส่วนทำให้เกิดการกำทอนกับเสียงภายในห้องถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้ หรือ CELOTEX เป็นต้น ในการออกแบบระบบทำความร้อนและการระบายอากาศ ควรหลีกเลี่ยงการลอยตัวของกระแสอากาศร้อนที่จะมากั้นระหว่างต้นกำเนิดเสียงกับผู้ฟัง วัสดุดูดซึมเสียงควรจะติดบนฝ้าเพดานหลังบนผิวโค้ง และบนรางระเบียบที่ทำด้วยวัสดุทึบ เป็นค่าการดูดซึมของวัสดุชนิดต่างๆที่ผนังควรจะเป็นลักษณะเป็นชั้นบันไดโดยมีช่วง STEP 800 มิลลิเมตร ตามมาตรฐาน ฝรั่งเศส และ 100 มิลลิเมตร ตามมาตรฐานอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้ทุกที่นั่งได้รับฟังเสียงโดยตรง

4. ตำแหน่งและต้นกำเนิดเสียง (POSITION OF SOURCE OF SOUND)

ควรจะอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง (HARD RELECTIING SURFACE) และถ้าความสูงของห้องสูงจนเกินไปควรมีแผ่นสะท้อนเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดเสียงหลายจุด แต่ละจุดต้องอยู่ใกล้กันในระยะเพียงพอ ลำโพงเสียง (SOUND SPEAKER) ที่เป็นต้นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกันควรจะอยู่ห่างจากต้นกำเนิดเสียง 34 เมตร และ 24 เมตร สำหรับโรงภาพยนตร์ และหอประชุมตามลำดับ

5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (REVERBERATION PERIOD)

เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดานในกรณีที่มีช่วงเวลาต่างกันมากระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง ECHO ซึ่งเป็นเสียงที่ต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด

REVERBERATION TIME ที่เหมาะสมสำหรับประเภทของห้องชนิดต่างๆซึ่ง REVERBERATION TIME นี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของห้องและการปรับแผ่นดูดซึมเสียงภายในห้อง โดยค่า REVERBERATION TIME จะมีผลต่อการฟังคือ ค่า REVERBERATION TIME มาก จะให้เสียงที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลมกลืนและเสียงฟังดูแน่น ถ้ามากเกินไปจะทำให้เกิดขาดความกระจ่างในการรับฟังรวมทั้งการจับทิศทางเสียงซึ่งไม่เหมาะสำหรับการแสดงแต่ให้ผลดีต่อการจัดดนตรี

REVERBERATION TIME ที่ดีที่สุดสำหรับห้องใดๆก็ตามขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้องและลักษณะการใช้สอย เช่น ปาฐกถา การแสดง ดนตรี ห้องที่ออกแบบสำหรับใช้ในการพูดหรือปาฐกถา จะเพิ่มขึ้นจากปริมาตรของห้องจาก 0.5–1.0 วินาที

ค่าสามารถวัดได้โดยอุปกรณ์และเครื่องมือวัดได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้องและค่าสัมประสิทธิ์การดูดซึมเสียงของวัสดุที่ใช้บุภายใน

สูตรสำหรับการหาค่า REVERBERATION TIME คือ

$$RT = \frac{0.96}{A+Xv}$$

RT = REVERBERATION TIME

V = ROOM VOLUME

A = พื้นที่ผิวดูดซับเสียงทั้งหมด ตารางเมตร/SABIN

X = ค่า ส.ป.ส.การดูดซับเสียงของอากาศ

โดย REVERBERATION TIME เฉลี่ยในโรงละคร จะมีค่าประมาณ 1.4–1.6 วินาที และปริมาตรของโรงละครควรมีค่า 4.5-7.4 ลูกบาศก์เมตรต่อ 1 ที่นั่ง (จาก MUSIC ACOUSTIC AND ARCHITECTURE)

6. ปริมาตรของเสียง (SOUND VOLUME)

ต้นกำเนิดแต่ละชนิด มีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอน เมื่อปริมาตรของห้องเพิ่มขึ้น ผิวของวัสดุดูดซับเสียงก็จะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ซึ่งความดังของเสียง และ REVERBERATION TIME ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติการดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือกเพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน เช่น AIRBORNED-SOUND, STRUCTURE-BORNED SOUND, FOOT STEP เป็นต้น

7. การกระจายของเสียง (DIFFUSION)

ผนังของห้องควรจะสะท้อนเสียงและกระจายอย่างสม่ำเสมอ ผนังที่ขนานกันควรจะหลีกเลี่ยง และพื้นผิวที่เรียบควรจะแบ่งทุกๆระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามการออกแบบ ACOUSTIC SPECIALISTS สำหรับโรงการใหญ่ๆควรจะปรึกษา ACOUSTIC SPECIALISTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงของห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมีระดับต่ำพอ

เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียงซึ่งลอดมานอกห้อง รวมทั้งเสียงที่เกิดขึ้นในห้องด้วย จำเป็นต้องควบคุมให้เกิดน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังที่ดีขึ้น

2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน

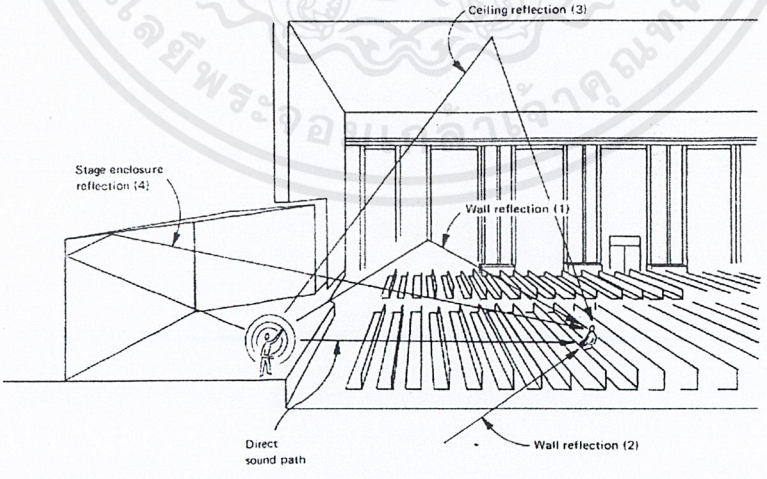
เสียงสะท้อนกลับซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้ สำหรับห้องที่ต้องการระบบเสียงในการฟังที่ดีทั้งห้องบรรยายและโรงละคร ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพร่า ที่จริงแล้วถ้ารู้จักการควบคุมระดับเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะใช่วยให้เสียงดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง

3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่างๆในห้องที่เหมาะสม

การจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่างๆในห้องอย่างเหมาะสมนั้น ควรจะใช้วิธีการขจัดจุดที่ทำให้เกิดเสียงพร่า และการเกิดการรวมกันของเสียงให้มีน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชดเจนและดังพอ

ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจนและดังพอนั้น ก็จะเพื่อให้ผู้ฟังดนตรี ซึ่งเล่นตอนไม่ใช้เครื่องขยายเสียง ได้ยินตามที่ผู้แต่งได้ประพันธ์ไว้ โดยโรงละครอาจจะมีการปรับการใช้งานมาใช้ในการแสดงดนตรีซึ่งก็ควรที่จะคำนึงถึงการออกแบบเวทีสำหรับเล่นวงดนตรีด้วย บางที่อาจจะต้องระวังในเรื่องของการกระจายเสียงที่ต้องถึงผู้ฟังทั้งหมดอย่างชัดเจนแม้ไม่ใช้เครื่องขยายเสียง เช่น การแสดงลักษณะเดี่ยวดนตรีเป็นต้น



ภาพที่ 5-29 แสดงลักษณะการเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเข้าสู่หูผู้ฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

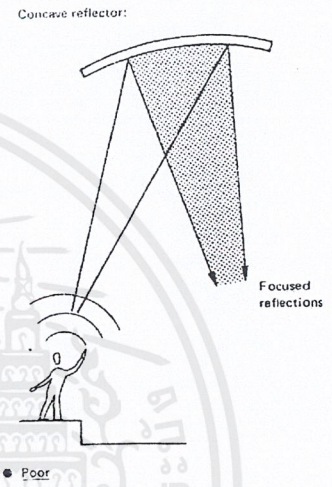
ผู้ฟังจะได้ยินเสียง DIRECT SOUND เป็นอันดับแรก จากนั้นจะได้ยินเสียงสะท้อนจากส่วนต่างๆของห้องประชุมตามลำดับดังภาพประกอบ (1, 2 , 3)

- รูปแบบการติดตั้งวัสดุช่วยในการสะท้อนเสียง

รูปแบบของการติดตั้งวัสดุในการช่วยสะท้อนเสียงประกอบด้วย 3 รูปแบบใหญ่ คือ

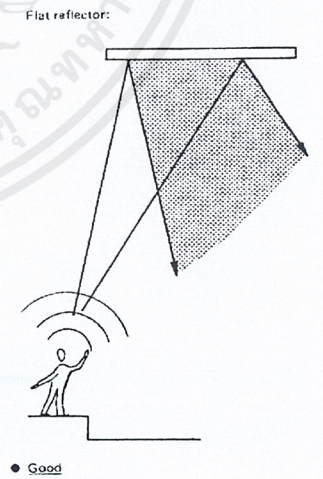
1. การสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งเว้า (CAOCAVE REFLECTOR)

แผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเว้าเข้าหาจุดกำเนินจะทำให้เกิดการรวมกันของเสียงบริเวณอื่นจะไม่ได้ยิน ซึ่งนับเป็นการกระจายเสียงไม่เหมาะสมและควรหลีกเลี่ยง



2. การสะท้อนเสียงของวัสดุแผ่นเรียบ (FLAT REFLECTOR)

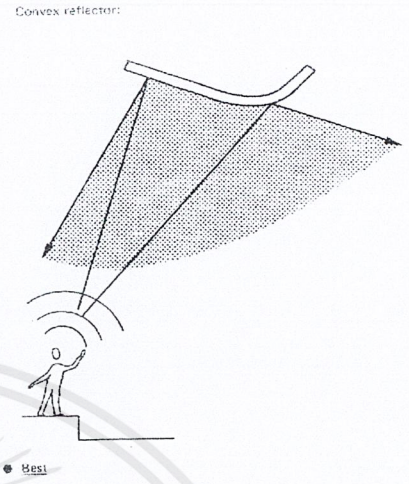
แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบแบน ถ้ามีขนาดที่ใหญ่พอและเหมาะสมจะช่วยในการกระจายเสียงที่มีประสิทธิภาพ การสะท้อนของเสียงประเภทนี้จะช่วยทำให้พลังของเสียงส่งไปได้ไกลถึงยังส่วนหลังของหอประชุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งนูน (CONVEX REFLECOR)

แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะโค้งนูนออกจากจุดกำเนิดเสียง ถ้ามีขนาดที่ใหญ่พอก็จะสามารถกระจายเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก เสียงที่เกิดจากการสะท้อนในลักษณะนี้ให้คุณภาพเสียงที่ดีและเหมาะในการฟังดนตรี



ภาพที่ 5-30 แสดงรูปแบบการติดตั้งวัสดุช่วยในการสะท้อนเสียง

- การป้องการเสียงสะท้อน

การป้องกันการสะท้อนของเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคารโครงสร้างทัดเทียมกับการประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ และการวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงมหรสพ

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะดูแลแก้ไขใหม่ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น CELOTEX, พรม, เฟอร์นิเจอร์บุผนัง, ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนัง ต่างๆ เช่น กำแพง, อิฐ, ฝาไม้, กระจก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอยแตกต่างๆมีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัตถุกั้นเสียงที่ดีจะต้องเป็นปฏิภาคกลับกับน้ำหนักของวัตถุสำหรับวัตถุที่บางเช่น ไม้อัด, กระจก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลางจะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก

การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับฟังเสียง การฟังเสียง ชัดเจนดีขึ้น

เพื่อให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพ จะต้องวางผังจุดเล่นดนตรี,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะอาคาร, ปริมาตรของห้อง, วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและวัสดุที่ประดับห้อง, ประตู-หน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

- มาตรฐานในกาป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานในการป้องกันเลียงสะท้อนขึ้นตรงต่อภาวะ การฟังเสียงทั้ง 4 ข้อ ซึ่งได้รวบรวมขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่างๆเพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและภาวะ การฟังเสียง คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีในห้องต่างๆไม่เท่ากัน เช่น ในห้องส่งวิทยุกระจายเสียงเราพยายามให้ระดับเสียงต่ำที่สุด ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5-2 แสดงมาตรฐานทั่วไปสำหรับเสียงเบื้องหลังที่อนุญาตให้มีได้

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอึกทึกเฉลี่ยเป็นเดซิเบล
- ห้องส่งวิทยุ	25-35
- ห้องดนตรี	30-40
- ห้องประชุมเล็กสำหรับบรรยาย หรือห้องประชุมใหญ่ที่มีระบบการขยายเสียง	35-45
- ห้องสมุดหรือห้องทำงานที่ต้องใช้สมาธิ	35-50
- ที่ทำการทั่วไป	40-50
- โรงงานหรือโรงซ้อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50-60

โดยระดับเสียงที่ต่ำกว่าตารางนี้เป็นสิ่งที่ต้องการ

- การควบคุมเสียงสะท้อนที่ต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ ได้แก่ การควบคุมเสียงต่อเนื่องกัน ซึ่งได้แก่การกั้นเสียงหายจากไปแม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงนั้นจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงต่อเนื่องกันอีกระยะหนึ่ง เรียกว่า “เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง 0 “ ได้แก่เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึง 1 ในล้านของความเข้มของเสียงเดิมสำหรับชนิดของห้องและภาวะการใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ จะมีระยะเวลาของเสียงต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงจากดนตรี สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้นต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในระหว่างเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับไปด้วยวัสดุเก็บเสียง ซึ่งจะให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราวๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดียวกับการฟังเสียงพูดห้องนี้จะมีความเหมาะสมที่สุด ในกรณีส่วนมาก ห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวมาแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปหมด สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมากๆ เช่น ห้องสมุด หรือห้องรับแขก เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องไม่ควรเกิน 1/2 ของเวลาสูงสุดของเสียงพูด

สำหรับความต้องการให้เสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้น ห้องควรปราศจากจุดเสียงสะท้อน และจุดรวมเสียงที่ทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น ยิ่งในห้องใหญ่ด้วยแล้ว การจัดเสียงจากเวทีกระจายไปทั่วห้องซึ่งไกล เป็นปัญหาซึ่งสำคัญมาก ห้องใหญ่ขนาด 50,000 ลูกบาศก์. จะต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย จะต้องใช้วิธีจัดจุดกระจายเสียงที่ดีเพื่อให้เสียงนั้นมีคุณภาพที่ดี

- การดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION)

พลังงานของเสียง เป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนเมื่อคลื่นเสียงกระทบวัตถุต่างๆ ถ้าพลังงานของเสียงมากพอก็จะทำให้ตัวกลางที่มันไปกระทบสั่นได้ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไปในการสั่นด้วย โดยเฉพาะถ้าตัวกลางนั้นสั่นสะเทือนได้ดี เช่น ใยแก้ว คลื่นเสียงเมื่อมากกระทบก็จะมีการสูญเสียพลังงานไปมาก แต่ถ้าเสียงกระทบกับวัสดุแข็งผิวเรียบ เช่น ไม้อัดหนา, กำแพง ค.ส.ล. คลื่นเสียงก็จะทำการสะท้อนเป็นส่วนใหญ่

ในบางกรณีวัสดุที่ใช้ในการสะท้อนเสียงอาจทำให้เกิดการสะท้อนเสียงเป็นไปได้ดีขึ้นหรืออาจช่วยแก้ปัญหาเสียงสะท้อนได้ เช่น การติดตั้งแผ่นไม้อัดบนแผ่นสปริง ทำให้ช่วยดูดซับเสียงได้ดีขึ้นถ้าความถี่ของเสียงมีความใกล้เคียงกับความยืดหยุ่นของไม้

ตารางที่ 5-3 แสดงสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุ

วัสดุที่ใช้	ส.ป.ส. ของการดูดกลืนเสียงที่ความถี่		
	128 HTz	512 htZ	2048 htZ
ผนังก่ออิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังก่ออิฐไม่ทาสี	0.024	0.036	0.043
พรมธรรมดา	0.09	0.020	0.270
พรมสักหลาด	0.10	0.037	0.270
พื้นคอนกรีต	0.01	0.015	
ไม้	0.05	0.030	
กระเบื้องยาง		0.03-0.68	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจก	0.035	0.027	
หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	
ผนังฉาบปูน	0.13	0.023	
ผนังไม้ขนาด 1/2"-1" หรือผนังไม้อัดขนาด 1/6" – 1/8"	0.08	0.06	0.055
เก้าอี้บุผนัง		1.60-3.00	
ม้านั่งไม้		0.4	
วัสดุตกแต่งเวที(ขึ้นอยู่กับการตกแต่งเวที)		0.75-0.20	
เก้าอี้นั่งในโรงมหรสพบุนวมหรือผนัง		0.05-1.00	

- ประเภทของวัสดุดูดซับเสียง

1. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นรูปโปร่งเบาเหมือนฟองน้ำ (POROUS) ดูดซับเสียงได้ที่ระดับความถี่ของเสียงสูง

2. วัสดุซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น (MEMBRANE) ดูดซับเสียงได้ดีที่ระดับความถี่ของเสียงต่ำ

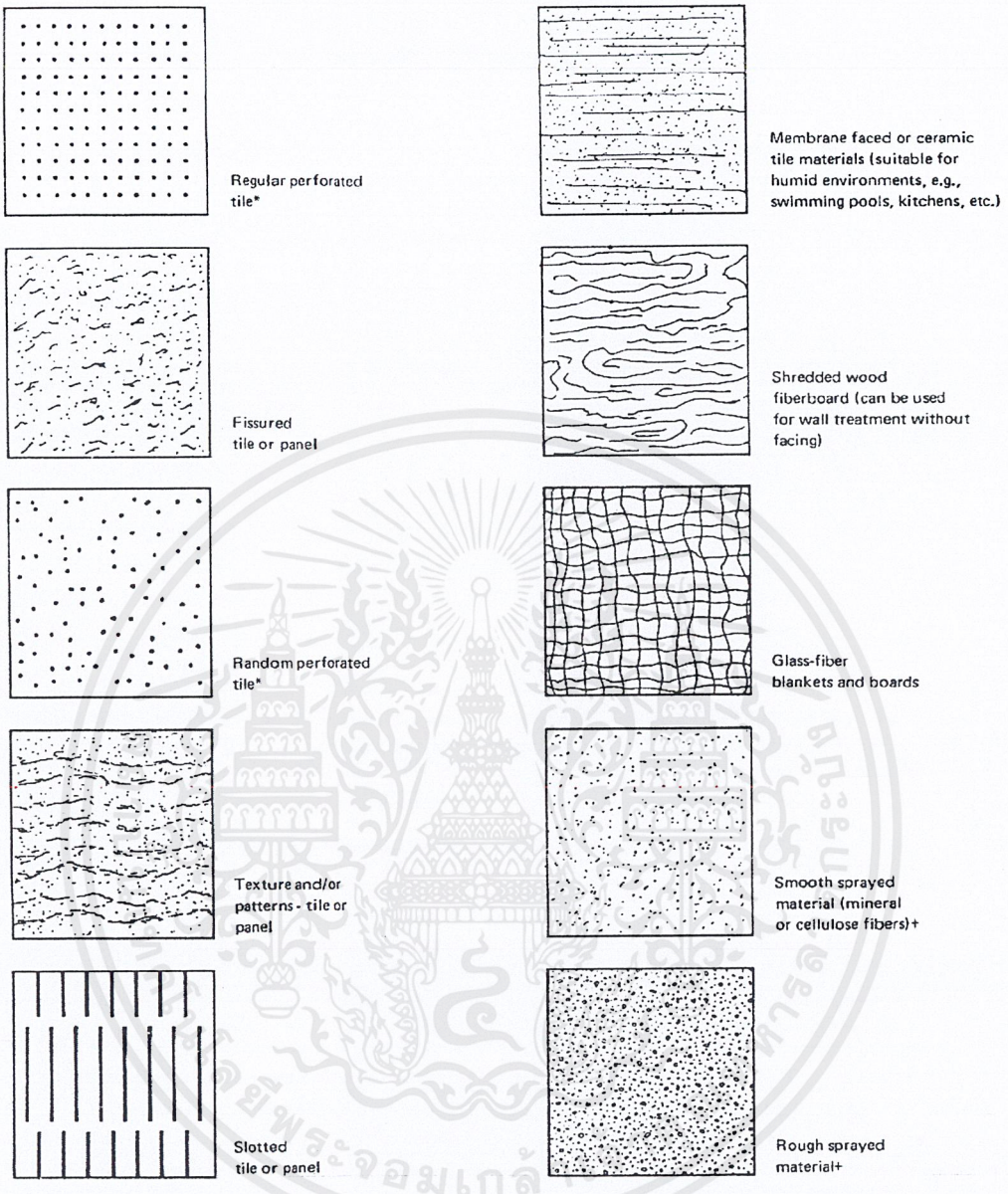
3. วัสดุดูดซับเสียงประกอบกัน โดยประกอบด้วยวัสดุประเภทที่ 1 และ 2 ทำให้การดูดซับเสียงทำได้ดีใช้ช่วงความถี่ที่กว้างขึ้น

- รูปแบบวัสดุสำหรับดูดซับเสียง

วัสดุดูดซับเสียงที่มีอยู่และเป็นที่นิยมใช้แบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. PREFABRICATED ACOUSTICS UNITS เป็นวัสดุดูดซับเสียงที่ทำสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC TILES ที่นิยมมักทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพรุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-31 แสดงตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ PREFABRICATED ACOUSTICS UNITS

2. ACOUSTICS PLASTER AND SPRAY–ON MAT เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน POROUS พวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENTS ใช้พ่นด้วยกระบอกฉีด

3. ACOUSTICS BLANKER เป็นวัสดุจำพวกเส้นใย โดยส่วนใยทำด้วยใยไม้, ใยแก้ว, ขนสัตว์ ฯลฯ นำมาอัดประสานกันเป็นแผ่นใหญ่ มีลักษณะอ่อนตัวและม้วนได้ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

- เป็นแผ่นสำเร็จรูปมีรูพรุนหรือผิวขรุขระ
- เป็นแผ่นสำเร็จรูปเจาะรูด้วยเครื่องจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นแผ่นสำเร็จรูปผิวหนาหยาบมาก (ASSURD SURFACE)
- เป็นแผ่นสำเร็จรูปหน้าเป็นใย (TILTED FIBER SURFACE)

การใช้วัสดุดูดซับเสียงควรทำการเลือกใช้ให้ถูกต้อง เช่น บางชนิดทาสีได้ บางชนิดทาสีไม่ได้ และจะต้องพิจารณาชนิดของสีที่ใช้ด้วย เพราะการเลือกใช้ที่ผิดอาจทำให้คุณสมบัติในการดูดซับเสียงเปลี่ยนไป

การเลือกใช้วัสดุดูดเสียงควรพิจารณาคุณสมบัติดังนี้

1. ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
2. สะท้อนแสง
3. การดูดน้ำและความชื้น
4. ความแข็งแตงและความคงทนแมลงกินหรือไม่
5. ความสวยงาม สีผิวหยาบ หรือละเอียด
6. วัสดุที่เป็นรูปหรือโปร่ง จะมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่มาก
7. วัสดุที่ทำขึ้นเป็นแผ่นๆ หรือเป็นม้วนๆ มีคุณสมบัติดุดเสียงต่ำหรือมีความถี่น้อย

- การติดวัสดุ ACOUSTIC

การติดวัสดุดูดเสียง มีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัสดุด้วยว่ามันจะทำหน้าที่ในการดูดเสียงได้อย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการนำเอาไปติดกับพื้นที่ที่ต้องการ เช่น การติดแผ่นพวก ACOUSTIC TILES ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะไม่ได้รับผลดีเหมือนกับการติดให้มีช่องว่างระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างระหว่างมากจะยิ่งดูดเสียงกังวานลง การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นยางเหนียว เช่น กาวหรือยางมะตอย แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 16"X14" ขึ้นไปแล้ว จำเป็นจะต้องใช้ตะปูหรือน๊อตสกรูช่วยยึดด้วย วัสดุบางจำพวกทำมาจากใยไม้, ใยพืช พวกนี้จะดูดน้ำได้ดีและหดตัวเมื่อแห้ง ดังนั้นถ้าในขณะที่ติด มีความชื้นในอากาศมากจะต้องวางแผ่นวัสดุให้ติดกันที่สุด เพื่อจะไม่ให้เกิดรอยห่างเมื่ออากาศแห้งและวัสดุหดตัว แต่ถ้าในขณะที่ติดตั้งอากาศแห้งมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุให้ห่างกันเป็นร่องประมาณ 1/64 หรือ 1/32" ไว้ สำหรับเมื่อแผ่นวัสดุยืดออกเมื่อเกิดความชื้นขึ้น

- การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆดูดเสียงด้วยการสั่นไหวตัว และวัสดุที่มีรูพรุนผิวหน้าเป็นขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปฉุดรูบนผิว ก็อาจจะใช้สีทุกชนิดทาได้ สำหรับวัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสีสีจะไปเคลือบผิวทำให้การดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากเมื่อไปใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 HTz จึงควรใช้สีพวก AMILINE DYES อย่างอ่อนๆ น้ำสีวานิช CALCIMINE,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DISTEMPER การใช้สีควรจะพ่นมากกกว่าใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้อณูของสีกระจายไปทั่วไม่เกาะตัวแน่น

ABSORTION BY PATCHERS OF MATERIALS

การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาดตั้งภายในห้องที่ต้องการโดยการติดอย่างกระจายทั่วไป เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุด ควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น PATTERN เล็กๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่ที่เท่ากันแต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ๆแผ่นเดียว จากการค้นพบ ปรากฏว่าวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1" เนื้อที่ 48 ตารางฟุต หรือ ขนาด 6X8 ฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่าการนำมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาจัดเป็น PATTERN

PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ควรจะใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ เช่น แผ่นใยไม้อัด, กระดาษอัด หรือแผ่นพลาสติก เป็นแผ่นฝ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัดสุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น MASS เช่น ติดแน่นกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแผ่นวัสดุเหล่านี้ให้สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัสดุที่อ่อนตัว หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุจะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำๆได้ดี แต่จะดูดได้มากหรือน้อนเพียงไรขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

PASONATOR PANEL ABSORBERS

วิธีการควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการโดยใช้หลักการสั่นสะเทือน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง 2 ชนิดซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น PANEL และติดบานพับให้เปิดปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศหลัง PANEL เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมากก็เปิด PANELออก แต่ถ้าต้องการให้มีการสะท้อนเสียงก็ปิด PANEL ทำให้ไม่มีช่องอากาศ การใช้วัสดุพวก LIGHT POROUS CLOTE ปิดผิวหน้า PANELทั้งภายนอกภายใน จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

- ความต้องการทางอุโฆษวิทยาใน AUDITORIUM

(ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN AUDITORIUM DESIGN)

ปัญหาการออกแบบ AUDITORIUM ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควร ไม่ว่าจะเป็น AUDITORIUM สำหรับโรงละคร, ห้องบรรยาย, โบสถ์, โรงแสดงดนตรี หรือแม้กระทั่งโรงภาพยนตร์ เพราะจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่างๆกัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการรวมเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น หอประชุมด้วย เป็นโรง ละครด้วย ซึ่งหมายความตัว AUDITORIUM ตอบสนองในลักษณะอเนกประสงค์ ผลกระทบที่ตามมาก็คือปริมาตรของ AUDITORIUM ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรมที่เกิดได้ เป็นเรื่องยุ่งยากพอสมควร และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ชมทุกคนจะหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดงจากความพึงพอใจจากระบบเสียง แสง รวมทั้งระยะการมองที่ยอมรับได้

ผลการได้ยินได้ฟังใน AUDITORIUM เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทาง สถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง รูปทรงขนาดปริมาตรของตัว AUDITORIUM การวางผัง ห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุผู้ชม แม้แต่การตกแต่งภายใน ต่างก็มีผลกระทบ ต่อระบบเสียงภายใน AUDITORIUM ทั้งสิ้น แต่ไม่ใช่ว่าความพึงพอใจที่จะได้จากระบบเสียงจะมีสูตรตายตัวจนบังคับการออกแบบของสถาปนิกทุกครั้งไป เพราะปัญหาเหล่านี้มีทางแก้อื่นอีกมากมายซึ่งก็ต้องทำกันต่อไป

- สิ่งที่ต้องการในระบบอุโฆษวิทยาที่ดี (ACOUSTICAL REQUIREMENTS)

1. ADEQUATE LOUDNESS เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวทีแล้ว เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟัง ด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุกที่นั่งใน AUDITORIUM

2. UNIFORMLY DIFFUSED มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่าๆกันทั่วทุกจุด

3. OPTIMUM REVERBERATION มีการกังวานของเสียงที่พอเหมาะ เพราะเสียงที่กังวานนี้มีผลต่อ ผู้ฟังอย่างมากว่า เสียงที่ได้ยินจะแห้งหรือมีชีวิตชีวา

4. NOISES AND VIBRATIONS CONTROL มีการควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนซึ่งเป็น ต้นกำเนิดของเสียง

5. FREE OF ACOUSTICAL DEFECTS ปราศจากข้อบกพร่องทางเสียง เช่น เสียงก้อง, เสียงสะท้อน (ECHO), LONG DELAYED REFLECTIONS, FLUTTER ECHOS, SOUND CONCENTRATION, ROOM RESONANCE

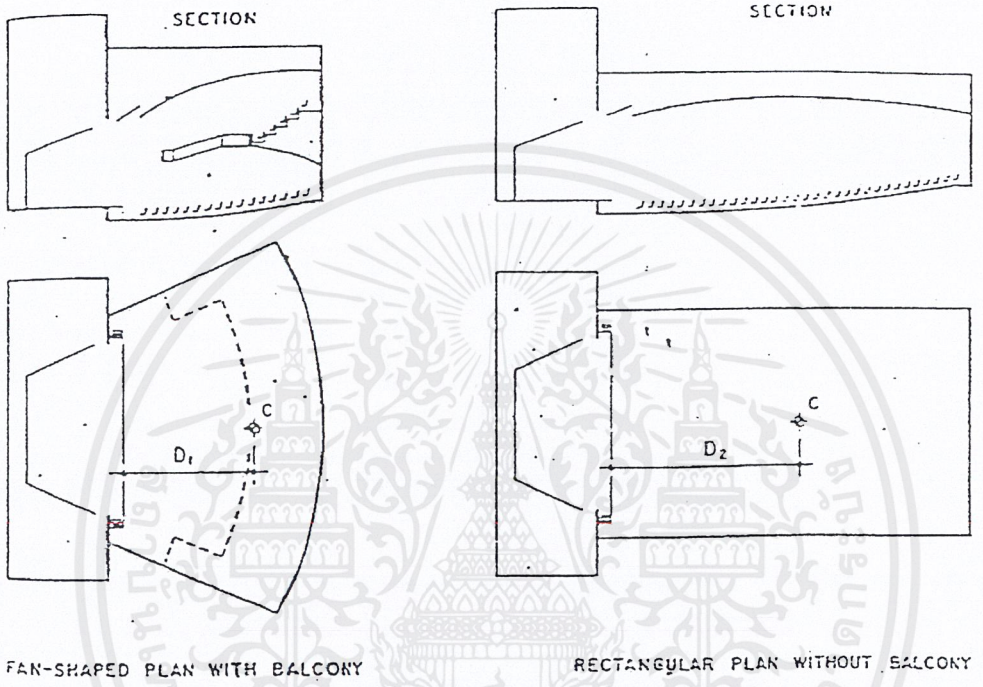
1. ADEQUATE LOUDNESS

ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่จะดังเพียงพอนั้น สำหรับห้องขนาดเล็กจะไม่มีปัญหา แต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น ใน AUDITORIUM เป็นปัญหาพอสมควร เพราะเป็นผลต่อเนื่องมาจาการ เดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวที คนที่อยู่ห่างออกไปยิ่งไกลเท่าไร จะได้ยินเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามสมบัติเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากแหล่ง กำเนิดเสียงความเข้มเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากนัก เพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้ที่ใช้วัสดุดูดซับเสียงมากเกินไป โดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม, ที่นั่งนวม, ผนังผ้า จะมีผลทำให้เสียงถูกดูดกลืนเสียง จึงเบาไปบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความดังเสียงใน AUDITORIUM เราสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จาการออกแบบด้วยกันหลายวิธี คือ

- รูปร่าง FORM ของ AUDITORIUM ถ้าต้องการให้เสียงดังวิธีที่ดีที่สุดให้ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดเสียงที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งวิธีให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง การเพิ่มจำนวนชั้น เพื่อลดระยะทางให้สั้นลง

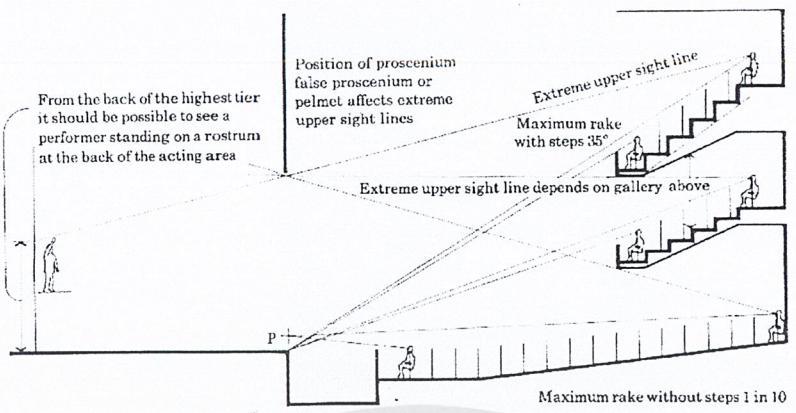


ภาพที่ 5-32 แสดงรูปร่าง FORM ของ AUDITORIUM

FAN SHAPE WITH BALCONY RECTANGULAR SHAPE WITHOUT BALCONY

- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังมากที่สุด โดยเฉพาะเสียงที่เดินทาง ตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (DIRECT SOUND)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



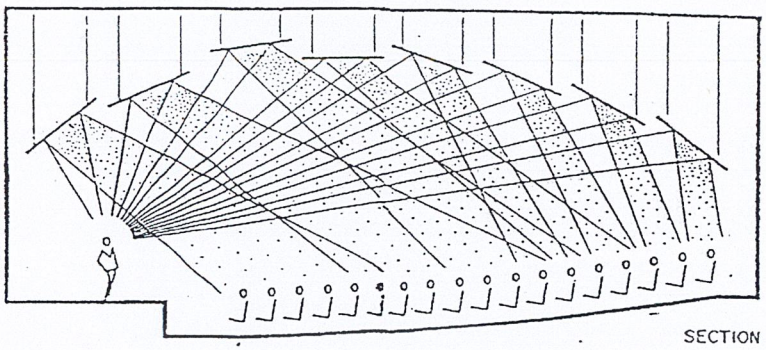
ภาพที่ 5-33 แสดงการออกแบบชั้นลอยในโรงละคร

- ที่นั่งผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้นในตอนหลังโดยการยกระดับ หรือวิธีการใดก็ได้เพื่อให้ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปโผล่พ้นระดับการบังจากศีรษะของคนในแถวหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้ว ยิ่งเอียงมากยิ่งไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1:8 แต่ที่นิยมกันมาก คือการทำเป็นขั้นบันไดเตี้ยๆ

- จุดกำเนิดเสียงสมมติว่าอยู่ห่างจากขอบเวทีประมาณ 120 เซนติเมตร ซึ่งปรับแต่งระดับการมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน PLAN ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ

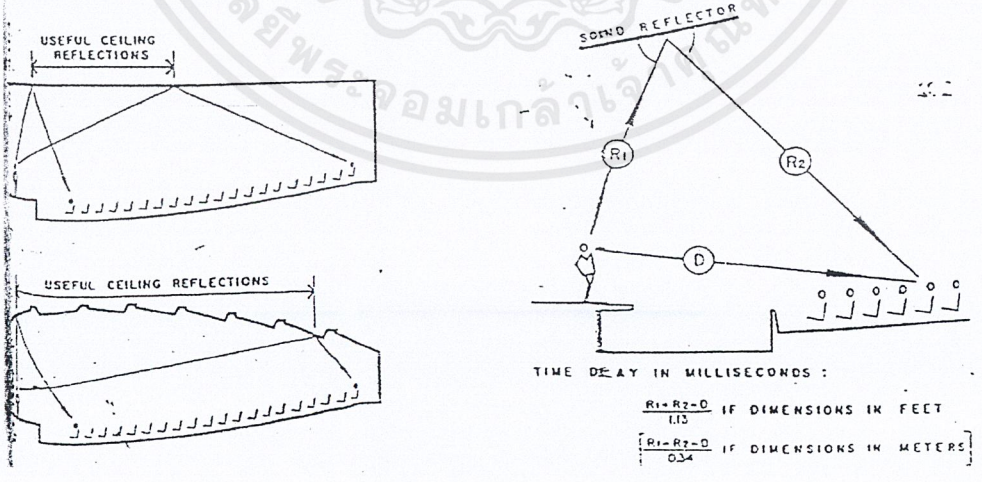
- จากที่กล่าวแล้วว่าผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุดเพื่อให้เสียงดังเพียงพอ แต่สำหรับแถวที่ไกลออกไป จะใช้แผ่นสะท้อนเสียง (SOUND REFLECTION) ช่วยสะท้อนเสียงบางส่วนเพื่อเสริมให้แถวที่ไกลออกไป โดยแผ่นสะท้อนเสียงที่ติดตั้งจะต้องกระจาย เสียงออกไปทั่วๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นพอและแข็งพอควร เช่น PLASTIC, GYPSUM BOARD, แผ่นไม้อัด, PLECIGLASS และต้องพึงจำไว้เสมอว่า ขนาดของแผ่นสะท้อนเสียงมีผลต่อคลื่นเสียงที่มันจะสะท้อนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-34 แสดงการใช้แผ่นสะท้อนเสียง (SOUND REFLECTION) ในโรงละคร

และตำแหน่งของแผ่นสะท้อน ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันของเสียงจากเสียงตรง (DIRECT SOUND) และเสียงสะท้อน กล่าวคือ เสียงสะท้อนควรจะถึงหูผู้ฟังไม้ช้ากว่า 30/1,000 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากว่านี้ (50 MSEC) หูคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็น 2 เสียงมาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ทั้งที่เป็นเพดานและผนัง โดยเฉพาะเพดาน การอออกแบบที่ถูกต้องจะทำให้ทุกส่วนได้ ใช้ประโยชน์เช่น เพราะเพดานลงต่ำทำให้เพดานส่วนหลังได้ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใด โอกาสที่จะทำให้ T.D. เกิน 30 MSEC ก็ยิ่งมีมาก การออกแบบแผ่นสะท้อนเสียง เกี่ยวข้องทั้งทางสถาปัตยกรรม, วิศวกรรม, ระบบเครื่องกล, ระบบไฟ ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายในการออกแบบอย่างยิ่ง



ภาพที่ 5-35 แสดงตำแหน่งของแผ่นสะท้อนเสียง (SOUND REFLECTION) ในโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นอกจากนี้ปริมาตรของ AUDITORIUM ก็มีบทบาทต่อเสียงเช่นกัน ซึ่งจากการศึกษาตามสถานที่ต่างๆสำหรับกิจกรรมแต่ละประเภท พอสรุปได้ว่าปริมาตรห้องสำหรับแต่ละกิจกรรมดังตารางซึ่งจะวัดโดยการคิดเป็นปริมาตรต่อที่นั่ง

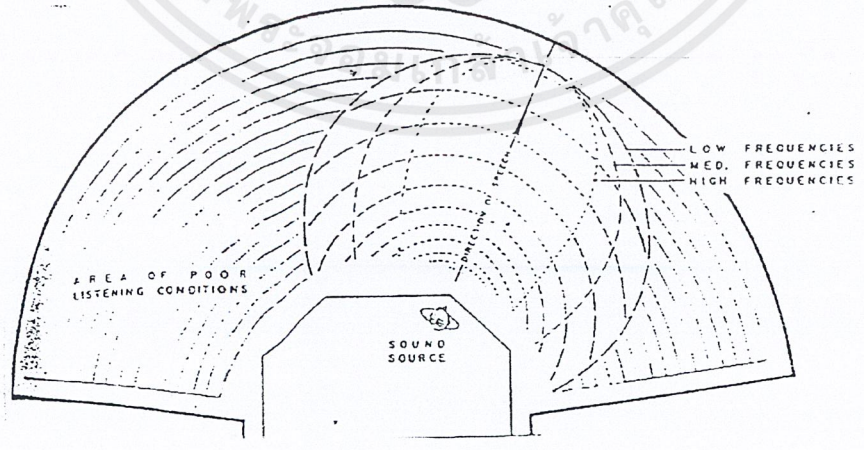
Recommended Volume-per-seat Values for Various Types of Auditoriums

Type of auditorium	Volume per audience seat, cu ft (cu m) Min.	Opt.	Max.
Rooms for speech	80 (2.3)	110 (3.1)	150 (4.3)
Concert halls	220 (6.2)	275 (7.8)	380 (10.8)
Opera houses	160 (4.5)	200 (5.7)	260 (7.4)
Roman Catholic churches	200 (5.7)	300 (8.5)	425 (12)
Protestant churches and synagogues	160 (5.1)	255 (7.2)	320 (9.1)
Multipurpose auditoriums	180 (5.1)	250 (7.1)	300 (8.5)
Motion-picture theaters	100 (2.8)	125 (3.5)	180 (5.1)

ภาพที่ 5-36 แสดงตารางปริมาตรของ AUDITORIUM ที่มีผลต่อเสียงที่เกิดขึ้น

- แผ่นสะท้อนที่ขนานกัน ทั้งทางดิ่งคือผนัง และทางนอนคือ พื้นและเพดาน ควรจะหลีกเลี่ยงเพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมาปยังต้นกำเนิดได้

- เสียงควรจะดังเพียงพอสำหรับทุกที่นั่งทุกส่วน เพื่อการได้ยินที่ดีและการมองที่ดีด้วย แถวที่นั่งกว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะนัก เพราะที่นั่งริมจะลำบากในการมอง และได้ยินเสียงไม่ดังพอ



ภาพที่ 5-37 แสดงปริมาตรของ AUDITORIUM ที่มีผลต่อการกระจายของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. DIFFUSION OF SOUND

เสียงที่เกิดใน AUDITORIUM ควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือ เสียงที่ไปถึงผู้ฟังควรจะมาจากหลายๆทิศทาง (เสียงต้นกำเนิดมีแห่งเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลายทิศทาง) ห้องที่มี DIFFUSION ที่ดี เสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความ ดังในจุดต่างๆสม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่พอที่จะจับได้ว่าต้นกำเนิดเสียงควรอยู่ด้านไหน แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นนอน เพราะนั่นหมายถึงว่าผู้ฟังได้ยินเสียง โดยตรงจากแหล่งกำเนิดเท่านั้น

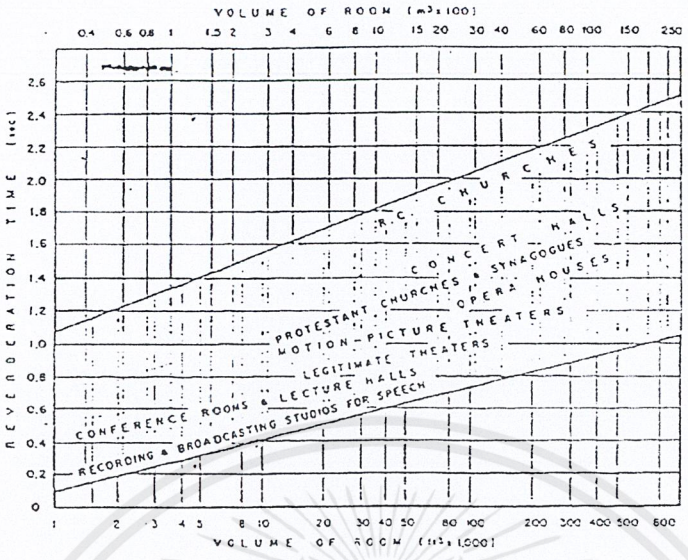
ห้องที่จะมีเสียง DIFFUSION ที่ดีคือ เมื่อเสียงตกกระทบแล้วมีโอกาสที่จะกระจายออกไปหลายๆทิศทาง ผนังห้องควรมีแง่มุมมากๆ เพื่อให้เกิดการกระจายเสียงที่ดี อีกประการหนึ่ง DIFFUSION ที่ดีมีความสำคัญต่อการเล่นดนตรี เพราะจะช่วยสอดประสานเสียงดนตรีให้น่าฟังยิ่งขึ้น แง่มุมต่างๆที่เกิดขึ้นเกิดจากการวางแผ่นสะท้อนเสียงทั้งที่เพดานและผนังในทิศทางต่างๆกันช่วยกัน แต่ละแผ่นสะท้อนเหล่านั้นควรมีขนาดใหญ่พอควร สิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงคือ การทำช่องที่มีขนาดลึกมากๆ เช่น หน้าต่างที่ฝังเข้าใน, ผนังลึก, ผิวหน้าแผ่นสะท้อนที่มีการแตกต่างลวดลายมากจนเกินไป, โครงสร้างที่มีช่องเปิดให้เสียงหลุดลอดออกไปภายนอก สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นตัวที่ลด DIFFUSION ที่ดีทั้งสิ้น

3. OPTIMUM REVERBERATION

เสียงจากแหล่งกำเนิดบนเวทีไม่ว่าจะเป็นเสียงจากนัดแสดง, นักร้อง หรือเครื่องดนตรี เมื่อเกิดขึ้นแล้วและเดินทางไปถึงผู้ฟังควรจะมีระยะห่างเสียงความกังวานบ้างในระดับที่พอเหมาะ ไม่ใช่ขาดหายอย่างรวกเร็วเมื่อหยุดแหล่งกำเนิดเสียง กล่าวคือ เมื่อส่งเสียงและหยุดลง ยังคงได้ยินเสียงอ้อยอิ่งอยู่ระยะหนึ่ง แต่ถ้าการเกิดเสียงอ้อยอิ่งนานจนเกินไป ก็จะเกิดการรบกวนได้เพราะจะทำให้เกิดการได้ยินเสียงซ้อนกันพยางค์ที่กังวานซ้อนกับพยางค์แรก ฟังไม่รู้เรื่องและเกิดความน่ารำคาญขึ้น

ความกังวานที่พอเหมาะสำหรับห้องต่างๆขึ้นกับปริมาตรของห้องนั้น รวมทั้งประโยชน์ใช้สอยของห้องนั้น การควบคุมระดับความกังวานของเสียงเป็นขั้นตอนที่สำคัญส่วนหนึ่งใน การออกแบบระบบอุโฆษวิทยาที่ดีใน AUDITORIUM แต่ยังเป็นรองเรื่องรูปร่างของห้องซึ่ง มีผลต่อการกระจายเสียงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ฟัง ค่า RT สามารถหาได้จากกราฟที่เกิดจาก การทดสอบและหามาแล้วดังตารางซึ่งห้องแต่ละห้องมีหน้าที่ต่างกันจะมีค่าของ RT ที่เหมาะสมต่างกันสำหรับขนาดปริมาตรที่ไม่เท่ากัน

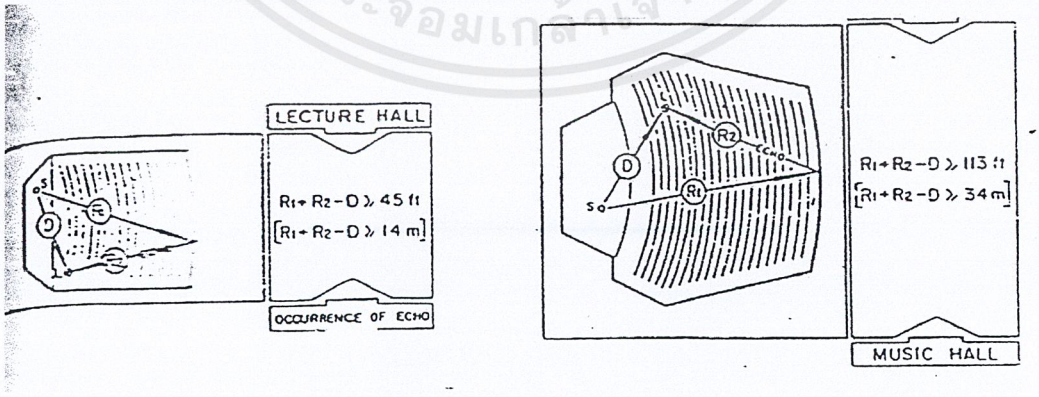
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-38 แสดงตารางการหาค่า RT จากปริมาตรของห้อง

ผิววัสดุดูดซับเสียงก็มีผลต่อความกังวานของเสียง การเลือกวัสดุมาเป็นผนังและเพดานจึงมีผล เพราะวัสดุแต่ละชนิดมีความสามารถในการดูดซับเสียงไม่เท่ากัน แม้แต่คนเองก็เป็นตัวดูดซับเสียง มีผู้หาไว้ว่า ผู้ฟังคนหนึ่งๆมีความสามารถในการดูดซับประมาณ 0.45 ตารางเมตร x SABIN ต่อคน

การเกิดความกังวานของเสียงมีส่วนใกล้เคียงกับการเกิดเสียงก้อง (ECHO) กล่าวคือ ถ้าเสียงที่เกิดขึ้นห่างกันมากกว่า 20 MSEC ซึ่งหูของคนเราแยกออกเป็น 2 เสียงซึ่งก็คือ การเกิด ECHO แต่ถ้าเสียงที่เกิดขึ้นห่างกันน้อยกว่า 30 MSEC ก็ยังไม่เกิด ECHO แต่จะเรียกว่า การเกิดกังวานของเสียง ห้องแต่ละประเภทมีช่วงเวลาที่จะนับว่าเกิดเสียง ECHO ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับว่ากิจกรรมที่เกิดขึ้นในห้องต้องการเสียงที่เหลื่อมกันมากหรือน้อย



ภาพที่ 5-39 แสดงลักษณะของห้องต่างๆที่มีผลต่อการเกิดเสียง ECHO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. NOISES AND VIBRATIONS CONTROL

เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร เป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาให้เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องที่ต้องใช้สมาธิในการฟัง การดู เสียงรบกวนสำหรับห้องหนึ่งๆนั้นมีบ่อเกิดด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ จากตัวภายในห้องเอง เช่น เสียงจากการพูดคุย, เสียงการทำงานของแอร์ ฯลฯ อีกทางหนึ่งคือ เสียงรบกวนจากภายนอกห้องที่เล็ดลอดเข้ามาในห้องไม่ว่าจะเป็นเสียงรถ, เสียงที่เกิดจากการกระทบ ฯลฯ

การจะควบคุมเสียงรบกวนต้องทราบก่อนว่า เสียงรบกวนนั้นที่แหล่งกำเนิดจากที่ใด แล้วจึงหาวิธีที่จะควบคุมป้องกัน หรือปรับระดับการรบกวนนั้นให้อยู่ในระดับที่เราพอยอมรับได้ ปกติแล้วในการออกแบบอาคาร เราสามารถป้องกันเสียงรบกวนที่จะเกิดขึ้นได้ด้วยวิธีป้องกันที่ใช้คือ

4.1 ลดเสียงที่มาจากบ่อเกิดให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การใช้เครื่องกลม เครื่องปรับอากาศต่างๆ เลือกใช้ระบบที่เสียงการทำงานเบา ไม่สั่นสะเทือนมากมีการป้องกันการสั่นสะเทือนโดยการใช้ตัว ABSORBER หรือจะเป็นการวางตำแหน่งอาคารให้ไกล จากแหล่งกำเนิดที่เสียงดัง เช่น ทางด่วน

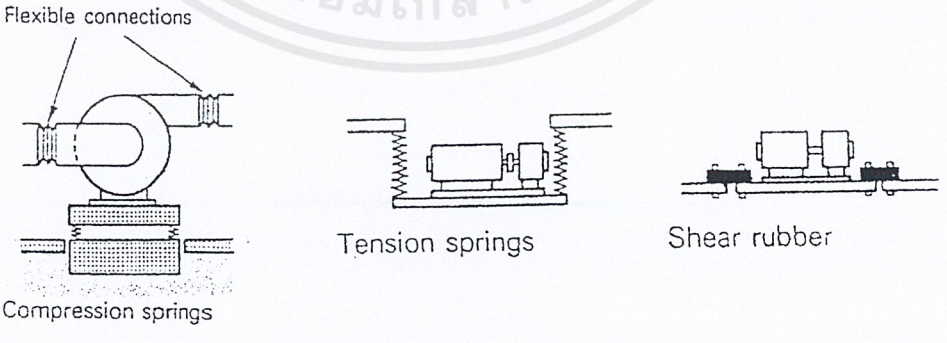
4.2 การวางตำแหน่งห้องใน LAY-OUT แยกส่วนเสียงดังมีการรบกวนให้ห่างไกลจากห้อง ที่ไม่ต้องการเสียงรบกวน

4.3 ห้องที่ติดกันและมีการใช้งานพร้อมกันมีโอกาสที่เสียงจะรบกวนกันได้ ถ้าสามารถให้ ผนังห้องทั้งสองไม่ติดกันจะลดปัญหาได้

เราสามารถแบ่งเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นออกได้เป็น 2 แบบด้วยกันคือ

- AIR-BORNED NOISE เป็นเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นในอากาศ อาศัยอากาศเป็นตัวกลางในการส่งผ่านเสียงรบกวน เช่น เสียงพูด, เสียงดนตรี

- STRUCTURE-BORNED NOISE OR IMPACT NOISE เป็นเสียงที่เกิดจากวัสดุกระทบกันหรือสั่นสะเทือน แล้วเสียงที่เกิดขึ้นเดินทางตามโครงสร้างและส่งผ่านอากาศเกิดการรบกวนให้ได้ยิน



ภาพที่ 5-40 แสดงตัวอย่างการเกิด STRUCTURE-BORNED NOISE OR IMPACT NOISE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นทั้ง 2 แบบ แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของการเกิดดังที่ได้ กล่าวมาแล้ว คือ ถ้าเป็น AIR-BORNED NOISE จะป้องกันด้วยวิธีการใช้ตัวดูดซับเสียงติดตั้งภายในห้อง ช่วยดูดซับเสียงที่เกิดขึ้นให้จางหายไป ส่วนจะให้จางหายช้าเร็วหรือมากน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถในการดูดซับเสียของวัสดุที่ใช้ เสียงที่จะมาจากภายนอกก็สามารถปิดกั้นเสียงของวัสดุที่จะทำให้เสียงสูญเสียระดับการรบกวนลง (TRANSMISSION LOSS)

ส่วนเสียงที่เดินทางตามโครงสร้างนั้น มักจะเป็นเสียงที่มีบ่อเกิดจากเครื่องกลข้อต่อที่มีการสั่นสะเทือน เคลื่อนไหว หรือแม้แต่รอยต่อจุดรองรับเครื่องกลไกลต่างๆ ซึ่งถ้าใช้ตัวรองรับยืดหยุ่นหรือใช้ข้อต่อที่ขยับได้ ทำด้วยยางก็จะช่วยลดการส่งผ่านเสียงรบกวนได้มาก ส่วนในเครื่องปรับอากาศนั้น เสียงที่เกิดขึ้นภายในช่องท่อส่งลม การป้องกันใช้วิธีบุผนังท่อภายในด้วยฉนวนดูดซับเสียงอีกครั้ง ซึ่งจะช่วยลดเสียงรบกวนได้มาก ดังรูป



ภาพที่ 5-41 แสดงวิธีการป้องกันการเกิด STRUCTURE-BORNED NOISE

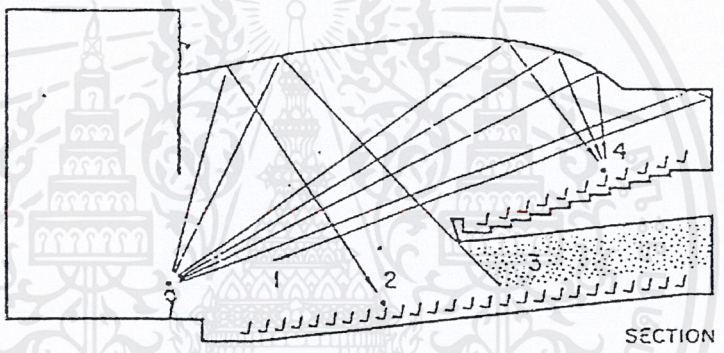
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. FREE OF ACOUSTICAL DEFECTS

นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความดังของเสียง การควบคุมระดับความกังวานของเสียง ลักษณะการแพร่กระจายของเสียง ฯลฯ ยังมีเรื่องอื่นที่จะต้องคำนึงถึงด้วย คือ

5.1 ECHO (เสียงก้อง)

ซึ่งบางครั้งเป็นปัญหาที่ใหญ่ที่สุดในเรื่องของอุโมษวิทยา เสียงก้องเกิดจากการที่เสียงสะท้อนและเสียงตรงจากแหล่งกำเนิดเดินทางถึงผู้ฟังไม่พร้อมกัน ระดับการรู้สึกว่าเกิดเสียงก้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับประเภทการใช้งานด้วย เช่น ในห้องประชุม ความแตกต่างของระยะเวลาระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนควรมีค่าไม่เกิน 1/25 วินาที แต่ถ้าเป็น AUDITORIUM ระยะเวลาไม่เกิน 1/10 วินาที ทั้งนี้เพื่อให้เสียงมีการประสมประสานเพื่อความไพเราะ แผ่นสะท้อนเสียงเส้นที่ 1 จะทำให้แถวที่นั่งตอนหน้าเกิดเสียงก้องได้



ภาพที่ 5-42 แสดงการเกิด ECHO

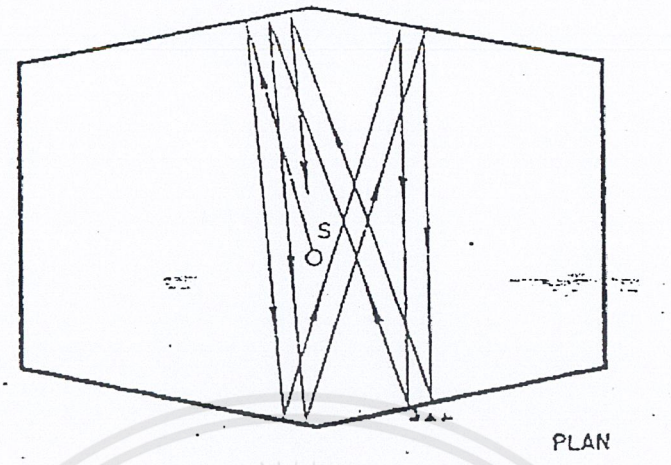
5.2 LONG-DELAYED REFLECTION

ลักษณะคล้ายคลึงกับการเกิดเสียงก้อง เพียงแต่ระยะเวลาที่ใช้จะสั้นกว่าในรูปข้างบน แสดงให้เห็นด้วยเส้นเสียงที่ 2

5.3 FLUTTER ECHO

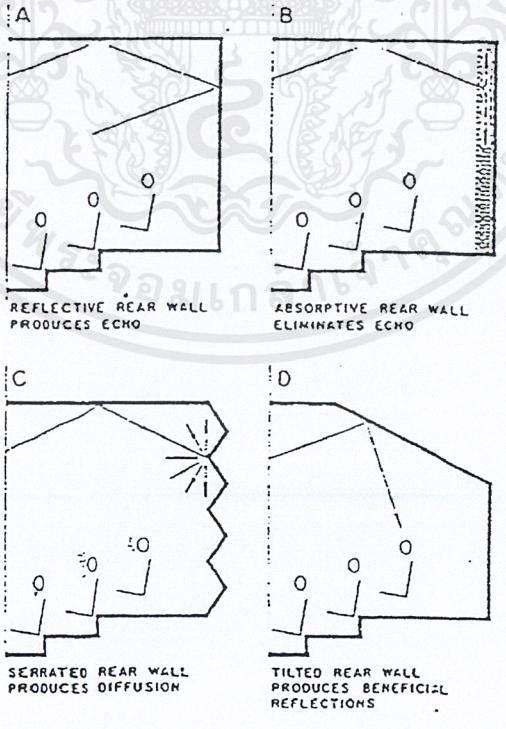
การเกิด FLUTTER ECHO มักจะเกิดระหว่างผิวพื้นแผ่นสะท้อนที่ว่างในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เช่น เอียงเป็นมุมจากแกนในองศาที่เท่ากัน หรือขนานกันเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงอยู่กลาง โอกาสที่จะเกิดการสะท้อนกลับไปมาระหว่างแผ่นสะท้อน อาจเกิดขึ้นได้ตามรูป แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงย้ายไปจุดอื่นที่ไม่ได้อยู่ตำแหน่งกลาง เสียง FLUTTER ECHO จะไม่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-43 แสดงการเกิด FLUTTER ECHO

ทั้ง ECHO, LONG-DELAYED REFLECTION และ FLUTTER ECHO สามารถป้องกันได้ด้วยการบุวัสดุที่จะช่วยดูดซับเสียง หรือใช้วิธีการทำแง่มุมเพื่อการกระจายเสียงให้แตกออกไปหลายทิศทางเพื่อลดกำลังเสียง หรือใช้การเพิ่มแผ่นสะท้อนให้สั้นที่สุดเพื่อได้ประโยชน์สูงสุดได้ด้วย



ภาพที่ 5-44 แสดงวิธีการแก้ปัญหา ECHO, LONG-DELAYED REFLECTION และ FLUTTER ECHO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 SOUND CONCENTRATION

การเสริมกันของเสียงมักเกิดในห้องที่มีลักษณะโค้ง เช่น ห้องที่มีผนังโค้ง ซึ่งถ้าการออกแบบไม่ดี จะทำให้เสียงเกิดการสะท้อนและมารวมกันที่จุดหนึ่ง ซึ่งจุดนั้นเป็นจุดที่การรับฟังไม่ดี การใช้วัสดุมาบุแผ่นสะท้อนในห้องที่โค้งในกรณีที่หลีกเลี่ยงผนังโค้งไม่ได้ จะช่วยปัญหาลงได้บ้าง หรือไม่ก็ออกแบบให้แนวการสะท้อนแล้วจุดรวมของเสียงอยู่นอกห้องก็ได้

5.5 COUPLET SPACES

ถ้า AUDITORIUM นั้นมีห้องอื่นเชื่อมติดกันแลมีช่องเปิดถึงกัน เช่น โถงทางเดิน หรือ STAGE TOWER ซึ่งมักเกิด COUPLET SPACES ขึ้น ปัญหาที่ติดตามมาคือ การกังวานจากห้องหนึ่งจะลอดไปยังอีกห้องหนึ่ง แต่เนื่องจากระยะการกังวานในแต่ละส่วนไม่เท่ากัน การกังวานสะท้อนกลับจะทำให้เกิดการรบกวน วิธีแก้ไขคือ การทำแผ่นกั้นที่สามารถแยกทั้ง 2 ส่วนออกจากกัน มีตัวฉนวนกันเสียงดูดซับเสียงช่วย หรือ การพยายามทำห้องทั้งสองมี RT ที่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็นการลดหรือเพิ่มก็ช่วยได้เช่นกัน

5.6 DISTROTION

การบิดเบือนของเสียงใน AUDITORIUM จะบิดเบือนคุณภาพของเสียงดนตรีจากเดิม ทั้งนี้เกิดจากการที่แผ่นสะท้อนแผ่นดูดซับเสียง ดูดซับเสียงหรือสะท้อนเสียงเฉพาะความถี่บางช่วง ทำให้ความถี่บางย่านปรากฏเด่นชัดเกินไป วิธีแก้ไขคือ พยายามปรับให้การดูดซับ การสะท้อน ให้เท่าๆกันทุกย่านความถี่

5.7 ROOM RESONANCE

การเกิดการกำทอนของเสียงเกิดจากเสียงความถี่ธรรมชาติของห้องและเสียงที่เกิดขึ้นมีความถี่ตรงกันหรือใกล้เคียงกัน จนเกิดปรากฏการณ์ที่ห้องตอบสนองต่อย่านความถี่นั้นดีเป็นพิเศษ ปัญหานี้ในห้องขนาดใหญ่จะมีน้อยกว่าในห้องขนาดเล็ก

5.8 SOUND SHADOW

มุมอับของเสียงมักเกิดกับบริเวณที่ห่างไกลจากจุดกำเนิดเสียง และเสียงที่สะท้อนมาก็เดินทางมาไม่ถึง เช่น ที่นั่งใต้ BALCONY ที่ลึกมากๆ (ดังรูปข้อง ECHO เส้นเสียงที่ 3) การออกแบบ BALCONY จึงต้องคำนึงถึงปัญหานี้ด้วย

5.9 WHISPERING GALLERY

เสียงมีความถี่สูงมีคุณสมบัติที่จะสะท้อนกับแผ่นเสียงได้ดี ดังนั้นในกรณีที่แผ่นสะท้อนมีผิวโค้งและต่อกันในลักษณะเป็นส่วนของวงกลม จะเกิดปัญหาที่เสียงความถี่ที่ได้ยินที่ปลายทางอีกด้านจากจุดกำเนิดเสียงมีความดังมากจนทำให้สับสนในการที่จะจับต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำเนิดเสียงได้ ปัญหานี้ไม่เป็นภัยต่อระบบอุโฆษวิทยา บางครั้งกลับเพิ่มความสนุกสนานได้ แต่อาจทำให้เกิดความสับสนได้ดังที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น

- การป้องกันเสียงในห้องสมุด

เสียงเป็นสิ่งที่ไม่คู่ควรกับห้องสมุดทั้งภายนอกและภายในอาคาร การควบคุมเสียงในห้องสมุดเป็นสิ่งที่จำเป็นที่สุด การควบคุมเสียงอันเกิดจากผู้คนนั้น เป็นสิ่งแรกที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงเมื่อวางตำแหน่งของอาคาร แล้วจะต้องคำนึงถึงเสียงซึ่งเกิดจากถนนและที่จอดรถ โดยมีแผ่นกระจกติดที่ตามกำแพงเป็นแผ่นกั้นเสียงและให้ดูดเสียง เมื่อวางแปลนเรียบร้อยแล้ว ควรคำนึงถึงว่าบริเวณซึ่งไม่ต้องการเสียงนั้นมีแผ่นหรืออุปกรณ์เก็บเสียงติดไว้เพียงพอหรือไม่ เป็นการดีที่จะใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านกหนังสือ เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้หิ้งวางหนังสือเป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะลดความดังของเสียงได้ไม่มากก็น้อย มีบางอย่างที่มีความสัมพันธ์กับเสียง เช่น พื้น ผนัง เพดาน ม่าน หน้าต่าง เป็นต้น

ทั้งนี้จะต้องหาวิธีที่ดีที่สุดและได้ผลมากที่สุด การใช้วัสดุชนิดไหนกับส่วนใดของอาคารไม่ใช่เพียงแค่ความสวยงามเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงผลด้านเก็บเสียงด้วย

- ระบบการขยายเสียงในหอประชุม (SOUNE AMPLIFICATION SYSTEM)

ในกรณีที่เสียงดังไม่พอหรืออยู่ในระยะห่างที่เกินไปจึงจำเป็นต้องมีระบบขยายเสียง เพื่อทำให้เสียงดังเท่ากันทั่วทั้งห้อง ห้องแสดงที่ดีต้องมีระบบเสียงธรรมชาติที่เพียงพอสำหรับการแสดง โดยไม่จำเป็นต้องใช้ระบบเสียงอื่นใดเข้ามาช่วย ซึ่งนอกจากขนาดของหอประชุมแล้วยังต้องคำนึงถึงชนิด และจำนวนของอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ไมโครโฟน, ลำโพง, ตำแหน่ง, ทิศทาง และระยะห่างในการติดตั้งเครื่องขยายเสียง

ภายในหอประชุม เสียงที่ไม่ต้องการขยายคือ ระยะ 15.00 เมตรแรกจากเวที จากนั้นจะต้องการใช้ลำโพงตัวแรก ลำโพงตัวที่สองห่างออกไป 6.00 เมตร ซึ่งมีเวลาพอที่จะรอเสียงจากแหล่งกำเนิดและลำโพง ถ้าสามารถเป็นเสียงดังที่กล่าวมาและนี้จะสามารถกำหนดและควบคุมการทำงานของเสียงได้ อาจกำหนดตำแหน่งของลำโพงให้เป็นจุดของแสงด้วยเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ

ในโรงละคร ระยะการขยายเสียงจำเป็นต้องใช้เมื่อห้องมีขนาดเกิน 6,000 ลูกบาศก์ฟุต (1,700 ลูกบาศก์เมตร) และเสียงต้องเดินทางมากกว่า 18 เมตร จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟังในส่วนของโรงละครกลางแจ้งและมีระยะไกลประมาณ 22.50-30.00 เมตร สำหรับหอประชุมขนาดเล็ก

จุดประสงค์ของการขยายเสียงในหอประชุมคือ

1. เพื่อเพิ่มระดับเสียงในอาคารแสดงเมื่อเสียงฟังไม่ชัด
2. เพื่อทำให้เสียง OVER FLOW ถึงคนดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อเพิ่มระดับเสียงบนเวทีเพื่อให้คนแสดงได้ยินหรือสำหรับผู้ฟังบนเวที
4. สำหรับเสียงที่ใช้สำหรับภาพยนตร์
5. ลด REVERBERATION TIME
6. เพื่อสร้าง REVERBERATION
7. เพื่อเตรียม REVERBERATION ในห้องซึ่งมีการรับฟังที่ไม่ค่อยดี
8. เพื่อลด MASKING EFFECT ของ EXCESSIVE BACKGROUND NOISE ทั้งภายในหรือภายนอก (OPEN AIR)

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ประกอบกับระบบขยายเสียง ซึ่งสามารถช่วยควบคุมและกำหนดลักษณะของเสียงเลือกช่วงความถี่ ซึ่งสามารถช่วยควบคุมและกำหนดลักษณะของเสียงเลือกช่วงความถี่ และปรับลักษณะเสียงให้เหมาะสมกับสภาพของห้องและจำนวนคนได้ ระบบนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับการแสดงและการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ เช่น การรับเสียง และการขยายเสียงให้ห้องควบคุม ห้องถ่ายทอดสดรวมทั้งการใช้เทคนิคพิเศษต่างๆซึ่งเสียงธรรมชาติทำไม่ได้

โดยระบบเสียงใหม่ที่นำมาใช้ในหอประชุมนั้นมักถูกกำหนดให้ครอบคลุมการทำงานใน 2 หน้าที่การใช้งานคือ

1. เพื่อความบันเทิง เช่นการแสดง การเล่นดนตรี การฉายภาพยนตร์
2. เพื่อการประชุม เช่น การปรับการใช้งานมาเป็นหอประชุมหรือการจัดงานเลี้ยงสัมมนาเป็นต้น

โดยลักษณะเครื่องมือที่นำมาใช้ในการขยายเสียงนี้เป็นลักษณะนี้เป็นลักษณะของ AUDIO MIXER จะถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถของระบบเสียง หรือรวมทั้งอาจจะใช้ประโยชน์เรื่องของระบบภาพด้วย โดยตัวเครื่องโดยทั่วไป จะมีตัว INPUT ตั้งแต่ 8, 16, 24, 32, 64 CHANEL แต่ในส่วนของโรงละครซึ่งมีขนาดกลางสามารถใช้ระบบที่มีขนาด 16-24 CHANEL ก็พอ

โดยลักษณะจำนวนของ OUTPUT นั้น ผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดว่าให้มี OUTPUT ในตำแหน่งใดบ้าง ส่วนในเรื่องของจำนวนนั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของห้องว่ามีขนาดเท่าใด รูปทรงเป็นอย่างไร จะต้องกำหนดในตำแหน่งไหนบ้าง โดยทั่วไป OUTPUT ของตัวเครื่องจะถูกส่งไปที่ลำโพงใน 3 ตำแหน่งหลักๆคือ คู่หน้า คู่หลัง และด้านข้าง โดยระยะการติดของลำโพงนั้นมีระยะการติดตั้งทุก 6 เมตร ซึ่ง OUTPUT เหล่านี้สามารถเลือกติดในลักษณะของระบบภาพได้ด้วยเช่น การฉายภาพ PROJECTOR เป็นต้น

ในส่วนของการทำงานของตัว AUDIO MIXER นั้นจะทำงานโดย (ดู DIAGRAM ระบบขยายเสียงประกอบ) AUDIO MIXER จะเป็นตัวรับ INPUT มาจากแหล่งกำเนิดเสียงต่างๆไม่ว่าจะเป็น WIRELESS CASSETTE LD/CD VDO ไมโครโฟน แล้ว AUDIO MIXER จะเป็นตัวปรับแต่งและขยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

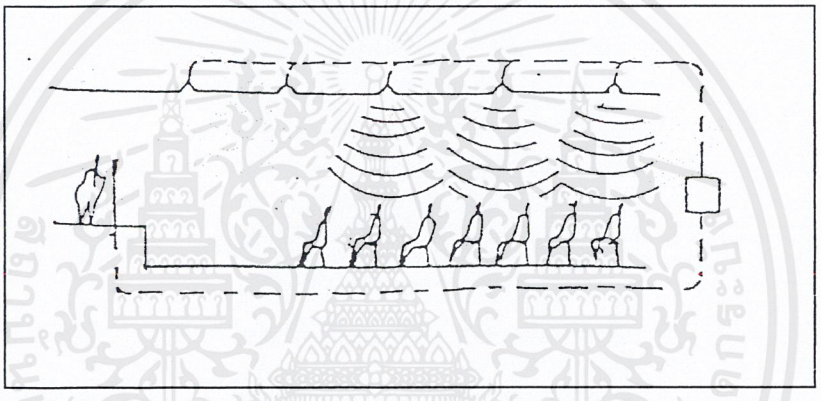
เสียงไปสู่ OUTPUT ลำโพง ที่ตำแหน่งต่างๆของห้อง ซึ่งระบบภาพจะมีตัว SWITCHER เป็นตัวเปลี่ยนระบบออกสู่ PROJECTOR และฉายภาพออกสู่ที่ฉากอีกที

- การติดตั้งตำแหน่งลำโพง

ลำโพงเป็น OUTPUT ส่วนที่สำคัญเพราะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรง และเป็นส่วนที่ติดตั้งขึ้นภายใน AUDITORIUM

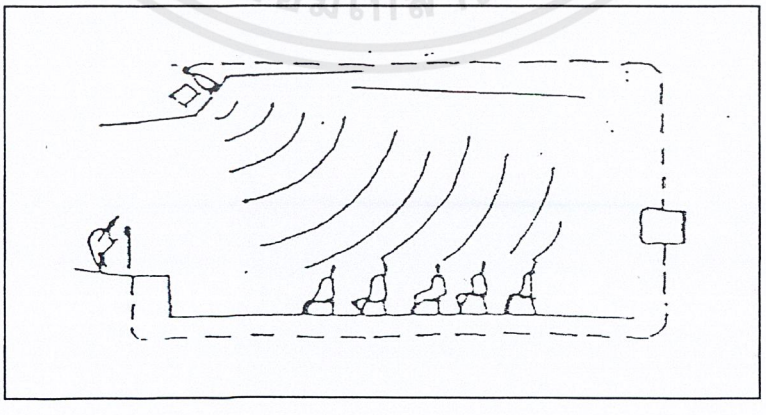
การติดตั้งลำโพงใน AUDITORIUM มีอยู่ 3 ระบบ คือ

1. DISTRIBUTED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากส่วนบนของ AUDITORIUM ซึ่งโดยทั่วไปจะติดตั้งในตำแหน่งห่างกันทุกระยะ 6 เมตร



ภาพที่ 5-45 แสดงการติดตั้งลำโพง DISTRIBUTED SYSTEM

2. CENTRAL LOCATED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าของผู้ชมในตำแหน่งหน้าที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง



ภาพที่ 5-46 แสดงการติดตั้งลำโพง CENTRAL LOCATED SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



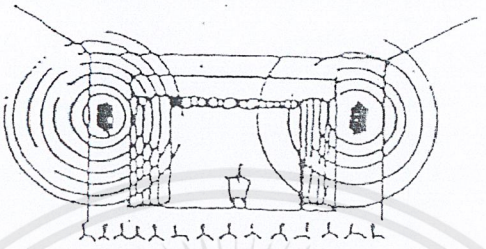
ภาพที่ 5-47 แสดงตัวอย่างของ MIXER AUDIO แบบต่างๆ



ภาพที่ 5-48 แสดงตัวอย่าง OUTPUT ที่ใช้ในหอประชุมในการช่วยขยายเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. STERIOPHONIC SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้น รอบๆกรอบเวที โดยจะต้องเน้นในตำแหน่งที่ก่อให้เกิดความสวยงาม



ภาพที่ 5-49 แสดงการติดตั้งลำโพง STERIOPHONIC SYSTEM

ระบบ STERIOPHONIC SYSTEM ที่ใช้ในหอประชุมส่วนใหญ่จะมีกลุ่มลำโพง 2 กลุ่ม หรือมากกว่ารอบๆ PROCENIUM หรือรอบตำแหน่งแสดง เพื่อให้การแสดง LIPSING ดูเป็นธรรมชาติที่สุด คือ ผู้แสดงขยับปากและแสดงท่าทางให้ดูเหมือนว่าเปล่งเสียงร้องออกมาเอง ตัวลำโพงควรติดตั้งไว้ในระดับเดียวกันคือ ประมาณ 10-150 ฟุต เหนือเวที ตัวลำโพงควรวางไว้ให้ใกล้กับริมของส่วนเวที ตำแหน่งและวิธีการติดตั้งไม่มีวิธีการหรือตำแหน่งที่ตายตัว ซึ่งนิยมการใช้หลายระบบผสมกัน (ซึ่งตำแหน่งหลักที่จะต้องติดตั้งเป็นตำแหน่งแรกคือ ในตำแหน่งของมุมห้อง) ซึ่งการติดตั้งแบบต่างๆจะให้ผลการฟังที่แตกต่างกันออกไปขึ้นกับความต้องการและสถานที่ ซึ่งการทำงานของตำแหน่งลำโพงในตำแหน่งต่างๆจะทำหน้าที่ที่แตกต่างกัน คือ ลำโพงในส่วนด้านข้าง ด้านหน้า และด้านหลัง จะมีการทำงานในตำแหน่งของระดับเสียงที่แตกต่างกันเพื่อสร้างมิติของเสียง ในขณะที่ลำโพงประเภทที่ติดบนเพดานนิยมติดให้เป็นลำโพงชนิดที่ให้เสียงในลักษณะ FULL RANGE ที่มีการให้เสียงออกมาทั้ง เสียงเบส เสียงทุ้ม เสียงแหลมออกมาเท่ากันทั้งหมด ซึ่งจะใช้งานในลักษณะการพูดหรือการประชุมที่เน้นการรับฟังเสียงพูดที่ชัดเจน

การติดตั้งให้ได้ผลดีในการรับฟังและความเรียบร้อยสวยงามทางสถาปัตยกรรม จึงเป็นหน้าที่ของวิศวกรและสถาปนิกที่จะต้องทำงานควบคู่กันไป

- การติดตั้งตำแหน่งไมโครโฟน

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับฟังเสียงไปยังส่วนควบคุมและส่งไปยังส่วนลำโพงต่อไป ตำแหน่งของไมโครโฟนจึงไม่อาจกำหนดที่แน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในตำแหน่งแหล่งกำเนิดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นหลัก รวมทั้งการซ่อมหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงาม ตำแหน่งดังกล่าวต่อไปนี้จึงเป็นตำแหน่งที่สำคัญและมีการใช้งานบ่อยครั้ง

ตารางที่ 5-4 แสดงตำแหน่งและจำนวนของไมโครโฟน

ตำแหน่ง	จำนวนจุดที่ติดตั้งไมโครโฟน (อย่างน้อย)
แขวนลอย (เลื่อนได้หรือเปลี่ยนได้)	6
บริเวณด้านข้างเวที	3 (ต่อข้าง)
บริเวณกลางเวที	1
บริเวณพื้นเวที	1 (มีการออกแบบเป็นพิเศษ)
ในส่วนเพดานหอประชุม	2

โดยการติดตั้งตำแหน่งของไมโครโฟนนี้ยึดสายที่ต้อง OUTLET จากตำแหน่งที่ต้องติดตั้งต่างๆเช่น พื้น ผนัง เป็นต้น โดยที่นอกจาก จะติดตั้งในส่วนของบริเวณเวทีแล้วในส่วนของบริเวณที่นั่งชมควรมีตำแหน่งของไมโครโฟน เพื่อประโยชน์ในการใช้งานในลักษณะการประชุมสัมมนาได้ด้วย โดยตำแหน่งของการติดตั้งที่ผนังนั้นจะมีระยะความสูงที่ 0.30 เมตร ซึ่งนอกจากนี้อาจจะใช้ระบบไมโครโฟนลอยเชื่อมกับเครื่อง AUDIO MIXER ด้วยก็ได้

การควบคุมเสียงทั้งหมดนั้น จะควบคุมจากห้อง CONTROL โดยตรง สามารถปรับระดับความดังของเสียงและบันทึกเสียงได้ตามความต้องการของ SOUND CONTROL CONSOLE และ AUDIO CONTROL มีการตรวจและควบคุมเสียงในส่วนของผู้ชมโดยผ่านไมโครโฟน

- เครื่องฉายภาพในหอประชุม

ในส่วนของการแสดงนั้นนอกจากการใช้ฉากในส่วนของ BACK STAGE นั้นบางครั้งยังต้องมีการใช้ส่วนของฉากที่มาจาก PROJECTOR เพื่อสร้างภาพกราฟฟิก หรือเพื่อสร้างบรรยากาศให้เป็นไปตามอารมณ์ของเนื้อเรื่องที่ทำการแสดง โดยภาพลักษณะนี้มักใช้การสร้างภาพมาจากคอมพิวเตอร์แล้วส่งภาพมาฉายโดยผ่านเครื่อง PROJECTOR อีกที ซึ่งนอกจากการใช้สร้างภาพประกอบฉากสำหรับการแสดงนั้นแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการทำงานร่วมกับการประชุมสัมมนาได้ด้วย โดยระบบการฉายภาพนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบเครื่องฉายภาพ 1 เลนส์
2. แบบเครื่องฉายภาพ 3 เลนส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยระบบเครื่องฉายภาพ 3 เลนส์จะมีคุณภาพในเรื่องของกาสร้างภาพและมีสีสันที่ดีกว่า ซึ่งสามารถสร้างภาพได้ตั้งแต่ 32นิ้ว-400นิ้ว โดยการใช้งานของ PROJECTOR นี้ จะต้อเครื่องผ่าน SWITCHER ซึ่งมีหน้าที่คล้าย MIZER เพื่อผ่านระบบจาก LD, VDO, LCD ผ่านมาสู่ PROJECTOR โดยมีข้อพึงระวังในการติดตั้งเครื่อง PROJECTOR นี้ คือ ไม่ควรให้มีแสงไฟส่องบริเวณใกล้ฉากที่รับภาพของ PROJECTOR นี้ ซึ่งจะทำให้ภาพขาดความคมชัด ซึ่งฉากรองรับภาพนี้จะถูติดตั้งในส่วนของหลัง STAGE ซึ่งสามารถเลื่อนพับเก็บได้ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า



ภาพที่ 5-50 แสดงลักษณะของเครื่อง PROJECTOR ระบบเครื่องฉายภาพ 3 เลนส์



ภาพที่ 5-51 แสดงลักษณะของ REMOTE CONTROL ในการควบคุมเครื่อง PROJECTOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ระบบการให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติก่อให้เกิดบรรยากาศ ตามธรรมชาติและมีชีวิตจิตใจ แต่ไม่สามารถควบคุมความสว่างได้

2. แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่มีประโยชน์มากในปัจจุบัน คุณสมบัติที่ดีคือสามารถควบคุมการส่องสว่างให้เปลี่ยนหรือแต่งบรรยากาศตามความต้องการและด้วยความก้าวหน้าของเทคนิคปัจจุบันแสงประดิษฐ์จึงมีหลายชนิด ให้เลือกใช้ตาม ความเหมาะสมของงาน

ในแสงประดิษฐ์มีหลอดให้แสงอยู่ คือ FLUORESCENT และ INCANDESCENT ซึ่งแบบแรกได้เปรียบในเรื่องการกระจายแสงได้ กว้างกว่า และประกายต่ำกว่า แต่ INCANDESCENT ทำให้เกิดความรู้สึก บรรยากาศและโทนที่นุ่มนวลกว่าและชัดเจน กว่า FLUORESCENT

ความเข้มข้นของแสงในระดับสายตา จะต้องให้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25-30 แรงเทียน และถ้าต้องการความชัดเจนมากก็เพิ่มความเข้มข้นมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดแสงอีก อย่างที่เรียกว่า SPOT LIGHT ซึ่งส่วนมากใช้ในสถานที่ส่องแสงต่างๆ โดยจะสามารถเลือกใช้เป็นแบบกระจายหรือเป็นจุดก็ได้

จากข้างต้นแสงสว่างทั้งธรรมชาติและประดิษฐ์ ควรใช้ร่วมกันภายในโครงการตามความต้องการของบรรยากาศและความต้องการทางประโยชน์ใช้สอย เช่นในโรงละคร จะใช้แสงประดิษฐ์ทั้งหมดเพื่อควบคุมที่ง่าย และมีผลต่อการแสดง หรือใช้แสงธรรมชาติต่อส่วนที่ทำงานหรือห้องสมุด เพื่อบรรยากาศ และทราบสภาวะการทำงาน

สำหรับในโรงละครสามารถแบ่งแสงได้ 2 ตำแหน่งคือ

1. แสงในส่วน AUDITORIUM
2. แสงสำหรับส่วนเวที

มีรายละเอียดดังนี้

1. แสงในส่วน AUDITORIUM มีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1.1 VISIBILITY การมองเห็นได้ชัดเจน และความสะดวกสบาย

1.2 DECORATION เพื่อการตกแต่ง

1.3 MOOD เกิดอารมณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 VISIBILITY

การให้แสงสว่างแบบนี้ก็เพียงพอให้มองเห็นที่นั่ง อ่านรายการการแสดงเท่านั้น ไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อนดวงไฟที่มีแสงอ่อน อยู่ใต้เพดานให้แสงลอดรูเล็กๆ หรือผ่านช่องเพดาน ปริมาณแสงควรมีประมาณ 3-4 ฟุตเทียน ซึ่งเพียงพอแล้ว ซึ่งแสง สีขาวดีที่สุด แสงสว่างที่จัดนี้จะไม่ทำให้สภาพของ AUDITORIUM เสียไป อาจทำแสงให้สลัวๆและคนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากจะแหงนขึ้นมอง แต่มักไม่ค่อยมีใครแหงนดูเพดานนัก นอกจากนี้ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย และมีกฎเทศบัญญัติอยู่เพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้หรือตามแนวทางเดิน จัดแสงใน ลักษณะใกล้ๆกันเช่น พื้นเก้าอี้สลับกัน เพื่อให้แสงสว่างเฉพาะทางเดิน หรือขั้นบันไดเท่านั้น

1.2 DISTRACTION

แสงไฟที่ MUSIC STAND นั้นอาจทำให้ผู้ฟังเกิดความวอกแวกได้และเป็นที่น่ารำคาญนอกจากบางทีการแสดงบนเวที แม้ว่าเป็นการง่ายที่จะควบคุมแสงที่ MUSIC STAND แต่ที่จะไม่ให้มีแสงสะท้อนนั้นทำได้ ดังนั้นพื้นที่ๆสว่างนี้มักอยู่ที่สายตาคนดู หากเรามองเห็นคนดูมีวิธีการหลายอย่างที่แก้ปัญหา คือ

- ยกพื้น ORCHEATRA ให้สูงขึ้น
- ทำ PITCH สำหรับวงดนตรีให้ลึกลงไป
- ทำแบบ DOUVERED ORCHESTRA PITCH COVER
- แผ่น NOTE (SCORES) เป็นแผ่นกระดานดำเขียนตัวขาว

1.3 DECORATIVE LIGHTING

แสงไฟตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งอยู่ในการตก แต่ง AUDITORIUM ไปในตัวและการที่แสงไฟให้ความสว่างทำให้เกิด บรรยากาศที่สวยงามดึงดูดความสนใจขึ้น โดยอาศัยหลักการดังนี้

- การให้แสงที่กำแพง เพดาน และ PROCENIUM ควรให้แสงไฟกลมกลืนกันระหว่าง BACKGROUND กับคนดูนั่งมีความสว่างพอสมควรและสีที่ให้ควรจะช่วยเสริมสีของผนัง หรือเพดานให้ดูเด่นยิ่งขึ้น
- เพิ่มแสงสว่างเฉพาะตรงจุดที่สำคัญ ตามโครงการที่ต้องการตกแต่งหรือต้องการให้เด่น เช่นตามช่องกำแพง ศิลปวัตถุ หรือเครื่องประดับที่นำมาใช้
- โคมไฟที่ใช้ตกแต่งเช่นโคมระย้า หรืออโคมอื่นๆเป็นการให้แสงสว่างโดยตรง โคมเหล่านี้ต้องสวยงามมากและไม่ควรให้แสงสว่างมากเกินไปจนทำให้เกิดความรำคาญ ถ้าเป็นเช่นนี้เราอาจซ่อนดวงไฟเพื่อให้แสงได้ฉายไปยังเพดานหรือผนังเดียว และเพดานลง การให้แสงสว่างเข้มเป็นแห่งจะต้องใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIMMER ส่วนแสงไฟ แบบ OPEN LIGHT ก็ใช้เป็นเครื่องตกแต่ง (บางคราวใช้ CHANDILIER เพื่อประโยชน์ทาง ACOUSTIC) ถ้าหากคนดูส่วนมากมองเห็นได้ แต่ให้ใช้แสงไฟที่สว่างเกินไปก็รู้สึกรำคาญมาก ดังนั้นโคมเหล่านี้จึงเป็นเครื่องตกแต่งมากกว่าให้แสงจริง และก็อาจจะซ่อนดวงไฟในวัตถุพวกนี้เพื่อใช้ประโยชน์ทาง VISIBILITY ,DECORATIVE LIGHTING หรือ MOOD ได้

1.4 MOOD

ยังไม่ได้กำหนดให้แน่นอนลงไปได้ว่าการให้แสงสว่างใน AUDITORIUM ที่จะทำให้เกิดอารมณ์นั้นเป็นอย่างไร โดยทั่วไปมักมีการให้แสงไฟจากหน้าเวที (FOOT LIGHT) โดยเปลี่ยนสีไปมาต่างสีกัน ดังนั้น ฉาก เพดาน มักจะใช้สีกลางเพื่อรับแสงที่ส่องจาก FOOT LIGHT

เพื่อให้ได้ทฤษฎีตามขั้นต้น จึงควรออกแบบระบบแสงสว่าง โดยแยกเป็นส่วนๆ และจะรวมกันเฉพาะที่เท่านั้น สิ่งสำคัญที่สุดคือ ต้องไม่ให้เกิดแสงสว่างที่ในบริเวณที่ไม่ต้องการมากเท่าบริเวณที่ต้องได้รับแสง ในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างอาจใช้ BRUNCH LIGHTING หรือ CHADELIER SORCE (โคมไฟชนิดแขวนเป็นช่อ) อีกทั้งยังช่วยตกแต่งอีกด้วย แต่ถ้าแสงสว่างเกินไปอาจทำให้คนดูไม่สามารถมองเห็นอะไรนอกจากแสง จึงเป็นข้อที่ควรระวังในเรื่องระบบแสงด้วย

2. แสงสว่างสำหรับส่วนเวทีการแสดง

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ ตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงที่ต้องการสร้างเทคนิคพิเศษต่างๆ ตำแหน่งและชนิด ดวงไฟที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสะดวก เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับการแสดง

2.1 ตำแหน่งของดวงไฟ

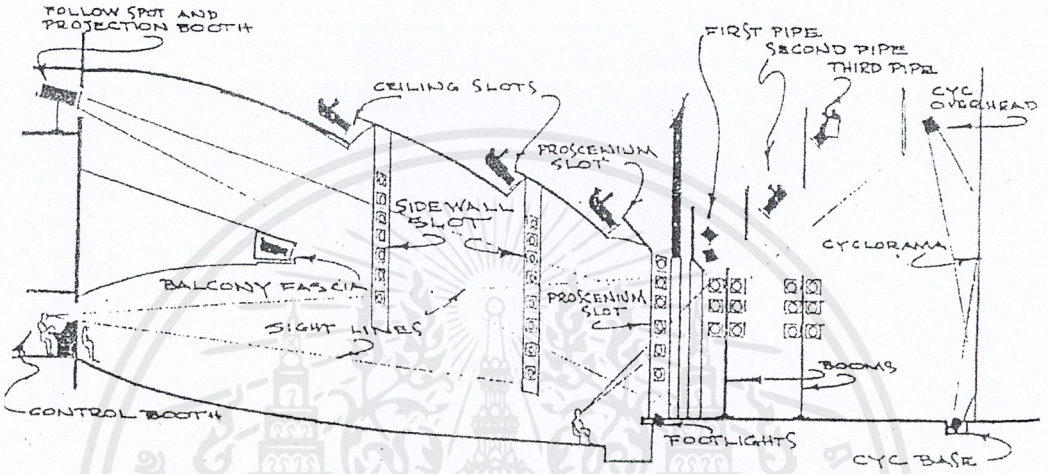
โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งต่างๆจะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงโคมได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับการติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่การแสดงนั้นให้มากที่สุด ซึ่งสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ การให้แสงสำหรับการแสดง อาจมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียวหรือจากหลายๆตำแหน่งก็ได้

การกำหนดตำแหน่งสำหรับการติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่ที่ใช้แสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ที่แสงไฟที่ส่องมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่ง อื่นๆลบเงาได้

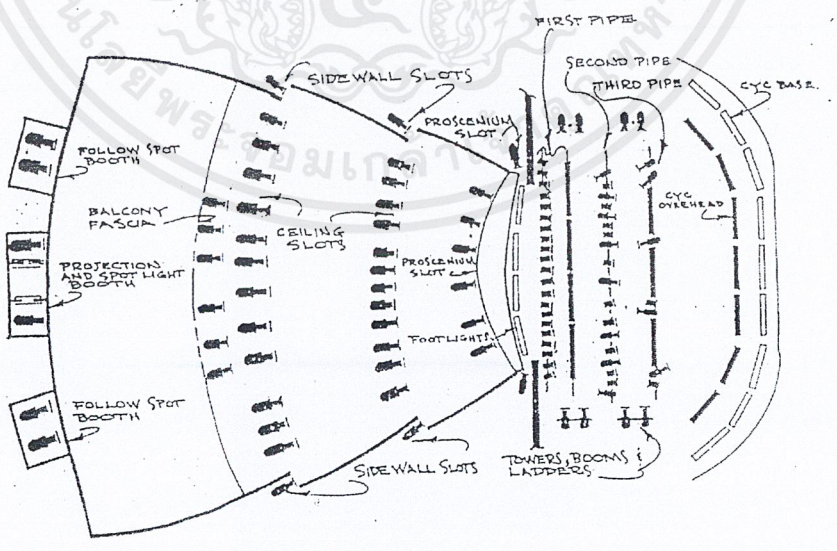
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไปอาจจะรบกวนตาของนักแสดงหรือทำให้เกิดภาพที่กระด้างไม่นิ่มนวล

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยัง สามารถส่ายหรือขยับไปมาได้



ภาพที่ 5-52 แสดงตำแหน่งการติดตั้งดวงไฟที่ต้องคำนึงถึงมุมมองแสงและเนื้อที่ในการแสดง

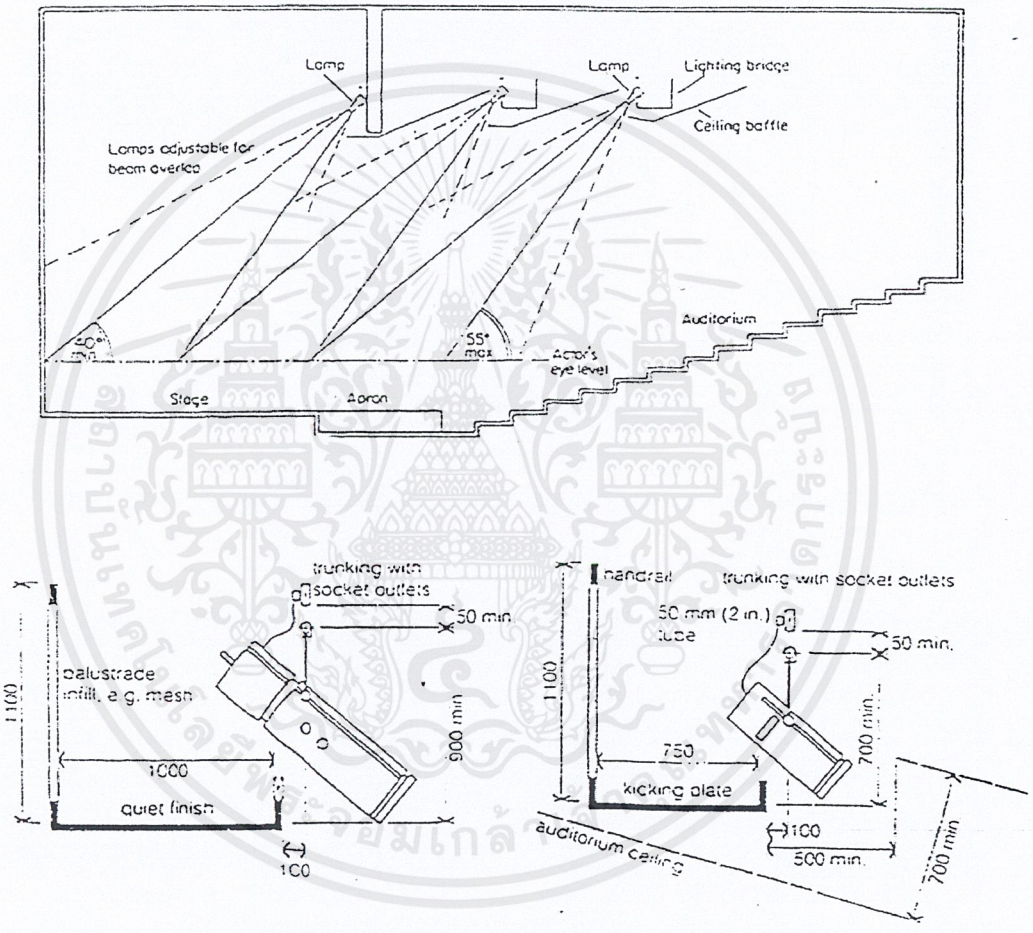


ภาพที่ 5-53 แสดงผังการติดตั้งตำแหน่งไฟในโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 LIGHTING BRIDGES

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งดวงไฟ เหล่านี้คือ LIGHT BRIDGES ซึ่งเป็นแนวหรือราง และมีช่อง เดิน CAT WALK ด้านหลังสำหรับใช้ยืนควบคุมดวงไฟ และในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านี้ทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนเมื่อเดิน ซึ่งอาจรบกวนการแสดงได้

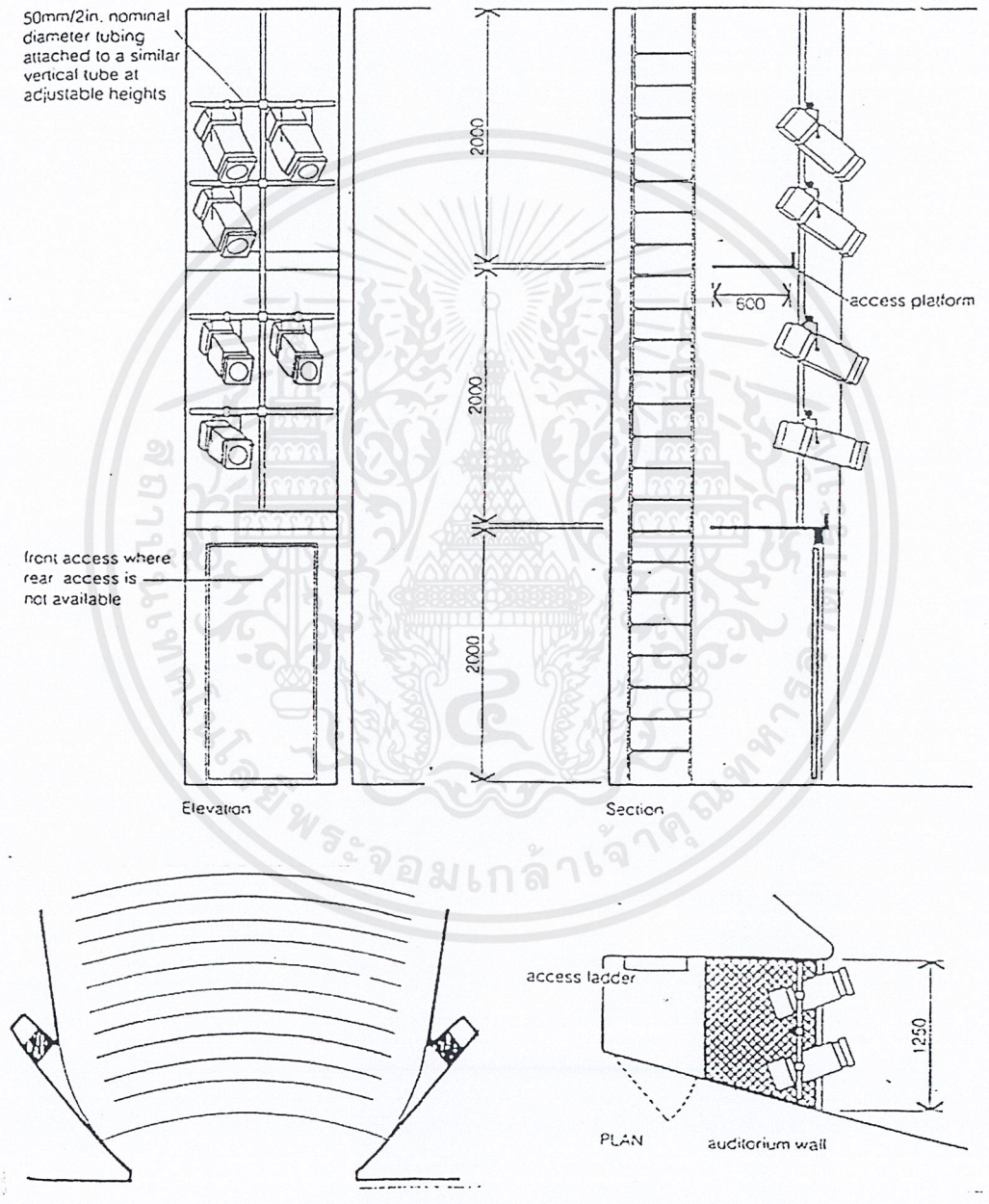


ภาพที่ 5-54 แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง LIGHTING BRIDGES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 WALL SLOTS

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องมากับเวที แนวสำหรับการติดตั้งจะเป็นเสา หรือ เป็นรางเหล็กตามแนวตั้งมี PLATFORM สำหรับยืนทำงานหรือควบคุมแสงไฟเป็นระยะๆ



ภาพที่ 5-55 แสดงการออกแบบ WALL SLOTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 DIMMER

เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากเป็นอันดับหนึ่งในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับ ตั้งแต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของดวงไฟจนกระทั่งลดความเข้มของแสงเรื่อยๆจนดับ สนิท นอกจากนี้การควบคุมการเปิด-ปิด และการควบคุมความเข้มนี้ สามารถใช้ MEMORY SYSTEM ได้ ซึ่งจะบันทึกการเปิดปิดความเข้มระดับต่างๆ

- การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง, การสะท้อนแสง, การตัดแสง, การควบคุมการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบ การให้แสงธรรมชาติควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (DIRECT SUN LIGHT)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดากับหลอดเรืองแสง สิ่งที่จะต้องพิจารณาที่สุด คือ ค่าใช้จ่ายในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่จะใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้นคุณภาพและปริมาณแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงา และแสงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนระบบประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุผนังพื้นเพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สีควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มของแสง น้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงเกิดขึ้น (สามารถดูได้จาก อัตราการเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายอย่างยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ่ง และล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป) ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือ ประมาณ 75-85 ฟุตแรงเทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 **ระบบไฟฟ้า**

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าแรงสูง

ไฟฟ้าในโครงการได้จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเดินสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการ เป็นไฟฟ้าแรงสูงกำลัง 12 Kv. เข้าสู่อาคารโดย ใช้สายเคเบิ้ลร้อยท่อ RIGID STEEL CONDUCY ฝังในดินแล้วเดินสาย ต่อเข้าไปในห้อง HIGE VOLTAGE TRANSFORMER ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องปรับอากาศของโครงการ โดยแยก TRANSFORMER ออกเป็น 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับระบบปรับอากาศของโครงการ ส่วนอีกตัวใช้กับระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร 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

2. ไฟฟ้ากำลัง

สำหรับใช้เดินเครื่องในระบบปรับอากาศ ระบบไฟส่วนเวทีและโรงละคร ระบบ HYDROLIC มอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งระบบปรับและควบคุม REVERBERATION TIME ของฝ้าเพดาน

3. ไฟฟ้าแสงสว่าง

สำหรับใช้กับอุปกรณ์ประเภทต่างๆ และไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างโดยทั่วๆไป

4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

พิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจกรรม เช่น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดงในส่วนโรงละคร ซึ่งไม่สามารถหยุดแสดงเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนนี้จะมีไฟฟ้าสำรองจะแบ่งเป็น 2 ระดับคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรอง EMERGENCY LIGHTING จะให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาการโจรกรรมที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่เกิดระบบไฟฟ้าขัดข้อง

4.2 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง GENERATOR SET จะทำการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมต่างๆที่จำเป็นต้องดำเนินต่อไปไม่ขาดตอน เช่น ในส่วนนิทรรศการ, ส่วนโถง, ส่วนโรงละคร และส่วนเทคนิคต่างๆของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4 ระบบปรับอากาศ (AIR CONDITIONING SYSTEM)

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสถานทราที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากเพราะอุณหภูมิจะสูงมากและอากาศจะไม่มีความบริสุทธิ์ จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

โดยวิธีธรรมชาติ คือมีการออกแบบช่องเปิดเพื่อระบายอากาศให้มากพอ

โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีความสิ้นเปลืองมากกว่าแต่ได้ผล 100%

ปัจจุบันระบบปรับอากาศมีความจำเป็นมากสำหรับโรงละครที่ทันสมัย ซึ่งมีวิธีการออก แบบ 2 แบบ คือ AIR COOL ระบายอากาศโดยพัดลมดูดอากาศเสียออกไปแล้วพ่นอากาศดี เข้าไปแทน และ AIR CONDITIONING โดยจะทำการปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสม ตามความต้องการ

การนำเอาระบบปรับออากาศเข้ามาใช้ในอาคารนอกจากจะเป็นการช่วยระบายอากาศที่ดีซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้ว ยังสามารถช่วยเรื่องการป้องกันของเสียงรบกวนทั้งจากภายนอกและภายในอาคารได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะภายในโรงละคร โดยที่โรงละครนี้มีห้องที่มีความจำเป็น ต้องใช้เครื่องปรับอากาศโดยมากอยู่รวมกันเป็นกลุ่มอาคาร ดังนั้นจึงควรพิจารณาใช้เป็นแบบ เครื่องใหญ่เครื่องเดียว ตั้งอยู่ในบริเวณที่ซึ่งสะดวกในการพ่นอากาศแล้วแล้วต่อท่อแจกจ่าย ไปยังตามห้องที่ต้องการ

- หลักในการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ

หลักทั่วๆไปคือ การใช้การระเหยของของเหลว ซึ่งเมื่อระเหยจะถูกดูดความร้อนไปใช้ในการระเหยจึงทำให้ตัวกลางรอบๆเย็นลง สารที่นิยมใช้ในเครื่องปรับอากาศคือ ฟรีออน 22 ซึ่งเป็นสารที่ระเหยได้ดี

- ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศ โดยทั่วไปประกอบด้วยอุปกรณ์หลักๆอยู่ 4 ส่วนคือ

1. คอยส์เย็น (EVAPOATION)
2. คอมเพรสเสอร์ (COMPRESSOR)
3. คอยส์ร้อน (CONDENSOR)
4. ลิ้นความดัน (EXPANSION VALVE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทของเครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. SPLIT TYPE SYSTEM

เป็นระบบที่แยกส่วนการระบายความร้อน และส่วนให้ความเย็นออกจากกัน

ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มี 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

1.1 เครื่องระบายความร้อน (AIR COOLED CONDENSOR UNIT)

เป็นส่วนที่มีคอยล์ร้อนและ คอมเพรสเซอร์ ซึ่งมีเสียงดังจึงแยกส่วนนี่ไว้ภายนอกอาคาร

1.2 เครื่องเป่าลมเย็น (AIR HANDING UNIT OR FAN COIL UNIT)

เป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกเข้ามายังคอยล์เย็น จึงจัดส่วนนี้ไว้ในห้องการให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านคอยล์เย็นเช่นเดียวกับระบบแรก

ข้อดี
- เดินเครื่องเรียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร
- มีหลายขนาดตั้งแต่ขนาดเล็กไปถึงขนาดใหญ่
- หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้

ข้อเสีย
- มีท่อน้ำยาต่อระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องระบายความร้อน ทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร
- ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่างๆได้ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง
- การกระจาย อากาศไม่ทั่วถึง

2. CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM

เป็นระบบที่ประยุกต์ให้เข้ากับอาคารได้หลายแบบระบบนี้จะต้องมีตัวกลางรับความเย็นจากส่วนทำความเย็น มักนิยมใช้น้ำเป็นตัวกลางนำความเย็นไปยังส่วนต่างๆของอาคาร แล้วจึงเป่าลมผ่านท่อน้ำเย็นให้กับอาคารที่ต้องการปรับอุณหภูมิอีกต่อหนึ่ง เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีราคาแพงการติดตั้งยุ่งยากกว่าแบบอื่น จึงนิยมใช้กับอาคารที่มีขนาดใหญ่ที่มีเนื้อที่ที่ต้องการปรับอากาศมาก

ข้อดี
- มีท่ออากาศต่อกันอย่างทั่วถึงไปทั่วอาคาร ทำให้การกระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ
- ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย
- ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีความร้อนเข้าไปในท่อส่งอากาศได้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงาน
น้อยลง
- อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบนี้ ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษ
สำหรับการเดินท่อต่างๆ

- การเลือกใช้ระบบปรับอากาศในโครงการ

ควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังนี้

จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษหรือต้องการ ความเย็นจัดเป็นต้น

ลักษณะเฉพาะของอาคารเช่น

- อาคารที่มีขนาดเล็ก อาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE
- ห้องที่มีขนาดใหญ่มากถ้าใช้แบบ SPLIT TYPE อาจจะไม่สามารถกระจายลมได้ทั่วถึง อาจต้องพิจารณาใช้แบบแยกส่วนซึ่งมีข้อจำกัดเช่น มีกำลังจำกัด 8-25 ตัน หรือถ้าท่อน้ำยามีความยาวมากจนเกินไปก็ไม่มีความเหมาะสม
- ถ้าอาคารเป็นห้องหลายๆห้องที่มีการใช้งานพร้อมๆกัน การใช้แบบ CENTRAL SYSTEM เพราะแบบ SPLIT TYPE หรือแบบแยกส่วน จะทำให้เกิดเครื่องปรับอากาศจำนวนหลายเครื่อง ทำให้ดูแลลำบากและยังทำลายความงามของอาคาร

เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น ในบางส่วนของอาคารเดินท่อยาก บางอาคารต้องการห้องปรับอากาศเพียงห้องเดียวหรือ 2 ห้อง

ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศในโครงการจึงสามารถแยกออกเป็นส่วนๆ คือ ส่วนโรงละคร และส่วนบริหารโครงการ

โรงละคร เป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ต้องการกำลังสูงและมีความสงบ เป็นพิเศษ (ไม่มีการรบกวนจากเสียงต่างๆ) และต้องการให้เกิดความสวยงามเรียบร้อย จึงเลือกใช้ระบบ CENTRAL SYSTEMในส่วนนี้

ส่วนบริหารโครงการ ซึ่งมีขนาดใหญ่มากเพื่อความสะดวก และประหยัดในการใช้งานจึงพิจารณาเลือกใช้แบบ SPLIT TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายละเอียดระบบปรับอากาศที่เลือกใช้สำหรับโครงการ

ลักษณะเครื่องปรับอากาศแบบน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM)

เครื่อง ชิลเลอร์ (CHILLER)หรือเครื่องทำความเย็น

มีหน้าที่ที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกทอดหนึ่ง เครื่องชิลเลอร์ระบบนี้คล้ายกับแบบแยกส่วน ผิดกันที่แบบระบบนี้จะมีชิลเลอร์เป็นรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นที่ของท่อส่งน้ำเย็นและท่อระบายความร้อน (ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ) สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้ใกล้กับปั้มน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นระบบความร้อนด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง

เครื่องเป่าลมเย็น (AIR HANDING UNIT OR FAN COIL UNIT)

ทำหน้าที่ดูดลมจากภายนอกเข้ามาในห้อง โดยผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจาก CHILLER แล้วเป่าลมเย็นเข้าสู่ห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นให้กับห้องโดยตรงและแบบที่มีท่อลมช่วย กระจายไปให้ทั่วห้อง FAN COIL มีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น ถ้าเป็นแบบแขวนที่ต้องการแขวนไว้ใต้ฝ้าเพดานจะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร และมีช่องเปิดเพื่อให้เข้าไปตรวจสอบได้ ถ้าเป็นขนาดใหญ่มักนิยมเรียกว่า AIR HANDING UNIT การติดตั้งสามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย แต่ถ้ามีห้องเตรียมไว้ จะช่วยเรื่องความสวยงามและยังช่วยเก็บเสียงอีกด้วย หากไม่มีสถานที่ที่เพียงพอ ในการติดตั้ง AHU อาจจะแบ่งเครื่องเป็นแบบเล็กๆ (FAN COIL UNIT) จำนวน หลายๆเครื่องทำให้หาถานที่วางได้ง่าย

COOLING TOWER

จะมีอยู่ในเฉพาะแบบทีระบายความร้อนด้วยน้ำเป็นส่วนที่รับ ท่อน้ำร้อน ซึ่งรับความร้อนจากเครื่องชิลเลอร์มายังส่วนนี้มีพัดลมเป่าช่วยใน การระบายความร้อน COOLING TOWER ควรจะติดตั้งไว้ในที่โล่งเพื่อช่วยในการระบายอากาศได้ง่าย

ท่อน้ำ

มีส่วนที่เป็นท่อน้ำเย็นทำหน้าที่นำความเย็นมายัง FAN COIL และต่อท่อน้ำร้อนซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นนี้จะต้องมีฉนวนหุ้มป้องกันไม่ให้สูญเสียความเย็นไปในระหว่างทาง ท่อน้ำจะต้องสามารถเข้าไปดูแลบริการ ซ่อมแซมได้สะดวก

- ระบบหมุนเวียนอากาศภายในโรงละคร

ภายในโรงละคนต้องการการหมุนเวียนของอากาศ เพื่อความสบายของผู้ชมและยังช่วยทำให้ระบบปรับอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง การกระจายความเย็นมี 2 แบบคือ

SIMPLE PLENUM SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนังและการกระจายอากาศร้อนออกทางข้างบน ระบบนี้การหมุนเวียนของอากาศจะช้า แต่ช่วยในการระบายควันและความร้อนได้ดี เพราะอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นสูงทำให้การระบายอากาศเป็นไปแบบธรรมชาติ

DOWNWARD SYSTEM

เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบนและดูดอากาศออกทางด้านล่าง อาจทำการซ้อนที่ดูดอากาศไว้ใต้เก้าอี้หรือขอบของผนังด้านล่าง ระบบนี้ช่วยทำให้ห้องเย็นเร็ว และการกระจายอากาศได้อย่างรวดเร็วจึงไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้นานก่อนการใช้งานจริง ระบบนี้ต้องมีการติดตั้งที่ระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบน เพื่อระบายอากาศร้อนและควันต่างๆทิ้งไป ทำให้ระบบนี้ที่ความสิ้นเปลืองกว่าระบบแรกมาก

SIMPLE PLENUM SYSTEM

A. ลมเย็นเข้า

B. พัดลมระบายอากาศของเวที(40%)

C. พัดลมระบายอากาศของโรงละคร(60%)



DOWNWARD SYSTEM

A. ลมเย็นเข้า

B. พัดลมระบายอากาศของเวที(40%)

C. พัดลมระบายอากาศของโรงละคร(60%)

D. พัดลมฉุกเฉิน(60%)



ภาพที่ 5-56 แสดงระบบหมุนเวียนอากาศแบบ SIMPLE PLENUM SYSTEM
แสดงระบบหมุนเวียนอากาศแบบ DOWNWARD SYSTEM

สรุปได้ว่าเลือกการหมุนเวียนอากาศแบบ SIMPLE PLENUM SYSTEM เนื่องจากระบบการระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติ สะดวกและง่ายอีกทั้งสิ้นเปลือง ค่าใช้จ่ายน้อยกว่าอีกระบบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การวิเคราะห์หาความต้องการของระบบปรับอากาศของโครงการ

ตารางที่ 5-5 แสดงปริมาณความต้องการโดยเฉลี่ยในการปรับอากาศ

(COOLING LOAD CHECK FIGURES)

ประเภทของห้องหรืออาคาร	ปริมาณความต้องการ	
	ตารางฟุต/ตัน	ตารางเมตร/ตัน
1. AUDITORIUM	250	22.5
2.OFFICE, LIBRARY	280	25.2
3. ENTRANCE HALL, EXHIBIION HALL	230	20.7
4. CAFETERIA	120	10.8

ที่มา : เอกสารประกอบการบรรยายหัวข้อ ระบบปรับอากาศ

ผู้บรรยาย : อาจารย์ธีรมน ไวโรจนกิจ ,สถ.บ. เกียรตินิยม, สถ.เมตร (จุฬา)

จากตารางการใช้เครื่องปรับอากาศต่อประเภทของห้องหรืออาคาร สามารถนำมาหา ขนาดการใช้เครื่องปรับอากาศของโครงการได้ดังตารางข้างล่าง

ตารางที่ 5-6 แสดงขนาดการใช้เครื่องปรับอากาศต่อพื้นที่ใช้สอย

ส่วนที่ทำการติดตั้งระบบปรับอากาศ	พื้นที่ใช้สอย (ตารางเมตร)	ความต้องการ (ตัน)
1.ส่วนสำนักงานบริหาร	426.07	16.9 (20)
2.ส่วนแสดงนิทรรศการ	715	28.37(30)
3.ห้องสมุด	221.70	10.71 (10)
4.CAFETERIA	358.74	33.21 (35)
5.โถงทางเข้า	381.78	18.44 (20)
6.โรงละครโรงใหญ่ BACKSTAGE	2763.38	122.81 (130)
7. .โรงละครโรงเล็ก BACKSTAGE	1171.41	52.06 (55)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-7 แสดงขนาดห้องเครื่องโดยประมาณระบบ CENTRAL CHILLER WATE

ขนาดของเครื่องปรับอากาศ (ตัน)	ขนาด (เมตร)	ขนาดห้อเครื่อง (ตร.เมตร)
25	4x6	25.00
50	4x8	35.00
100	4x10	40.00
200	6x10	60.00
300	8x10	80.00
400	8x12	100.00
600	10x12	120.00

ตารางที่ 5-8 แสดงขนาดและน้ำหนักโดยประมาณ COOLING TOWER

ขนาดเครื่องปรับอากาศ (ตัน)	ขนาด (เมตร)	ขนาด COOLING TOWER
100	5x2	2000
200	5x2.5	3000
300	5x2.5	4000
400	6x3	5000
600	8x4	7000

สรุปได้ว่า การหาขนาดห้องเครื่องสำหรับระบบ CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM

รวมขนาดเครื่องปรับอากาศ	300	ตัน
จากตารางสามารถสรุปขนาดห้องเครื่องปรับอากาศได้	80	ตารางเมตร
จากตารางสามารถสรุปขนาด COOLING TOWER ได้	12.5	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

1. ระบบดับเพลิง

ขนาด ชนิด จำนวนอุปกรณ์ และรถดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบ ถนน ทางเข้าออก ได้ดังนี้

ตารางที่ 5-9 แสดงความต้องการระบบดับเพลงต่อสถานที่ต่างๆ

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

2. ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆได้

นิยมติดตั้งในอาคารทุกประเภท โดยจะติดตั้งไว้ในทุกๆชั้น ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย สามารถหยิบใช้ได้สะดวก โดยระยะทำการประมาณ 75 ฟุตแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

2.1 ประเภทใช้น้ำ

2.2 ประเภทใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเหลว

2.3 ประเภทใช้ผงเคมีแห้ง

3. ระบบที่ตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์

3.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นตู้กระจกเล็กๆพร้อมมีค้อนไว้สำหรับทุบกระจกให้แตก แล้วกดปุ่มแจ้งสัญญาณอัคคีภัย

3.2 อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสาย ซึ่งมักใช้ในอาคารที่มีบริเวณ กว้างพอสมควร ระบบนี้ต้องติดตั้งให้ลากสายได้สะดวกและไกลพอสมควร รัศมี การทำการควรมากกว่า 20 เมตร น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงต้องมีมากพอที่จะใช้และต้องมีระบบปั้มน้ำซึ่งสามารถมีแรงดันน้ำในกรณีที่ไฟไหม้ในชั้นสูงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

4.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ และความเหมาะสม คือ

- อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เลือกใช้ในกรณีที่มีความร้อนสูงและคาดว่าเพลิงจะลุกลามเร็ว ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของห้องอันเนื่องมาจากตามปกติหรือจากแหล่งความร้อนภายในห้อง จะเป็นปัญหาต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้
- อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักใช้กับการเกิดเพลิงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ และมีควันมาก เช่น ห้องคอมพิวเตอร์และห้องเก็บเอกสาร

4.2 อุปกรณ์ดับเพลิง แบ่งตามตัวกลางที่ใช้เป็น

- ระบบใช้น้ำ (SPRINKLE SYSTEM)
- ระบบก๊าซ

- อุปกรณ์ดับเพลิงระบบใช้น้ำ (SPRINKLE SYSTEM)

การติดตั้งมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบหัวห้อย (PENDENT) และแบบหัวตั้ง (UP-RIGHT) ซึ่งทั้ง 2 แบบจะมีการทำงานอย่างเดียวกันคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัว SPRINKLE จะแตกแล้วน้ำจะถูกฉีดอกมาเป็นฝอยๆ หลอดแก้วและหัว SPRINKLEนี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของ SPRINKLE นั้น กล่าวคือถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัว SPRINKLE จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป

SPRINKLE 1 ตัวสามารถครอบคลุมพื้นที่ในการดับไฟได้ 16 ตร.ม โดยการติดตั้ง แบบหัวห้อยนั้นจะติดใต้ฝ้าเพดานซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายในห้อง ส่วนแบบหังตั้งจะติดภายในฝ้าเพดาน เพื่ออาจดับเพลิงที่เกิดใต้ฝ้าได้

ระบบการทำงานของ SPRINKLE แบ่งออกเป็น4 ประเภท

ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM)

ในระบบของท่อ SPRINKLE จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัว SPRINKLE เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่น กระจายออกมา ระบบนี้เหมาะกับอาคารสถานที่ทั่วไปที่ไม่มีการแข็งตัวภายในท่อ

ระบบท่อแห้ง (DRY PIPIE SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของกลไกเป็นเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีที่อากาศอยู่ในเขตหนาว น้ำในท่ออาจมีการแข็งตัวดังนั้นจึงทำเป็นระบบท่อแห้ง จนกว่าหัวกลไกที่ SPRINKLE ทำงานแรงดันในท่อลดลงน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพ่นออกจากหัว SPRINKLE

ระบบ DELUGE SYSTEM

นำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัว SPRINKLE เปิด และระบบดักจับความร้อนและควัน การทำงานกระทำโดยการบังคับวาวล์ ปิด-เปิด ด้วยเครื่องดักจับควันเมื่อเปิดวาวล์ น้ำก็จะไหลผ่านท่อและพ่นออกจากหัว SPRINKLEทันที

ระบบ PREACTION SYSTEM

ปรับปรุงมาจากระบบท่อแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งต้องรอเวลาในการที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อ การปรับปรุงโดยการนำเอาระบบเครื่องดักจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์ การทำงานคล้ายระบบท่อแห้ง แต่ไม่มีการบังคับวาล์วเปิด-ปิด ของระบบท่อด้วยเครื่องดักจับควันหรือความร้อน ทำให้มีน้ำเข้าไปในท่อเพื่อรอเวลาให้กลไกที่หัว SPRINKLEทำงาน ซึ่งน้ำจะสามารถพ่นออกจากหัว SPRINKLE ได้ทันที

- อุปกรณ์ดับเพลิงระบบชนิดใช้ก๊าซ

ระบบชนิดที่ใช้ก๊าซเป็นสารในการดับเพลิงเป็นระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพสูงและสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเกือบทุกชนิด เนื่องจากก๊าซเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิดที่สะอาด ซึ่งหลังจากการใช้งานแล้วจะไม่มีสิ่งใดหลงเหลือที่จะต้องทำความสะอาดอีก จึงเป็นข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับระบบดับเพลิงชนิดอื่นๆ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้งานในพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษ และไม่ต้องการให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนั้นเกิดความ เสียหายจากน้ำยาดับเพลิงขึ้น เช่น ห้องคอมพิวเตอร์, ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน, ห้องเก็บเอกสารสำคัญ เป็นต้น ก๊าซที่ใช้ดับเพลิงมีอยู่ 3 ชนิดคือ

1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
2. HALLON 1301 (BROMOTRIFLUORDMETHANE)
3. HALLON 1211 (BROMOCHLORODIFLOUROMETHANE)

สำหรับคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศ จนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ สำหรับ HALLON เมื่อถูกความร้อนจะแตกตัวเป็นไอออน และเกิดปฏิกิริยากับอากาศจนทำให้หยุดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้

โรงละครเป็นสถานที่ที่ชุมนุมชน อาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่น จากฉาก, พรม, เก้าอี้ หรือ อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าช๊อต จากขี้บุหรี่หรือความร้อนจากแสงไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ป้องกันมากที่สุด คือ

- เวที
- ฉาก
- ห้องใต้ดินห้องดนตรี
- คลังพัสดุ
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณผู้นั่งชม
- ห้องเครื่องยนต์ เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และ เครื่องทำความเย็น เป็นต้น

- การควบคุมและป้องกันเมื่อเกิดอัคคีภัย

1. โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ

2. วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่นฉาก ผ้าม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆควรเป็นวัสดุทนความร้อน คือ ไม่ลุกเป็นเปลวไฟ การไหม้เกรียม รัศมีวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อเกิดเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที คือการหยุดไหม้เกรียม

3. เวทีแสดง ควรมีฉากทนไฟ FIRE CURTAIN ทำด้วยวัสดุทนไฟ แบบแผ่นแข็งหรือม้วนไว้ก็ได้ ฉาก ASBESTOS หรือผ้าหนาๆชุบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมากั้นระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดู กับผู้ชมขณะที่พยายามรีบออกจากสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5-57 แสดงการทำฉากทนไฟ FIRE CURTAIN

4. ส่วนเหนือเวทีควรติดต่อกับดับเพลิงอัตโนมัติ (DREMCHER) ปล่อยน้ำลงมาบนเวทีเพื่อดับ เพลิงและความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณแจ้เหตุเพลิงไหม้ด้วย

5. เวทีที่แสดง ควรมีปล่องควันและก๊าซออกมาในขณะที่เกิดเพลิงไหม้เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟ ความร้อน และ ก๊าซ จะได้ออกก่อนที่เพลิงจะลุกลามต่อไป

6. เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่างๆควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (SPINKLER HEAD) และส่งสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำ

- ระบบดับเพลิงเป็นแบบโปรยน้ำเป็นฝอย

ซึ่งเป็นระบบท่อเปียกคือ เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติซึ่งต่อกับท่อที่มีน้ำยู่เต็มเมื่อเพลิงไหม้ความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออกและโปรยน้ำออกมา

ทางออกฉุกเฉินสำหรับโรงละคร จะต้องมีอย่างพอเพียงและเปิดออกง่าย กำหนดให้อาคารที่จุผู้ชมตามอัตราส่วนดังนี้

ตารางที่ 5-10 แสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินต่อจำนวนความจุผู้ชม

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

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

การทำให้แสงเรืองนี้มีหลัก 2 ประการ

1. ใช้ไฟฟ้า
2. ใช้ไฟแบตเตอรี่ ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ ตามหลืบมุมหรือที่ซับซ้อน ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่และควรโล่ง ไม่มีเก้าอี้เสริม หรือมีของเกะกะเป็นอันขาด ตรงที่บันไดหรือเป็นขั้นควรทำให้สังเกตได้ง่าย เช่นใส่ไฟไว้ หรือ ทาสีขาว

การจัดที่ทิ้งก้นบุหรี่ โดยการทำโลหะเป็นถัง ภายในบรรจุทรายสำหรับดับ ด้วยควรมีฝาปิดให้เรียบร้อย ตัดวางไว้ตามจุดต่างๆให้ห่างเครื่องประดับหรือสิ่งห้อยแขวน นอกจากนี้ช่วง เวลาการแสดงควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญงานประจำ 1คน

วัตถุไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรนำมาเก็บไว้ในโรงละคร ควรงดสูบบุหรี่เด็ดขาด และต้องให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของทางการเข้าตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมด อย่างน้อย 3 เดือน ต่อครั้ง

ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้แก่เจ้าหน้าที่ หรือไปยังสถานีดับเพลิง

สำหรับการเลือกระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับโครงการนี้สรุปได้ว่า

1. ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงที่เคลื่อนย้ายได้ประเภทใช้น้ำตามตำแหน่งที่เห็นได้ชัดในชั้นต่างๆ

2. ติดตั้งระบบตรวจจับควันร่วมกับอุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เพื่อตรวจสอบอัคคีภัยที่จะเกิดขึ้นในตำแหน่งต่างๆของโครงการ

3. สำหรับอุปกรณ์ดับเพลิงจะใช้ระบบใช้ก๊าซในส่วนของห้องสมุด, ส่วนบริเวณงาน, เทคนิควิศวกรมและส่วนบริหารเพื่อป้องกันความเสียหายของเอกสารและข้อมูลต่างๆโดยใช้ก๊าซ HALLON ในส่วนอื่นๆจะใช้การดับเพลิงแบบใช้น้ำโดยจะใช้ SPINKLE แบบห้อยหัวระบบท่อเปียก เพราะเป็นระบบที่ง่ายและมีความสะดวก รวดเร็วในการทำงานเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้และปัญหาในเรื่องการแข็งตัวของน้ำในท่อก็ไม่มีด้วย

4. ในส่วนของโรงละครต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความทนความร้อนและไฟ เพื่อป้องกันเหตุที่จะลุกลามได้ในส่วนของเวทีติดตั้ง FIRE CURTAIN เพื่อป้องกันไฟที่ด้านหน้า ของเวทีมาสู่ส่วนของผู้ชมด้านหน้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.6 ระบบสุขาภิบาล

ภายในโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ระบบประปา
2. ระบบระบายน้ำ
3. ระบบกำจัดน้ำเสีย

1. ระบบประปา

โครงการรับน้ำประปาจากการประปานครหลวง ซึ่งส่งมาทางท่อเมนใต้ดินบริเวณที่ตั้งของโครงการ ระบบการจ่ายน้ำในโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำจาก ถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การหาปริมาณน้ำใช้

ปริมาณการใช้น้ำคำนวณจากประเภทของอาคาร และปริมาณผู้ใช้น้ำ

- จำนวนผู้มาใช้โครงกาเฉลี่ย	1,410	คน/วัน
- ปริมาณการใช้น้ำของอาคารประเภท สำนักงานที่มีห้องน้ำ	80	ลิตร/คน/วัน
ดังนั้นปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด	1,410x80= 112,800	ลิตร/วัน
1 ลูกบาศก์เมตร = 1,000 ลิตร ดังนั้น	112.8	ลูกบาศก์เมตร

ถังเก็บน้ำใต้ดิน

ขนาดของถังที่เล็ก ที่สุดต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณที่สูบออกของถังน้ำกับปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำ ในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ และขนาดของถังยังขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

การหาขนาดถังน้ำใต้ดิน	120	ลูกบาศก์เมตร
การประมาณความลึกของถังเก็บน้ำใต้ดิน	3.00	เมตร
ดังนั้นเมื่อคิดเป็นพื้นที่ขนาดถังเก็บน้ำใต้ดิน 120 / 3 =	40	ตารางเมตร

2. ระบบระบายน้ำ

ระบบการระบายน้ำของโครงการแยกเป็น 2 ส่วนคือ

2.1 การระบายน้ำฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายน้ำฝนในส่วนหลักๆที่นำมาพิจารณา คือ น้ำฝนไหลจากบริเวณ หลังคา เพราะโครงการนี้เป็นโครงการซึ่งมีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่มาก อุปกรณ์ที่สำคัญ ในการระบายน้ำฝนได้แก่

- รางระบายน้ำฝนซึ่งขนาดของรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดของรางระบาย น้ำไม่ค่อยมีความสำคัญเท้ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถ ระบาย ได้ในแนวดิ่งได้ทันน้ำฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งควรมีการเผื่อเอาไว้ใน กรณีที่ท่อระบาย น้ำฝนมีการอุดตัน
- ช่องระบายน้ำฝน ที่มีขายอยู่ตามทองตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองติดอยู่และต้องมีช่องให้น้ำไหลลงไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อ
- ท่อระบายน้ำฝน ขนาดและจำนวนของท่อระบายน้ำฝนขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่รองรับ และอัตราการตกของฝน 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 โดยท่อระบายอากาศจะเป็นส่วนที่ให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบและยังทำให้ อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นน้ำภายในท่อ

3. ระบบการกำจัดน้ำโสโครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำโสโครก เป็นน้ำจากส้วมและปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ท่อสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมีหลักการอยู่ 2 หลักใหญ่คือ

3.1 ANAEROBIC

เป็นการใช้ตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยให้ออกสู่สาธารณะเพราะมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะทำเป็นบ่อที่เจาะรูให้โปร่งอยู่โดยรอบ ขนาดของบ่อจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ ระบบนี้สามารถใช้ได้กับทั้งอาคารที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การก่อสร้างถูกและไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่สามารถทำได้ในกรณีที่อัตราซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกมาสู่บ่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อจากบ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมที่ดีขึ้น เรียกว่าบ่อ ซึมสนาม

3.2 AEROBIC

เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูล หลักการง่ายๆก็คือ การใช้เครื่องอัดอากาศเข้าไปในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกครั้งก่อนที่จะระบายออกสู่ท่อสาธารณะ

ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการสร้างน้อย แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยาก และมีราคาค่าใช้จ่ายสูงกว่าแบบแรก

เราสามารถนำเอาระบบทั้งสองนี้มาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ในการทำน้ำให้สะอาดก่อนที่ทิ้งลงสู่ท่อสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.7 ระบบการกำจัดขยะ

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

แนวคิดในการจัดเก็บขยะมูลฝอยคือ จะไม่เพียงแต่กำจัดทำลายให้หมดสิ้นไป แต่ควรเกิดประโยชน์ตอบแทนให้มากที่สุด เช่น การ RECYCLE แต่ละขั้นตอนไม่ควรเลือกวิธีที่ยุ่งยากจนเกินไปควรจะประหยัดและเหมาะสมถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

และหลักเกณฑ์ในการพิจารณาในการประกอบการตัดสินใจ คือควรเก็บขยะออกจากสถานที่นั้นๆด้วยความรวดเร็วเรียบร้อย ด้วยวิธีการที่ถูกต้องและประหยัด เกิดมลพิษน้องที่สุด

วิธีดำเนินงาน

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

- การเก็บรวบรวม

เริ่มตั่งแต่การเก็บขยะมูลฝอยใส่ภาชนะ เพื่อคอยรถที่นะมาเก็บขนจนนำภาชนะที่ใส่ ขยะมาเทลงในรถบรรทุกและเก็บเข้าที่

องค์ประกอบที่สำคัญในการเก็บขนขยะได้แก่

- ถังขยะ
- รถขยะ
- คนเก็บขยะ
- พนักงานเก็บกวาด
- ภาชนะรองรับขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-11 แสดงข้อดีข้อเสียของภาชนะรองรับขยะในแบบต่างๆ

ถังประเภทต่างๆ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ถังรวมขนาดใหญ่ชนิดถาวร	- คงทนถาวร - รับขยะได้มาก	-มีปัญหาเรื่องแมลงวัน -กลิ่นเหม็นอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ และขนถ่ายภาชนะยาก -ไม่สะดวกในการควบคุมให้ถูก สุขลักษณะได้
2.ถังขนาด 50 แกลลอน (200 ลิตร)	-หาง่าย ราคาไม่แพง -รับขยะได้มาก -ทนทานถ้ากันสนิม	-น้ำหนักมาก ยกเทลำบาก -ไม่มีฝาปิดเป็นแหล่งเพาะเชื้อ โรค ได้ - อาจส่งกลิ่นเหม็น
3. ถังชนิดใช้รถหรือเครื่องจักร ยกเท	-รับขยะได้มาก -ประหยัดเวลาและปลอดภัย -ลดจำนวนคนงาน	-ราคาแพง -ถ้าเครื่องยกเสียทำให้การ ขนถ่ายลำบาก
4. ถังขนาดมาตรฐาน 20-32 แกลลอน(75-120ลิตร)ทำด้วย โลหะอาบสังกะสี สแตนเลส หรือ พลาสติก	-นน.ไม่มากยกเทสะดวก -ไม่เป็นสนิม -ทำความสะอาด -มีฝาปิดมิดชิด	-ตั้งไว้หลายแห่งเสียเวลาเก็บขน -ถูกขโมยง่าย -ต้องทำความสะอาดเสมอ
5. กระดาษหรือถุงพลาสติก	-เก็บขนง่าย นน.น้อย -ประหยัด -ไม่ต้องนำกลับรวดเร็ว -ถูกสุขลักษณะ	-ใส่ของมีคมไม่ได้ -ใส่กล่องขนาดใหญ่ไม่ได้ -ต้องเสียค่าใช้จ่ายซื้อใหม่ -ถุง PVC เมื่อมีการเผาจะทำ ให้ เกิดอันตราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความถี่ในการเก็บขยะ

ตารางที่ 5-12 แสดงข้อดีข้อเสียของความถี่ต่างๆในการเก็บขยะ

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

- วิธีในการเก็บรวบรวม ขนส่ง และการกำจัดขยะ

ขั้นตอนในการดำเนินการต่างๆนั้นจะต้องพิจารณา

1. ควรที่จะแยกชนิดของขยะต่างๆตามประเภทที่มีการแยกอยู่ทั่วไปคือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย เพื่อความสะดวกในการนำขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่มา RECYCLE อีกครั้ง ทำให้การแยกกำจัดขยะในชนิดต่างๆได้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น

2. ควรที่จะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นว่าจะมีความเหมาะสมกับวิธีที่เลือกอย่างไรและควรง่ายต่อการบำรุงรักษา

3. ที่สำคัญต้องคำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันปัญหาของขยะในสังคม ก็มีมากพออยู่แล้วควรที่จะให้ความสำคัญในจุดนี้ด้วย

4. คำนึงถึงการเอาทรัพยากรบางส่วนที่สามารถน้ากลับมาใช้ ให้ใช้ได้มากขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านพลังงาน วัสดุ และทรัพยากรธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับระบบการเก็บขยะที่นำมาใช้ในโครงการนั้น จะใช้วิธีให้พนักงานเก็บกวาดรวบ รวมขยะ จากถังมาตรฐานขนาด 75-120 ลิตร ที่วางตามจุดต่างๆของโครงการมาเก็บรวบรวม ที่ถังชนิดรถยกเท ซึ่งจะมีรถเก็บขยะจาก กรุงเทพมหานคร มาเก็บสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

5.2.8 ระบบการขนส่งภายในอาคาร

1. ระบบบันได

ในการออกแบบบันได จะถูกกำหนดความกว้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ในการหนีไฟเป็นหลักเกณฑ์สำคัญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ทางติดต่อระหว่างชั้นต่อชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศ และให้แสงสว่างได้พอเพียง

- การกำหนดลูกตั้งใน 1 ช่องบันไดจะต้องไม่น้อยกว่า 3 ชั้น และไม่เกิน 16 ชั้น ชานพักบันไดจะต้องมีความกว้างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ช่วงกว้าง ของบันไดและชานพักต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 1.60 เมตร ไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันไดหนี ไฟได้

2. ระบบทางลาด

การใช้ระบบทางลาดก็เพื่อ

- ใช้สำหรับบุคคลที่ใช้รถเข็น

- ใช้สำหรับเส้นทางบริการ ขนส่งสินค้า อุปกรณ์ที่จะต้องใช้รถเข็น

ตารางที่ 5-13 แสดงอัตราส่วนทางลาดของทางลาดชนิดต่างๆ

ชนิดของทางลาด	อัตราส่วนทางลาด
ความชันที่มากที่สุด (สำหรับการเดินเข้า)	1/10
ความลาดชนระยะสั้น สำหรับคนพิการ และรถเข็นบริการ	1/12
ความลาดชันระยะยาว สำหรับคนพิการและรถเข็นอุปกรณ์ขนาดหนัก	1/20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

6.1 อาคารภายในประเทศ

โรงละครแห่งชาติ ถ.เจ้าฟ้า

สถาปนิก นายอิสระ วิวัฒนานนท์

ที่ตั้ง ถ.เจ้าฟ้า กรุงเทพมหานครฯ

โรงละครแห่งชาติเป็นหน่วยงานราชการสังกัดกองการสังคีตกรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ รักษาฟื้นฟู ค้นคว้า และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมการแสดงของไทยและสากล เพื่อปลูกฝังค่านิยมที่ดีแก่ประชาชนทั่วไป

โรงละครแห่งชาติเปิดใช้งานเมื่อ พ.ศ. 2508 ออกแบบโดยสถาปนิก นายอิสระ วิวัฒนานนท์ และแก้ไขเพิ่มเติมบางส่วนโดย ม.จ. ฉมัยเฉลิม กฤษดากร ผู้ออกแบบโรงภาพยนตร์ เฉลิมกรุง

ข้อมูลทั่วไป

โรงละครแห่งชาติประกอบด้วยส่วนจัดแสดง 3 ส่วน คือ

1. โรงละครโรงใหญ่ ความจุ 1319 ที่นั่ง ขนาดโรงละคร 41.5 x 71.50 เมตร เป็นโรงละคร End Stage มี Proscenium ขนาดกว้าง 14 เมตร แต่เดิมเคยมีหลุมวงดนตรี (Orchestra pit) แต่ปัจจุบันได้ทำการยกระดับเดียวกับพื้นเวทีกลายเป็นเวทีส่วนหน้า มีปีกเวทีด้านข้างทั้ง 2 ข้าง สำหรับวงดนตรีไทย

2. โรงละครโรงเล็ก ความจุ 414 ที่นั่ง ขนาดโรงละคร 21.00 x 37.00 เมตร เป็นโรงละครแบบ End Stage มี Proscenium ส่วนที่นั่งผู้ชมด้านล่างเป็นแบบชั่วคราว สามารถยกเก้าอี้ออกเพื่อทำการจัดเลี้ยงสังสรรค์ ประชุม ฯลฯ

3. ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง เป็นลานโล่งบริเวณสนามหญ้าในส่วนของพิพิธพันธ์สถานแห่งชาติ มีลักษณะไม่เป็นส่วนจัดแสดงอย่างเป็นทางการ

นโยบายในการจัดแสดง

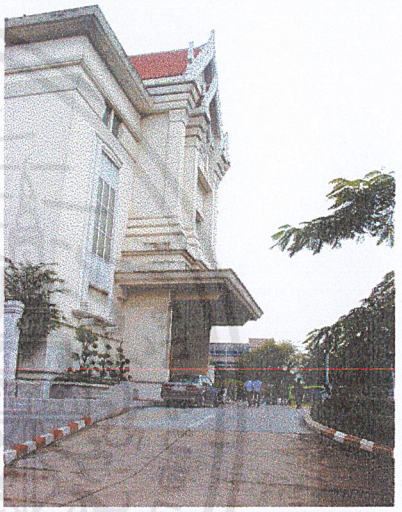
1. รับรายการจัดแสดงจากกรมศิลปากร เพื่อจัดแสดงในโรงละครโรงใหญ่
2. ให้สถาบัน สถานศึกษา องค์การต่างๆ เช่าสถานที่เพื่อจัดการแสดงหรือจัดงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

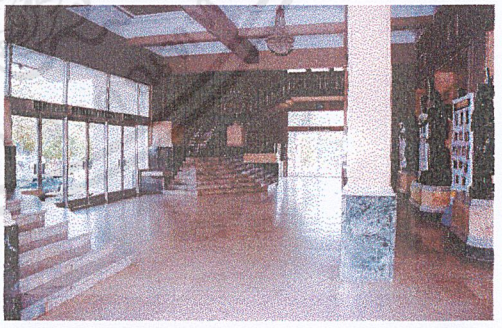
มุมมองของโรงละครแห่งชาติจากสะพานพระปิ่นเกล้าซึ่งมีขนาดของอาคารที่ใหญ่มากอันเนื่องมาจากรูปแบบสถาปัตยกรรมไทยที่นำมาใช้กับอาคารแต่ก็แก้ปัญหาด้วยการทอนขนาดด้วยการทอน SCALE หลังคา



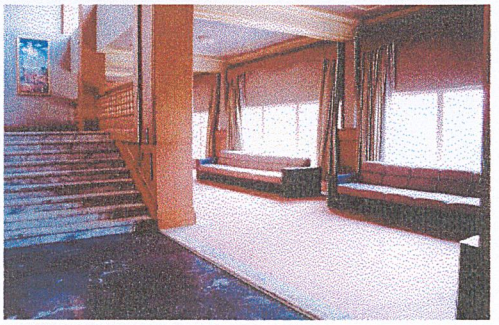
บริเวณทางเข้าของโรงละครที่เป็นทางเข้าหลักซึ่งมีระยะที่กระชั้นจากถนนมากและมีบริเวณที่จอดรถไม่เพียงพอทำให้การขึ้นจอดเทียบรถเป็นไปได้ลำบาก



บริเวณโถงทางเข้าของโรงละครที่มีบันไดขึ้นชั้น 2 เป็นปีก 2 ข้างซึ่งบันไดด้านหนึ่งจะถูกกำหนดให้เป็นบันไดสำหรับในกรณีในหลวงเสด็จเท่านั้น จะมีบันไดเพียงชุดเดียวที่ให้บุคคลทั่วไปใช้



บริเวณโถงปีกซ้ายที่ชั้น สอง มีการยกระดับเพื่อใช้เป็นส่วนห้องน้ำเพื่อให้เหมือนปีกอีกด้านของอาคาร ที่ยกระดับเพื่อเป็นห้องประทับของในหลวง ซึ่งห่างออกไปทางด้านข้างก็เป็นบริเวณพักผ่อนของบุคคลทั่วไปในช่วงพักของการแสดงด้วย

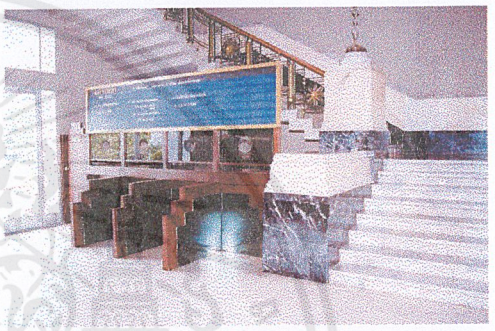


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

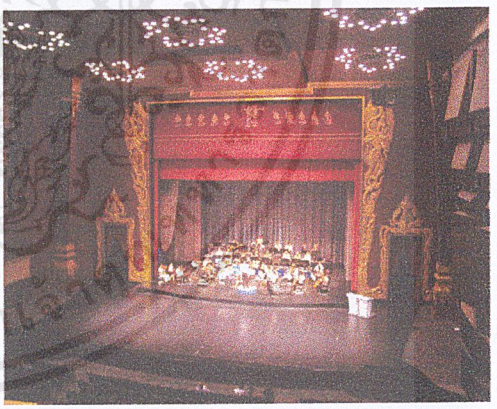
บริเวณโถงทางเข้าโรงละครชั้นสอง ซึ่งเป็นจุดที่เชื่อมต่อทางขึ้นบันไดจากชั้น 1 ของทั้งปีกซ้ายและปีกขวาซึ่งเมื่อมีกรณีในหลวงเสด็จจะต้องมีการคอนโทรล คนในจุดนี้ให้พอเพียง



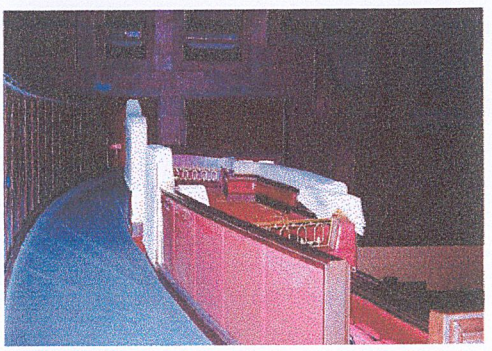
ส่วนจำหน่ายบัตรที่มีการจัดไว้บริเวณประตูทางเข้าทำให้เป็นจุดหนึ่งที่มีข้อเสียที่จะทำให้การสัญจรของคนเข้าออกไปมาไม่สะดวกเท่าที่ควร



มุมมองของผู้ชมการแสดงไปที่เวทีซึ่งจะมีกรอบ PROCENIUM ที่จะเป็นตัวกำหนดมุมมองของผู้ชม โดยที่ตัวกรอบถูกตกแต่งด้วยรูปแบบลวดลายไทยด้วย



ที่นั่งในจุดที่ดีที่สุดจะถูกกำหนดให้เป็นที่นั่งชั้นพิเศษ ดังรูปที่นั่งในจุดนี้ถูกจัดให้เป็นที่นั่งที่ประทับของในหลวงโดยจะถูกเตรียมไว้เพียงที่โล่งในส่วนชุดเก้าอี้ที่ประทับทางสำนักพระราชวังจะเป็นผู้จัดเตรียมมาล่วงหน้าเอง

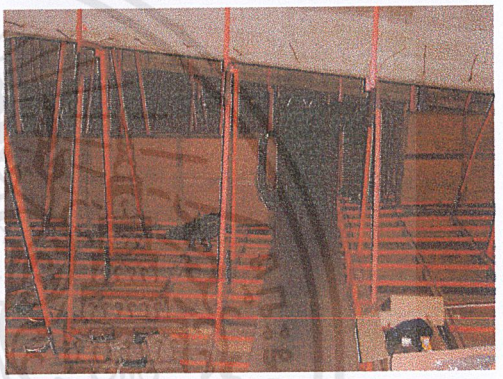


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่นั่งในส่วนชั้นลอยที่อยู่ด้านหลังที่นั่งที่ประทับของในหลวงโดยในส่วนบนสุดทางด้านซ้ายและขวาจะถูกกำหนดให้เป็นตำแหน่งติดตั้ง FOLLOW SPOT



ในส่วนของ STAGE จะมีการทำ CATWALK เพื่อใช้เป็นส่วนควบคุมและแก้ไขฉากเช่น ฉากยกลอย เป็นต้น ซึ่งในส่วน CATWALK ของโรงละครแห่งชาตินี้จะมีหลายชั้น ขึ้นไปตามความสูงของ ปล่องฉาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

สถาปนิก Kume Architect and Engineer

ที่ตั้งโครงการ **ถ.รัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร**

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เป็นสถาบันทางวัฒนธรรมระดับชาติ เปิดใช้งานปี พ.ศ. 2530 ศูนย์วัฒนธรรมฯ เป็นหน่วยงานสังกัดคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติกระทรวงศึกษาธิการ

ข้อมูลทั่วไป

ศูนย์วัฒนธรรม ประกอบด้วยส่วนจัดแสดง 3 ส่วน คือ

1. หอประชุมใหญ่ ความจุ 2,000 ที่นั่ง สำหรับการแสดงทุกประเภทการจัดอบรม ประชุม สัมมนางาน ทางด้านวัฒนธรรมทั่วไปทุกด้าน

   ส่วนผู้ชมแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ชั้นล่าง	1349	ที่นั่ง
ชั้นสอง	242	ที่นั่ง
ชั้นสาม	364	ที่นั่ง

   เป็นโรงละครแบบ End Stage มี Proscenium กว้าง 19.50 เมตร สูง 11 เมตร ตัวเวทีลึก 16 เมตร มีหลุมลงดนตรี ส่วนเวทีหน้ามีความลึก 7.50 เมตร เมื่อจัดเวทีสำหรับแสดงดนตรี โดยติดแผงสะท้อนเสียง เวทีจะมีความลึก 18.00 เมตร

   บนเวทีใหญ่มีเวทียก 2 ชุด ขนาด 12.00 x 3.60 และ 2.70 x 1.80 เมตร ตามลำดับ อุปกรณ์สำหรับการแสดงติดตั้งไว้อย่างครบครันและทันสมัย เช่น ระบบม่านและฉากทุกประเภทตามมาตรฐานสากลระบบแสงซึ่งคาบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบขยายเสียงที่สมบูรณ์แบบสามารถถ่ายทอดการแปลภาษาของล่ามไปยังที่นั่งคนดูได้ 4 ภาษา ในขณะเดียวกัน

   มีเครื่องฉายภาพยนตร์ทั้งระบบ 16 มม. 35 มม. ส่วนบริการอื่นๆ ประกอบด้วยห้องโถงและห้องรับรองต่างๆ ห้องอาหาร สำหรับประชาชนทั่วไป ด้านหลังเวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวขนาดต่างๆ รวม 7 ห้องสำหรับไหว้ครู และห้องพักนักแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หอประชุมเล็ก ความจุ 240 – 500 ที่นั่ง เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ส่วนที่นั่งผู้ชมสามารถพับเก็บได้ เพื่อจัดนิทรรศการ จัดงานเลี้ยง อบรม ฯลฯ ส่วนที่นั่งพับเก็บได้มีจำนวน 240 ที่ หากเสริมเพิ่มจะเป็น 500 ที่นั่ง เวทีเป็นเวทีชั่วคราวสามารถรื้อออกได้ มี Procenium กว้าง 12 เมตร สูง 6 เมตร ลึก 6 เมตร อุปกรณ์การแสดง มีครบถ้วนเช่นเดียวกับ หอประชุมใหญ่ อุปกรณ์พิเศษ คือระบบปรับแต่งประมาตรของห้อง และแผงสะท้อนเสียงที่สามารถปรับแต่งให้สอดคล้องกับปริมาตรของห้องและการใช้สอย ส่วนบริการประกอบด้วย ห้องโถง ร้านค้า ห้องเตรียมงานจัดงานเลี้ยงขนาดใหญ่ ห้องแต่งตัวนักแสดงขนาดต่างๆ รวม 7 ห้องซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับโรงละครกลางแจ้งได้

3. ส่วนแสดงกลางแจ้ง เป็นลักษณะ Amphitheater ความจุ 1000 ที่นั่ง สำหรับการแสดงพื้นบ้าน การแสดงดนตรีร่วมสมัย ฯลฯ โดยมีห้องแต่งตัวและห้องพักผ่อนสำหรับนักแสดงอยู่ในส่วนหนึ่งของหอประชุมเล็ก

4. อาคารนิทรรศการ และส่วนบริการทางการศึกษา (SOCIAL EDUCATION AND EXHIBITION BUILDING) เป็นอาคารแฝด 3 ชั้น เป็นสถานที่สำหรับให้บริการทางการศึกษา ด้านศิลปวัฒนธรรม สาขาต่างๆ

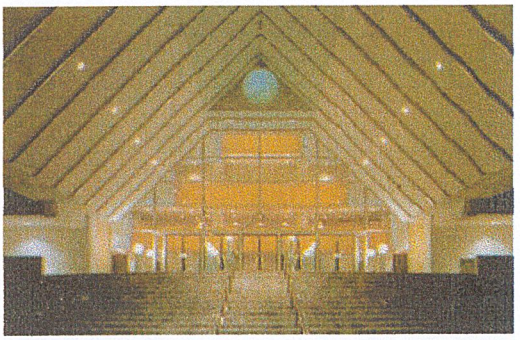
- อาคารชั้นที่ 1 ศูนย์ส่งเสริมความคิดริเริ่มเด็และเยาวชนเป็นสถานที่สำหรับกิจกรรมเพื่อฝึกฝนส่งเสริมให้เยาวชนของชาติเกิดทักษะและพัฒนาทางร่างกาย สติปัญญา และอารมณ์ นอกจากนั้นยังจัดห้องสมุดสำหรับเด็ก อุปกรณ์การเล่นที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น คอมพิวเตอร์เป็นต้น
- ห้องนิทรรศการหมุนเวียน เป็นสถานที่สำหรับจัดนิทรรศการทางศิลปวัฒนธรรมหมุนเวียนเปลี่ยนไปตลอดทั่งปีมีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ800 ตรม.
- อาคารชั้นที่ 2 ห้องนิทรรศการถาวร เป็นสถานที่สำหรับ จัดนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชนชาติไทย ชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมสืบทอดกันมา เพื่อให้ประชาชนและเยาวชน ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ได้เข้าใจในประวัติความเป็นมา ประกอบด้วยห้องฉายภาพสไลด์เอนกทัศน์ ประกอบคำอธิบายอีกส่วนหนึ่งด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

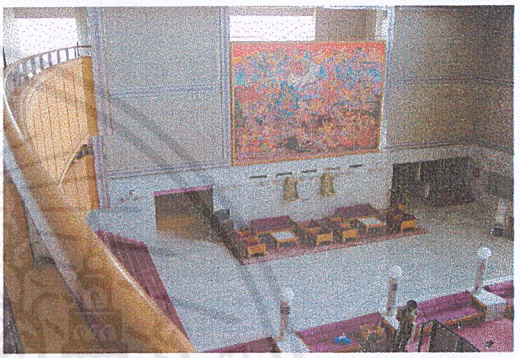
- ห้องเกียรติคุณ เป็นห้องโถงภายในนิทรรศการถาวร เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการเชิดชูเกียรติ และประกาศเกียรติบุคคลที่สมควรยกย่องในวงการศิลปวัฒนธรรม ทั้งในอดีตและปัจจุบัน
- ห้องประชุมและห้องบรรยาย มีทั้งหมด 7 ห้อง มีไว้สำหรับให้บริการทางการบรรยาย การประชุมสัมมนา การสาธิต มีขนาดต่างๆ กันตั้งแต่ขนาด 200 ที่นั่ง และ 40 – 60 ที่นั่ง
- อาคารชั้นที่ 3 ห้องสมุดวัฒนธรรม เป็นห้องสมุดเฉพาะทางด้านศิลปวัฒนธรรม ให้บริการทางด้านข่าวสารข้อมูลทางวัฒนธรรม โดยจัดหนังสือหายากทางวัฒนธรรม รวมทั้งหนังสือทั่วไป ไมโครฟิลม์ หนังสือพิมพ์ วารสาร นอกจากนี้ยัง มีเทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์เกี่ยวกับการแสดง ดนตรี กวีนิพนธ์ ไว้ให้บริการประชาชนตลอดทั้งปี
- อาคารศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม (CULTURAL INFORMATION SERVICE CENTER) เป็นที่ทำการศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการเผยแพร่ และให้บริการข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่จัดขึ้นทั้งในและนอกประเทศรวมทั้งให้บริการชี้แนะหน่วยงาน บุคลลากร และแหล่งข้อมูลทางวัฒนธรรมแก่ประชาชนทั่วไปการเผยแพร่และให้บริการข่าวสารข้อมูล มีทั้งในรูปเอกสาร สิ่งพิมพ์ การตอบคำถามทางโทรศัพท์และไปรษณีย์ รวมทั้งการให้บริการค้นคว้าข้อมูลจากแฟ้ม และคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลอีกด้วย .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

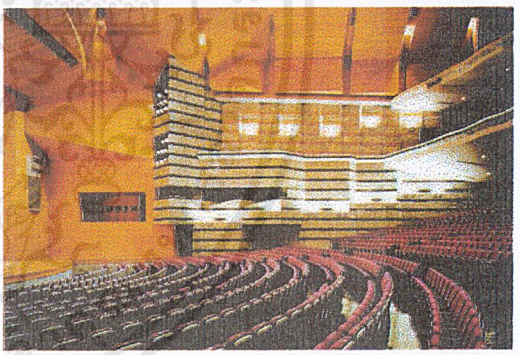
บริเวณทางเข้าของหอประชุมใหญ่ศูนย์วัฒนธรรมที่ต่อเนื่องโดยตรงจากบริเวณที่เทียบรถด้านหน้าทำให้เกิดความคล่องตัวแต่อาจทำให้เกิดการเสีย PRIVACY กับส่วนของหอประชุมได้



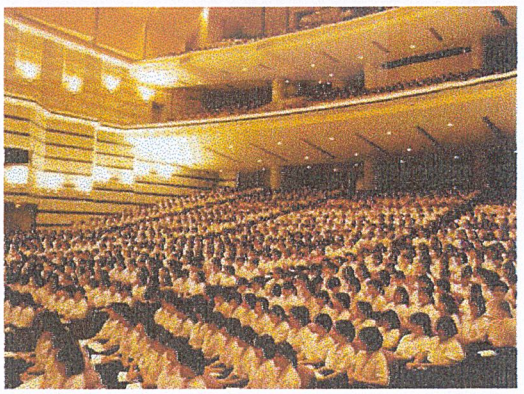
บริเวณโถงทางเข้าหลักของหอประชุมใหญ่มีลักษณะโล่งสูงเพื่อรับคนหมู่มากที่มาชมการแสดง



ลักษณะของส่วนฝ้าเพดานที่ควรจะมีการDIFFUSION ที่ดีเพื่อให้เสียงไปถึงผู้ชมทุกๆ คนเท่าๆ กันซึ่งดังภาพจะเป็นการใช้ฝ้าเพดานรูปโค้งเพื่อกระจายเสียงได้มุมที่กว้างซึ่งในส่วนของผนังก็ควรที่จะช่วยกระจายเสียงให้ด้วย

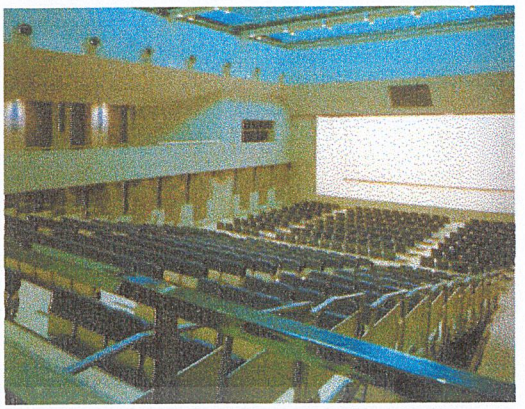


การจัดที่นั่งของหอประชุมใหญ่มีการจัดแบบชั้นลอย 2 ชั้นและมีส่วนของห้องฉายภาพอยู่ตรงกลางชั้นที่สองในส่วนฝ้าเพดานชั้นลอยมีการปรับให้เอียงเพื่อสะท้อนเสียงลงสู่พื้นซึ่งจะดูดซับเสียงอีกที

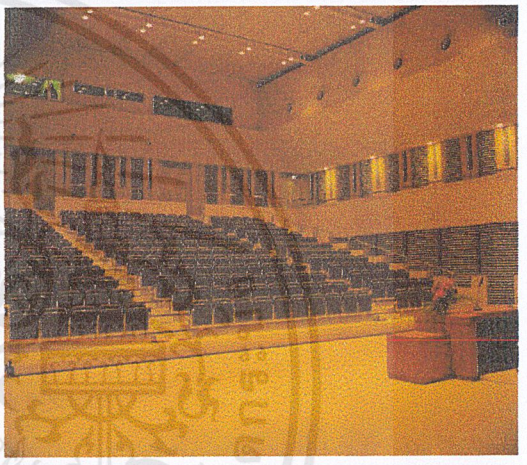


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของเวทีการแสดงของหอประชุมเล็กที่มีมุมมองจากที่นั่งผู้ชมชั้นบนสุด ซึ่งการใช้เวทีก็เป็นแบบ PROCENIUM STAGE เช่นเดียวกับหอประชุมเล็กโรงละครแห่งชาติ



การจัดที่นั่งแบบ MOVABLE SEAT ที่ใช้เครื่องไฮโดรลิคในการเลื่อนปิดหรือเปิดโดยใช้เวลาเพียง 6 นาที ในการเก็บชุดเก้าอี้ และการจัดลักษณะนี้ช่วยให้การใช้หอประชุมยืดหยุ่นการใช้งานได้มาก



บริเวณช่องแสงเหนือหอประชุมที่เอาแสงลงมาซึ่งจริงแล้วเป็นการใช้หลอดไฟติดตั้งไว้เพื่อให้เหมือนช่องแสงธรรมชาติ ซึ่งในส่วนของฝ้าเพดานสามารถเลื่อนปิดได้ช่วยให้สามารถปรับระดับปริมาตรของห้องให้เหมาะสมกับค่า REVERBERATION TIME ในแต่ละการใช้งานของห้องก็ได้

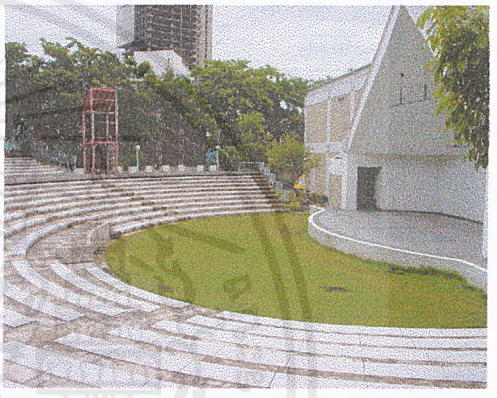


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

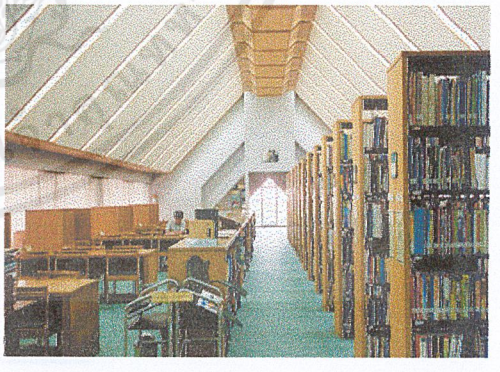
ในส่วนของเวทีส่วนการแสดงการแจ้งมีการใช้ หลังเวทีร่วมกับหอประชุมเล็ก ซึ่งมีข้อเสียกรณีที่มีการจัดการแสดงพร้อมกัน ทำให้การควบคุมเสียงในหอประชุมเล็กลำบากขึ้น อีกทั้งมีการสับสนของนักแสดงเมื่อจะมาใช้ห้องพักร่วมกัน



ส่วนการจัดที่นั่งจะมีการที่นั่งในรูปครึ่งวงกลมและมีแท่นติดตั้งไฟในส่วนด้านซ้ายและขวาของที่นั่งชมการแสดงซึ่งที่นี่มีข้อเสียสำหรับผู้พิการในส่วนนี้ซึ่งการเดินเข้ามานั่งชมไม่มีการเตรียมทางลาดไว้

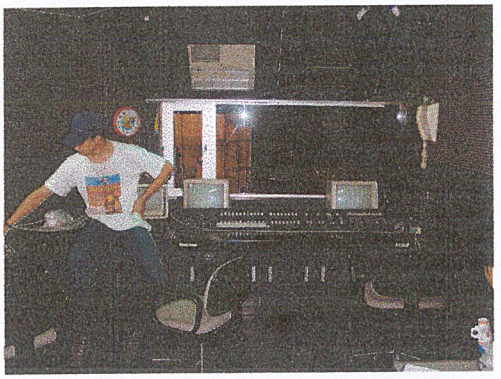


ห้องสมุดการจัดแบ่งห้องจะใช้ตู้เตี้ยในการกั้นส่วนชั้นหนังสือและที่นั่งอ่านหนังสือช่วยให้สร้างความเป็นส่วนตัวให้กับผู้อ่านได้ค่อน ข้างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะห้องควบคุมเสียงที่อยู่ทางปีกด้านขวาข้างหน้าของเวทีการแสดงซึ่งจะติดเครื่องช่วยขยายเสียง MIXED DOWN และเครื่องเล่นเทปต่างๆ ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ดีเท่าที่ควร แต่กรณีนี้จะได้ข้อดีในกรณีเกิดเหตุขัดข้องสามารถลงมาแก้ปัญหาที่เวทีได้รวดเร็วกว่าส่วนกลางด้านหลังที่นั่งผู้ชม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงละครแห่งชาติ ภาคตะวันตก จ.สุพรรณบุรี

สถาปนิก ไพบูลย์ ผลมาก

ที่ตั้ง จ.สุพรรณบุรี

โรงละครแห่งชาติเป็นหน่วยงานราชการสังกัดกองการสังคีตกรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ รักษาฟื้นฟู ค้นคว้า และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมการแสดงของไทยและสากล ศูนย์กลางการเผยแพร่มีเพียงแห่งเดียวคือกรุงเทพมหานคร ไม่สามารถให้บริการแก่ประชาชนทั้งประเทศได้

จังหวัดสุพรรณบุรีเป็นจังหวัดใหญ่ มีเอกลักษณ์ ทางศิลปวัฒนธรรมโดดเด่นจึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นศูนย์กลางในการส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมในด้านต่างๆ

ข้อมูลทั่วไป

โรงละครแห่งชาติ ภาคตะวันตก ประกอบด้วยส่วนประกอบ คือ

1. โรงละครโรงใหญ่ ความจุ 850 ที่นั่ง ขนาดโรงละคร ประมาณ 20 x 35 เมตร เป็นโรงละคร End Stage มี Proscenium ขนาดกว้าง 18 เมตร ลักษณะโรงละครเป็นโรงละคร 2 ชั้น ชั้นล่าง ความจุ 690 ที่นั่ง ชั้นบน 160 ที่นั่ง
2. ส่วนของอาคารมีทั้งหมด 5 ชั้น โรงละครอยู่ในส่วนชั้นที่ 1 และ 2 ส่วนชั้นถัดมาเป็นส่วนของห้องซ้อมการแสดง และส่วนแต่งตัวนักแสดง
3. ส่วนห้องอาหารชั้นใต้ดิน

แนวคิดในการออกแบบ

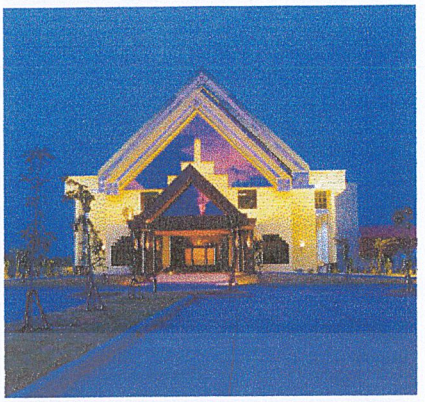
รูปแบบ – รูปทรงโดยรอบทั้งหมด ได้คำนึงถึงเอกลักษณ์ของชาติ ตามนโยบายของรัฐบาลที่กำหนดไว้ โดยประยุกต์จากสถาปัตยกรรมไทยภาคกลาง ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยของแต่ละอาคาร และให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ตลอดจนการนำเอาเทคโนโลยีก่อสร้างสมัยใหม่

นโยบายในการจัดแสดง

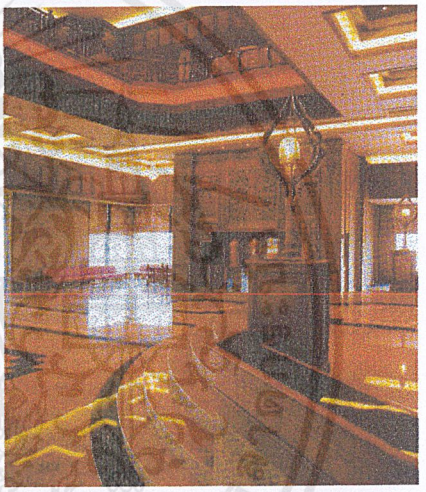
1. จัดแสดงเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมด้านนาฏศิลป์-ดนตรีของหน่วยงานต่างๆ
2. แลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมในส่วนภูมิภาค ประมาณปีละ 4 ครั้ง
3. แลกเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมในระดับนานาชาติ ประมาณปีละ 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

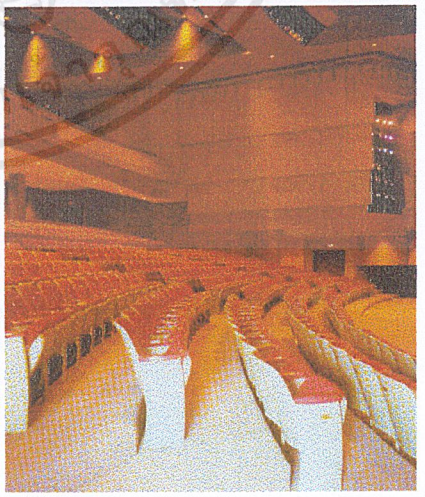
ภายนอกด้านหน้าของโรงละคร
ใช้หลังคาทรงจั่วและสีของอาคารเป็นสีทอง
เพื่อสื่อถึงเอกลักษณ์ของความเป็นไทย



โถงด้านหน้า และจุดจำหน่ายของ
ที่ระลึกพื้นปูหินแกรนิตสลับสี ดวงโคมทอง
เหลืองปิดทองคำเปลวเก้าอี้นั่งพักรอชมการ
แสดงไม้สักเบาะหุ้มผ้า

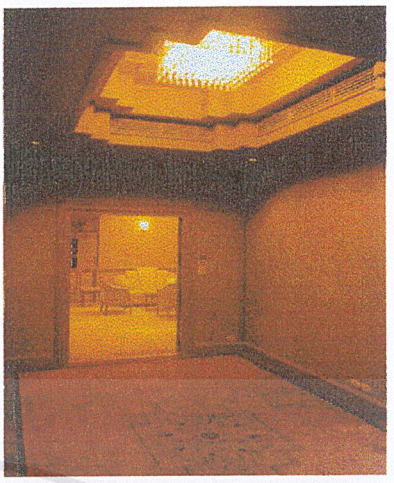


ภายในโรงละครเก้าอี้ชมการแสดง
ภายในโรงละครผนังตกแต่งด้วยไม้สัก

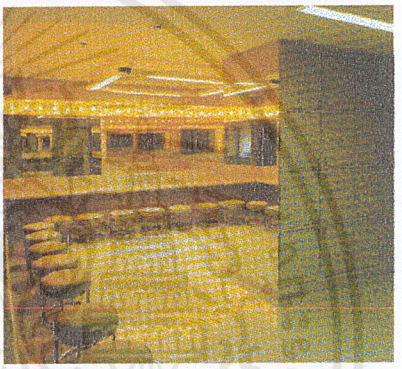


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องประทับสำหรับทรงพักผ่อน
พระราชอิริยาบถ



ห้องแต่งกายนักแสดงชาย



ห้องแต่งกายนักแสดงหญิง

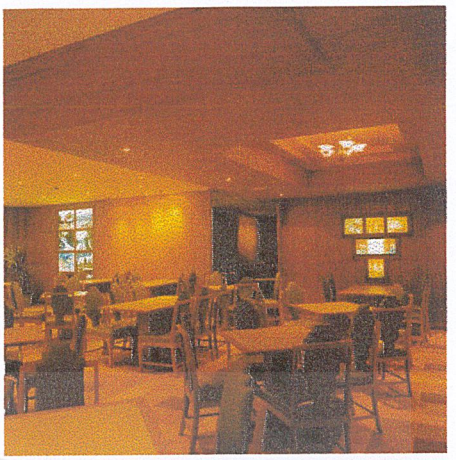


ห้องซ้อมการแสดง

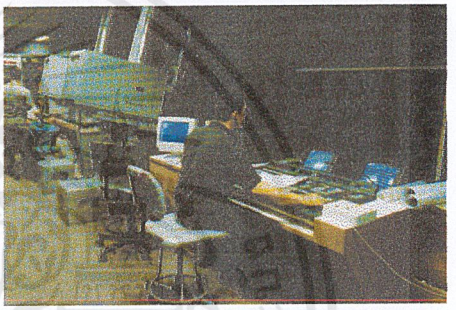


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

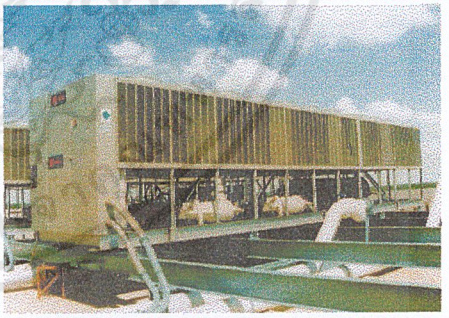
ภายในห้องอาหารชั้นใต้ดิน
มีภาพดูราแทน แสดงศิลปวัฒนธรรม
และสถานที่สำคัญของภาคตะวันตก



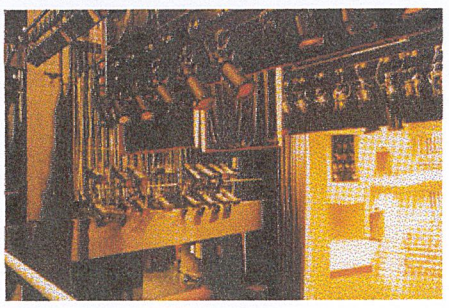
ห้องควบคุมแสงเสียงและอุปกรณ์ไฟฟ้า
ควบคุมด้วย Computer มีอุปกรณ์ปรับความเข้ม
ของแสงระบบ playback พร้อม crossfade
(stage and preset)และ อุปกรณ์ปรับความเข้ม
ของแสงอีก 25 submasters สามารถควบคุม แสง
สีและเก็บบันทึกข้อมูลสีได้ถึง 500 ลำดับ พร้อมวัน
และเวลาที่ผู้ออกแบบแสงได้สร้างสรรค์ไว้แล้ว



งานระบบปรับอากาศ เพื่อปรับสภาพ
อากาศภายในโรงละครทั้งส่วนการแสดงและส่วน
ทำงานเจ้าหน้าที่โรงละคร ได้ติดตั้งระบบเครื่อง
ปรับอากาศแบบระบบรวมโดยใช้เครื่องทำน้ำเย็น
ชนิดระบายความร้องด้วยอากาศ (Air-cooled
chiller) ขนาด 228 ตัน จำนวน 2 ชุด ติดตั้งอยู่บน
หลังคาของอาคาร

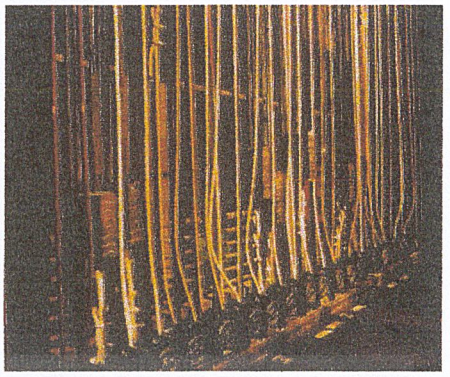


ระบบไฟการแสดง มีอุปกรณ์ตาม
มาตรฐานสากล ประเภท Professional theatre



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบรอกม่านและฉากการแสดง
เป็นระบบผ่อนแรงแบบถ่วงน้ำหนัก สมดุล
หรือขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นบางชุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 อาคารต่างประเทศ

NATIONAL BURANKU THEATRE, OSAKA

สถาปนิก Kisho Kurokawa

ที่ตั้ง Osaka ,Japan

โรงละครแห่งชาติ บันราคุ ใช้ประโยชน์อย่างหลายทาง เป็นต้นว่า ใช้เป็นโรงละคร ใช้เป็นที่สอนการแสดง และเป็นที่เก็บเอกสารสำคัญทางประวัติศาสตร์

ข้อมูลทั่วไป

สถานที่ตั้งอยู่ในที่แออัดในใจกลางเมืองโอซากา โดยต้องมีการอกแบบให้จุที่นั่งผู้ชมได้ถึง 750 ที่ ในพื้นที่จำกัด ดังนั้นการแก้ปัญหานี้ ส่วนของโรงละครจะตั่งอยู่ในชั้นที่ 1 เพื่อให้ได้เนื้อที่มากที่สุด ส่วนเนื้อที่อื่นๆ รวมทั้ง ลอบบี้ ทางเดินไปที่จอดรถและหลังเวที สถานที่แสดงนิทรรศการ ร้านอาหาร และที่ขายตั๋ว จะอยู่ชั้นล่างสุด

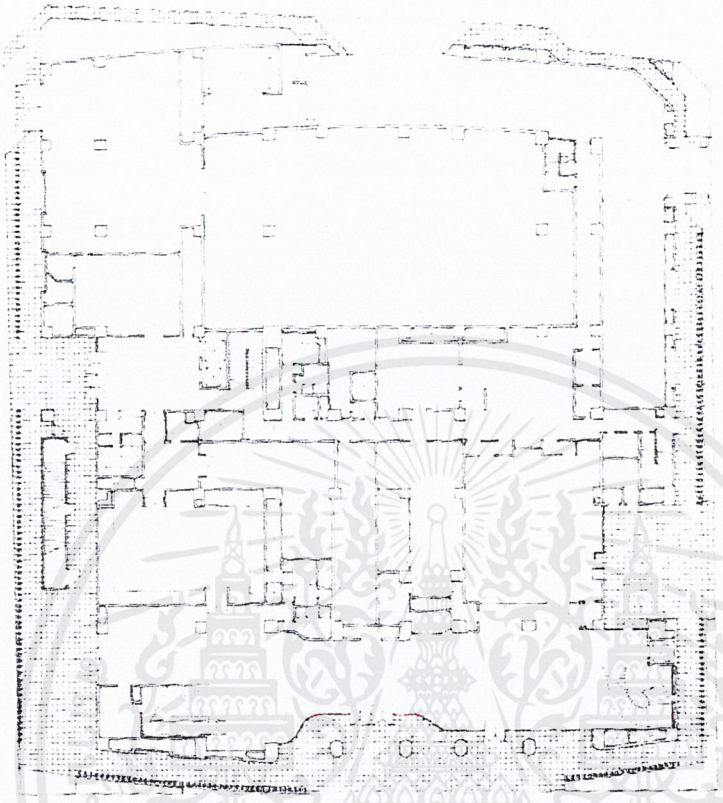
ส่วนของโรงละครครอบคลุมพื้นที่อาคาร 4 ชั้น ในชั้นที่ 2 จะมีที่นั่ง 159 ที่ และพื้นที่ ใช้ประโยชน์หลายอย่าง เช่น เป็นที่ ซ้อมการแสดง และเป็น Studio

ในชั้นที่ 3 เป็นห้องฝึกการแสดง ,ห้องสอนการแสดง, ห้องประชุม ,ห้องบริหารงาน และห้องเก็บของ

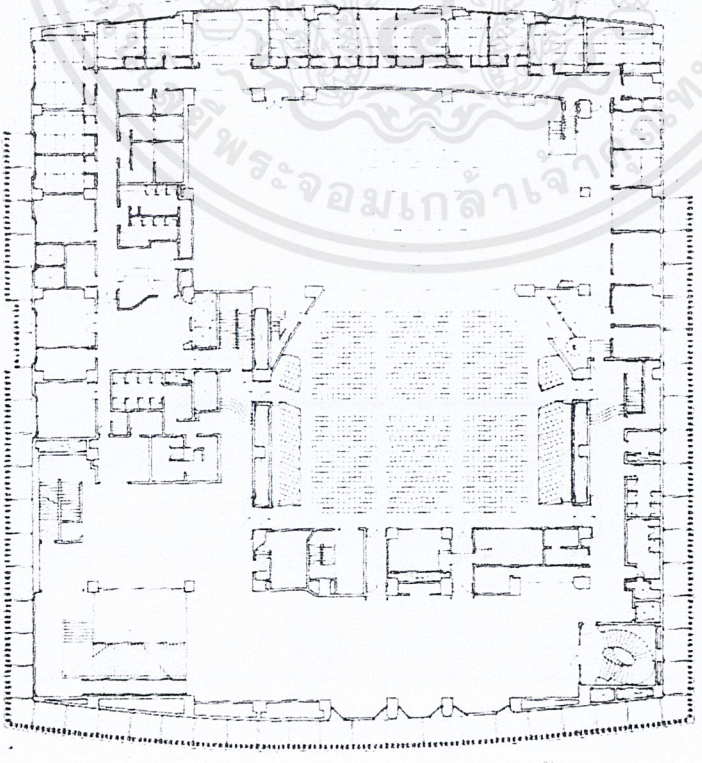
ตัวอย่างการออกแบบที่สื่อถึงเอกลักษณ์ ประจำชาติ ของญี่ปุ่น ที่สถาปนิกนำมาใช้ในการออกแบบเช่น

- ทรงโค้งของหลังคา ในบริเวณชายคา
- การใช้ลวดลายตาราง ในบริเวณฝ้าเพดานและพื้น
- การใช้ไม้ระแนง ที่สานเป็นลายตาราง หรือ ลายขัดแตะ
- ผนังของโรงละครโรงใหญ่ที่ มีการตบแต่งลวดลาย pattern ที่เป็นเอกลักษณ์ของญี่ปุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

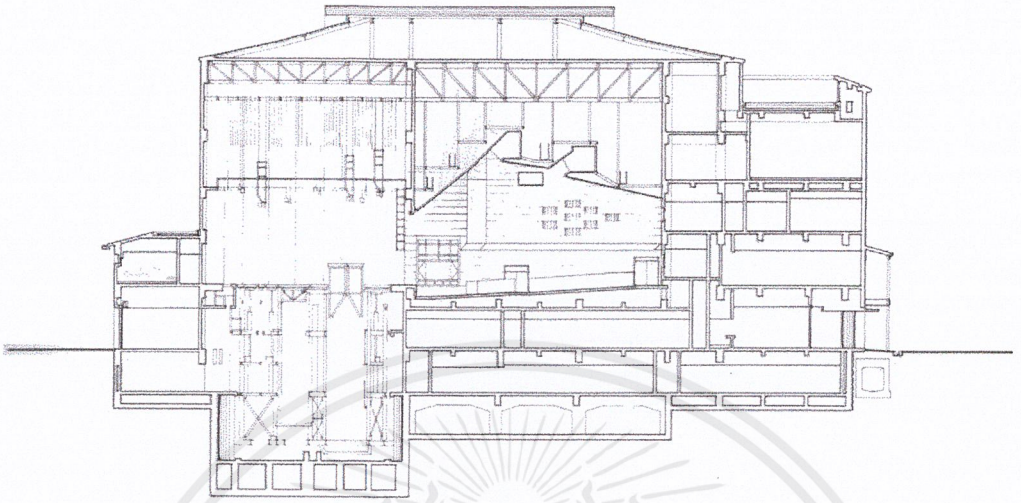


แปลนพื้นชั้นที่1

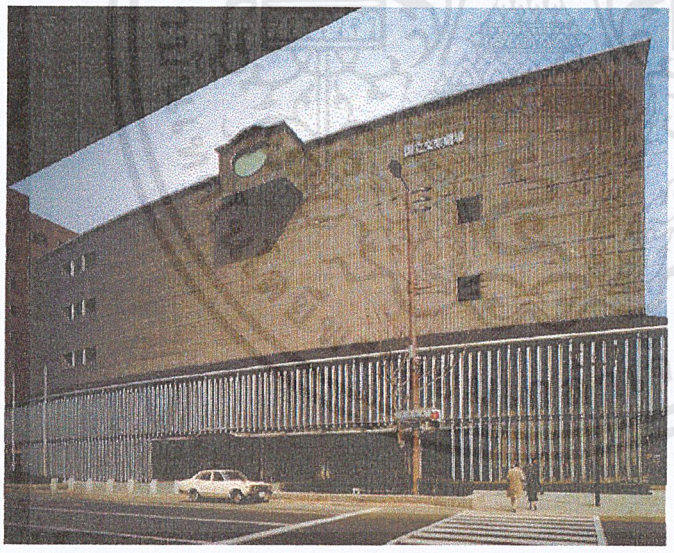


แปลนพื้นชั้นที่2

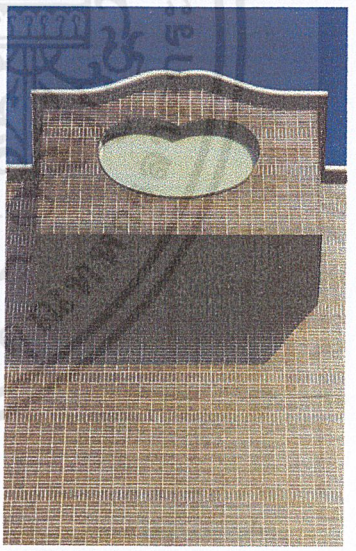
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปตัดโรงละคร

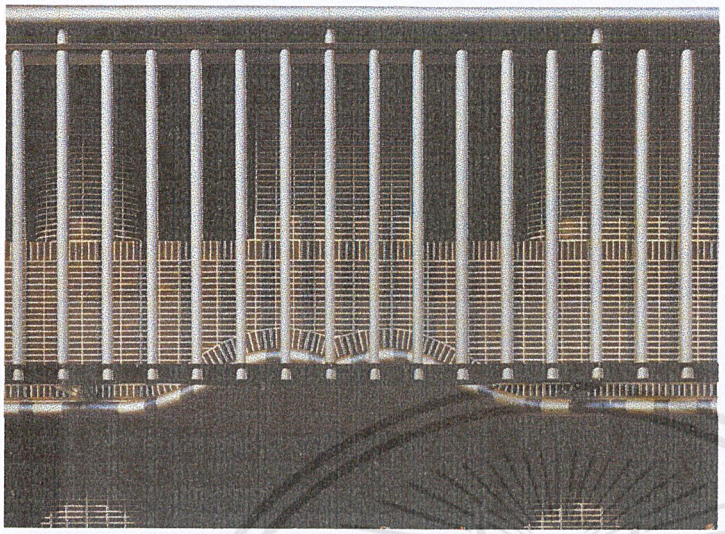


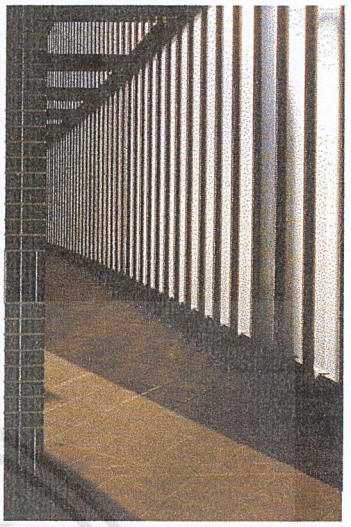
ภายนอกด้านหน้าโรงละคร

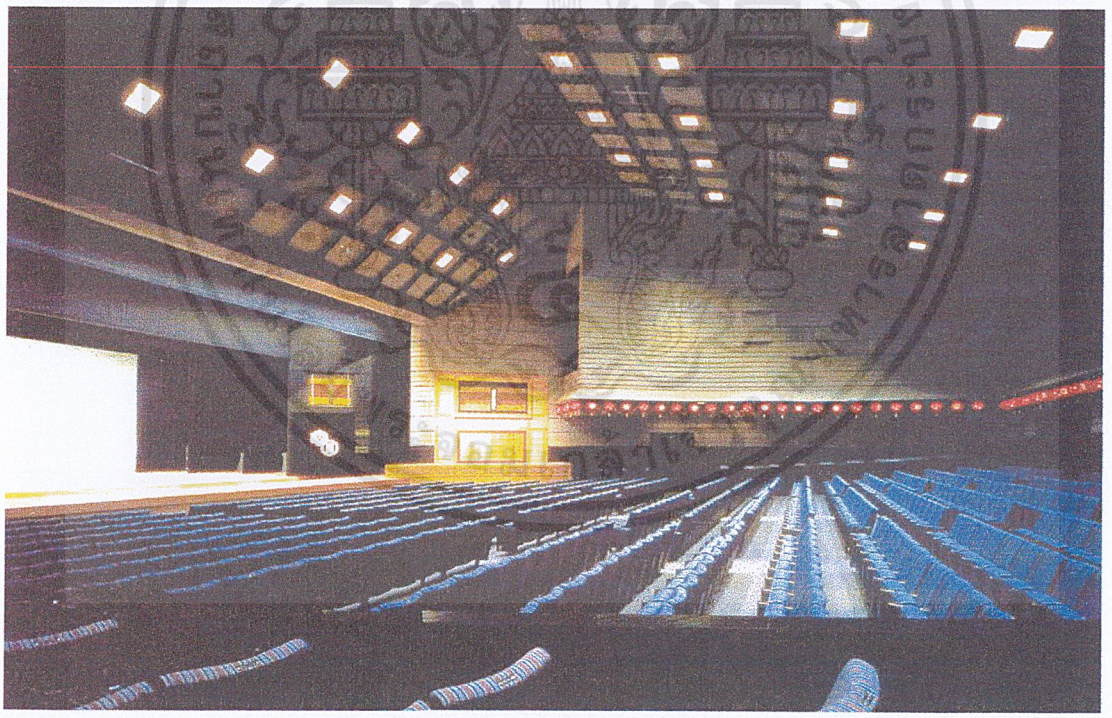


หอคอยด้านหน้าที่มีการนำ
รูปทรงของหลังคามาใช้
เพื่อให้เป็นเอกลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







ภายในโรงละคร มีการตบแต่งที่
เป็นเอกลักษณ์ของชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ลักษณะการนำ ลวดลายตาราง มาใช้
กับพื้นและฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SINGAPORE ART CENTER

สถาปนิก Michael Wilford

ที่ตั้ง Singapore

เมื่อไม่นานมานี้ สิงคโปร์ได้พัฒนาด้านการเต้นรำ, ละคร และดนตรี แบบผสมผสานระหว่างวัฒนธรรมสมัยเก่าและสมัยใหม่ทำให้แบบที่ออกมาผสมผสานกัน

ศูนย์นี้มีเนื้อที่ 4 เฮกเตอร์ อยู่ใน มารินา พาร์ค ซึ่งอยู่กึ่งกลางระหว่างมารินา เซ็นเตอร์และอ่าวมาริน่า ขยายไปยังศูนย์กลางธุรกิจทาง มาริน่าตอนใต้เป็นรูปเกือกม้า ไปชนตึกสูงในเมือง 3 ด้านจะล้อมรอบด้วยอ่าว มี Singapore arts center เป็นจุดรวมตรงกลางสถาปนิกได้ใช้ข้อได้เปรียบนี้ โดยวางแต่ละจุดเรียงกัน เพื่อเป็นสัญลักษณ์ ทางการค้าและวัฒนธรรมผสมผสานกัน

ข้อมูลทั่วไป

Singapore arts center นี้ประกอบด้วย กิจกรรม 5 อย่าง คือ เป็นที่รวมของฝูงชน, ที่พักอาศัย บริษัทการค้า, ที่ฝึกซ้อม และเป็นสำนักงาน เพื่อที่ในศูนย์นี้ใช้เป็นห้องแสดงคอนเสริต 16,000 ที่นั่ง, 200 ที่นั่ง ใช้เป็นที่ยืนร้องเพลงประสานเสียงใช้เป็นที่แสดงละครร้อง 200 ที่นั่ง, ใช้เป็นโรงละครขนาดกลาง 750 ที่นั่ง และสามารถปรับเป็นโรงละครได้อีก 400 ที่นั่ง เป็น Studio theater อีก 200 ที่นั่ง

การวางผังเป็น 3 ส่วน เริ่มจากเป็นที่รวมของฝูงชน คือ ห้องแสดงคอนเสริต, ห้องแสดงละครร้อง, โรงละครเล็กๆ มีส่วนรอบๆ การออกแบบให้โปร่งและโอบอุ้มซึ่งกันและกัน

ทางเดิน ระเบียง หลังคา แหล่ง ช้อปปิ้ง จะเข้ากันได้ดีมากระหว่างภายในและภายนอกอาคาร

<u>Singapore arts center มี 3 ส่วนที่สำคัญ คือ</u>

1. ที่นั่ง , เวที และการป้องกันเสียงสะท้อนเป็นลักษณะธรรมชาติเป็นโครงสร้างใหญ่และเนื้อที่จะลดลงโดยล้อมรอบด้วยกระจกและส่วนห้องกั้นแสงแดดด้านหน้าที่ออกแบบด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง ทำให้ทางเข้าสามารถมองเข้ามาหรือมองออกไปได้หลายทิศทางและสามารถปรับอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมได้ด้วย
2. ห้องละครร้องและห้องแสดงคอนเสริตมองทางด้านทางเข้าไป ข้างนอกจะเห็นเมืองและอ่าวมาริน่าจะปิดกั้นทางเข้าตรงลานกว้างที่ต่อเนื่องระหว่างปาดัง และตัวเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

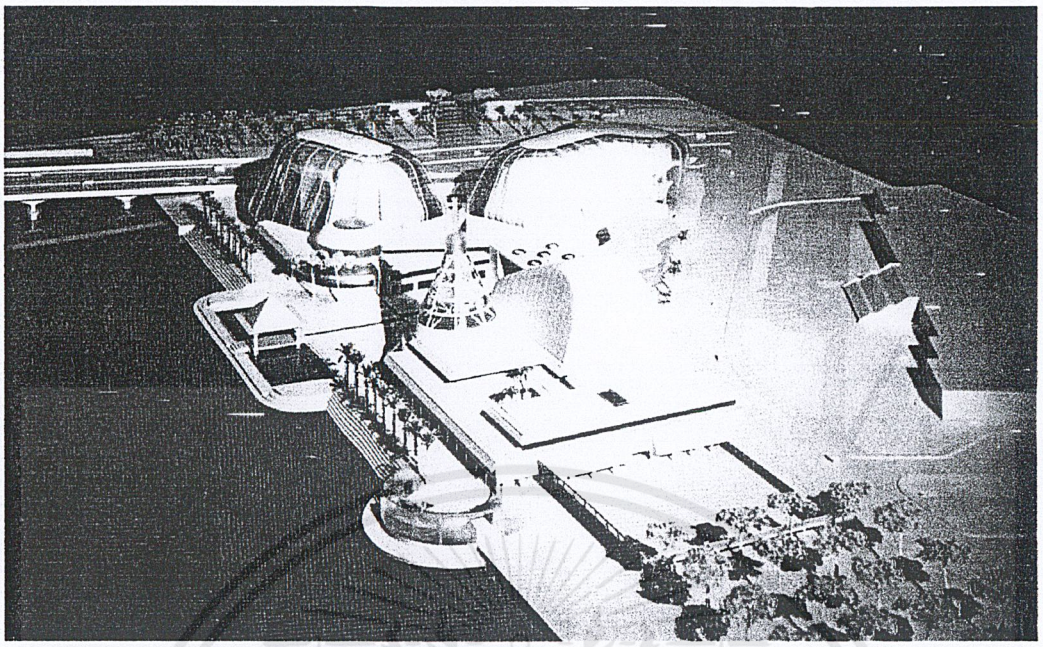
3. ห้องอาหาร อยู่เหนือโรงละครเป็นสถาปัตยกรรมที่แข็งแรงและมีลักษณะเฉพาะทำให้จำได้ง่ายโดยเฉพาะแบบหลังคา

ถนนด้านในจะพาไปสู่ลานบ้านไปยังแหล่งชุมชนและถนนเดินเล่นล้อมรอบสนามหญ้าแหล่งชุมชนจะติดกับหัวถนน RAFFLE และทางเดินเล่นไปสู่ทะเล ทำให้เกิดเป็นศูนย์รวมสาธารณะและเป็นหัวใจของโครงการนี้

ทางเดินจะขยายในทางศูนย์ศิลปด้านหน้าจะเป็นถนนเดินเล่นที่หรูมากประกอบด้วยสระว่ายน้ำ, มีตึกแสดงเป็นแกนตรงสวน, มีร้านอาหาร ที่สะท้อนให้เห็นว่าคนสิงค์โปรรักการรับประทานอาหาร ถนนจะตรงไปยังอ่าว ไปสุดที่ฝั่งตะวันออกตลอดทางจะมีร้านค้า มีวงดุริยางค์, ห้องซ้อมร้องเพลงประสานเสียงและ STUDIO TEATRE เพื่อเสริม 5 กิจกรรมและตึกริมน้ำจะมีกิจกรรมภายนอก

ส่วนทางเดินทั้งหมด และระเบียงชั้นบนจะเห็นวิวของการแสดงทางน้ำในอ่าวได้เพราะว่าเขาจัดเป็นชั้นๆ เพื่อเสริม สวน เมือง อ่าว ให้เข้ากัน การออกแบบจัดเนื้อที่ให้เป็นส่วนตัว เป็นที่นั่งสมาธิ, การออกแบบสวนให้ต่อกันโครงการไปยังปาดัง, มาริน่าสแควร์ และสวน มีการปลูกต้นไม้หนาแน่นเพื่อให้ประชาชนได้ร่มเอาเมื่อเดินชมรอบๆ Singapore arts center หรือนั่งเล่นเพื่อชมวิวและตัดลมเบาๆ ของทะเล จะมีสวนเฉพาะของนักแสดงและมีระเบียงข้างบน ได้ออกแบบให้สวนร่มเย็น นักแสดงจะได้ใช้พักผ่อนระหว่างการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

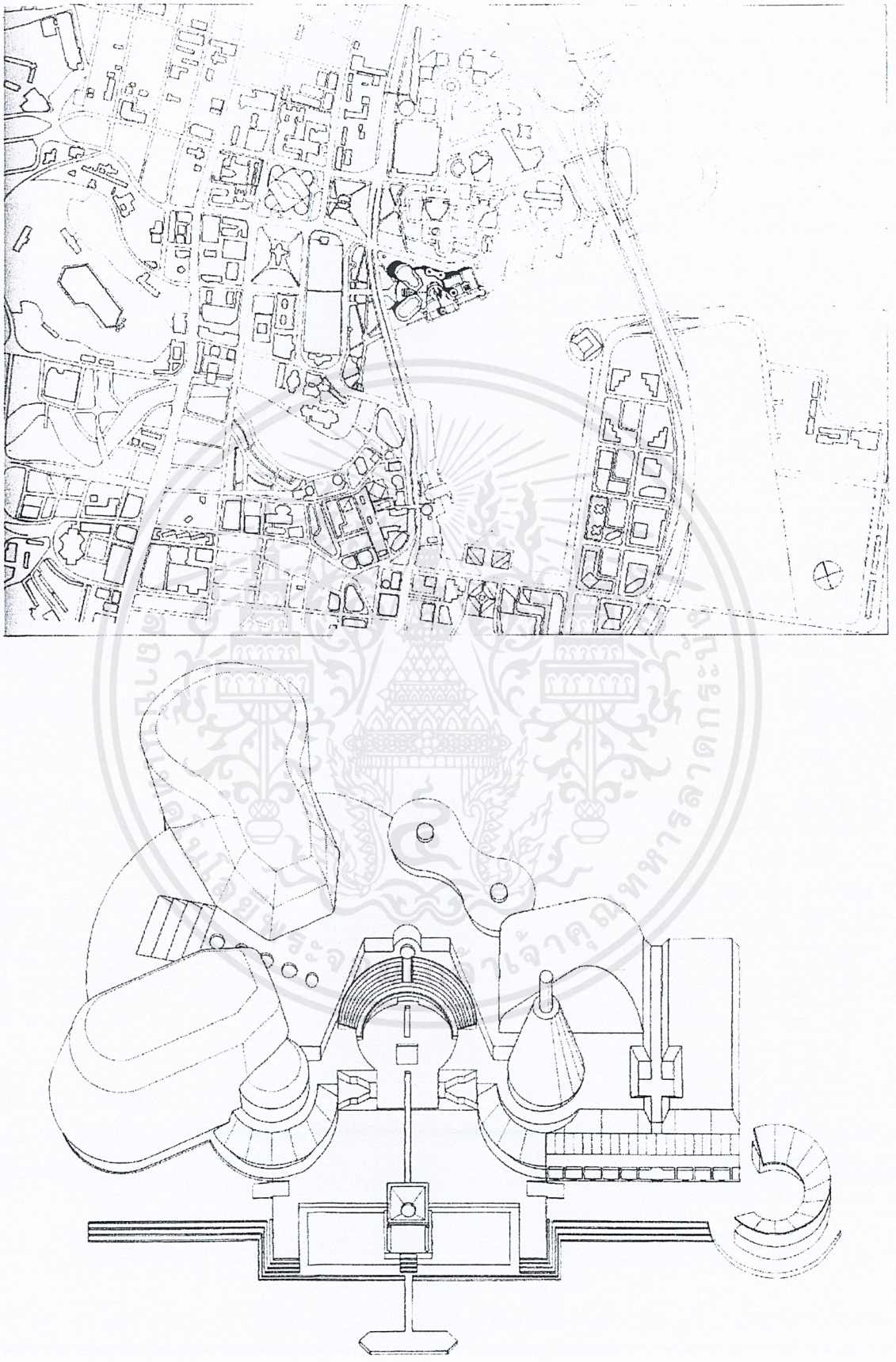


MODEL โครงการsingapore art center



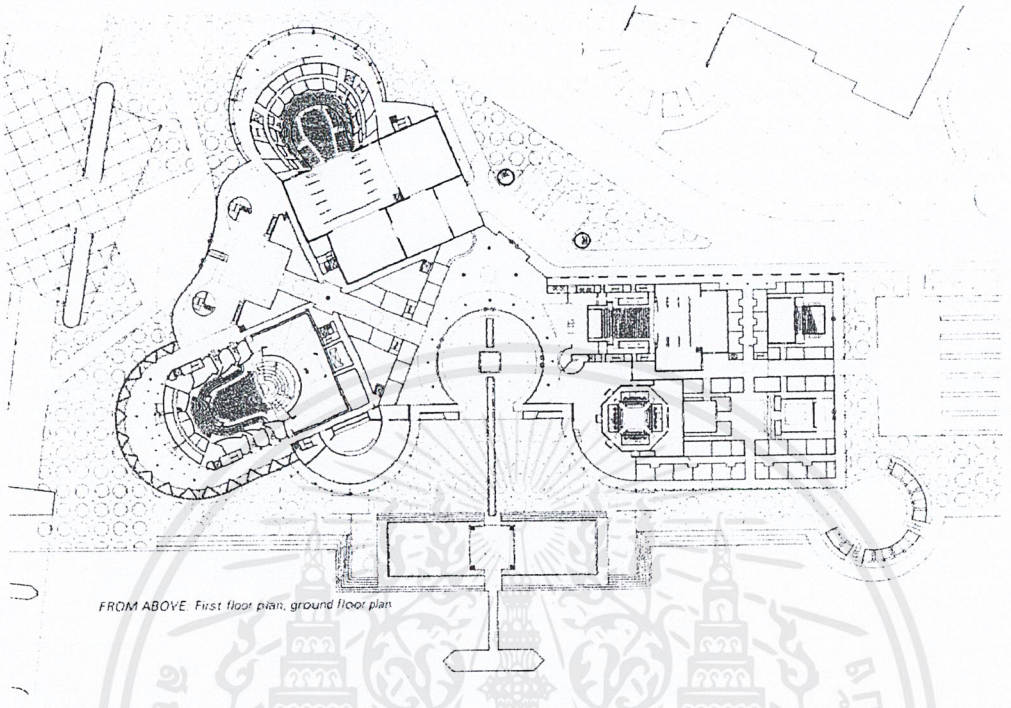
ROOF PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



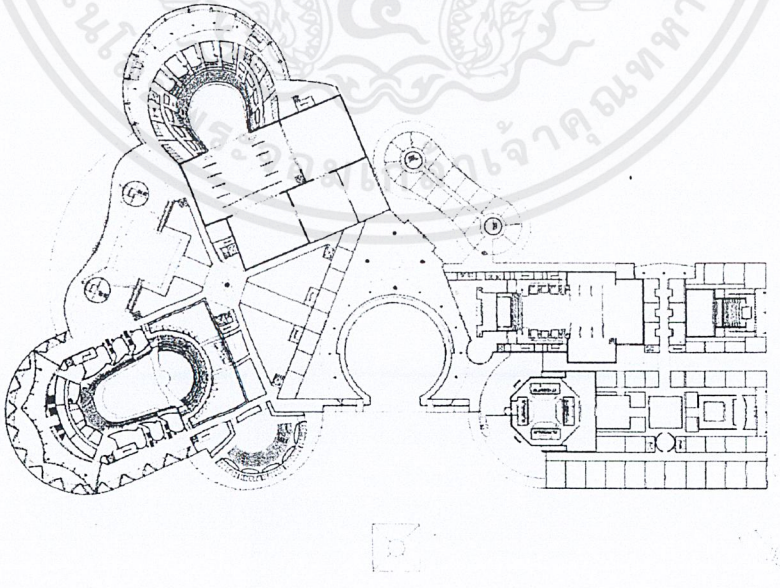
LOCATION PLAN,AXONOMATRIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



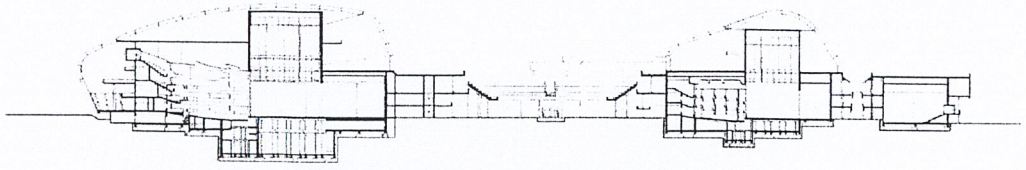
FROM ABOVE: First floor plan, ground floor plan

GROUND FLOOR PLAN

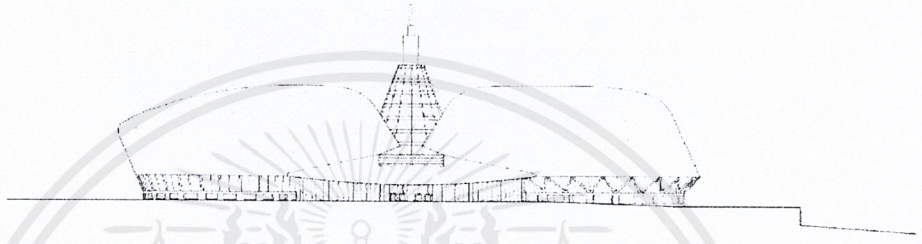


FIRST FLOOR PLAN

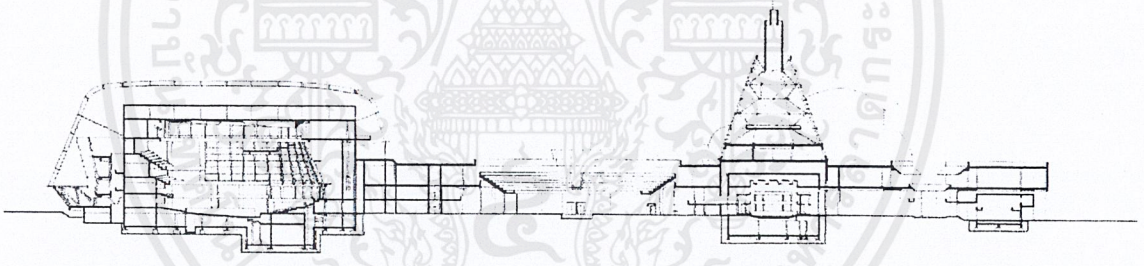
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



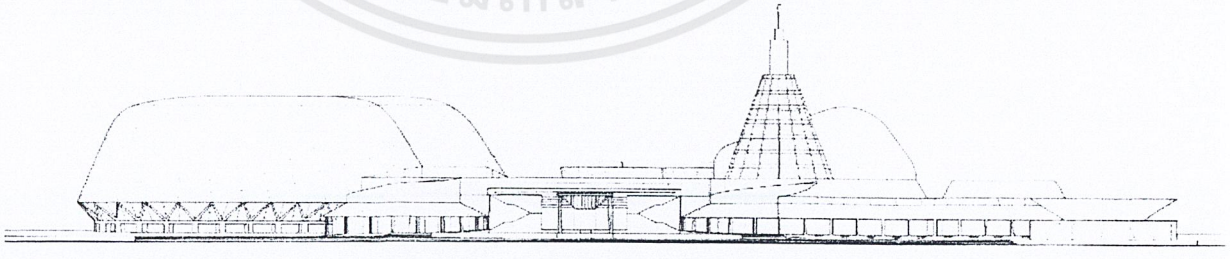
LONGITUDINAL SECTION showing concert hall and adaptable theatre



SIDE ELEVATION



LONGITUDINAL SECTION showing lyric theatre,medium theatre and develop theatre



FRONT ELEVATION

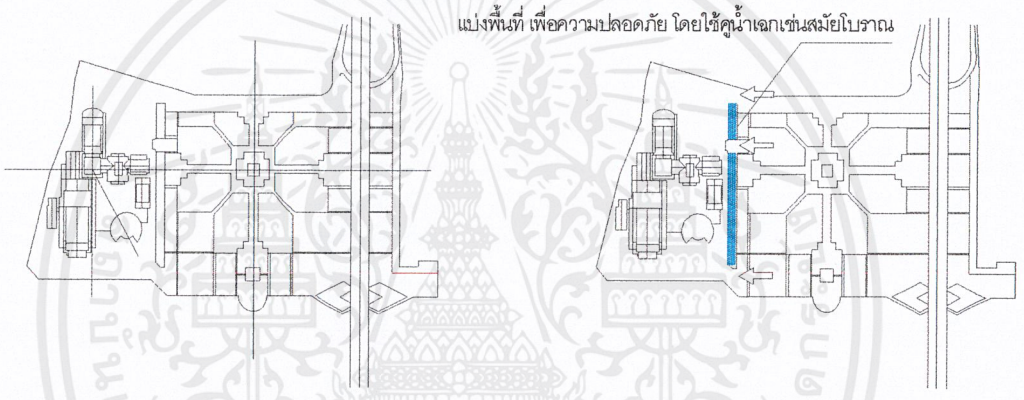
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7
สรุปผลการออกแบบ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบ

7.1.1 แนวความคิดในการวางผัง

ออกแบบให้เข้ากับ สัดส่วน ของเมืองโดยรอบโดยที่คำนึงถึงมุมมองของโครงการโดยรอบต้องสวยงาม และเป็นอาคารริมน้ำที่สง่างาม มี open space ที่ต่อเนื่องกับสวนสาธารณะที่ต่อเนื่องกับโครงการ โดยที่มีการออกแบบโดยยึดจากแนวแกนหลักของสวนสาธารณะเป็นจุดเริ่มในการออกแบบโครงการ



แนวแกนในการออกแบบ

การควบคุมทางเข้าโครงการ

7.1.2 แนวความคิดด้านโครงสร้าง

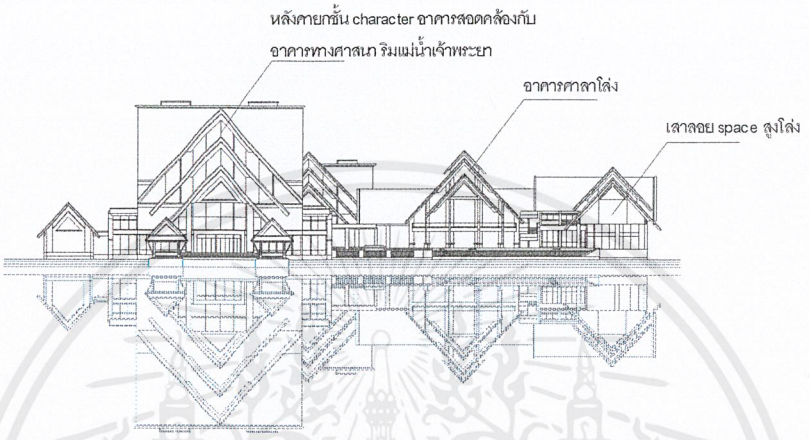
ระบบโครงสร้างภายในอาคารโดยทั่วไปใช้โครงสร้างเสาและคาน กับพื้นระบบ flat plate ในส่วนของที่จอดรถใต้อาคาร โดยใช้ช่วงเสา 8x8 เมตร เพื่อความสะดวกในการก่อสร้างและ รองรับที่จอดรถใต้อาคาร และในส่วนของโครงสร้างที่มีการ เปลี่ยนตำแหน่งเสาโครงสร้างอาคาร ก็มีการใช้ transfer beam ในบางช่วงของอาคาร

ในส่วนของโครงสร้างพาดช่วงกว้างได้มีการนำโครงสร้างเหล็กถัก (truss) เนื่องจากมีน้ำหนักเบาและราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างอื่นและสะดวกในการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1.3 แนวความคิดด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม

เน้นการออกแบบให้อาคารมีรูปแบบที่สามารถบ่งบอกถึงลักษณะของสถาปัตยกรรมไทย โดยให้รูปแบบของอาคารเป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมไทยร่วมสมัย โดยการนำเอกลักษณ์ต่างของสถาปัตยกรรมไทยมาใช้เพื่อให้เกิด เอกลักษณ์ไทย



7.1.4 แนวความคิดด้านงานระบบ

- ระบบปรับอากาศ ใช้ระบบ CENTRAL SYSTEM โดยใช้ร่วมกับระบบกักเก็บความเย็นแบบ ice storage ,cool storage เพื่อเป็นกรลดค่าไฟฟ้าให้กับโครงการ และในส่วนของสำนักงานบริหารโครงการ, ห้องสมุด และห้องจัดนิทรรศการ ใช้ระบบปรับอากาศแบบ city multi unit จึงมีการวางผังให้อยู่ใกล้กัน ในส่วนของโถงทางเข้าไม่มีการปรับอากาศ
- ระบบป้องกันอัคคีภัย ให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ดังเพลิงไว้ตามจุดต่างๆ โดยสามารถแบ่งประเภทตามการใช้งานดังนี้
  1. เครื่องดับเพลิงที่สามารถเคลื่อนย้ายไปยังที่ต่างๆ ได้ วางไว้เป็นระยะต่างๆ ตามส่วนต่างๆ ของอาคาร
  2. เครื่องดับเพลิงที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์
  3. เครื่องดับเพลิงที่ติดตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานอัตโนมัติ

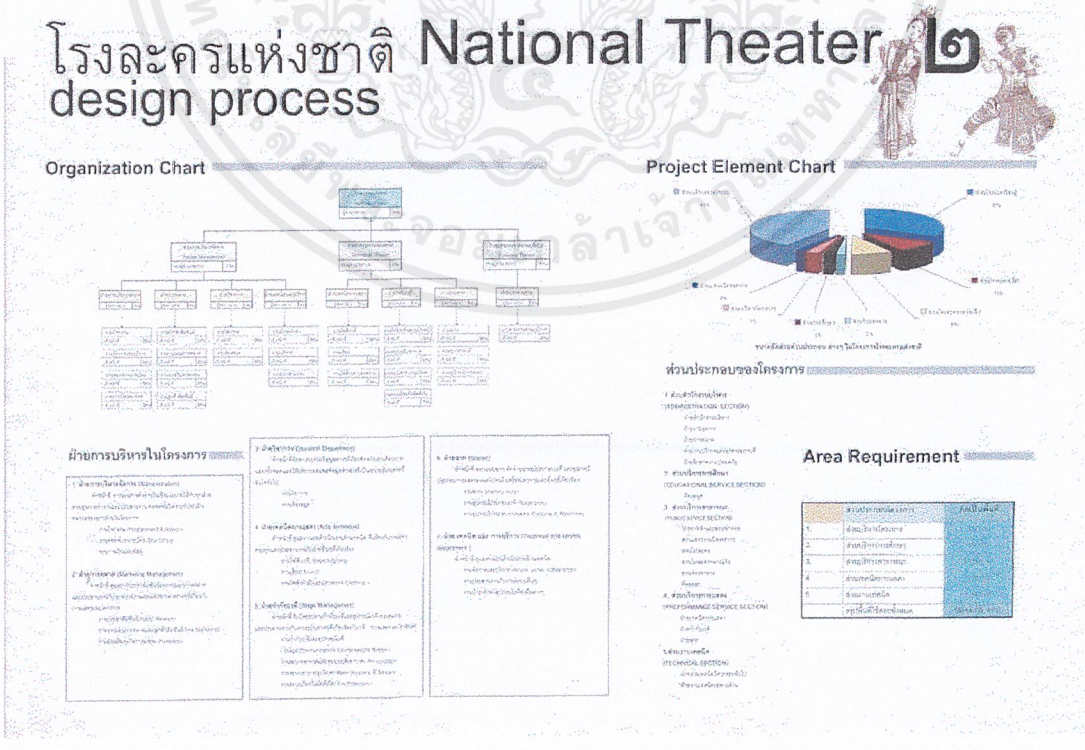
  โดยเลือกใช้ทั้งแบบน้ำและแกสเป็นสารดับเพลิงตามความเหมาะสมสำหรับการใช้งาน เวทีการแสดงจัดให้มีม่านทนไฟ (FIRE CURTAIN) ระหว่างที่นั่งคนดูกับส่วนเวทีและมีทางออกฉุกเฉินอย่างเพียงพอ
- ระบบสุขาภิบาล ใช้การจ่ายน้ำแบบ down feed มีถังสำรองน้ำในส่วนห้องเครื่องใต้ดินแล้วจ่ายน้ำขึ้นไปเก็บยังถังเก็บน้ำบนหลังคาแล้วจึงจ่ายลงสู่ห้องส่วนต่างๆ ในส่วนการบำบัดน้ำเสียใช้ถัง SATT ในการบำบัดน้ำเสียก่อน ปล่อยน้ำเสียออกสู่สาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 สรุปผลงานการออกแบบ

7.2.1 งานวิเคราะห์โครงการ



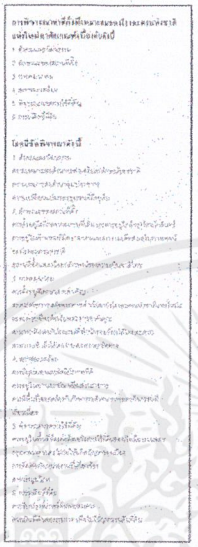


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงละครแห่งชาติ National Theater ๓
design process

SITE Location Alternative Analysis

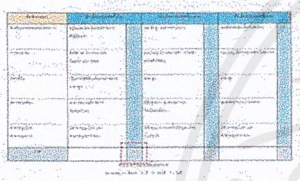




SITE Selection



Comparative Ideal SITE

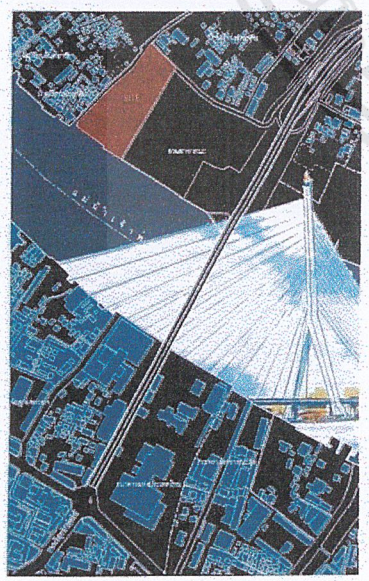






โรงละครแห่งชาติ National Theater ๔
design process

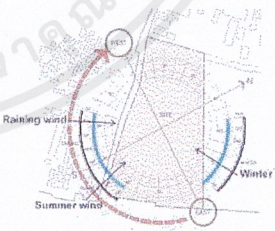
SITE Specification



SITE Location

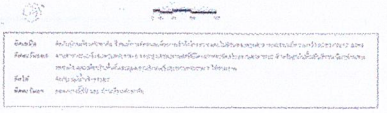


SITE Analysis



Views





SITE Photograph

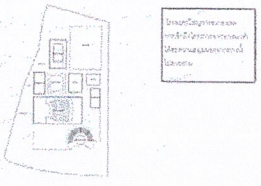




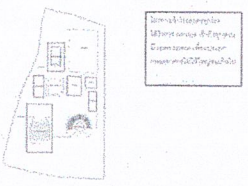
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงละครแห่งชาติ National Theater ๕
design process

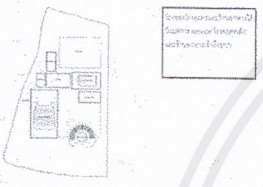
ZONING ALTERNATIVE ANALYSIS



Alternative 1



Alternative 2

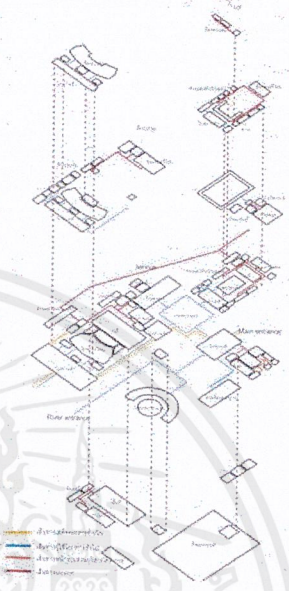


Alternative 3



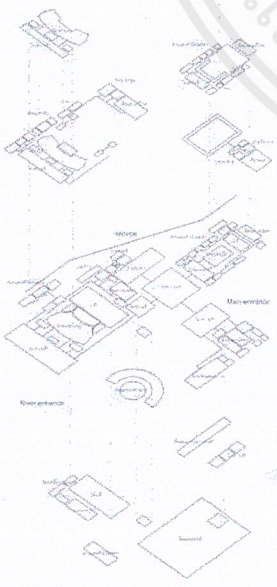
Alternative 4

CIRCULATION DIAGRAM



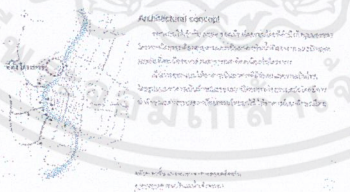
โรงละครแห่งชาติ National Theater ๖
design process

DESIGN DIAGRAM



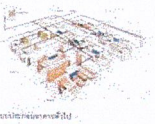
DESIGN CONCEPT

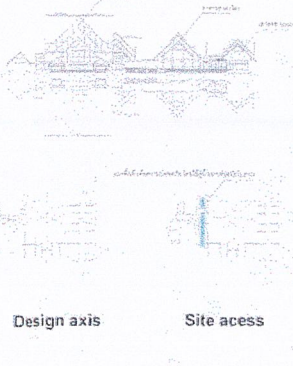
ARCHITECTURAL CONCEPT



STRUCTURAL CONCEPT

MECHANICAL CONCEPT



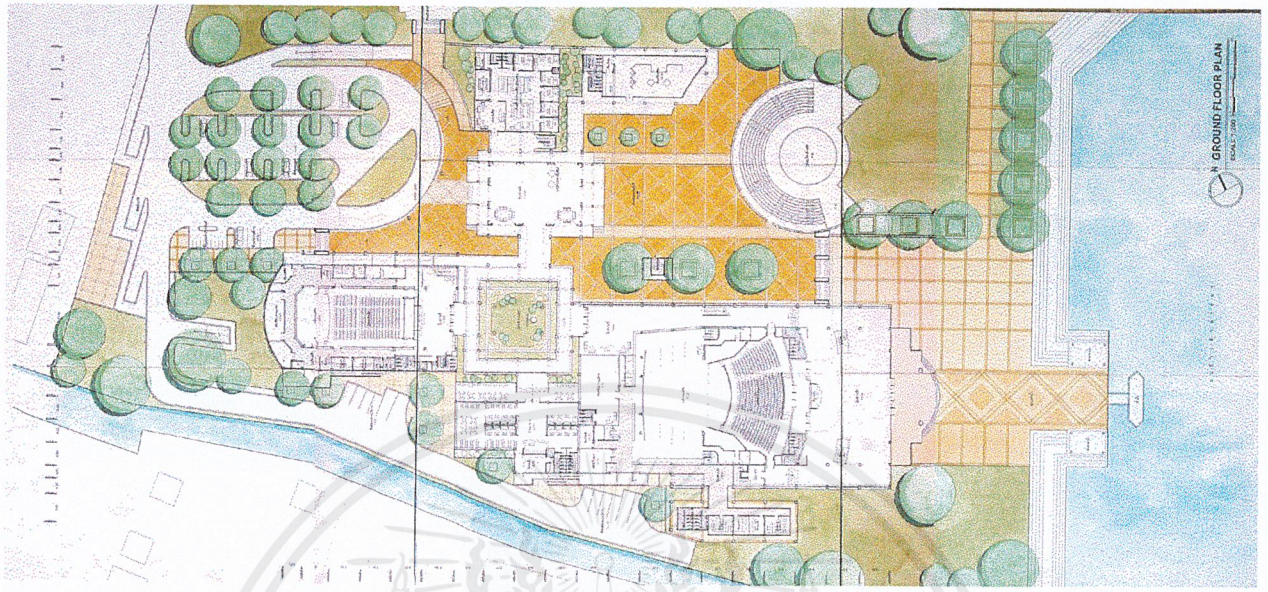


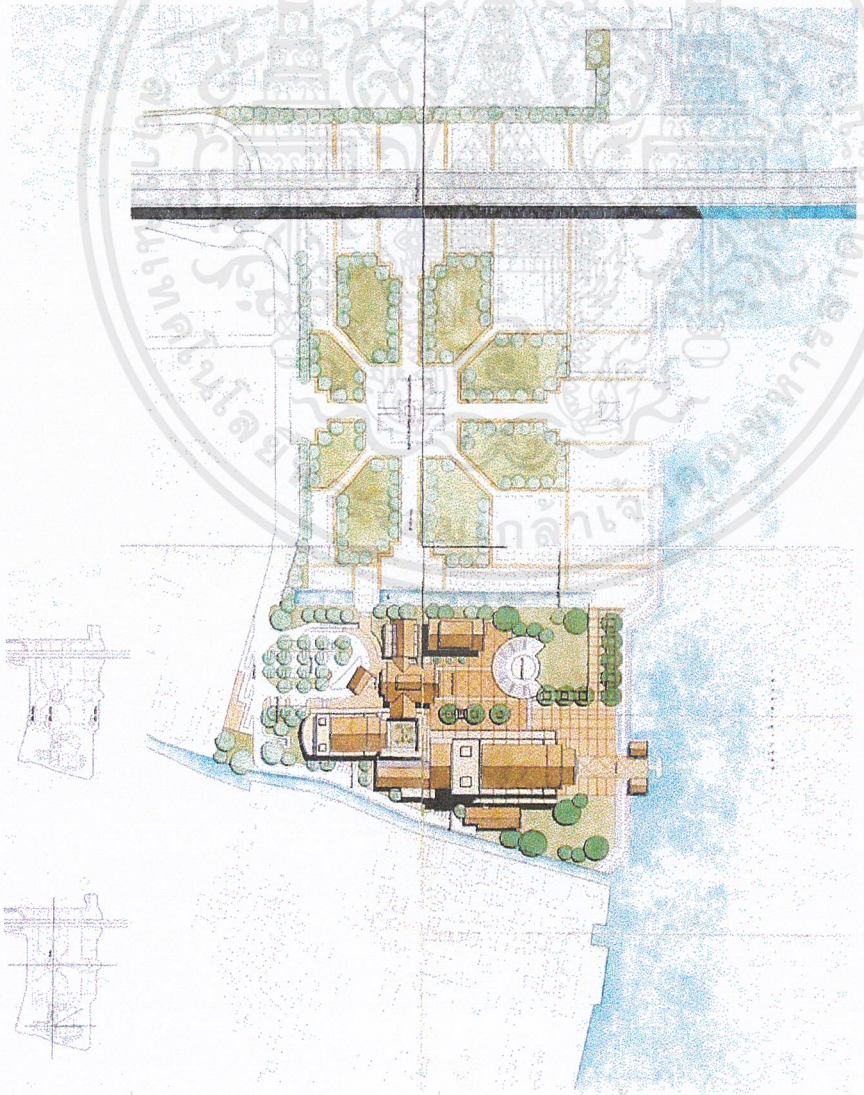
Design axis

Site acess

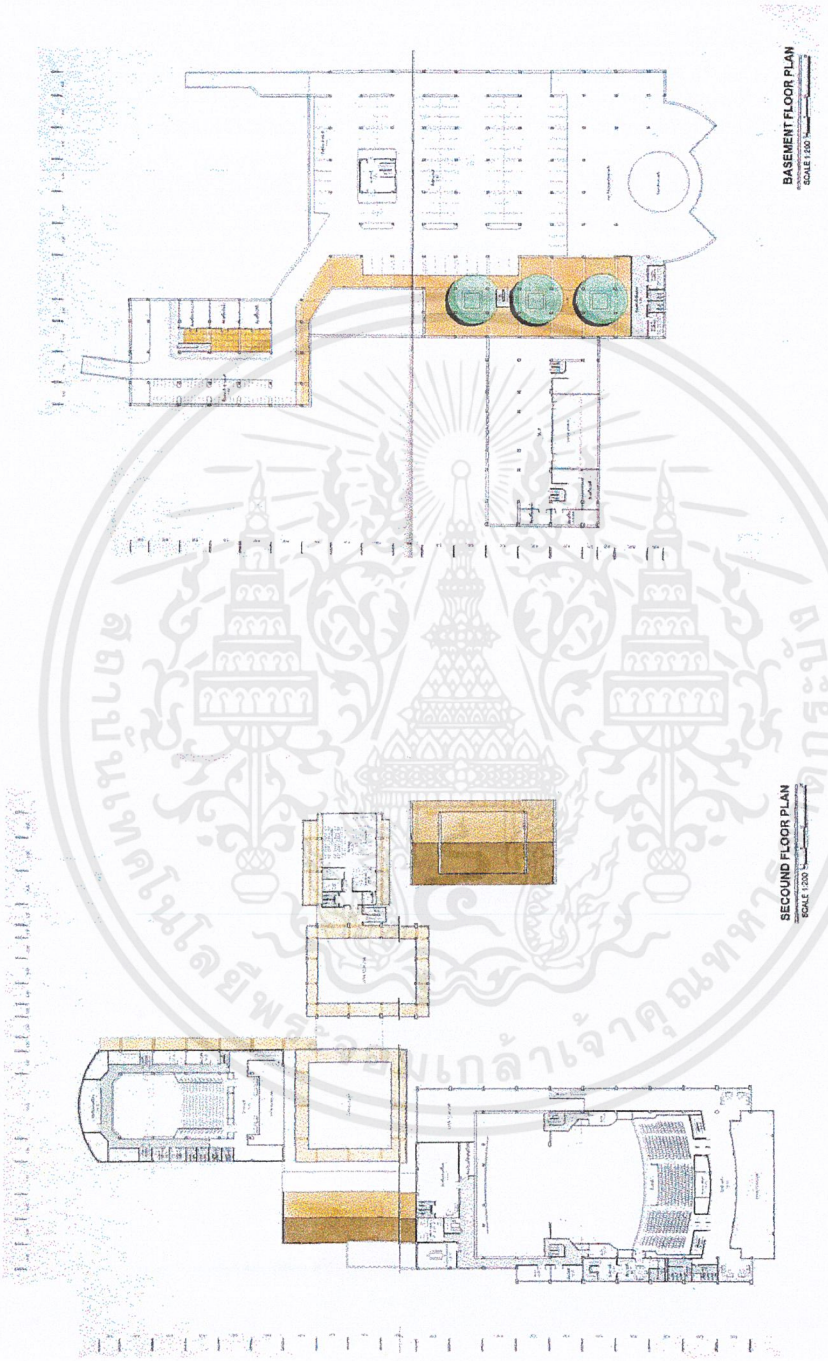
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.2 งานออกแบบสถาปัตยกรรม

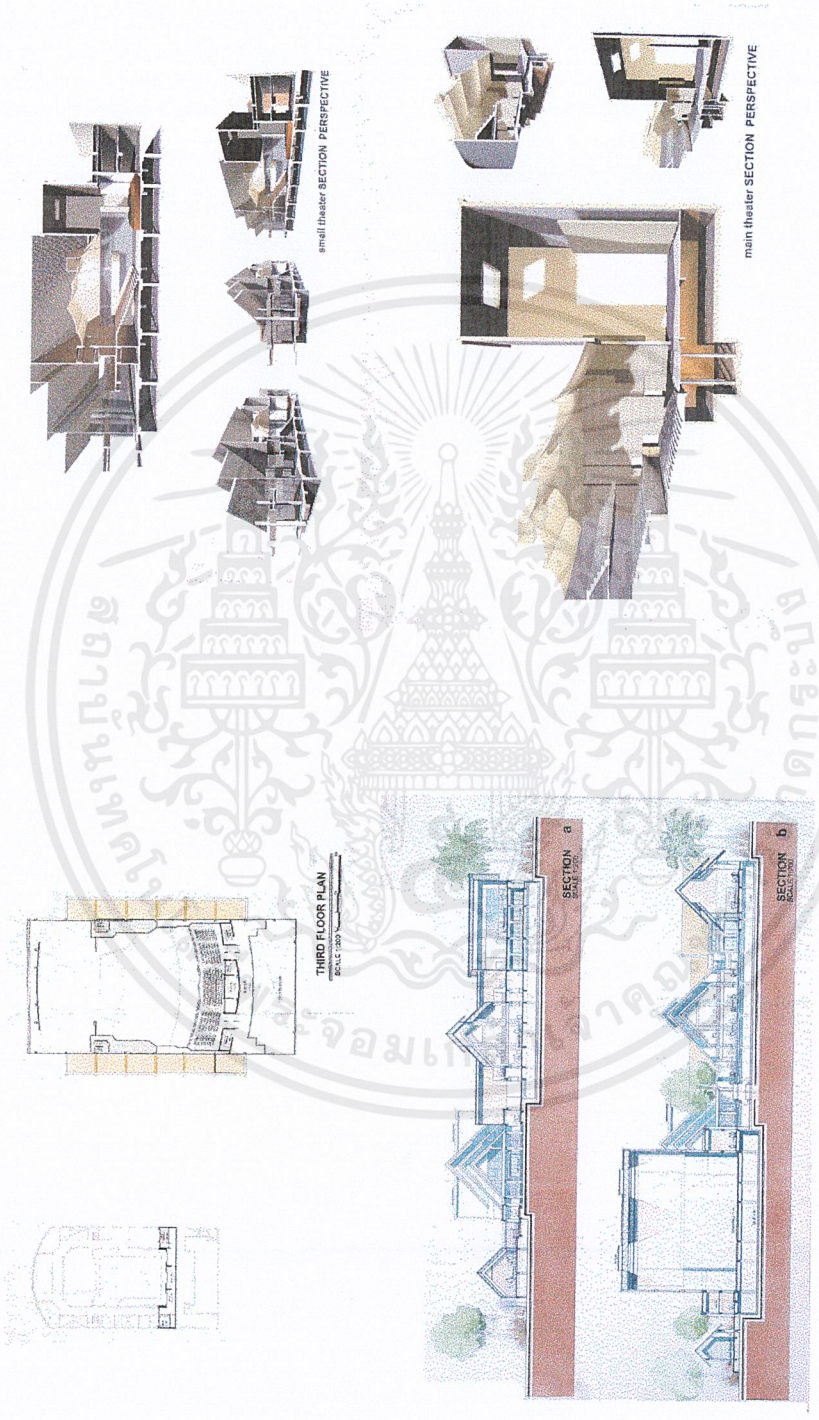




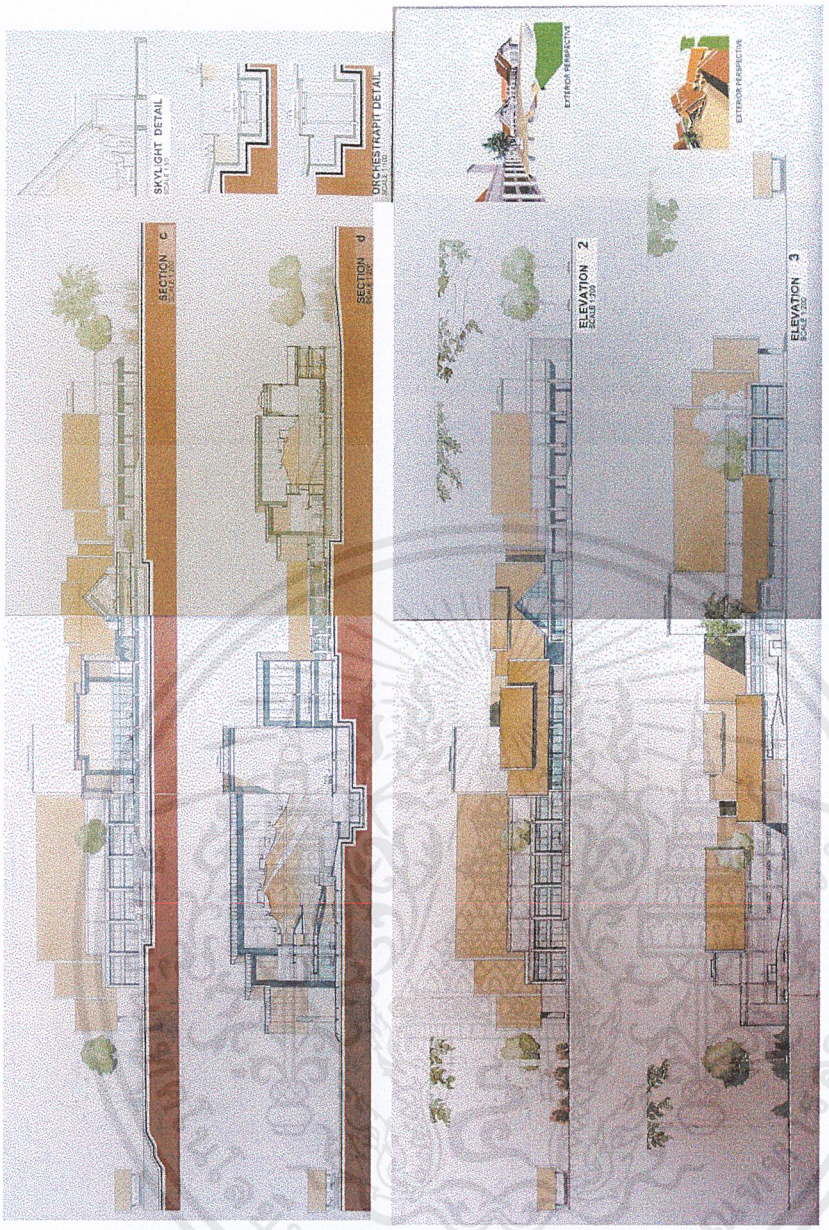
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

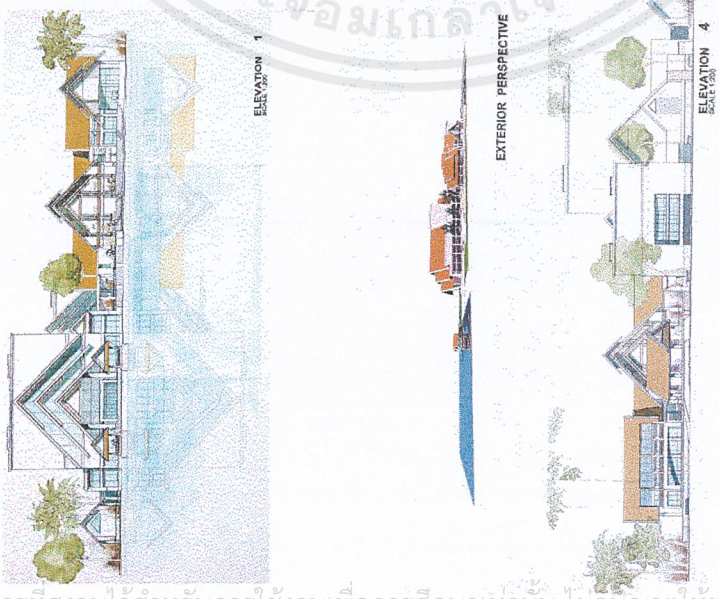


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

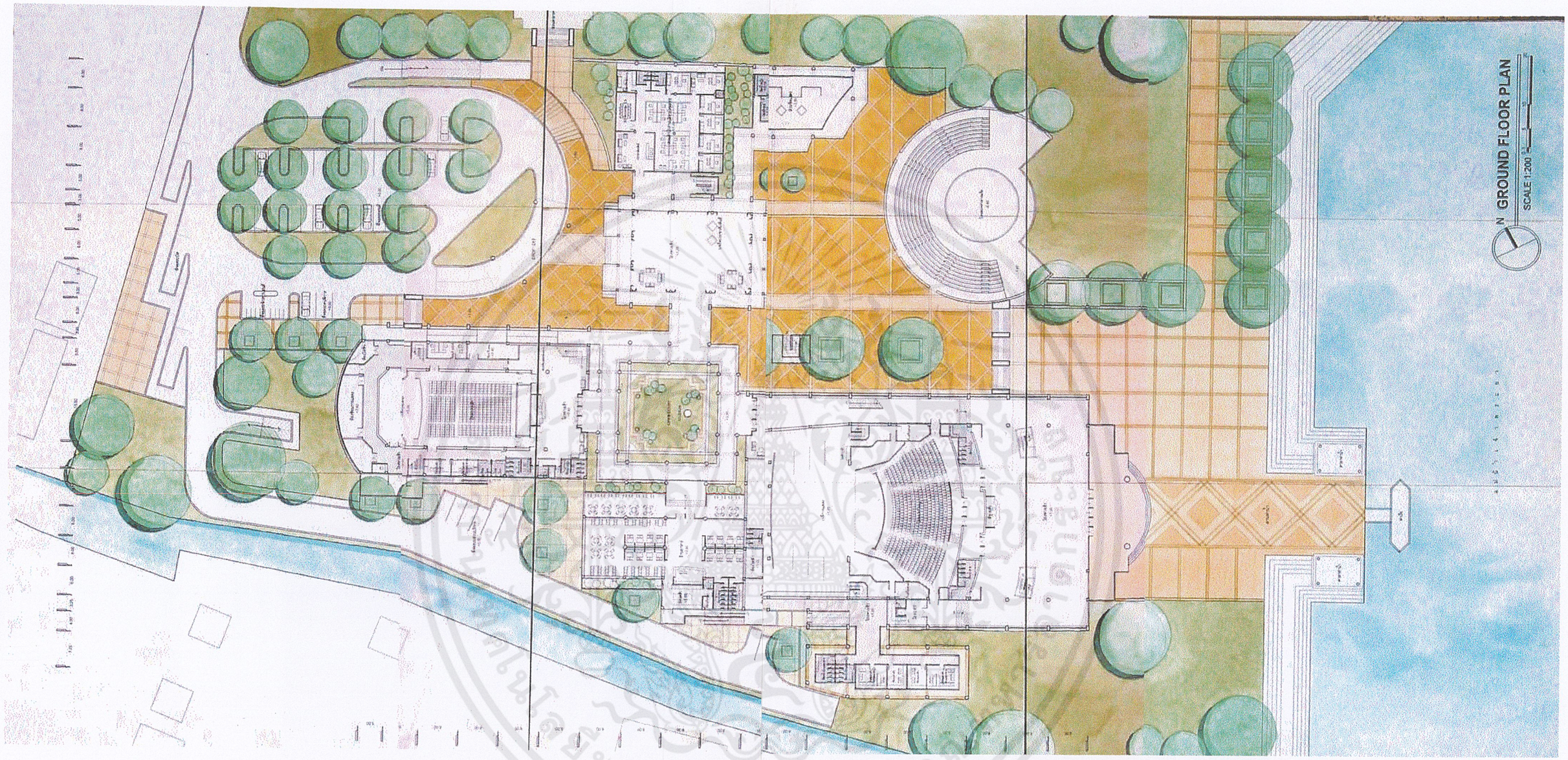


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

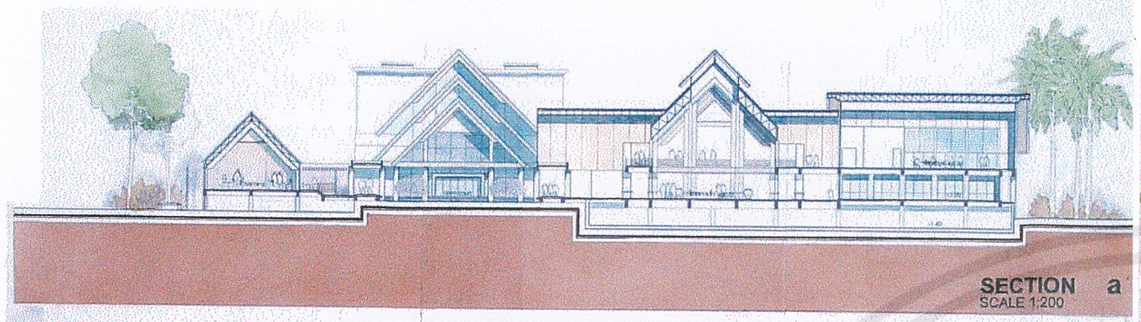




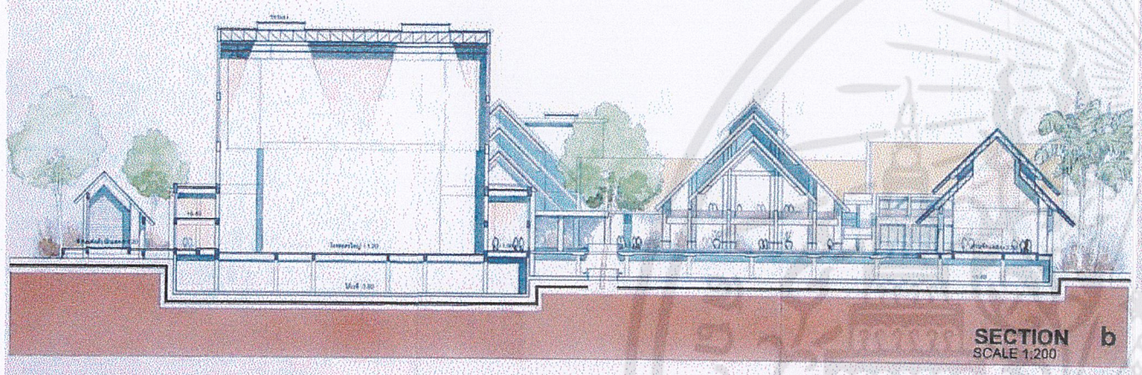
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



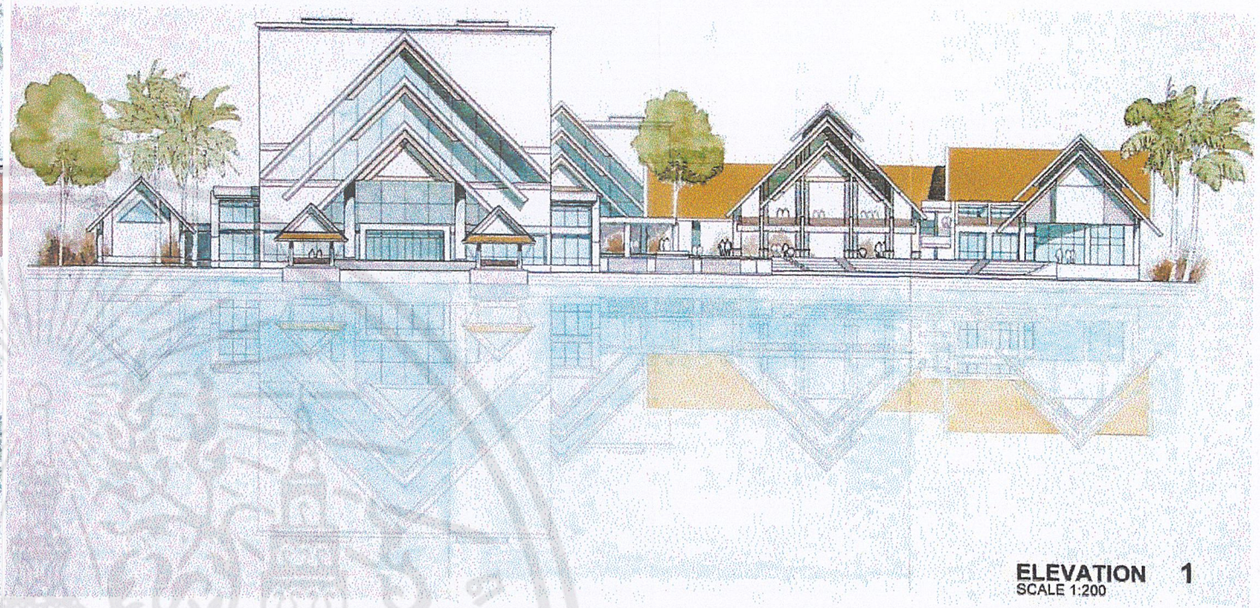
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



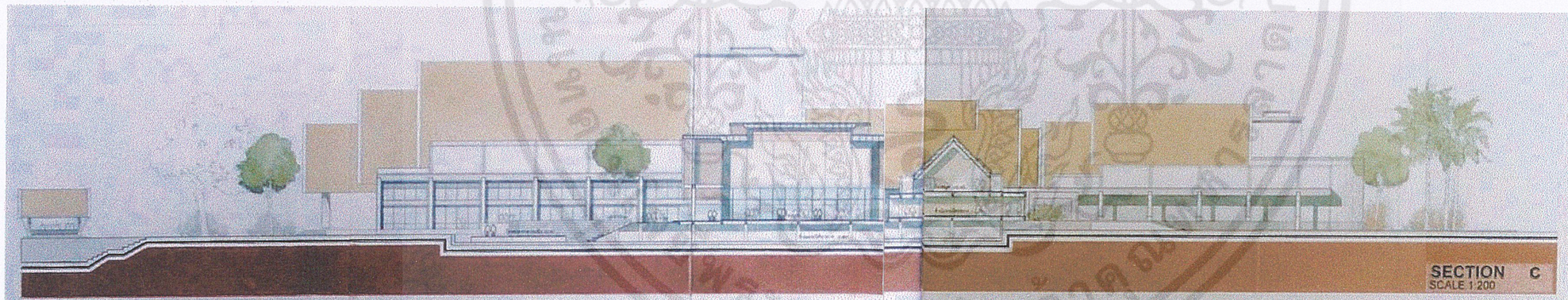
SECTION a
SCALE 1:200



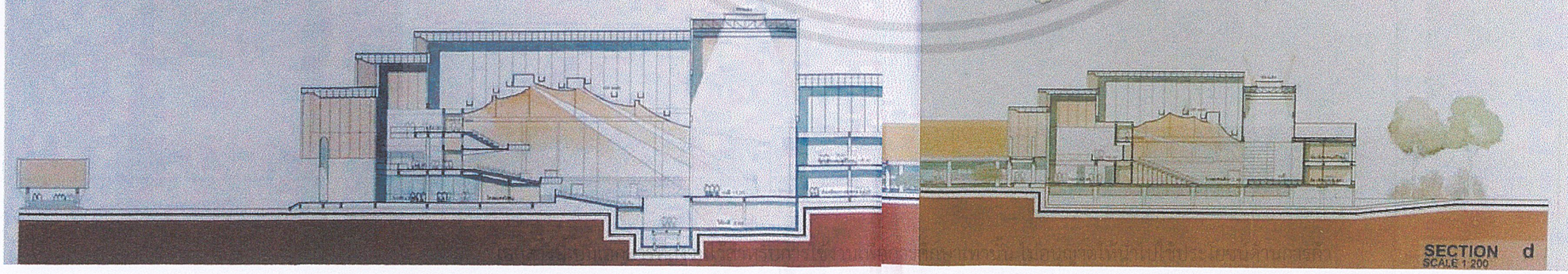
SECTION b
SCALE 1:200



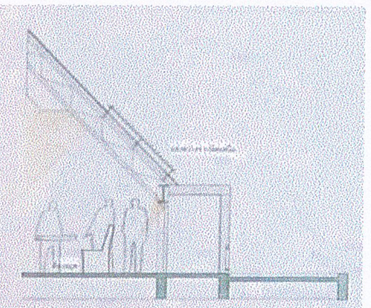
ELEVATION 1
SCALE 1:200



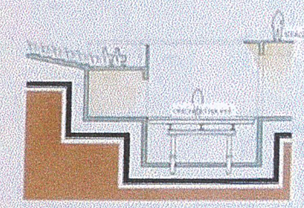
SECTION c
SCALE 1:200

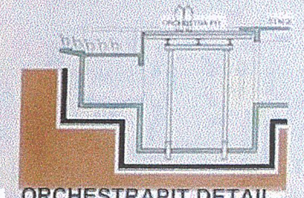


SECTION d
SCALE 1:200



SKYLIGHT DETAIL
SCALE 1:50



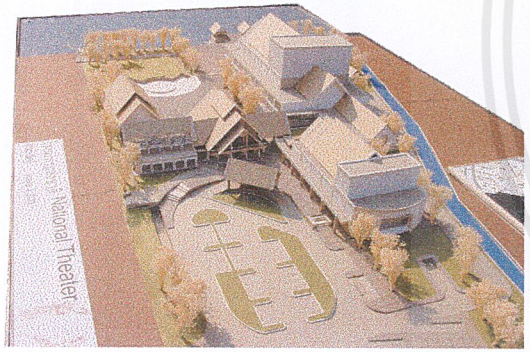


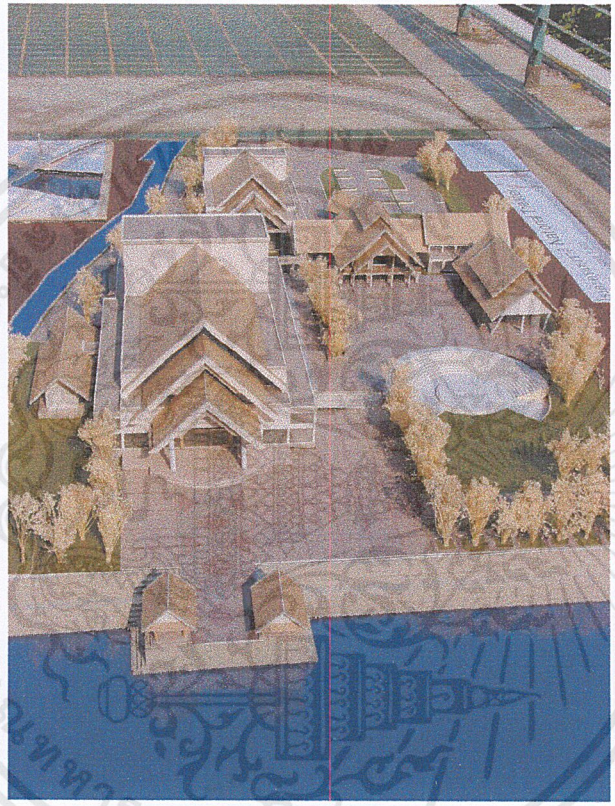
ORCHESTRAPIT DETAIL
SCALE 1:100

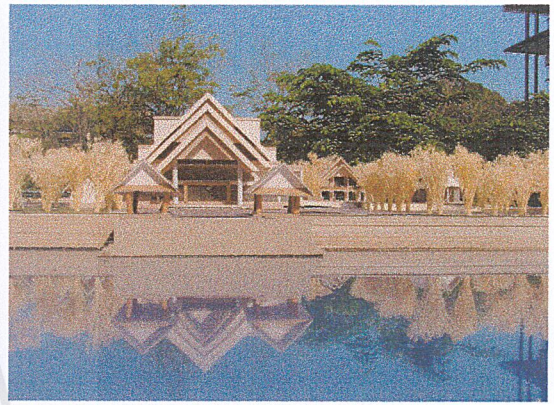
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.3 งานหุ่นจำลอง











เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

เกสร สิทธินิ้ว,"ย้าย : โรงละครแห่งชาติ โรงเรียนราชินีและอื่นๆ กรณีตัวอย่าง", สารคดี, (มิถุนายน ,2544) หน้า 44.

ปรีชญา รังสิรักษ์,การควบคุมเสียงภายในอาคาร,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิเชียร สุวรรณรัตน์,ภูมิอากาศวิทยา และการออกแบบสถาปัตยกรรม,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เฉลิมพล วิสุทธิพงษ์วัฒนา,ศูนย์เผยแพร่และส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย,วิทยานิพนธ์ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2541-42

ชัยพร ชาญลิ้มเจริญ,โรงละครร่วมสมัย,วิทยานิพนธ์ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2541-42

NEUFERT ,ERNEST. ARCHITECT'S DATA.LONDON : CROSBY LOCKWOOD STAPLES, 1970

JOSEPH E CHAIRA & JOHN HANCOCK, TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES NEW YORK : MCGRAW-HILL,1973

RPDERICK HAM,THEATER PLANNING,THE ARCHITECT PRESS,LONDON,1972

M. DAVID EGAN,CONCEPT IN ARCHITECT ACOUSTIC, USA,MCGRAW-HILL,INC,1972

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ประวัติโรงละครแห่งชาติ

โรงละครเป็นที่แสดงออกของศิลปิน ดังนั้นกรมศิลปากรจึงได้สร้างโรงละครเป็นเรือนไม้ขึ้นที่ข้างพระที่นั่งศิวโมกขพิมาน ในบริเวณพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนคร ใช้เป็นที่แสดง โขน ละคร ฟ้อนรำ และดนตรี ตลอดเวลาที่กรมศิลปากรเปิดการแสดงและการบรรเลงดนตรีที่โรงละครแห่งนี้ ก็ได้พยายามติดต่อประสานงานกับรัฐบาลมาทุกยุคทุกสมัย ขอให้จัดสร้างโรงละครถาวรเพื่อเป็นศรีสง่าแก่ชาติบ้านเมือง ครั้นมาในสมัยรัฐบาล จอมพล สฤษดิ์ ธนะรัชต์ ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรี ได้เล็งเห็นความจำเป็นที่จะต้องมีโรงละครแห่งชาติทางราชการจึงได้ตั้งคณะกรรมการสร้างโรงละครแห่งชาติขึ้น เพื่อรับผิดชอบดำเนินงานสร้างโรงละครแห่งชาติประกอบด้วยคณะกรรมการ 11 คน มีพลตรีหลวงวิจิตรวาทการ อดีตอธิบดีกรมศิลปากร และอดีตปลัดบัญชาการสำนักนายกรัฐมนตรี เป็นประธานกรรมการ หัวหน้าแผนกคลัง กรมศิลปากร เป็นกรรมการและเลขานุการ เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2502 คณะกรรมการคณะนี้ได้กำหนดวงเงินการก่อสร้างตัวอาคารโรงละครแห่งชาติไว้ไม่เกิน 14 ล้านบาท แบ่งจ่ายเป็น 2 ปีๆ ละ 7 ล้านบาท เริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ 2504 สถานที่ก่อสร้างคือสถานที่ตั้งโรงละครแห่งชาติในปัจจุบัน ได้มอบให้นายอิสระ วิวัฒนานนท์ สถาปนิกและดำรงตำแหน่งหัวหน้ากองสถาปัตยกรรม กรมศิลปากร ในขณะนั้นเป็นผู้ดำเนินการ มี ดร.รชฎ กาญจนะวณิชย์ เป็นวิศวกรผู้คำนวณแบบ ในระยะที่สถาปนิกกำลังออกแบบอยู่นั้น ประธานกรรมการได้แจ้งแก่คณะกรรมการว่า ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี(จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์) ได้สั่งการให้มอบการก่อสร้างให้กรมโยธาเทศบาล เป็นผู้ดำเนินการและในระหว่างที่สถาปนิกกำลังดำเนินการออกแบบก่อสร้างอยู่ ก็พอดีเกิดเพลิงไหม้โรงละครศิลปากร เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2503 ดังนั้นประธานการก่อสร้างโรงละครแห่งชาติจึงเร่งรัดผู้ออกแบบให้ดำเนินการออกแบบให้เสร็จโดยด่วน และมอบแบบให้กรมโยธาเทศบาลรับไปดำเนินการก่อสร้าง บริษัทวิจิตรก่อสร้างจำกัด เสนอราคาต่ำสุดเป็นเงิน 12,490,000.00 บาท ได้รับมอบให้เป็นผู้ทำงานก่อสร้างโรงละครแห่งชาติ ซึ่งได้มีพิธีวางศิลาฤกษ์ก่อสร้าง เมื่อวันที่ 5ธันวาคม 2503 โดย ฯ พณฯ จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ เป็นผู้เจิมศิลาฤกษ์ก่อสร้างและพลตรีหลวงวิจิตรวาทการ ประธานกรรมการสร้างโรงละครแห่งชาติ เป็นผู้วางศิลาฤกษ์ การก่อสร้างในขั้นแรกตัวโรงละครแห่งชาติมีสัดส่วนโดยย่อคือ กว้าง 41.50 เมตร ยาว 71.50 เมตร สูง 33.00 เมตร แต่เฉพาะส่วนเวทีมีเวที กว้าง 14.50 เมตร ลึก 14.50 เมตร สูงจากพื้นเวทีถึงเพดาน 32.00 เมตร มีเวทีหน้าเพื่อสะดวกแก่การแสดงโขน ละคร อีกขนาด กว้าง 20.00 เมตร ลึก 10.50 เมตร ที่นั่งคนดูจัดได้เป็น 2 ชั้น ประมาณ 1,300 ที่นั่ง

ในขณะที่การ่อสร้างตัวโรงละครแห่งชาติใกล้จะแล้วเสร็จ พลตรีหลวงวิจิตรวาทการ ประธานกรรมการได้ถึงแก่อนิจกรรม คณะรัฐมนตรีจึงได้แต่งตั้งจอมพลถนอม กิตติขจร รองนายกรัฐมนตรีในขณะนั้นเป็นประธานกรรมการสร้างโรงละครแห่งชาติสืบต่อมา แต่เนื่องจากการก่อสร้างได้พบข้อบกพร่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำต้องแก้โดยรีบด่วนอยู่หลายประการ คณะกรรมการสร้างโรงละครแห่งชาติจึงได้มอบหมายให้ ม.จ.สมัยเฉลิม กฤดากรกรรมการท่านหนึ่งเป็นผู้ออกแบบใหม่ และ
ดร. รชฎ กาญจนะวณิชย์ เป็นวิศวกรคำนวณแบบตามเดิม จึงต้องรื้ออัฒจันทร์ที่นั่งคนดูชั้นบนที่สร้างไว้เดิมออกทั้งหมด แล้วก่อสร้างใหม่ สามารถจุคนดูได้ 1,319 ที่นั่ง กล่าวคือชั้นบนมี 426 ที่นั่ง และชั้นล่างมี 893 ที่นั่ง การแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมใช้จ่ายเงินเพิ่มขึ้นอีก 6 ล้านบาทเศษ

คณะกรรมการสร้างโรงละครแห่งชาติได้พิจารณาเห็นว่า ที่ได้ตกลงกำหนดวงเงินค่าก่อสร้างโรงละครแห่งชาติไว้เดิม 14 ล้านบาทนั้น เป็นเรื่องเฉพาะการก่อสร้างตัวอาคารโรงละครแห่งชาติเท่านั้น มิได้รวมอุปกรณ์และเครื่องใช้ไม้สอยที่จำเป็นแก่โรงละครแห่งชาติ เช่น เครื่องทำความเย็น ไฟฟ้าเวที เครื่องประกอบเวที เก้าอี้ เครื่องขยายเสียง เครื่องฉายภาพยนตร์ และเครื่องยกเวที เป็นต้น การจัดทำและจัดหาเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวนี้สิ้นเงินค่าใช้จ่ายรวม
13,604,709.00 บาท

เนื่องจากส่วนเวทีของโรงละครแห่งชาติมีความสูงมาก ถ้านับความสูงจากระดับพื้นดินก็สูงถึง 38.50 เมตร มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมพุ่งขึ้นไปในอากาศโดดเดี่ยว ทำให้มองดูแปลกตาและไม่งาม แต่เพื่อที่จะหาทางแก้ไขลดความไม่น่าดูดังกล่าว คณะกรรมการสร้างโรงละครแห่งชาติเห็นควรก่อสร้างเป็นอาคาร 5 ชั้น หลังคาทรงไทย ให้มีความสูงไล่เลี่ยกันขึ้นอีก 2 ด้าน เชื่อมต่อกับส่วนเวทีของโรงละครแห่งชาติ จึงค่อยลดความไม่น่าดูลงไปได้มาก อาคาร 2 ข้างของโรงละครแห่งชาติดังกล่าวนี้ คณะกรรมการได้มอบให้กรมโยธาเทศบาลรับไปดำเนินการก่อสร้าง เนื่องจากผลการประมูลประกวดราคาปรากฏว่าไม่มีผู้รับเหมารายใดเสนอราคาต่ำกว่า 11 ล้านบาท ซึ่งเป็นราคากลางที่กรมโยธาเทศบาลคำนวณไว้ กรมโยธาเทศบาลได้จ้างเหมาบริษัทรัตภูมิจำกัด ให้ทำงานรายนี้ในวงเงิน 10,053,200.00 บาท อาคารทั้ง 2 ปีกนี้มีส่วนสัดโดยย่อ คือ ปีกขวากว้าง 21.00 เมตร ยาว 37.00 เมตร สูงจากพื้นดินถึงสันหลังคา 30.50 เมตร ปีกซ้ายมีขนาดย่อมลงเล็กน้อยเพราะมีเนื้อที่จำกัดคือ กว้าง 20.00 เมตร ยาว 35.00 เมตร สูงจากระดับพื้นดินถึงสันหลังคา 30.50 เมตร

เมื่อการก่อสร้างเพิ่มเติม รวมทั้งการแก้ไขสิ่งบกพร่องต่างๆ กำลังดำเนินการอยู่ใกล้จะเสร็จท่านอดีตนายกรัฐมนตรี (จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์) ได้ถึงแก่อสัญกรรม พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ แต่ตั้งจอมพลถนอม กิตติขจร ดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีสืบต่อมาตั้งแต่เดือนธันวาคม 2506 เนื่องจากคณะรัฐมนตรีได้พิจารณาเห็นว่า นายกรัฐมนตรีมีงานอื่นที่สำคัญจักต้องบริหารและสั่งการเพื่อส่วนรวมมากมายสมควรมีผู้ช่วยแบ่งเบาภาระของนายกรัฐมนตรีบ้างเท่าที่ควร คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติ เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2506 ให้พันเอกพระยาศรีวิสารวาจา เป็นประธานกรรมการสร้างโรงละครแห่งชาติต่อมา

เมื่อคณะกรรมการสร้างโรงละครแห่งชาติได้กราบบังคมทูลพระกรุณาอัญเชิญพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จระราชดำเนินมาทอดพระเนตรโรงละครซึ่งกำลังก่อสร้างอยู่ เพื่อจะพระราชทานพระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรมราชวินิจฉัยในข้อที่จะทำให้การก่อสร้างเหมาะสมยิ่งขึ้น ก็ได้ทรงพระกรุณาเสด็จพระราชดำเนินมาทอดพระเนตรการก่อสร้าง เมื่อวันที่ 9 มกราคม 2507 และโปรดเกล้าฯ พระราชทานกระแสพระราชดำรัสแนะนำแก้ไขเพิ่มเติมหลายประการ จึงทำให้โรงละครแห่งชาติเป็นโรงละครที่สมบูรณ์แบบเป็นอันมาก

เมื่อประมวลค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ตลอดจนการแก้ไขเพิ่มเติมโรงละครแห่งชาติมาตั้งแต่ต้น ปรากฏค่าใช้จ่ายตามปีงบประมาณ ดังนี้

ปีงบประมาณ 2504	จำนวน	7,000,000	บาท
ปีงบประมาณ 2505	จำนวน	7,000,000	บาท
ปีงบประมาณ 2506	จำนวน	6,064,592	บาท
ปีงบประมาณ 2507	จำนวน	12,772,898	บาท
ปีงบประมาณ 2508	จำนวน	23,646,975	บาท
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	56,484,465	บาท

รัฐบาลได้ทำพิธีเปิดโรงละครแห่งชาติ เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2508 โดย ฯพณฯ จอมพลถนอม กิตติขจร นายกรัฐมนตรี เป็นประธาน และคณะรัฐมนตรีได้มีมติตั้งแต่ วันที่ 24 พฤศจิกายน 2507 มอบหมายให้อยู่ในความดูแลของกรมศิลปากร

เมื่อกรมศิลปากรได้รับมอบหมายจาคณะรัฐมนตรีให้ดูแลโรงละครแห่งชาติ กรศิลปากรได้จัดการแสดงที่โรงละครแห่งชาติหลายรูปแบบ อาทิ โขน ละคร ดนตรีสากล ฯลฯ ทั้งของราชการและเอกชน บางโอกาสใช้เป็นสถานที่จัดการแสดงของประเทศต่างๆ ที่เดินทางมาเผยแพร่และเปลี่ยนศิลปวัฒนธรรมกับประเทศไทยได้แก่ ประเทศไทยกลุ่มอาเซียน ประเทศสาธารณรัฐ
ประชาชนจีน เป็นต้น นอกจากนี้โรงละครแห่งชาติยังใช้เป็นสถานที่จัดการแสดงเพื่อต้อนรับประมุข และราชอาคันตุกะจากประเทศต่างๆ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่สมเด็จพระบรมราชินีนาถ พระราชองค์ได้เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรการแสดงหลายครั้ง แม้ในปัจจุบันสมเด็จพระบรมโอรสาธิราช สยามมกุฎราชกุมาร สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีพระเจ้าวรวงศ์เธอพระองค์เจ้าโสมสวาลี พระวรราชทินัดดามาตุ และพระราชวงศ์อีกหลายพระองค์ก็ได้เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรการแสดงอยู่เนืองๆ สำหรับกรมศิลปากรได้จัดการแสดงเป็นประจำในวันศุกร์ และวันหยุดเสาร์ อาทิตย์ ทั้งการแสดงดนตรีสากล โขน ละคร ผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันไป เพื่อให้ประชาชนชาวไทยและชาวต่างประเทศได้ชมการแสดงหลายๆ รูปแบบ ดังนั้นโรงละครแห่งชาติจึงได้ใช้เป็นสถานที่เผยแพร่การแสดงศิลปวัฒนธรรมของไทยทุกรูปแบบ นับว่าได้ประโยชน์และคุ้มค่าแก่การลงทุนเป็นอย่างยิ่ง

อนึ่ง เมื่อโรงละครแห่งชาติได้กระทำพิธีเปิดเมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2508 แล้ว ต่อมาก็ได้รับงบประมาณปรับปรุงซ่อมแซมอีกหลายครั้ง กล่าวคือในช่วงปลายแผนพัฒนาระยะที่ 6 (พ.ศ.2503-2534) ถึงแผนพัฒนาระยะที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) มีดังนี้

พ.ศ.2533	เป็นเงิน	3,050,000	บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ.ศ.2534	เป็นเงิน	900,000	บาท
พ.ศ.2535	เป็นเงิน	2,737,700	บาท
พ.ศ.2536	เป็นเงิน	12,593,400	บาท
พ.ศ.2537	เป็นเงิน	10,360,000	บาท
พ.ศ.2538	เป็นเงิน	480,000	บาท
พ.ศ.2539	เป็นเงิน	15,600,000	บาท

นอกจากนี้กำลังจัดตั้งโรงละครแห่งชาติเพิ่มขึ้นอีก 2 แห่ง คือ โรงละครแห่งชาติจังหวัดนครราชสีมาโรงละครแห่งชาติจังหวัดสุพรรณบุรี และที่วิทยาลัยนาฏศิลปเชียงใหม่อีก 1 แห่ง รวมเป็น 3 แห่ง อยู่ในระหว่างประกาศตั้งเป็นโรงละครแห่งชาติ เพิ่มเติม

ตามร่างแผนพัฒนาระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ได้ตั้งงบประมาณเพื่อปรับปรุงโรงละครแห่งชาติไว้ดังนี้

พ.ศ. 2540	เป็นเงิน	19,000,000	บาท
พ.ศ. 2541	เป็นเงิน	15,000,000	บาท
พ.ศ. 2542	เป็นเงิน	143,400,000	บาท
พ.ศ. 2543	เป็นเงิน	4,600,000	บาท
พ.ศ. 2544	เป็นเงิน	3,600,000	บาท
	รวมเป็นเงิน	185,600,000	บาท

และจะจัดตั้งงบประมาณในการจัดตั้งโรงละครแห่งชาติในส่วนภูมิภาคเพิ่มอีก 2 แห่ง เป็นเงิน 1,368,836,400.00 บาท โดยกระจายอำนาจและให้อยู่ในการบริหารงานของท้องถิ่นหรือภูมิภาคตามนโยบายของรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของคำว่า "ละคร"

ละครเป็นการแสดงศิลปะอย่างหนึ่ง ที่มีมาแต่ดึกดำบรรพ์คู่กับมนุษยชาติ และมีอยู่ด้วยกันทุกชาติทุกภาษา จะแตกต่างก็แต่แบบอย่างทางศิลปะ และความประณีต ละเอียดอ่อน ตามความนิยมของมนุษย์ในสังคมนั้น ตลอดจนสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในสังคม ละครเป็นการแสดงที่สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะชีวิตความเป็นอยู่ ค่านิยม ขนบธรรมเนียมประเพณี และศิลปวัฒนธรรมในด้านต่างๆของชาตินั้นๆได้เป็นอย่างดี ตลอดทั้งยังเป็นเครื่องบันเทิงใจที่จะทำให้มนุษย์ได้เข้าใจ และอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

ละคร คือ มหรสพอย่างหนึ่งที่เล่นเป็นเรื่องต่างๆ มุ่งหมายที่จะก่อให้เกิดความบันเทิงใจ สนุกสนาน เพลิดเพลิน หรือเร้าความรู้สึกของผู้ดู ขณะเดียวกันผู้ดูก็จะได้แนวความคิด คติธรรม และปรัชญาจากการละครนั้น ละครเป็นวรรณกรรมรูปแบบหนึ่งที่แสดงออกซึ่งอารมณ์ของมนุษย์ โดยสร้างตัวละคร และสถานการณ์ขึ้น เพื่อให้ตัวละครแสดงอารมณ์ออกมาตาม สถานการณ์ ก่อให้เกิดเหตุการณ์สอดคล้องสืบเนื่องกันเป็นเรื่องใหญ่ หากเรื่องเล็กๆที่ตัดออกเป็นตอนๆนั้น หากเรื่องเล็กๆที่ตัดออกเป็นตอนๆนั้นอเนื่องกันได้โดยสนิท เป็นที่พอใจของคนดูก็นับว่าละครเรื่องนั้นเป็นละครที่ดี

รูปศัพท์ของคำว่า"ละคร"

คำว่า "ละคร" มีลักษณะการเขียนผิดเพี้ยนออกไปดังนี้ คือ ละคร ละคอน ลคร เหตุนี้เอง พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ มีกระแสรับสั่งถามถึงมูลศัพท์ของคำว่า "ละคร" ทั้ง 3 คำว่าเขียนคำใดจึงจะถูกต้อง

คำว่า "ลคร" บางท่านสันนิษฐานว่ามาจากคำว่า "นคร" ได้ข้อสังเกตจากการเรียกชาวนครศรีธรรมราช และนครลำปางว่า "เมืองลคร" ถ้าเอ่ยถึงเมืองลครก็เข้าใจว่าคือเมืองนครศรีธรรมราช และเมืองลำปาง เสียงสระของคำว่า "ลคร" และ "นคร" เหมือนกัน รูปศัพท์ก็ควรจะเขียนเช่นนั้น นิยมใช้คำนี้มาตั้งแต่โบราณ จากปุณโณวาทคำฉันท์ ของพระมหานาค วัดท่าทราย กล่าวถึงคำว่า "ลคร" ดังนี้

ฝ่ายฟ้อนลครใน บริรักษ์จักรี
โรงริมคิรีมี กลลับบ่แลชาย
ฯลฯ

คำว่า "ละคร" มูลศัพท์นี้กล่าวกันว่า พระบาทสมเด็จพระพุทธเจ้าหลวงเสด็จประพาสประเทศชวา พบละครชวาที่เล่นถวายทอดพระเนตร ชื่อ "ละงันดริโย" จึงทรงปรารภว่าจะเอาคำนี้มาใช้โดยสะกดด้วยตัว "ร"

คำว่า "ละคอน" ได้พบจากหนังสือภาษาเขมรเขียนประกอบภาพละครหลวงของประเทศกัมพูชาว่า "ละโขนพระกรุณา" เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าเขมรมีอารยธรรมสูงส่ง และเจริญมาก่อนไทย ไทยเองก็ได้รับอารยธรรมของเขมรมาหลายอย่าง "ละโขน"

สะกดด้วย "น" เพราะฉะนั้น คำว่า "ละคอน" ควรสะกดด้วย "น" ก็อาจเป็นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการละครของไทย

การละครไทยมีมาตั้งแต่สมัยโบราณ เป็นศิลปะ และวัฒนธรรมไทย เป็นสัญลักษณ์อันแลเห็นได้ว่าเป็นไทย แม้ว่าการแสดงนั้นๆจะได้รับแบบแผนหรืออิทธิพลในทางวัฒนธรรมมาจากชาติอื่นก็ตาม แต่ได้ดัดแปลงปรับปรุงจนเป็นรูปลักษณะของไทยแล้วก็ถือว่าเป็นไทย

ประวัติการละครไทยสมัยต่าง ๆ มีดังนี้

สมัยน่านเจ้า

การศึกษาเรื่องการละคร และนาฏศิลป์ไทยในสมัยนี้ พบว่า ไทยมีนิยายเรื่องหนึ่ง คือ เรื่อง "มโนห์รา" ซึ่งปัจจุบันนี้ก็ยังมีอยู่ในประเทศจีนตอนใต้ในอาณาจักรน่านเจ้าเดิมนั่นเอง นิยายเรื่องนั้น คือ "นามาโนห์รา (Namanora) เป็นนิยายของพวกไต พวกไตคือไทยเรานี่เอง แต่เป็นพวกที่ไม่อพยพลงมาจากดินแดนเดิม เรื่องนามาโนห์รานี้จะนำมาเล่นเป็นละครหรือไม่นั้นยังไม่มีหลักฐานปรากฏเด่นชัด ส่วนการละเล่นของไทยน่านเจ้านั้นมีพวกระบำอยู่แล้ว คือ ระบำหมวก และระบำนกยูง

สมัยสุโขทัย

สมัยนี้ไม่มีหลักฐานเกี่ยวกับการละครนัก เป็นสมัยที่เริ่มมีความสัมพันธ์กับชาติที่นิยมอารยธรรมของอินเดีย เช่น พม่า มอญ ขอม และละว้า ไทยได้รู้จักเลือกเฟ้นศิลปวัฒนธรรมที่ดีของชาติที่สมาคมด้วย แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่า ชาติไทยแต่โบราณจะไม่รู้จักการละครฟ้อนรำมาก่อน เรามีการแสดงประเภทระบำรำเต้นมาแต่สมัยดึกดำบรรพ์แล้ว เมื่อไทยได้รับวัฒนธรรมด้านการละครของอินเดียเข้า ศิลปะแห่งการละเล่นพื้นเมืองของไทย คือ รำ และระบำ ก็ได้วิวัฒนาการขึ้น มีการกำหนดแบบแผนแห่งศิลปะการแสดงทั้ง 3 ชนิดไว้เป็นที่แน่นอน และบัญญัติคำเรียกศิลปะแห่งการแสดงดังกล่าวแล้วขั้นต้นว่า "โขน ละคร ฟ้อนรำ" ส่วนเรื่องละครแก้บนกับละครยก อาจมีสืบเนื่องมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยนั้นแล้วเช่นกัน

สมัยกรุงศรีอยุธยา

ละครไทยเริ่มจัดระเบียบแบบแผนให้รัดกุมยิ่งขึ้น มีการตั้งชื่อละครที่เคยเล่นกันอยู่ให้เป็นไปตามหลักวิชานาฏศิลป์ขึ้น มีการแสดงเกิดขึ้นในสมัยนี้หลายอย่าง เช่น ละครชาตรี ละครนอก ละครใน โขน การแสดงบางอย่างก็รับวัฒนธรรมเพื่อนบ้าน และวัฒนธรรมต่างชาติเข้ามาผสมได้ ละครไทยเริ่มจัดระเบียบแบบแผนให้รัดกุมยิ่งขึ้น มีการตั้งชื่อละครที่เคยเล่นกันอยู่ให้เป็นไปตามหลักวิชานาฏศิลป์ขึ้น มีการแสดงเกิดขึ้นในสมัยนี้หลายอย่าง เช่น ละครชาตรี ละครนอก ละครใน โขน การแสดงบางอย่างก็รับวัฒนธรรมเพื่อนบ้าน และวัฒนธรรมต่างชาติเข้ามาผสมได้

สมัยกรุงธนบุรี

สมัยนี้เป็นช่วงต่อเนื่องหลังจากที่กรุงศรีอยุธยาเสียแก่พม่าเมื่อปี พ.ศ. 2310 เหล่าศิลปินได้กระจัดกระจายไปในที่ต่างๆ เพราะผลจากสงคราม บางส่วนก็เสียชีวิต บางส่วนก็ถูกกวาดต้อนไปอยู่พม่า ครั้นพระเจ้ากรุงธนบุรีได้ปราบดาภิเษกในปีชวด พ.ศ. 2311 แล้ว ทรงส่งเสริมฟื้นฟูการละครขึ้นใหม่ และรวบรวมศิลปินตลอดทั้งบทละครเก่าๆที่กระจัดกระจายไปให้เข้ามาอยู่รวมกัน ตลอดทั้งพระองค์ได้ทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชนิพนธ์บทละครเรื่องรามเกียรติ์ขึ้นอีก 5 ตอน คือ ตอนหนุมานเกี้ยวนางวานริน ตอนท้าวมาลีวราชว่าความ ตอนทศกัณฐ์ตั้งพิธีทรายกลด (เผารูปเทวดา) ตอนพระลักษณ์ถูกหอกกบิลพัท ตอนปล่อยม้าอุปการ มีคณะละครหลวง และเอกชนเกิดขึ้นหลายโรง เช่น ละครหลวงวิชิตณรงค์ ละครไทยหมื่นเสนาะภูบาล หมื่นโวหารภิรมย์ นอกจากละครไทยแล้วยังมีละครเขมรของหลวงพิพิธวาทีอีกด้วย

สมัยกรุงรัตนโกสินทร์

การละครต่างๆ ล้วนได้รับการสนับสนุนจากพระมหากษัตริย์แห่งพระบรมราชจักรีวงศ์สืบเนื่องต่อกันมาเป็นลำดับตั้งแต่ การละครต่างๆ ล้วนได้รับการสนับสนุนจากพระมหากษัตริย์แห่งพระบรมราชจักรีวงศ์สืบเนื่องต่อกันมาเป็นลำดับตั้งแต่

สมัยรัชกาลที่ 1

พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก ได้ทรงฟื้นฟูรวบรวมสิ่งต่างๆที่สูญเสีย และกระจัดกระจายให้สมบูรณ์ ในรัชสมัยนี้ได้มีการรวบรวมตำราฟ้อนรำขึ้นไว้เป็นหลักฐานสำคัญที่สุดในประวัติการละครไทย มีบทละครที่ปรากฏตามหลักฐานอยู่ 4 เรื่อง คือ บทละครเรื่องอุณรุฑ บทละครเรื่องรามเกียรติ์ บทละครเรื่องดาหลัง และบทละครเรื่องอิเหนา

สมัยรัชกาลที่ 2

พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย เป็นสมัยที่วรรณคดีเจริญรุ่งเรือง เป็นยุคทองแห่งศิลปะการละคร มีนักปราชญ์ราชกวีที่ปรึกษา 3 ท่าน คือ กรมหมื่นเจษฎาบดินทร์ กรมหลวงพิทักษ์มนตรี และสุนทรภู่ มีบทละครในที่เกิดขึ้น ได้แก่ เรื่องอิเหนา ซึ่งวรรณคดีสโมสรยกย่องว่าเป็นยอดของบทละครรำ และเรื่องรามเกียรติ์ ส่วนบทละครนอก ได้แก่ เรื่องไกรทอง คาวี ไชยเชษฐ์ สังข์ทอง และมณีพิชัย

สมัยรัชกาลที่ 3

พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว เป็นยุคที่ละครหลวงซบเซา เนื่องจากพระองค์ไม่สนับสนุน ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เลิกละครหลวงเสีย แต่มิได้ขัดขวางผู้จะจัดแสดงละคร ทำให้เกิดคณะละครของเจ้านาย และขุนนางขึ้นแพร่หลาย หลายคณะ หลายโรง และมีบทละครเกิดขึ้นมากมาย

สมัยรัชกาลที่ 4

พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว สมัยนี้ได้เริ่มมีการติดต่อกับชาวต่างชาติ โดยเฉพาะชาวยุโรปบ้างแล้ว พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงทรงโปรดเกล้าฯ ให้ฟื้นฟูละครหลวงขึ้นอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งออกประกาศสำคัญเป็นผลให้การละครไทยขยายตัวอย่างกว้างขวาง ดังมีความโดยย่อ คือ พระราชทานพระบรมราชานุญาต ให้คนทั่วไปมีละครชาย และหญิง เพื่อบ้านเมืองจะได้ครึกครื้นขึ้น เป็นเกียรติยศแก่แผ่นดิน

แม้จะมีละครหลวง แต่คนที่เคยเล่นละครก็ขอให้เล่นต่อไป

ห้ามบังคับผู้คนมาฝึกละคร ถ้าจะมาขอให้มาด้วยความสมัครใจ

สำหรับละครที่มิใช่ของหลวง มีข้อยกเว้นคือ

- ห้ามใช้รัดเกล้ายอด เครื่องแต่งตัวลงยา และพานทองหีบทองเป็นเครื่องยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บททำขวัญห้ามใช้แตรสังข์
- หัวช้างห้ามทำสีเผือก ยกเว้นหัวช้างเอราวัณ

มีประกาศกฎหมายภาษีมหรสพ พ.ศ. 2402 เก็บจากเจ้าของคณะละครตามประเภทการแสดง และเรื่องที่แสดง

สมัยรัชกาลที่ 5

พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว การละครในยุคนี้เริ่มมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการละครแบบตะวันตกหลั่งไหลเข้าสู่วงการนาฏศิลป ทำให้เกิดละครประเภทต่างๆขึ้นมากมาย เช่น ละครพันทาง ละครดึกดำบรรพ์ ละครร้อง ละครพูด และลิเก ทรงส่งเสริมการละครโดยเลิกกฎหมายการเก็บอากรมหรสพเมื่อ พ.ศ. 2450 ทำให้กิจการละครเฟื่องฟูขึ้นกลายเป็นอาชีพได้ เจ้าของโรงละครทางฝ่ายเอกชนมีหลายราย นับตั้งแต่เจ้านายมาถึงคนธรรมดา

สมัยรัชกาลที่ 6

พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ในสมัยนี้ได้ชื่อว่าเป็นสมัยที่การละคร และการดนตรีทั้งหลายได้เจริญรุ่งเรืองถึงขีดสุด นับได้ว่าเป็นยุคทองแห่งศิลปะการละครยุคที่ 2 พระองค์ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตั้งกรมมหรสพขึ้น เพื่อบำรุงวิชาการนาฏศิลป และการดนตรี และยังทรงเป็นบรมครูของเหล่าศิลปิน ทรงพระราชนิพนธ์บทโขน ละคร ฟ้อนรำไว้เป็นจำนวนมาก

สมัยรัชกาลที่ 7

พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว การเมืองเกิดภาวะคับขัน และเศรษฐกิจของประเทศทรุดโทรม เสนาบดีสภาได้ตกลงประชุมกันเลิกกรมมหรสพ เพื่อให้มีส่วนช่วยกู้การเศรษฐกิจของประเทศ และต่อมาจึงกลับฐานะมาเป็นกองขึ้นอีก จนกระทั่งเมื่อ พ.ศ. 2478 กองมหรสพจึงอยู่ในสังกัดกรมศิลปากร ข้าราชการศิลปินจึงย้ายสังกัดมาอยู่ในกรมศิลปากร ในสมัยนี้มีละครแนวใหม่เกิดขึ้นคือ ละครเพลง หรือที่เป็นที่รู้จักกันว่า "ละครจันทโรภาส" ตลอดทั้งมีละครหลวงวิจิตรวาทการเกิดขึ้น

การละครสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึงปัจจุบัน

ในระหว่างสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 การละครได้แสดงกันอย่างแพร่หลาย เพราะเหตุว่าภาพยนตร์ฉายไม่ได้ ละครอาชีพจึงเกิดขึ้นมากมาย ส่วนใหญ่จะแสดงกันเป็นประเภทเล่นเรื่องตลกๆ ละครสมัยนี้เรียกว่า "ละครย่อย" เช่น คณะเฉลิม บุณยเกียรติ คณะสนิท เกษธนัง คณะผล วรศริน และอื่นๆ พอหลังสงคราม ละครย่อยก็หายไป บัจจุบันมีคณะละครสมัครเล่นอยู่หลายคณะ มีทั้งละครรำแบบเดิม แบบประยุกต์ ตลอดจนละครแบบตะวันตก เช่น ละครของมหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏ หรือโรงเรียนต่างๆ ตลอดทั้งมีละครแบบใหม่เกิดขึ้นอีก คือ ละครวิทยุ และละครโทรทัศน์ ซึ่งได้รับความนิยมมาถึงปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครใน

ละครในมีหลายชื่อ เช่น ละครใน ละครข้างใน ละครนางใน และละครในพระราชฐาน เป็นต้น สันนิษฐานว่ามีมาตั้งแต่สมัยอยุธยา และรุ่งเรืองมากที่สุดในสมัยพระเจ้าอยู่หัวบรมโกศ ละครในแสดงมาจนถึงสมัยธนบุรี และรัตนโกสินทร์ หลังสมัยรัชกาลที่ ๖ มิได้มีละครในในเมืองหลวงอีก เนื่องจากระยะหลังมีละครสมัยใหม่เข้ามามาก จนต่อมามีผู้คิดฟื้นฟูละครในขึ้นอีก เพื่อแสดงบ้างในบางโอกาส แต่แบบแผน และลักษณะการแสดงเปลี่ยนไปมาก

ผู้แสดง

เป็นหญิงฝ่ายใน เดิมห้ามบุคคลภายนอกหัดละครใน จนถึงสมัยรัชกาลที่ ๔ ทรงเลิกข้อห้ามนั้น ต่อมาภายหลังอนุญาตให้ผู้ชายแสดงได้ด้วย ผู้แสดงละครในต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถตีบทให้แตก และมีลักษณะทีท้าวทีพญา

การแต่งกาย

พิถีพิถันตามแบบแผนกษัตริย์จริงๆ เรียกว่า "ยืนเครื่อง" ทั้งตัวพระ และตัวนาง

เรื่องที่แสดง

มักนิยมแสดงเพียง ๓ เรื่อง คือ อุณรุฑ อิเหนา และรามเกียรติ์

การแสดง

ละครในมีความมุ่งหมายอยู่ที่ศิลปะของการร่ายรำ ต้องให้แช่มช้อยมีลีลารักษาแบบแผน และจารีตประเพณี

ดนตรี

ใช้วงปี่พาทย์เหมือนละครนอก แต่เทียบเสียงไม่เหมือนกัน จะต้องบรรเลงให้เหมาะสมกับเสียงของผู้หญิงที่เรียกว่า "ทางใน"

เพลงร้อง

ปรับปรุงให้มีทำนอง และจังหวะนิ่มนวล สละสลวย ตัวละครไม่ร้องเอง มีต้นเสียง และลูกคู่ มักมีคำว่า "ใน" อยู่ท้ายเพลง เช่น ช้าปี่ใน โอ้โลมใน

สถานที่แสดง

แต่เดิมแสดงในพระราชฐานเท่านั้น ต่อมาไม่จำกัดสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครนอก

มีมาตั้งแต่ครั้งกรุงศรีอยุธยา เป็นละครที่แสดงกันนอกราชธานี แต่เดิมคงมาจากการละเล่นพื้นเมือง และร้องแก้กัน แล้วต่อมาภายหลังจับเป็นเรื่องเป็นตอนขึ้น เป็นละครที่ดัดแปลงวิวัฒนาการมาจากละคร "โนห์รา" หรือ "ชาตรี" โดยปรับปรุงวิธีแสดงต่างๆ ตลอดจนเพลงร้อง และดนตรีประกอบให้แปลกออกไป

ผู้แสดง

ในสมัยโบราณจะใช้ผู้ชายแสดงล้วน ผู้แสดงจะต้องมีความคล่องแคล่วในการรำ และร้อง มีความสามารถที่จะหาคำพูดมาใช้ในการแสดงได้อย่างทันท่วงทีกับเหตุการณ์ เพราะขณะแสดงต้องเจรจาเอง

การแต่งกาย

ในขั้นแรกตัวละครแต่งตัวอย่างคนธรรมดาสามัญ เป็นเพียงแต่งให้รัดกุมเพื่อแสดงบทบาทได้สะดวก ตัวแสดงบทเป็นตัวนางก็นำเอาผ้าขาวม้ามาห่มสไบเฉียง ให้ผู้ชมละครทราบว่าผู้แสดงคนนั้นกำลังแสดงเป็นตัวนาง ถ้าแสดงบทเป็นตัวยักษ์ก็เขียนหน้าหรือใส่หน้ากาก ต่อมามีการแต่งกายให้ดูงดงามมากขึ้น วิจิตรพิสดารขึ้น เพราะเลียนแบบมาจากละครใน บางครั้งเรียกการแต่งกายลักษณะนี้ว่า "ยืนเครื่อง"

เรื่องที่แสดง

แสดงได้ทุกเรื่องยกเว้น ๓ เรื่อง คือ อิเหนา อุณรุฑ และรามเกียรติ์ บทละครที่แสดงมีดังนี้ คือ

- **สมัยโบราณ** มีบทละครนอกอยู่มากมาย แต่ที่มีหลักฐานปรากฏมีเพียง ๑๔ เรื่อง คือ การะเกด คาวี ไชยทัต พิกุลทอง พิมพ์สวรรค์ พิณสุริยวงศ์ มโนห์รา โม่งป่า มณีพิชัย สังข์ทอง สังข์ศิลป์ชัย สุวรรณศิลป์ สุวรรณหงส์ และโสวัต
- **สมัยรัตนโกสินทร์** มีบทพระราชนิพนธ์ละครนอกในรัชกาลที่ 2 อีก ๖ เรื่อง คือ สังข์ทอง ไชยเชษฐ์ ไกรทอง มณีพิชัย คาวี และสังข์ศิลป์ชัย (สังข์ศิลป์ชัย เป็นพระราชนิพนธ์ในรัชกาลที่ ๓ เมื่อครั้งดำรงพระยศเป็นกรมหมื่นเจษฎาบดินทร์ โดยรัชกาลที่ 2 ทรงแก้ไข)

การแสดง

การแสดงละครนอกมีความมุ่งหมายในการแสดงเรื่องมากกว่าความประณีตในการร่ายรำ ฉะนั้นในการดำเนินเรื่องจะรวดเร็ว ตลกขบขัน ไม่พิถีพิถันในเรื่องของขนบธรรมเนียมประเพณี การใช้ถ้อยคำของผู้แสดง มักใช้ถ้อยคำ "ตลาด" เป็นละครที่ชาวบ้านเรียกกันเป็นภาษาธรรมดาว่า "ละครตลาด" ทั้งนี้เพื่อให้ทันอกทันใจผู้ชมละคร

ดนตรี

มักนิยมใช้วงปี่พาทย์เครื่องห้า ก่อนการแสดงละครนอก ปี่พาทย์จะบรรเลงเพลงโหมโรงเย็น เป็นการเรียกคนดู เพลงโหมโรงเย็นประกอบด้วย เพลงสาธุการ ตระ รัวสามลา เข้าม่าน ปฐม และเพลงลา

เพลงร้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักเป็นเพลงชั้นเดียว หรือเพลง 2 ชั้น ที่มีจังหวะรวดเร็ว มักจะมีคำว่า "นอก" ติดกับชื่อเพลง เช่น เพลงช้าปี่นอก โอ้โลมนอก ปีนตลิ่งนอก ขึ้นพลับพลานอก เป็นต้น มีต้นเสียง และลูกคู่ บางทีตัวละครจะร้องเอง โดยมีลูกคู่รับทวน มีคนบอกบทอีก ๑ คน

สถานที่แสดง

โรงละครเป็นรูปสี่เหลี่ยมดูได้ ๓ ด้าน (เดิม) กั้นฉากผืนเดียวโดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามท้องเรื่อง มีประตูเข้าออก 2 ทาง หน้าฉากตรงกลางตั้งเตียงสำหรับตัวละครนั่ง ด้านหลังฉากเป็นส่วนสำหรับตัวละครพักหรือแต่งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครพูด

ละครพูดเริ่มขึ้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้มีการแสดงละครพูดสมัครเล่นเป็นครั้งแรก ละครพูดในสมัยนี้แตกต่างกับละครพูดในสมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิราวุธ สยามมกุฎราชกุมาร ในสมัยหลัง เกี่ยวกับเนื้อเรื่องคือ เนื้อเรื่องละครพูดที่แสดงในสมัยนี้ดัดแปลงมาจากบทละครรำที่เรารู้จักกันอย่างแพร่หลาย สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ ทรงอธิบายถึงการแสดงละครพูดในครั้งรัชกาลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกลาเจ้าอยู่หัว ว่า "บางทีมีการสโมสรปีใหม่ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เล่นละครสมัครเล่น ผู้ที่เล่นเจ้านายก็มี ขุนนางก็มี แล้วแต่ใครจะสมัครเล่น แต่เล่นเป็นละครพูด" นับว่าละครพูดในภาษาไทยมีขึ้นเป็นครั้งแรกในครั้งนั้น นำเอาเรื่องละครรำ เช่น สังข์ศิลป์ชัยมาเล่นเป็นละครพูดบ้าง เอาเรื่องนิทานมาเล่นบ้าง

พ.ศ. ๒๔๔๗ สมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิราวุธ สยามมกุฎราชกุมาร ทรงสำเร็จการศึกษา และเสด็จนิวัติประเทศไทยแล้ว ทรงตั้ง "ทวีปัญญาสโมสร" ขึ้นในพระราชอุทยานวังสราญรมย์ แต่ในสมัยเดียวกันนี้ได้มีการตั้ง "สามัคยาจารย์สโมสร" ซึ่งมีเจ้าพระยาธรรมศักดิ์มนตรี เป็นประธานอยู่ก่อนแล้ว กิจกรรมของ ๒ สโมสรที่คล้ายคลึงกัน คือ การแสดงละครพูดแบบใหม่ ที่ได้รับอิทธิพลจากละครตะวันตก ละครพูดแสดงเป็นครั้งแรกที่สโมสรใดไม่ปรากฏหลักฐานยืนยัน แต่สมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิราวุธ สยามมกุฎราชกุมาร ทรงมีส่วนร่วมในกิจการแสดงละครพูดของทั้ง ๒ สโมสรนี้ จึงได้ถวายพระเกียรติว่าทรงเป็นผู้ให้กำเนิดละครพูด

พระยาสุนทรพิพิธ ซึ่งเคยเป็นตัวละครในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้เขียนเล่าไว้ว่า "ละครพูดได้ถือกำเนิดขึ้นในเมืองไทยที่สถาบันทั้งสองนั้น สมเด็จพระมหาธีรราชเจ้าทรงก่อกำเนิดขึ้น เมื่อแสดงครั้งแรกๆเรียกว่า "ละครทวีปัญญา" หมายความว่า เป็นละครของสโมสรทวีปัญญา ต่อมาจึงตั้งชื่อเป็นหลักฐานว่า คณะศรีอยุธยา ตามพระนามแฝงของรัชกาลที่ ๖ ที่ใช้พระราชนิพนธ์บทละครพูด โรงละครที่ใช้แสดงในครั้งนั้น เป็นเรือนไม้ที่ติดอยู่กับมุมกำแพงพระราชอุทยานวังสราญรมย์ ด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ตัวสโมสรทวีปัญญาก็คือ เรือนกระจกที่เป็นสมาคมช่างตัดผมในปัจจุบัน"

ในสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว อาจกล่าวได้ว่าเป็นยุคทองของละครพูด ประชาชนให้ความสนใจกับละครประเภทนี้อย่างมาก เพราะเห็นว่าเป็นของแปลก และแสดงได้ง่าย พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงสนับสนุนละครพูดอย่างดียิ่ง ทรงพระราชนิพนธ์บทละครพูดที่ดีเด่นไว้เป็นจำนวนมาก และทรงร่วมในการแสดงด้วยหลายครั้ง

ละครพูดแบ่งได้เป็นประเภทใหญ่ ๆคือ

- ละครพูดล้วนๆ หรือละครพูดแบบร้อยแก้ว
- ละครพูดแบบร้อยกรอง
- ละครพูดสลับลำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้แสดง

- ละครพูดล้วนๆ ในสมัยโบราณใช้ผู้ชายแสดงล้วน ต่อมานิยมผู้แสดงชายจริงหญิงแท้
- ละครพูดแบบร้อยกรอง ใช้ผู้แสดงทั้งชายและหญิง มีบุคลิก และการแสดงเหมาะสมตามลักษณะที่บ่งไว้ในบทละคร น้ำเสียงแจ่มใสชัดเจนดี เสียงกังวาน พูดฉะฉาน ไหวพริบดี
- ละครพูดสลับลำ ใช้ผู้แสดงทั้งชายและหญิง เหมือนละครพูดแบบร้อยกรอง

การแต่งกาย

- ละครพูดล้วนๆ แต่งกายตามสมัยนิยม ตามเนื้อเรื่องโดยคำนึงถึงสภาพความเป็นจริงของตัวละคร
- ละครพูดแบบร้อยกรอง แต่งให้เหมาะสมถูกต้องตามบุคลิกของตัวละคร และยุคสมัยที่บ่งบอกไว้ในบทละคร
- ละครพูดสลับลำ การแต่งกายเหมือน ละครพูดล้วนๆ หรือแต่งกายตามท้องเรื่อง

เรื่องที่แสดง

- ละครพูดล้วนๆ เรื่องที่แสดงเรื่องแรก คือ เรื่อง "โพงพาง" เมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๓ เรื่องต่อมา คือ "เจ้าข้า สารวัด!" ทั้ง ๒ เรื่องเป็นพระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว นอกจากนี้ยังมีบทพระราชนิพนธ์ในพระองค์อีกมากมายที่นิยมนำมาแสดง
- ละครพูดแบบร้อยกรอง จำแนกตามลักษณะคำประพันธ์ดังนี้ คือ ละครพูดคำกลอน จากบทพระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว เช่น เรื่องเวนิชวาณิช เรื่องพระร่วง ละครพูดคำฉันท์ ได้แก่ เรื่องมัทนะพาธา แล้วยังมีละครพูดคำฉันท์อีกเรื่องหนึ่งที่นิยมนำมาแสดง คือ เรื่องสามัคคีเภท ของนายชิต บุรทัต ละครพูดคำโคลง ได้แก่ เรื่องสี่นาฬิกา ของอัฉราพรรณ (นายมนตรี ตราโมท)
- ละครพูดสลับลำ ได้แก่ เรื่องชิงนาง และปล่อยแก่

การแสดง

- ละครพูดล้วนๆ ดำเนินเรื่องด้วยวิธีพูด ใช้ท่าทางแบบสามัญชนประกอบ การพูดที่เป็นธรรมชาติ ลักษณะพิเศษของละครพูดชนิดนี้ คือ ในขณะที่ตัวละครคิดอะไรอยู่ในใจมักใช้วิธีป้องปากบอกกับคนดู
- ละครพูดแบบร้อยกรอง ดำเนินเรื่องด้วยวิธีพูดที่เป็นคำประพันธ์ชนิดคำกลอน คำฉันท์ คำโคลง ซึ่งมีวิธีอ่านออกเสียงปกติเหมือนละครพูดร้อยแก้ว แต่มีจังหวะวรรคตอนเน้นสัมผัสตามชนิดของคำประพันธ์นั้นๆ
- ละครพูดสลับลำ ยึดถือบทพูดมีความสำคัญในการดำเนินเรื่องแต่เพียงอย่างเดียว บทร้องเป็นเพียงบทแทรกเพื่อเสริมความ ย้ำความ ประกอบเรื่องไม่เกี่ยวกับเนื้อเรื่อง ถ้าตัดบทร้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกก็ไม่ทำให้เนื้อเรื่องของละครขาดความสมบูรณ์แต่อย่างใด คำว่า "ลำ" มาจากคำ "ลำนำ" หมายถึง บทร้องหรือเพลง

ดนตรี

- ละครพูดล้วนๆ บรรเลงโดยวงดนตรีสากลหรือปี่พาทย์ไม้นวมแต่จะบรรเลงประกอบเฉพาะเวลาปิดฉากเท่านั้น
- ละครพูดแบบร้อยกรอง บรรเลงดนตรีคล้ายกับละครพูดล้วนๆ
- ละครพูดสลับลำ บรรเลงดนตรีคล้ายกับละครพูดล้วนๆ แต่บางครั้งในช่วงดำเนินเรื่องถ้ามีบทร้อง ดนตรีก็จะบรรเลงร่วมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครเพลง

เป็นละครของเอกชนที่เกิดขึ้นภายหลังการเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. ๒๔๗๕ ละครที่มีชื่อเสียงนี้คือ "คณะจันทโรภาส" เป็นละครของนายจวงจันทน์ จันทร์คณา (พรานบูรณ์) สิ่งหนึ่งที่พรานบูรณ์ทำเป็นหลักคือ ปรับปรุงเพลงไทยเดิมที่มีทำนองร้องเอื้อน มาเป็นเพลงไทยสากลที่ไม่มีทำนองเอื้อน นับเป็นหัวเลี้ยวหัวต่อของการเปลี่ยนแปลงเพลงไทยเดิมมากทีเดียว

ผู้แสดง

มักใช้ผู้แสดงทั้งผู้ชาย และผู้หญิง แสดงจริงตามบทบาทในเรื่อง

การแต่งกาย

แต่งกายตามสภาพความเป็นจริงของเนื้อเรื่องที่แสดง

เรื่องที่แสดง

ได้แก่ จันทร์เจ้าขา โจ๊ะโจ้ซัง ฝนสั่งฟ้า คืนหนึ่งยังจำได้ ฯลฯ

การแสดง

การแสดงจะดำเนินเรื่องด้วยบทเพลงที่ปรับปรุงขึ้นใหม่จากเพลงไทยเดิมเป็นเพลงไทยสากล ใช้ท่าทางที่เป็นธรรมชาติประกอบบทร้อง ผู้แสดงจะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการร้องเพลงเป็นอย่างดี

ดนตรี

นิยมบรรเลงด้วยวงดนตรีสากล

เพลงร้อง

จะเป็นเพลงที่แระพันธ์ขึ้นมาใหม่โดยประยุกต์จากเพลงไทยเดิม มาเป็นเพลงไทยสากลตามจังหวะ และทำนองที่ผู้ประพันธ์กำหนดขึ้นให้กับผู้แสดงได้ขับร้องในระหว่างแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครร้อง

ละครร้องเป็นศิลปการแสดงแบบใหม่ที่กำเนิดขึ้นในตอนปลายรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเล้าเจ้าอยู่หัว ละครร้องได้ปรับปรุงขึ้นโดยได้รับอิทธิพลจากละครต่างประเทศ ละครร้องนั้นต้นกำเนิดมาจากการแสดงของชาวมลายู เรียกว่า "บังสาวัน" (Malay Opera) ได้เคยเล่นถวายรัชกาลที่ ๕ ทอดพระเนตรครั้งแรกที่เมืองไทรบุรี และต่อมาละครบังสาวันได้เข้ามาแสดงในกรุงเทพฯ โรงที่เล่นอยู่ข้างวังบูรพา พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์ ทรงแก้ไขปรับปรุงเป็นละครร้องเล่นที่โรงละครปรีดาลัย (เดิมสร้างอยู่ในวังของพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์ ถนนตะนาว) คณะละครของพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์นี่ต่อมาภายหลังได้เปลี่ยนเรียกชื่อว่า "ละครหลวงนฤมิตร" บางครั้งคนยังนิยมเรียกว่า "ละครปรีดาลัย" อยู่ ต่อมาเกิดคณะละครร้องแบบปรีดาลัยขึ้นมากมายเช่น คณะปราโมทัย ปราโมทย์เมือง ประเทืองไทย วิไลกรุง ไฉวเวียง เสรีสำเริง บันเทิงไทย และนาครบันเทิง เป็นต้น ละครนี้ได้นิยมกันมาจนถึงสมัยรัชกาลที่ ๖ และรัชกาลที่ ๗ โรงละครที่เกิดครั้งหลังสุด คือ โรงละครนาคบันเทิงของแม่บุนนาค กับโรงละครเทพบันเทิงของแม่ช้อย

นอกจากนี้ได้เกิดละครร้องขึ้นอีกแบบหนึ่ง โดยสมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิราวุธ สยามมกุฎราชกุมาร ทรงดัดแปลงละครของชาวตะวันตก จากละครอุปรากรที่เรียกว่า "โอเปอเรติก ลิเบรตโต" (Operatic Libretto) มาเป็นละครในภาษาไทย และได้รับความนิยมอีกแบบหนึ่ง ละครร้องจึงแบ่งออกเป็น ๒ ชนิด คือ

๑. ละครร้องสลับพูด ใน พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์

๒. ละครร้องล้วนๆ ใน สมเด็จพระบรมโอรสาธิราช เจ้าฟ้ามหาวชิราวุธ สยามกุฎราชกุมาร (รัชกาลที่ ๖)

ผู้แสดง

- ละครร้องสลับพูด ใช้ผู้หญิงแสดงล้วน ยกเว้นตัวตลกหรือจำอวดที่เรียกว่า "ตลกตามพระ" ซึ่งใช้ผู้ชายแสดง มีบทเป็นผู้ช่วยพระเอกแสดงบทตลกขบขันจริงๆ เพื่อให้เกิดความสนุกสนาน
- ละครร้องล้วนๆ ใช้ผู้ชาย และผู้หญิงแสดงจริงตามเนื้อเรื่อง

เรื่องที่แสดง

- ละครร้องสลับพูด บทละครส่วนใหญ่ พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์ เป็นผู้พระนิพนธ์บท และกำกับการแสดง เรื่องที่แสดงได้แก่ ตุ๊กตายอดรัก ขวดแก้วเจียระไน เครือณรงค์ กากี ภารตะ สีป้อมินทร์ (กษัตริย์ธีบอของพม่า) พระยาสีหราชเดโช โคตรบอง สาวเครือฟ้า ซึ่งดัดแปลงจากเรื่องมาดามบัตเตอร์พลาย (Madame Butterfly) อันเป็นเรื่องที่ได้รับความนิยม และมีผู้นำมาจัดแสดงเสมอ
- ละครร้องล้วนๆ เรื่องที่แสดง คือ เรื่องสาวิตรี .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดง

- ละครร้องสลับพูด มีทั้งบทร้อง และบทพูด ยึดถือการร้องเป็นส่วนสำคัญ บทพูดเจรจาสอดแทรกเข้ามาเพื่อทวนบทที่ตัวละครร้องออกมานั่นเอง แม้ตัดบทพูดออกทั้งหมดเหลือแต่บทร้องก็ยังได้เนื้อเรื่องสมบูรณ์ มีลูกคู่คอยร้องรับอยู่ในฉาก ยกเว้นแต่ตอนที่เป็นการเกริ่นเรื่องหรือดำเนินเรื่อง ลูกคู่จะเป็นผู้ร้องทั้งหมด ตัวละครจะทำท่าประกอบตามธรรมชาติมากที่สุด ซึ่ง พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์ ทรงเรียกว่า "ละครกำแบ"
- ละครร้องล้วนๆ ตัวละครขับร้องโต้ตอบกัน และเล่าเรื่องเป็นทำนองแทนการพูด ดำเนินเรื่องด้วยการร้องเพลงล้วนๆ ไม่มีบทพูดแทรก มีเพลงหน้าพาทย์ประกอบอิริยาบถของตัวละคร จัดฉากตามท้องเรื่อง ใช้เทคนิคอุปกรณ์แสงสีเสียงเพื่อสร้างบรรยากาศให้สมจริง

ดนตรี

- ละครร้องสลับพูด บรรเลงด้วยวงปี่พาทย์ไม้นวมหรืออาจใช้วงมโหรีประกอบ ในกรณีที่ใช้แสดงเรื่องเกี่ยวกับชนชาติอื่นๆ
- ละครร้องล้วนๆ บรรเลงด้วยวงปี่พาทย์ไม้นวม

เพลงร้อง

- ละครร้องสลับพูด ใช้เพลงชั้นเดียวหรือเพลง ๒ ชั้น ในขณะที่ตัวละครร้องใช้ซออู้คลอตามเบาๆ เรียกว่า "ร้องคลอ"
- ละครร้องล้วนๆ ใช้เพลงชั้นเดียวหรือเพลง ๒ ชั้น ที่มีลำนำทำนองไพเราะ

สถานที่แสดง มักแสดงตามโรงละครทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครเสภา

มีกำเนิดมาจากการเล่านิทาน เมื่อการเล่านิทานเป็นที่นิยมแพร่หลาย ทำให้เกิดการปรับปรุงแข่งขันกันขึ้น ผู้เล่าบางท่านจึงคิดแต่งเป็นกลอน ใส่ทำนองมีเครื่องประกอบจังหวะ คือ "กรับ" จนกลายเป็นขับเสภาขึ้น เสภามีมาแต่โบราณสมัยกรุงศรีอยุธยาสันนิษฐานว่ามีขึ้นในสมัยสมเด็จพระบรมไตโลกนาถ ราว พ.ศ. ๒๐๑๑ เสภาในสมัยโบราณไม่มีดนตรีประกอบ จนถึงสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้มีปี่พาทย์บรรเลงประกอบเสภา

สมัยรัชกาลที่ ๓ นิยมเพลงอัตรา ๓ ชั้น เพลงที่ร้อง และบรรเลงในการขับเสภาซึ่งเคยขับเพลง ๒ ชั้น ก็เปลี่ยนเป็น ๓ ชั้นบ้าง และใช้กันมาจนปัจจุบันนี้

สมัยรัชกาลที่ ๕ ได้มีผู้คิดเอาตัวละครเข้ามาแสดงการรำ และทำบทบาทตามคำขับเสภา และร้องเพลง เรียกว่า "เสภารำ" สมัยนี้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้กวีช่วยกันแต่งเสภาเรื่อง "นิทราชาคริต" เพื่อใช้ขับเสภาในเวลาทรงเครื่องใหญ่ มีเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงคือ พวกขับเสภาสำนวนแบบนอก คือใช้ภาษาพื้นบ้านหันมาสนใจสำนวนหลวง

สมัยรัชกาลที่ ๖ สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ กับพระราชวรวงศ์เธอ กรมหมื่นกวีพจน์สุปรีชา ช่วยกันชำระเสภาขุนช้างขุนแผน แก้ไขกลอนให้เชื่อมติดต่อกัน และพิมพ์เป็นฉบับหอสมุดแห่งชาติขึ้นครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. ๒๔๖๐ ซึ่งเป็นแบบแผนของการแสดงขับเสภา ซึ่งต่อมากลายเป็น "ละครเสภา"

ผู้ แสดง

มักนิยมใช้ผู้แสดงชาย และหญิง ตามบทเสภาของเรื่อง

การแต่งกาย

แต่งกายตามท้องเรื่องคล้ายกับละครพันทาง

เรื่องที่ แสดง

มักจะนำมาจากนิทานพื้นบ้าน เช่น เรื่องขุนช้างขุนแผน ไกรทอง หรือจากบทพระราชนิพนธ์ในรัชกาลที่ ๖ เช่น พญาราชวังสัน สามัคคีเสวก

การ แสดง

ละครเสภาจำแนกตามลักษณะการแสดงไว้ดังนี้ คือ

- เสภาทรงเครื่อง สมัยรัชกาลที่ ๔ วงปี่พาทย์ได้ขยายตัวเป็นเครื่องใหญ่ เมื่อปี่พาทย์โหมโรงจะเริ่มด้วย "เพลงรัวประลองเสภา" ต่อด้วย "เพลงโหมโรง" เช่น เพลงไอยเรศ เพลงสะบัดสะบิ้ง หรือบรรเลงเป็นชุดสั้นๆ เช่น เพลงครอบจักรวาล แล้วออกด้วยเพลงม้าย่องก็ได้ ข้อสำคัญเพลงโหมโรงจะต้องลงด้วยเพลงวา จึงจะเป็น "โหมโรงเสภา" เมื่อปี่พาทย์โหมโรงแล้วคนขับก็ขับเสภาไหว้ครูดำเนินเรื่อง ถัดจากนั้นร้องส่งเพลงพม่าห้าท่อนแล้วขับเสภาคั่น ร้องส่งเพลงจระเข้หางยาวแล้วขับเสภาคั่น ร้องเพลงสี่บทแล้วขับเสภาคั่น ร้องส่งเพลงบุหลันแล้วขับเสภาคั่น ต่อจากนี้ไปไม่มีกำหนดเพลง แต่คงมีสลับกันเช่นนี้ตลอดไปจนจวนจะหมดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงส่งเพลงส่งท้ายอีกเพลงหนึ่ง เพลงส่งท้ายนี้แต่เดิมใช้เพลงกราวรำ ต่อมาเปลี่ยนเป็นอกทะเล เต่ากินผักบุ้งหรือพระอาทิตย์ชิงดวง เดิมบรรเลงเพลง ๒ ชั้น ต่อมาประดิษฐ์เป็นเพลง ๓ ชั้น ที่เรียกว่า "เสภาทรงเครื่อง" คือ การขับเสภาแล้วมีร้องส่งให้ปี่พาทย์รับนั่นเอง

- เสภารำ เกิดขึ้นในสมัยรัชกาลที่ ๕ กระบวนการเล่นมีการขับเสภา และเครื่องปี่พาทย์บางครั้งก็ใช้มโหรีแทน มีตัวละครออกแสดงบทตามคำขับเสภา และมีเจรจาตามเนื้อร้อง เสภารำมีแบบสุภาพ และแบบตลก เสภารำแบบตลกนี้ผู้ริเริ่มชื่อขุนรามเดชะ (ห่วง) บางท่านว่าขุนราม (โพ) กำนันตำบลบ้านสาย จังหวัดอ่างทอง ซึ่งเล่าลือกันว่าขับเสภาดีนัก ผู้แต่งเรื่องขุนช้างขุนแผน ตอนขุนแผนเข้าห้องนางแก้วกิริยา สมัยรัชกาลที่ ๖ ขุนสำเนียงวิเวกวอน (น่วม บุญยเกียรติ) ร่วมกับนายเกริ่น และนายพัน คิดเสภาตลกขึ้นอีกชุดหนึ่งเลียนแบบขุนช้างขุนแผน โดยแสดงเรื่องพระรถเสน ตอนฤาษีแปลงสาร

ดนตรี

มักนิยมใช้วงปี่พาทย์เครื่องห้าบรรเลง และมีกรับขยับประกอบการขับเสภา

เพลงร้อง

มีลักษณะคล้ายละครพันทาง แต่จะมีการขับเสภาซึ่งเป็นบทกลอนสุภาพแทรกอยู่ในเรื่องตลอดเวลา

สถานที่แสดง

เหมือนกับการแสดงละครพันทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครชาตรี

นับเป็นละครที่มีมาแต่สมัยโบราณ และมีอายุเก่าแก่กว่าละครชนิดอื่นๆ มีลักษณะเป็นละครเร่ คล้ายของอินเดียที่เรียกว่า "ยาตรี" หรือ "ยาตราซึ่งแปลว่าเดินทางท่องเที่ยว ละครยาตรานี้คือละครพื้นเมืองของชาวเบงคลีในประเทศอินเดีย ซึ่งเป็นละครเร่ นิยมเล่นเรื่อง "คีตโควินท์" เป็นเรื่องอวตารของพระวิษณุ ตัวละครมีเพียง ๓ ตัว คือ พระกฤษณะ นางราธะ และนางโคปี ละครยาตราเกิดขึ้นในอินเดียนานแล้ว ส่วนละครรำของไทยเพิ่งจะเริ่มเล่นในสมัยตอนต้นกรุงศรีอยุธยา จึงอาจเป็นได้ที่ละครไทยอาจได้แบบอย่างจากละครอินเดีย เนื่องจากศิลปวัฒนธรรมของอินเดียแพร่หลายมายังประเทศต่างๆในแหลมอินโดจีน เช่น พม่า มาเลเซีย เขมร และไทย จึงทำให้ประเทศเหล่านี้มีบางสิ่งบางอย่างคล้ายกันอยู่มาก ในสมัยโบราณละครชาตรีเป็นที่นิยมแพร่หลายทางภาคใต้ของไทย เรื่องที่แสดงคงจะนิยมเรื่องพระสุธนนางมโนห์รา จึงเรียกการแสดงประเภทนี้ว่า "โนห์ราชาตรี" เพราะชาวใต้ชอบพูดตัดพยางค์หน้า สันนิษฐานว่าละครชาตรีได้แพร่หลายเข้ามายังกรุงรัตนโกสินทร์ ๓ ครั้ง คือ

- เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรีเสด็จยกทัพไปปราบเจ้านครศรีธรรมราช และพาขึ้นมากรุงธนบุรีพร้อมด้วยพวกละคร
- ในวานฉลองพระแก้วมรกต ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ละครของนครศรีธรรมราชขึ้นมาแสดงประชันกับละครหลวงผู้หญิงของหลวง
- สมัยรัชกาลที่ ๓ แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ สมเด็จเจ้าพระยาบรมมหาประยูรวงศ์ (ดิศ บุนนาค) สมัยที่ยังเป็นเจ้าพระยาพระคลัง ได้ลงไปปราบ และระงับเหตุการณ์ร้ายทางหัวเมืองภาคใต้ พวกชาวใต้จึงอพยพติดตามขึ้นมาด้วย รวมทั้งพวกที่มีความสามารถในการแสดงละครชาตรี

นอกจากนี้ยังมีผู้สันนิษฐานว่า ต้นกำเนิดละครชาตรีมาจากกรุงศรีอยุธยาก่อน เดิมนั้นพระเทพสิงขร บุตรของนางศรีคงคา ได้หัดละครที่กรุงศรีอยุธยา ขุนสัทธาเป็นตัวละครของพระเทพสิงขร ได้นำแบบแผนละครลงไปหัดขึ้นในเมืองนครศรีธรรมราชเป็นปฐม จึงได้เล่นละครสืบต่อกันมา โดยมากในเวลานี้เราเข้าใจว่า "โนห์รา" เป็นแบบแผนการละครของชาวปักษ์ใต้ แต่ความจริงโนห์ราเป็นแบบแผนของกรุงศรีอยุธยาแท้ๆ เป็นแต่เสียงร้องเพี้ยนไปอย่างเสียงคนปักษ์ใต้เท่านั้น ในสมัยต่อมา การละครของกรุงศรีอยุธยาได้ก้าวหน้าเปลี่ยนแปลงไปมาก แต่ทางปักษ์ใต้คงแสดงตามแบบเดิมอยู่จนกระทั่งทุกวันนี้ ดังนั้นถ้าเราใคร่จะดูละครเป็นแบบกรุงศรีอยุธยาในสมัยต้นๆอย่างแท้จริงก็ต้องดูโนห์รา

ในสมัยรัชกาลที่ ๖ ได้มีผู้คิดนำเอาละครชาตรีกับละครนอกมาผสมกัน เรียกว่า "ละครชาตรีเข้าเครื่อง" หรือ "ละครชาตรีเครื่องใหญ่" การแสดงแบบนี้บางทีก็มีฉากแบบละครนอก แต่บางครั้งก็ไม่มีฉากอย่างละครชาตรี ดนตรีที่ใช้ประกอบก็ใช้แบบผสม คือใช้เครื่องดนตรีของละครชาตรีผสมวงปี่พาทย์ของละครนอก การแสดงเริ่มด้วยการรำซัดชาตรี แล้วลงโรง จับเรื่องด้วย "เพลงวา" แบบละครนอก ส่วนเพลง และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการแสดงก็ใช้ทั้งละครชาตรี และละครนอกปนกัน การแสดงแบบนี้ยังเป็นที่นิยมมาถึงปัจจุบัน และนิยมมาแสดงเป็นละครแก้บนตามสถานที่ต่างๆ

ผู้แสดง

ในสมัยโบราณจะใช้ผู้ชายแสดงล้วน มีตัวละครเพียง ๓ ตัว คือ ตัวนายโรง ตัวนาง และตัวตลก แต่มาถึงยุคปัจจุบันมักนิยมใช้ผู้หญิงเป็นผู้แสดงเสียส่วนใหญ่

การแต่งกาย

ละครชาตรีแต่โบราณไม่สวมเสื้อ เพราะทุกตัวใช้ผู้ชายแสดง ตัวยืนเครื่องซึ่งเป็นตัวที่แต่งกายดีกว่าตัวอื่นก็นุ่งสนับเพลา นุ่งผ้าคาดเจียระบาดมีห้อยหน้า ห้อยข้าง สวมสังวาล ทับทรวง กรองคอกับตัวเปล่า บนศีรษะสวมเทริดเท่านั้น การผัดหน้าในสมัยโบราณใช้ขมิ้นลงพื้นสีหน้าจนนวลปนเหลือง ไม่ใช่ปนแดงอย่างเดี๋ยวนี้ ส่วนการแต่งกายในสมัยปัจจุบันมักนิยมแต่งเครื่องละครสวยงาม เรียกตามภาษาชาวบ้านว่า "เข้าเครื่องหรือยืนเครื่อง"

เรื่องที่แสดง

ในสมัยโบราณ ละครชาตรีนิยมแสดงเรื่องจักรๆวงศ์ๆ โดยเฉพาะเรื่องพระสุธนนางมโนห์รา กับรถเสน (นางสิบสอง) นอกจากนี้ยังมี บทละครชาตรีที่นำมาจากบทละครนอก (สำนวนชาวบ้าน) ได้แก่ ลักษณวงศ์ ตอนถวายพราหมณ์ถึงฆ่าพราหมณ์เกสร แก้วหน้าม้า ตะเพียนทอง สังข์ทอง ตอนกำเนิดพระสังข์ วงษ์สวรรค์ - จันทวาท ตอนตรีสุริยาพบจินดาสมุทร โม่งป่า พระพิมพ์สวรรค์ สุวรรณหงส์ ตอนกุมภัณฑ์ถวายม้า โกมินทร์ พิกุลทอง พระทิณวงศ์ กายเพชร กายสุวรรณ อุณรุฑ พระประจงเลขา จำปาสี่ต้น ฯลฯ เรื่องเหล่านี้เป็นที่นิยมกันมากในสมัย ๖๐ ปีมาแล้ว ต้นฉบับบางเรื่องยังหาไม่พบก็มี

การแสดง

เริ่มต้นจะต้องทำพิธีบูชาครูเบิกโรง หลังจากนั้นปี่พาทย์ก็โหมโรงชาตรี ตัวยืนเครื่องออกมารำซัดหน้าบทตามเพลง การรำซัดนี้สมัยโบราณขณะร่ายรำผู้แสดงจะต้องว่าอาคมไปด้วย เพื่อป้องกันเสนียดจัญไร และการกระทำย่ำยีต่างๆ วิธีเดินวนรำซัดก่อนแสดงนี้จะรำเวียนซ้าย เรียกว่า "ซักใยแมงมุม" หรือ "ซักยันต์" ต่อจากรำซัดหน้าบทเวียนซ้ายแล้วก็เริ่มจับเรื่อง ตัวแสดงขึ้นนั่งเตียงแสดงต่อไป การแสดงละครชาตรีตัวละครร้องเองไม่ต้องมีต้นเสียง ตัวละครที่นั่งอยู่ที่นั้นก็เป็นลูกคู่ไปในตัว และเมื่อเลิกการแสดงจะรำซัดอีกครั้งหนึ่ง ว่าอาคมถอยหลัง รำเวียนขวาเรียกว่า "คลายยันต์" เป็นการถอนอาถรรพ์ทั้งปวง

ดนตรี

วงดนตรีปี่พาทย์ที่ประกอบการแสดงมี ปี่ สำหรับทำทำนอง ๑ โทน 2 กลองเล็ก (เรียกว่า "กลองชาตรี") 2 และฆ้อง ๑ คู่ แต่ละครชาตรีที่มาแสดงกันในกรุงเทพฯ นี้ มักตัดเอาฆ้องคู่ออกใช้ฆ้องล่อแทน ซึ่งเป็นประเพณีสืบต่อกันมา และบางครั้งก็ยังใช้กลองแขกอีกด้วย

เพลงร้อง

ในสมัยโบราณตัวละครมักเป็นผู้ด้นกลอน และร้องเป็นทำนองเพลงร่าย และปัจจุบันเพลงร้องมักมีคำว่า "ชาตรี" อยู่ด้วย เช่น ร่ายชาตรี ร่ายชาตรีกรับ ร่ายชาตรี 2 ร่ายชาตรี ๓ รำชาตรี ชาตรีตะลุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่แสดง

จะเป็นบริเวณบ้าน ที่กลางแจ้ง หรือศาลเจ้าก็ได้ ไม่ต้องมีสิ่งใดประกอบมากมาย แม้ฉากก็ไม่ต้องมี บริเวณที่แสดงนอกจากมีหลังคาไว้บังแดดบังฝนตามธรรมดา โบราณใช้เสา ๔ ต้น ปัก ๔ มุม เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีเตียง ๑ เตียง จะลงเสากลางซึ่งถือว่าเป็นเสามหาชัย อีก ๑ เสา เสานี้สำคัญมาก (ในสมัยก่อนจะต้องใช้ไม้ชัยพฤกษ์) เป็นเสาที่พระวิสสุกรรมเสด็จมาประทับเพื่อปกป้องผองภัยอันตราย จึงได้ทำเสาผูกผ้าแดงปักไว้ตรงกลางดรง เสานี้ในภายหลังใช้เป็นที่ผูกซองคลี (ซองใส่ไม้รบต่างๆ) เพื่อสะดวกในการแสดงที่ตัวละครจะหยิบได้ตามความต้องการโดยรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครพันทาง

เป็นละครแบบผสม ผู้ให้กำเนิดละครพันทางคือ เจ้าพระยามหินทร์ศักดิ์ธำรง (เพ็ง เพ็ญกุล) ท่านเป็นเจ้าของคณะละครมาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ ๔ แต่เพิ่งมาเป็นหลักฐานมั่นคงในรัชกาลที่ ๕ ซึ่งแต่เดิมก็แสดงละครนอก ละครใน ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ ๕ ท่านไปยุโรปจึงนำแบบละครยุโรปมาปรับปรุงละครนอกของท่าน ให้มีแนวทางที่แปลกออกไป ละครของท่านได้รับความนิยมมากในปลายรัชกาลที่ ๕ และสิ่งที่ท่านได้สร้างให้เกิดในวงการละครของไทย คือ

- ตั้งชื่อโรงละครแบบฝรั่งเป็นครั้งแรก เรียกว่า "ปรินซ์เธียเตอร์"
- ริเริ่มแสดงละครเก็บเงิน (ตีตั๋ว) ที่โรงละครเป็นครั้งแรก
- การแสดงของท่านก่อให้เกิดคำขึ้นคำหนึ่ง คือ "วิก" เหตุที่เกิดคำนี้คือ ละครของท่านแสดงสัปดาห์ละครั้ง คนที่ไปดูก็ไปกันทุกๆสัปดาห์ คือ ไปดูทุกๆวิก มักจะพูดกันว่าไปวิก คือ ไปสุดสัปดาห์ด้วยการไปดูละครของท่านเจ้าพระยา

เมื่อท่านถึงแก่อสัญกรรม โรงละครของท่านตกเป็นของบุตร คือ เจ้าหมื่นไวยวรนาถ (บุศย์) ท่านผู้นี้เรียกละครของท่านว่า "ละครบุศย์มหินทร์" ละครโรงนี้ได้ไปแสดงในยุโรปเป็นครั้งแรกในสมัยรัชกาลที่ ๕ โดยไปแสดงที่เมืองปีเตอร์สเบิร์ก ในประเทศรัสเซีย ในสมัยรัชกาลที่ ๕ นี้มีคณะละครต่างๆเกิดขึ้นมากมาย ต่อมาพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์ ทรงพระราชนิพนธ์บทละครบทละครเรื่อง "พระลอ (ตอนกลาง)" นำเข้าไปแสดงถวายรัชกาลที่ ๕ ทอดพระเนตร ณ พระที่นั่งอภิเษกดุสิต เป็นที่พอพระราชหฤทัยมาก พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระนราธิปประพันธ์พงศ์ได้ทรงตั้งคณะละครขึ้นชื่อว่า "คณะละครหลวงนฤมิตร" ได้ทรงนำพระราชพงศาวดารไทยมาทรงพระนิพนธ์เป็นบทละคร เช่น เรื่องวีรสตรีถลาง คุณหญิงโม ขบถธรรมเถียร ฯลฯ ทรงใช้พระนามแฝงว่า "ประเสริฐอักษร" ปรับปรุงละครขึ้นแสดง โดยใช้ท่ารำของไทยบ้าง และท่าของสามัญชนบ้าง ผสมผสานกัน เปลี่ยนฉากไปตามเนื้อเรื่อง เรียกว่า "บทละครพระราชพงศาวดาร" และเรียกละครชนิดนี้ว่า "ละครพันทาง"

ผู้แสดง

มักนิยมใช้ผู้แสดงชาย และหญิงแสดงตามบทบาทตัวละครที่ปรากฏในเรื่อง

การแต่งกาย

ไม่แต่งกายตามแบบละครรำทั่วไป แต่จะแต่งกายตามลักษณะเชื้อชาติ เช่น แสดงเกี่ยวกับเรื่องมอญ ก็จะแต่งแบบมอญ แสดงเกี่ยวกับเรื่องพม่า ก็จะแต่งแบบพม่า เป็นต้น

เรื่องที่แสดง

ส่วนมากดัดแปลงมาจากบทละครนอก เรื่องที่แต่งขึ้นในระยะหลังก็มี เช่น พระอภัยมณี เรื่องที่แต่งขึ้นจากพงศาวดารของไทยเอง และของชาติต่างๆ เช่น จีน แขก มอญ ลาว ได้แก่ เรื่องห้องสิน ตั้งฮั่นสามก๊ก ซุยถัง ราชาธิราช เป็นต้น นอกจากนี้ก็ยังมีเรื่องที่ปรับปรุงจากวรรณคดีเก่าแก่ของภาคเหนือ เช่น พระลอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดง

ดำเนินเรื่องด้วยคำร้อง เนื่องจากเป็นละครแบบผสมดังกล่าวแล้ว ประกอบกับเป็นละครที่ไม่แน่นอนว่าจะต้องเป็นอย่างนั้นอย่างนี้ ดังนั้นบางแบบต้นเสียง และคู่ร้องทั้งหมดเหมือนละครนอก ละครใน บางแบบต้นเสียงลูกคู่ร้องแต่บทบรรยายกิริยา ส่วนบทที่เป็นคำพูด ตัวละครจะร้องเองเหมือนละครร้อง มีบทเจรจาเป็นคำพูดธรรมดาแทรกอยู่บ้าง ดังนั้นการที่จะทำให้ผู้ชมรู้เรื่องราว และเกิดอารมณ์ต่างๆจึงอยู่ที่ถ้อยคำ และทำนองเพลงทั้งสิ้น ส่วนท่าทีการร่ายรำมีทั้งดัดแปลงมาจากชาติต่างๆผสมเข้ากับท่ารำของไทย

ดนตรี

มักนิยมใช้วงปี่พาทย์ไม้นวม เรื่องใดที่มีท่ารำ เพลงร้อง และเพลงดนตรีของต่างชาติผสมอยู่ด้วย ก็จะเพิ่มเครื่องดนตรีอันเป็นสัญลักษณ์ของภาษานั้นๆ เรียกว่า "เครื่องภาษา" เข้าไปด้วยเช่น ภาษาจีนก็มีกลองจีน กลองต๊อก แต๋ว ฉาบใหญ่ ส่วนพม่าก็มีกลองยาวเพิ่มเติมเป็นต้น

เพลงร้อง

ที่ใช้ร้องจะเป็นเพลงภาษา สำหรับเพลงภาษานั้นหมายถึงเพลงประเภทหนึ่งที่คณาจารย์ดุริยางคศิลป์ได้ประดิษฐ์ขึ้น จากการสังเกต และการศึกษาเพลงของชาติต่างๆ ว่ามีสำเนียงเช่นใด แล้วจึงแต่งเพลงภาษาขึ้นโดยใช้ทำนองอย่างไทยๆ แต่ดัดแปลงให้มีสำเนียงของภาษาของชาตินั้นๆหรืออาจจะนำสำเนียงของภาษานั้นๆมาแทรกไว้บ้าง เพื่อนำทางให้ผู้ฟังทราบว่า เป็นเพลงสำเนียงอะไร และได้ตั้งชื่อเพลงบอกภาษานั้นๆ เช่น มอญดูดาว จีนเก็บบุปผา ลาวชมดง ลาวดำดาบ แขกลพบุรี เป็นต้น คนร้องซึ่งมีตัวละคร ต้นเสียง และลูกคู่ จะต้องเข้าใจในการแสดงของละคร เพลงร้อง และเพลงดนตรีเป็นอย่างดี

สถานที่แสดง

แสดงบนเวที มีการจัดฉากไปตามท้องเรื่องเช่นเดียวกับละครดึกดำบรรพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครสังคีต

ละครสังคีตเป็นละครอีกแบบหนึ่งที่พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงริเริ่มขึ้น โดยมีวิวัฒนาการมาจากละครพูดสลับลำ ต่างกันที่ละครสังคีตมีบทสำหรับพูด และบทสำหรับตัวละครร้องในการดำเนินเรื่องเท่าๆกัน จะตัดอย่างหนึ่งอย่างใดออกมิได้เพราะจะทำให้เสียเรื่อง

ผู้แสดง

ใช้ผู้ชาย และผู้หญิงแสดงจริงตามท้องเรื่อง

การแต่งกาย

แต่งแบบสมัยนิยม คำนึงถึงสภาพความเป็นจริงของฐานะตัวละครตามท้องเรื่อง และความงดงามของเครื่องแต่งกาย

เรื่องที่แสดง

นิยมแสดงบทพระราชนิพนธ์ใน พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว มีอยู่ ๔ เรื่อง คือ หนามยอกเอาหนามบ่ง วิวาหพระสมุทร มิกาโด วั่งตี่ มีข้อสังเกตประการหนึ่ง คือ ทรงใช้ชื่อเรียกละครทั้ง ๔ นี้แตกต่างกัน กล่าวคือ ในเรื่องหนามยอกเอาหนามบ่ง ทรงเรียกว่า "ละครสลับลำ" เรื่องวิวาหพระสมุทร ทรงเรียก "ละครพูดสลับลำ" เรื่องมิกาโด และวั่งตี่ ทรงเรียก " ละครสังคีต"

การที่ทรงเรียกชื่อบทละครทั้ง ๔ เรื่องแตกต่างกันนั้น นายมนตรี ตราโมท และนายประจวบ บุรานนท์ ข้าราชสำนักใน พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งมีโอกาสร่วมในการแสดงละครของพระองค์ท่านให้ความเห็นตรงกันว่า เรื่องหนามยอกเอาหนามบ่ง และเรื่องวิวาหพระสมุทร น่าจะเป็นเรื่องที่ทรงพระราชนิพนธ์ขึ้นก่อน ซึ่งขณะนั้นคงทรงยังไม่ได้คิดเรียกชื่อละครประเภทนี้ว่า "ละครสังคีต" ต่อมาในระยะหลัง เมื่อทรงพระราชนิพนธ์เรื่องมิกาโด และเรื่องวั่งตี่ ทรงใช้คำว่า "ละครสังคีต" สำหรับเรียกชื่อละครประเภทหนึ่ง

การแสดง

มุ่งหมายที่ความไพเราะของเพลง ตัวละครจะต้องร้องเองคล้ายกับละครร้อง แต่ต่างกันที่ละครร้องดำเนินเรื่องด้วยบทร้อง การพดเป็นการเจรจาทวนบท ส่วนละครสังคีตมุ่งบทร้อง และบทพูดเป็นหลักสำคัญในการดำเนินเรื่อง เป็นการแสดงหมู่ที่งดงาม ในการแสดงแต่ละเรื่องจะต้องมีบทของตัวตลกประกอบเสมอ และมุ่งไปในทางสนุกสนาน

ดนตรี

บรรเลงด้วยวงปี่พาทย์ไม้นวม

เพลงร้อง

ใช้เพลงชั้นเดียวหรือเพลง ๒ ชั้น มีลำนำที่ไพเราะ

สถานที่แสดง

แสดงบนเวที มีการจัดฉากเปลี่ยนตามท้องเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครดึกดำบรรพ์

เป็นละครที่เกิดขึ้นในสมัยรัชกาลที่ ๕ กำเนิดขึ้น ณ บ้านเจ้าพระยาเทเวศร์วงศ์วิวัฒน์ (ม.ร.ว. หลาน กุญชร) โดยแสดง ณ โรงละครของท่านที่ตั้งชื่อว่า "โรงละครดึกดำบรรพ์" เจ้าพระยาเทเวศร์วงศ์วิวัฒน์ได้เดินทางไปยุโรปเมื่อปี พ.ศ. ๒๔๓๔ และมีโอกาสได้ชมละครโอเปร่า (Opera) ซึ่งท่านชื่นชมการแสดงมาก เมื่อกลับมาจึงคิดทำละครโอเปร่าให้เป็นแบบไทย จึงเล่าถวาย สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าพระยานริศรานุวัดติวงศ์ สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าพระยานริศรานุวัดติวงศ์ก็โปรดเห็นว่าดี ในการสร้างละครดึกดำบรรพ์ครั้งนี้ นอกจากท่านจะเป็นผู้สร้างโรงละครดึกดำบรรพ์ สร้างเครื่องแต่งกายและอุปกรณ์การแสดงแล้ว ท่านยังได้รับความร่วมมือจากผู้ร่วมงานที่สำคัญ ได้แก่

- สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าพระยานริศรานุวัดติวงศ์ ทรงพระราชนิพนธ์บท และทรงเลือกสรรปรับปรุงทำนองเพลง ออกแบบฉาก และกำกับการแสดง
- หลวงประดิษฐ์ไพเราะ (ตาด ตาตะนันท์) เป็นผู้จัดทำนองเพลงควบคุมวงดนตรี และปี่พาทย์
- หม่อมเข็ม กุญชร ณ อยุธยา ภรรยาของเจ้าพระยาเทเวศร์วงศ์วิวัฒน์ เป็นผู้ปรับปรุง ประดิษฐ์ท่ารำ และฝึกสอนให้เข้ากับบท และลำนำทำนองเพลง

ละครดึกดำบรรพ์ได้ออกแสดงครั้งแรกปี พ.ศ. ๒๔๔๒ เนื่องในโอกาสต้อนรับเจ้าชายเฮนรี่ พระอนุชาสมเด็จพระเจ้ากรุงปรัสเซีย ซึ่งเป็นพระราชอาคันตุกะของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ละครดึกดำบรรพ์ได้รับความนิยมตลอดมา จนกระทั่งปี พ.ศ. ๒๔๕๒ เจ้าพระยาเทเวศร์วงศ์วิวัฒน์ เกิดอาการเจ็บป่วยถวายบังคมลาออกจากราชการ ทำให้ต้องเลิกการแสดงละครดึกดำบรรพ์ไป นับแต่เริ่มแสดงละครดึกดำบรรพ์จนเลิกการแสดงรวมระยะเวลา ๑๐ ปี

ผู้แสดง

ใช้ผู้หญิงล้วน ผู้ที่จะได้รับคัดเลือกให้แสดงละครดึกดำบรรพ์จะต้องมีความสามารถพิเศษด้วยคุณสมบัติ คือ

- เป็นผู้ที่มีเสียงดี ขับร้องเพลงไทยได้ไพเราะ
- เป็นผู้ที่มีรูปร่างงาม รำสวย ยิ่งผู้ที่จะแสดงเป็นตัวเอกของเรื่องด้วยแล้ว ต้องใช้ความพินิจพิเคราะห์อย่างมาก

การแต่งกาย

เหมือนอย่างละครในที่เรียกว่า "ยืนเครื่อง" นอกจากบางเรื่องที่ดัดแปลงเพื่อความเหมาะสม และให้ตรงกับความเป็นจริง

เรื่องที่แสดง

- ที่เป็นบทละครบางเรื่อง และบางตอน พระนิพนธ์ในสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าพระยานริศรานุวัดติวงศ์ ได้แก่ เรื่องสังข์ทอง เรื่องคาวี ตอนสามหึง เรื่องอิเหนา ตอนไหว้พระ เรื่องสังข์ศิลป์ชัย ภาคต้น เรื่องกรุงพานชมทวีป เรื่องรามเกียรติ์ เรื่องอุณรุฑ เรื่องมณีพิชัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บทพระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้แก่ เรื่องศกุนตลา เรื่องท้าวแสนปม เรื่องพระเกียรติรถ
- บทพระนิพนธ์ในสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้าจฑาธุชธราดิลก กรมขุนเพชรบูรณ์อินทราชัย ได้แก่ เรื่องสองกรวรวิก เรื่องจันทกินรี เรื่องพระยศเกตุ

การแสดง

จะผิดแปลกจากละครแบบดั้งเดิม เพราะผู้แสดงต้องร้องเองรำเอง ไม่มีบรรยายกิริยาของตัวละคร ได้มีการปรับปรุงการแสดงความเป็นไปในเนื้อเรื่องของละครดึกดำบรรพ์ พยายามแสดงให้สมจริงสมจังมากที่สุด มีการตกแต่งฉาก และสถานที่ ใช้แสง สี เสียง ประกอบฉาก นับเป็นต้นแบบในการจัดฉากประกอบการแสดงของโขน - ละครต่อมา การแสดงมักแสดงตอนสั้นๆให้ผู้ชมละครชมแล้วอยากชมต่ออีก

ดนตรี

ใช้ปี่พาทย์ดึกดำบรรพ์ เพื่อความไพเราะนุ่มนวล โดยการผสมวงดนตรีขึ้นใหม่ และคัดเอาสิ่งที่มีเสียงแหลมเล็กหรือดังมากๆออกเหลือไว้แต่เสียงทุ้ม ทั้งเพิ่มเติมสิ่งที่เหมาะสมเข้ามา เช่น ฆ้องหุ่ยมี ๗ ลูก ๗ เสียง ต่อมาเรียกว่า "วงปี่พาทย์ดึกดำบรรพ์"

เพลงร้อง

จากบทละคร โดยปรับปรุงหลายอย่าง คือ

- ตัดคำว่า "เมื่อนั้น" "บัดนั้น" เมื่อจะกล่าวถึงใครออก โดยให้ตัวละครรำใช้บทเพื่อให้เข้าใจว่าใครเป็นผู้พูด
- คัดเอาแต่บทเจรจาไว้ โดยยกบทเจรจามาร้องรำ ให้ตัวละครร้องโต้ตอบกันเอง
- ไม่มีบทที่กล่าวถึงกิริยาของตัวละครว่า จะนั่ง จะเดินซ้ำอีก ทำให้ผู้แสดงไม่เคอะเขิน
- บรรยายภาพไว้ในบทร้อง ประกอบศิลปะการรำ
- ไม่มีคำบรรยาย
- บทโต้ตอบ ทุ่มเถียง วิวาท ใช้บทเจรจาเป็นกลอนแทน และเจรจาเหมือนจริง
- มีการนำทำนองเสนาะในการอ่านโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน มาใช้
- มีการนำเพลงพื้นเมือง เพลงชาวบ้าน การละเล่นของเด็กมาใช้
- มีการเจรจาแทรกบทร้องโดยรักษาจังหวะตะโพนให้เข้ากับบทร้อง และอื่นๆ

สถานที่แสดง

มักแสดงตามโรงละครทั่วไป เพราะต้องมีการจัดฉากประกอบให้ดูสมจริงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"ละครหลวงวิจิตรวาทการ"

หลังจากการเปลี่ยนแปลงการปกครองใน พ.ศ. ๒๔๗๕ กรมศิลปากรได้รวบรวมศิลปิน โขน ละคร และนักดนตรี เข้ามารวมกันใหม่อีกครั้งหนึ่ง ตั้งเป็นกองขึ้นในกรมศิลปากร ทั้งได้ตั้งโรงเรียนนาฏดุริยางคศาสตร์ขึ้นฝึกฝนนักเรียนด้วย เพื่อรักษาศิลปของชาติไว้มิให้เสื่อมสูญ ในระยะนี้หลวงวิจิตรวาทการ (กิมเหลียง วัฒนปฤดา) ดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมศิลปากร ท่านเป็นทั้งนักการทูต และนักประวัติศาสตร์ ท่านจึงมองเห็นคุณค่าทางการละครที่จะใช้เป็นสื่อปลุกใจให้ประชาชนเกิดความรักชาติ เนื้อหาจะนำมาจากประวัติศาสตร์ตอนใดตอนหนึ่ง บทละครของท่านจะมีทั้งรัก รบ สะเทือนอารมณ์ ความรักที่มีต่อคู่รัก ถึงแม้จะมากมายเพียงไร ก็ไม่เท่ากับความรักชาติ ตัวเอกของเรื่องสละชีวิต พลีชีพเพื่อชาติ ด้วยเหตุที่ละครของท่านไม่เหมือนการแสดงละครที่มีอยู่ก่อน คนทั้งหลายจึงเรียกละครของท่านว่า "ละครหลวงวิจิตรวาทการ"

ผู้แสดง

มักใช้ผู้แสดงทั้งผู้ชาย และผู้หญิง แสดงตามบทบาทในเรื่องที่กำหนด

การแต่งกาย

จะมีลักษณะคล้ายละครพันทาง คือจะแต่งกายตามเนื้อเรื่อง และให้ถูกต้องตามประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในเรื่องนั้นๆ

เรื่องที่แสดง

มักเป็นบทประพันธ์ของท่านที่แต่งขึ้นมีอยู่หลายเรื่องด้วยกันดังนี้ ราชมนู พระเจ้ากรุงธน ศึกถลาง เจ้าหญิงแสนหวี พระมหาเทวี เบญจเพส น่านเจ้า อนุสาวรีย์ไทย พ่อขุนผาเมือง ดาบแสนเมือง ชนะมาร เจ้าหญิงกรรณิการ์ สีหราชเดโช ตายดาบหน้า ลานเลือดลานรัก เพชรรัตน์ - พัชรา ลูกพระคเณศ ครุฑดำ โชคชีวิต อานุภาพพ่อขุนรามคำแหง อานุภาพแห่งความเสียสละ อานุภาพแห่งความรัก อานุภาพแห่งศีลสัตย์ และเลือดสุพรรณ

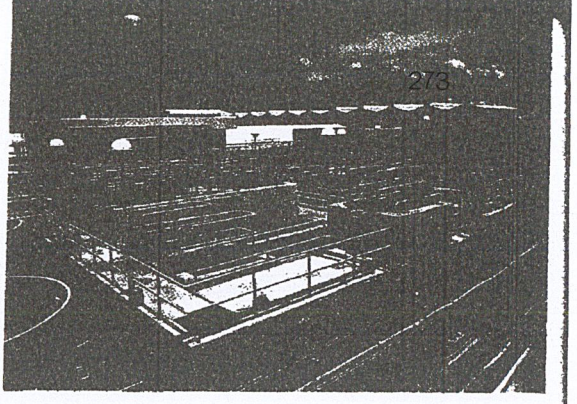
การแสดง

มักมีการแสดงต่างๆแทรกอยู่เป็นระยะๆ เช่น การรำอาวุธ การประลองอาวุธ การฟ้อนรำ และระบำต่างๆประกอบเพลง ตลอดจนมีการแสดง และร้องเพลงสลับฉาก นอกจากนี้การแสดงของท่านจะมีทั้งรำร้องเพลงไทยเดิม เพลงไทยสากล บางเรื่องผู้แสดงร้องเอง นอกจากนี้ละครหลวงวิจิตรวาทการยังมีลักษณะแปลก คือจะชวนเชิญให้ผู้ชมร้องเพลงในละครเรื่องนั้น ซึ่งเนื้อเพลงมีคติสอนใจ ปลุกใจให้รักชาติ จึงเป็นละครที่มีผู้นิยมมาก และจะได้รับแจกเนื้อเพลง สามารถนำมาร้องให้ลูกหลานฟังได้ ในสมัยต่อมาการแสดงฉากสุดท้ายตัวละครทุกตัวจะต้องออกแสดงหมด

เพลงร้อง

มีทั้งเพลงไทยเดิม และเพลงไทยสากล โดยมี ๓ ลักษณะ คือ เพลงไทยสากลที่ให้ตัวละครร้องโต้ตอบกัน มักเป็นเพลงรัก เพลงที่ให้ตัวละครร้องประกอบการแสดง และเพลงปลุกใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบกักเก็บความเย็น

จักรพันธ์ ภวังคะรัตน์

ในระยะนี้จะได้ยินการพูดถึงระบบ Ice Storage กันบ่อยครั้ง โดยทั่วไปก็เข้าใจหลักการทำงานคร่าว ๆ กันดีอยู่แล้วคือ เป็นการทำน้ำแข็งในเวลากลางคืน ซึ่งมีค่าไฟถูก แล้วนำมาใช้ในเวลากลางวัน แต่อย่างไรก็ตาม ระบบที่ทำความเย็นเก็บไว้ในช่วงเวลาหนึ่ง แล้วนำออกมาใช้อีกช่วงเวลาหนึ่งมีหลายแบบ บางแบบอาจมิได้เก็บความเย็นไว้ในรูปน้ำแข็ง ดังนั้นถ้าจะพูดถึงระบบนี้อย่างกลาง ๆ จะใช้คำว่า ระบบกักเก็บความเย็น (Cool Thermal Storage System) ซึ่งอาจหมายถึงการเก็บความเย็นในรูปน้ำแข็งหรือในรูปอื่น ๆ ก็ได้

ทำไมต้องใช้ระบบกักเก็บความเย็น

การใช้ระบบกักเก็บความเย็นมีวัตถุประสงค์เพื่อลดค่าไฟฟ้า โดยย้ายการใช้พลังงานไฟฟ้าในช่วงที่มีราคาแพงไปยังช่วงที่มีราคาถูก

ค่าไฟฟ้าแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

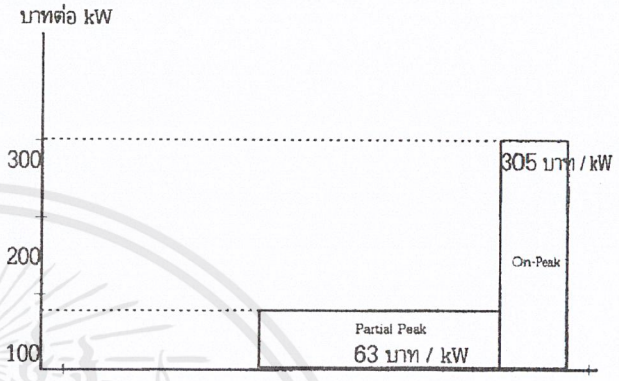
(1) ค่าพลังงานไฟฟ้า (Energy Charge) อัตรา 1.07 บาทต่อ kWh เท่ากันตลอด 24 ชั่วโมง

(2) ค่าความต้องการไฟฟ้า (Demand Charge) อัตราจะขึ้นกับเวลา คือ

2.1 Partial Peak เวลา 8:30 - 18:30 น. อัตรา 63 บาท/kW

2.2 On-Peak เวลา 18:30 ถึง 21:30 น. อัตรา 305 บาท/kW

2.3 Off-Peak เวลา 21:30 ถึง 08:30 น. อัตรา 0 บาท/kW



รูปที่ 1
อัตราค่าความต้องการไฟฟ้า (Demand Charge)

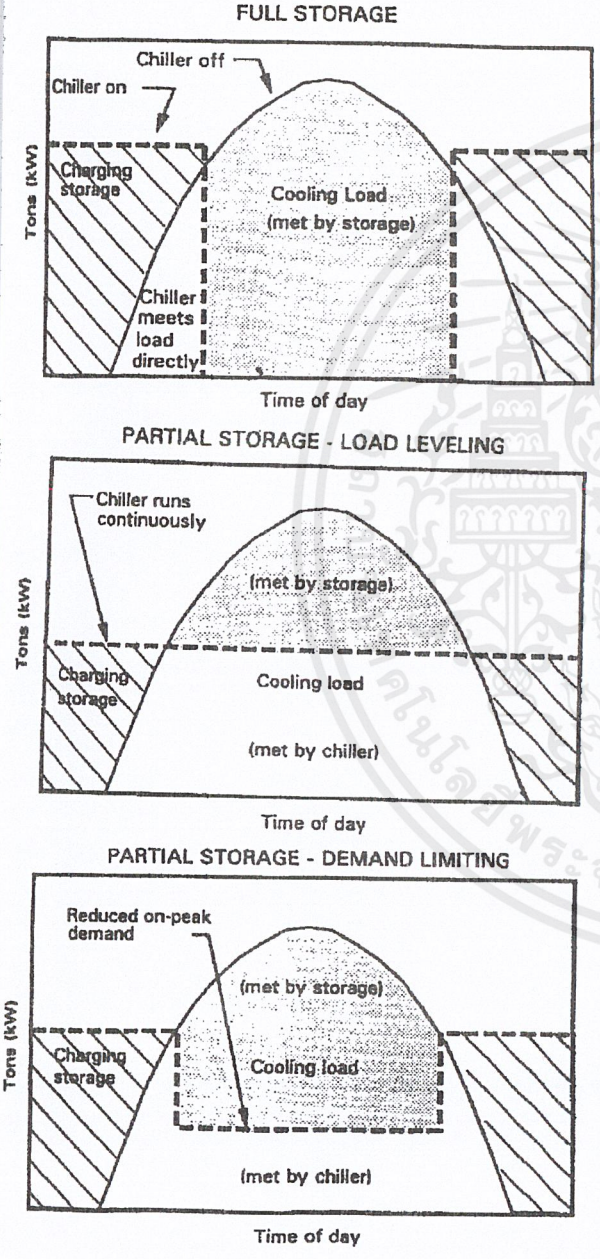
จะเห็นได้ว่าหากหลีกเลี่ยงการใช้ไฟในช่วง On-Peak และ Partial Peak จะไม่ต้องเสียค่า Demand Charge ซึ่งโดยทั่วๆ ไปจะมีราคาประมาณครึ่งหนึ่งของราคาค่าไฟทั้งหมด ดังนั้นระบบกักเก็บความเย็นซึ่งเป็นการเดินเครื่องทำความเย็นและกักเก็บความเย็นไว้ในช่วงกลางคืนที่มีราคาค่าไฟถูกแล้วนำมาใช้ในเวลากลางวันโดยไม่ต้องเดินเครื่องทำความเย็น หรือเดินแต่เพียงบางส่วนจึงได้รับการพัฒนาขึ้นมาและประสบความสำเร็จอย่างสูงในต่างประเทศ

ขอย้ำอีกครั้งว่าระบบกักเก็บความเย็นมีวัตถุประสงค์เพื่อลดค่าไฟฟ้า มิใช่เป็นระบบที่ใช้เพื่อการประหยัดพลังงาน เพราะโดยทั่วไปแล้วระบบนี้จะใช้พลังงานมากกว่า เนื่องจากเครื่องทำความเย็นจะต้องทำอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิปกติ

ระบบกักเก็บความเย็นนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เพราะปัจจุบันโรงไฟฟ้าที่มีอยู่เกือบครึ่งหนึ่งหยุดการทำงานในช่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลากลางคืนซึ่งเป็นการสูญเปล่าอย่างมาก หากผู้ใช้ไฟฟ้าย้ายการใช้ไฟฟ้าจากกลางวันไปใช้ในเวลากลางคืนจะเกิดประโยชน์สองต่อ คือ กฟผ. ไม่ต้องสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่ม เพื่อจ่ายไฟในเวลากลางวัน และ กฟผ. สามารถเดินโรงไฟฟ้าในเวลากลางคืนได้เพิ่มขึ้น ทำให้ Load Factor ของ กฟผ. ดีขึ้น ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าก็จะต่ำลง ด้วยเหตุดังกล่าวนี้ กฟผ. จึงสนับสนุนให้มีการย้ายการใช้ไฟฟ้าจากกลางวันไปกลางคืนมากขึ้น โดยอาจจะมีมาตรการส่งเสริมต่างๆ ออกมาในอนาคตอันใกล้นี้ รวมทั้งโครงสร้างค่าไฟใหม่ที่จะประกาศใช้ในปี 2538 ก็คงจะมีโครงสร้างที่จูงใจให้ผู้ใช้ไฟหันไปใช้ไฟฟ้าในเวลากลางคืนเพิ่มขึ้น



รูปที่ 2
กลยุทธ์การทำงานของระบบกักเก็บความเย็น

กลยุทธ์ในการทำงาน

กลยุทธ์ในการทำงานของระบบกักเก็บความเย็นโดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ กักเก็บเต็มที่ (Full Storage) และกักเก็บบางส่วน (Partial Storage) ระบบแบบกักเก็บบางส่วนสามารถแบ่งย่อยได้อีก 2 แบบคือ แบบปรับระดับภาระ (Load-Leveling) และแบบจำกัดค่าความต้องการ (Demand-Limitting) รูปที่ 2 แสดงกลยุทธ์การทำงานของระบบกักเก็บความเย็นทั้ง 3 แบบ

กลยุทธ์แบบกักเก็บเต็มที่จะถ่ายเทภาระการทำความเย็นทั้งหมดของช่วง On-Peak ไปอยู่ในช่วง Off-Peak ระบบซึ่งออกแบบสำหรับการกักเก็บเต็มที่โดยทั่วไปจะทำงานที่ความสามารถสูงสุด (Full Capacity) ตลอดช่วง Non-Peak ในวันออกแบบ(Design Day) อุปกรณ์ทำความเย็นจะไม่ทำงานในช่วง On-Peak และภาระการทำความเย็นทั้งหมดจะได้รับการจ่ายความเย็นจากระบบกักเก็บ การทำงานแบบกักเก็บเต็มที่จะเหมาะสำหรับที่ซึ่งมีอัตราค่าความต้องการไฟฟ้าแพง และที่ซึ่งมีช่วง On-Peak ค่อนข้างสั้น การควบคุมของระบบนี้ค่อนข้างง่าย

ระบบกักเก็บบางส่วนจะจ่ายความเย็นให้กับเพียงบางส่วนของภาระการทำความเย็น ซึ่งภาระการทำความเย็นที่คงเหลืออยู่จะได้รับการจ่ายความเย็นจากเครื่องทำความเย็น กลยุทธ์การทำงานแบบกักเก็บบางส่วนสามารถแบบย่อยได้ 2 แบบคือการทำงานแบบปรับระดับภาระและแบบจำกัดค่าความต้องการ

โดยทั่วไประบบแบบปรับระดับภาระจะทำงานโดยที่เครื่องทำความเย็นทำงานเต็มความสามารถ (Full

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Capacity) ตลอด 24 ชั่วโมงในวันออกแบบ (Design Day) เมื่อภาระน้อยกว่าความสามารถของเครื่องทำความเย็น ความเย็นที่เหลือจากเครื่องทำความเย็นจะถูกนำไปเก็บ เมื่อภาระมากกว่าเครื่องทำความเย็นภาระที่เกินมาจะได้รับความเย็นจากระบบกักเก็บ การกำหนดขนาดสำหรับกลยุทธ์การทำงานแบบนี้จะทำให้ได้ขนาดเครื่องทำความเย็นและขนาดของระบบกักเก็บเล็กที่สุด การทำงานแบบปรับระดับภาระจะเหมาะสำหรับที่ซึ่งภาระการทำความเย็นสูงสุดมีค่าสูงกว่าภาระเฉลี่ยมาก ๆ

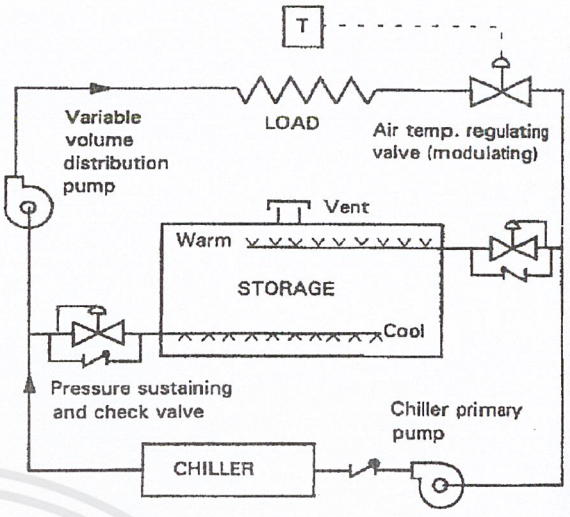
ระบบกักเก็บบางส่วนแบบจำกัดค่าความต้องการ อุปกรณ์ทำความเย็นจะทำงานที่ค่าจำกัดค่าหนึ่งในช่วง On-Peak ในบางกรณี อุปกรณ์ทำความเย็นอาจถูกควบคุมเพื่อรักษาระดับค่าความต้องการไฟฟ้า (Demand) ให้อยู่ในระดับที่กำหนดไว้ ระบบดังกล่าวนี้จึงต้องการอุปกรณ์สำหรับ Monitoring ด้วย โดยทั่วไปมิเตอร์วัดค่าความต้องการไฟฟ้าจะถูกใช้ในวัตถุประสงค์นี้ มิเตอร์วัดค่าความต้องการไฟฟ้าบางรุ่นจะมีสัญญาณ Pulse ซึ่งสามารถนำไปใช้ในระบบควบคุมอาคารได้

ระบบกักเก็บบางส่วนแบบจำกัดค่าความต้องการจะเป็น แบบที่อยู่ตรงกลางระหว่างระบบกักเก็บเต็มที่และระบบกักเก็บบางส่วนแบบปรับระดับภาระการประหยัดค่า ความต้องการไฟฟ้าและราคาค่าอุปกรณ์จะมากกว่าแบบปรับระดับภาระแต่จะด้อยกว่าแบบกักเก็บเต็มที่

ชนิดของระบบกักเก็บความเย็น

ระบบกักเก็บน้ำเย็น (Chilled Water Storage System)

ระบบกักเก็บน้ำเย็นใช้ความร้อนสัมผัส (Sensible Heat) ของน้ำในการเก็บความเย็น น้ำจะถูกทำให้เย็นโดยเครื่องทำน้ำเย็นแล้วนำไปเก็บไว้ในถังเพื่อนำออกมาใช้ในภายหลัง ปริมาณของความเย็นที่จะเก็บขึ้นอยู่กับอุณหภูมิแตกต่างระหว่างน้ำเย็นที่เก็บไว้ในถังและน้ำที่กลับมาจากระบบ ระบบเก็บน้ำเย็นสามารถเพิ่มความจุในการเก็บความเย็นได้โดยการรักษาอุณหภูมิแตกต่างให้สูงที่สุด อุณหภูมิแตกต่างทำให้สูงขึ้นได้โดย ทำให้อุณหภูมิน้ำกลับสูงขึ้น, ทำให้อุณหภูมิน้ำที่เก็บในถังต่ำลง และป้องกันไม่ให้น้ำที่กลับมาผสมกับน้ำเย็นที่เก็บอยู่ในถัง



Note: Tank water level is above chiller and distribution pumps and below highest system piping.

รูปที่ 3
ระบบกักเก็บน้ำเย็น

ระบบกักเก็บน้ำเย็นโดยทั่วไปจะบรรจุความเย็นด้วยน้ำ อุณหภูมิประมาณ 4 ถึง 7°C อุณหภูมิในช่วงนี้ใกล้เคียงกับระบบทำความเย็นปกติทั่วไป จึงทำให้สามารถใช้เครื่องทำน้ำเย็นทั่ว ๆ ไปได้ รวมทั้ง Absorption Chiller ซึ่งทำงานที่อุณหภูมิปกติ

ปริมาตรในการกักเก็บสำหรับระบบกักเก็บน้ำเย็นที่มีอุณหภูมิแตกต่าง 6 ถึง 11°C โดยทั่วไปจะประมาณ 5.9 ถึง 11.3 kWh/m3 (11 ถึง 21 ft3 per Ton-h) ถ้าหากรักษาอุณหภูมิแตกต่างได้ 17°C ปริมาตรที่ใช้คือ 17.7 kWh/m3 (7 ft3 per Ton-h) พื้นที่ที่ต้องการสำหรับระบบนี้จะประมาณ 3 ถึง 7 เท่าของระบบกักเก็บน้ำแข็ง และ 2 ถึง 3 เท่าของระบบกักเก็บ Eutactic Salt อย่างไรก็ตาม เนื่องจากถังเก็บน้ำเย็นรูปทรงค่อนข้างสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

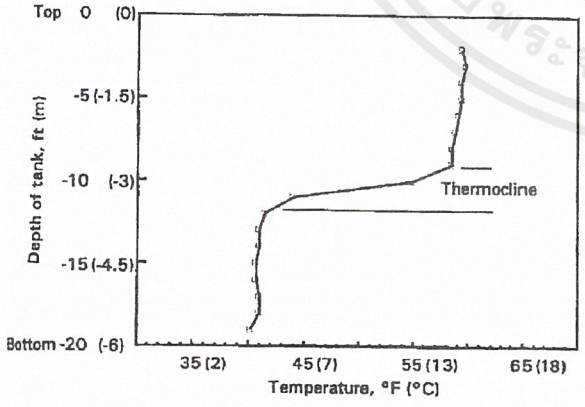
พื้นที่ในแนวราบที่ต้องการจึงพอจะเทียบเคียงกันได้กับระบบกักเก็บความเย็นชนิดอื่น ๆ

ระบบกักเก็บน้ำเย็นจะคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ เมื่อใช้กับระบบขนาดใหญ่กว่า 7000 kWh (2000 Ton-h) หรือประมาณ 760 m3 (200,000 Gal.) ถังยิ่งขนาดใหญ่ก็ยิ่งมีอัตราส่วนพื้นที่ผิวต่อปริมาตรน้อย, และยิ่งมีราคาต่อ kWh (Ton-h) น้อยลง

การทำงานของระบบกักเก็บความเย็นชนิดนี้ขึ้นอยู่กับการรักษาสภาวะการแบ่งในเชิงความร้อนระหว่างน้ำเย็นที่เก็บเข้าไปและน้ำกลับซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่า การแบ่งมีหลายวิธีคือ

1. Stratification
2. Multiple Tank
3. Membrane or Diaphram
4. Labyrinth and Baffle

วิธี Stratification เป็นวิธีที่ทราบกันโดยทั่วไปว่าเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด, มีประสิทธิภาพที่สุด และ Cost-Effective ที่สุด จึงจะกล่าวถึงเฉพาะวิธีนี้เท่านั้น



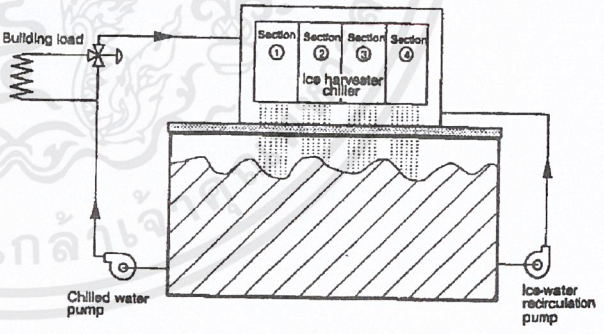
รูปที่ 4

Typical Stratification Temperature Profile

ถังเก็บน้ำเย็นที่ใช้วิธีStratificationทำงานโดยอาศัยหลักการที่ว่าน้ำจะฟอร์มตัวเป็นชั้นๆ ตามอุณหภูมิ โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของน้ำที่อุณหภูมินั้นๆ ความหนาแน่นของน้ำเป็นสัดส่วนโดยตรงกับอุณหภูมิ เมื่อน้ำเย็นลงจะมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึง 4°C เมื่อน้ำมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดนี้จนถึงจุดเยือกแข็งความหนาแน่นจะลดลง น้ำที่อุณหภูมิ 4°C ถึง 6°C จะอยู่ในส่วนล่างสุดของถัง ขณะที่น้ำกลับซึ่งมีอุณหภูมิโดยประมาณ 10° C ถึง 18°C จะอยู่ในส่วนบนของถัง ถังเก็บน้ำเย็นที่ใช้วิธี Stratification ซึ่งได้รับการออกแบบมาอย่างดี จะสามารถจ่ายพลังงานความเย็นได้ถึง 85 ถึง 90% ของพลังงานทั้งหมดที่เก็บไว้

ICE HARVESTING SYSTEM

ส่วนเครื่องทำความเย็นของระบบ Ice Harvesting จะทำการสร้างและปล่อยน้ำแข็งแบบแผ่นหรือแบบรูปท่อด้วยส่วน Evaporator ที่สร้างมาเป็นพิเศษ น้ำจะถูกส่งจากถังเก็บผ่านไปยังผิวของ Evaporator ที่ซึ่งน้ำจะถูกทำให้เย็นจะเป็นน้ำแข็ง (ดูรูปที่ 5)



รูปที่ 5

ระบบ Ice Harvesting

ในขณะทำน้ำแข็ง น้ำจะไหลผ่าน Evaporator ซึ่งอาจเป็นแผ่นหรือเป็นท่อก็ได้ น้ำจะกลายเป็นชั้นน้ำแข็งซึ่งจะถูกปล่อยลงไปในถังเก็บด้านล่างต่อไป ในขณะทำน้ำเย็นน้ำจะไหลผ่าน Evaporator ลงไปยังถังด้านล่างโดยไม่กลายเป็นน้ำแข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

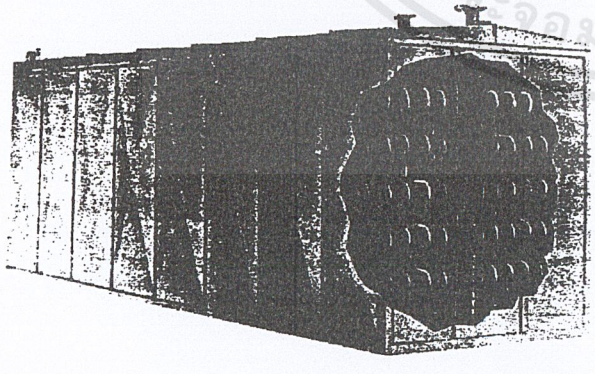
การเลือกโหมดระหว่างการทำน้ำเย็นกับทำน้ำแข็ง จะเป็นไปโดยอัตโนมัติ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำที่ผ่าน Evaporator ถ้าน้ำมีอุณหภูมิใกล้จุดเยือกแข็งจะเป็นโหมดการทำน้ำแข็งและส่วนการ Defrost จะถูกสั่งให้ทำงานเป็นช่วงๆ เพื่อละลายปล่อยให้น้ำแข็งตกลงถังด้านล่าง

ในโหมดการทำน้ำเย็น ส่วนการ Defrost จะไม่ถูกสั่งให้ทำงาน ความสามารถในการทำความเย็นและประสิทธิภาพจะเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิของน้ำที่เข้าสู่ Evaporator เพิ่มขึ้น

ขณะจ่ายความเย็น น้ำเย็นจะถูกสูบออกจากทางด้านล่างของถัง และถูกส่งไปทำความเย็นในอาคาร อุณหภูมิน้ำจ่ายจะค่อนข้างคงที่ตลอดช่วงการจ่ายความเย็น โดยอุณหภูมิจะสูงขึ้นเล็กน้อยในช่วงสุดท้ายของการละลาย

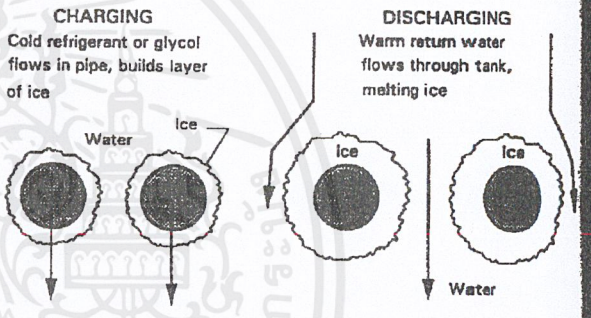
ระบบกักเก็บน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายนอก (External Melt Ice-On-Coil Storage System)

ระบบกักเก็บน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายนอก บางครั้งหมายถึงเครื่องสร้างน้ำแข็ง โดยสร้างและเก็บน้ำแข็งบนผิวนอกของขดท่อแลกเปลี่ยนความร้อน ซึ่งวางจมอยู่ในถังที่มีน้ำบรรจุอยู่ รูปที่ 6 แสดงถังเก็บน้ำแข็งและขดท่อภายใน



รูปที่ 6
ถังเก็บน้ำแข็งระบบน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายนอก

ในการบรรจุความเย็น สารทำความเย็นซึ่งอาจเป็น Refrigerant หรือ Secondary Coolant จะถูกส่งผ่านเข้าไปในขดท่อทำให้มีน้ำแข็งเกิดขึ้นบนผิวด้านนอกของท่อ ในการจ่ายความเย็นน้ำแข็งบนท่อจะถูกทำให้ละลายโดยน้ำกลับซึ่งหมุนเวียนผ่านภายในถัง (นอกท่อ) ผลก็คือจะทำให้ได้น้ำเย็นเพื่อไปใช้ทำความเย็นให้กับอาคาร นอกจากนี้จะมีการทำให้เกิดฟองอากาศผุดอยู่ทั่วถังในช่วงเริ่มต้นของการบรรจุความเย็นและตลอดช่วงจ่ายความเย็นเพื่อทำให้อุณหภูมิเท่ากันทั่วทั้งถัง และยังทำให้การสร้างและสลายน้ำแข็งดียิ่งขึ้นรูปที่ 7 แสดงขบวนการบรรจุและจ่ายความเย็นแบบละลายภายนอก

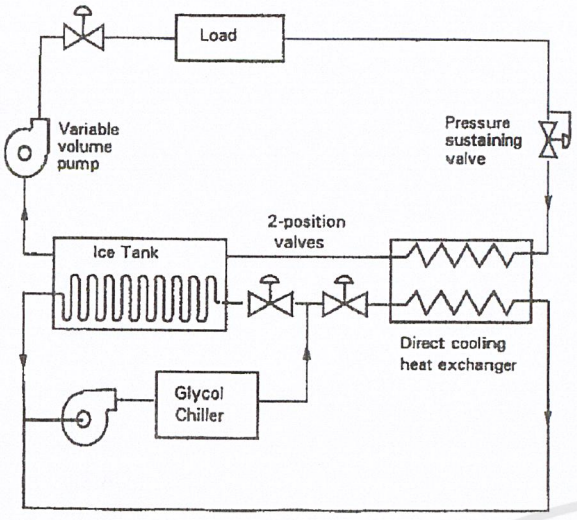


รูปที่ 7
การบรรจุและจ่ายความเย็นของระบบน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายนอก

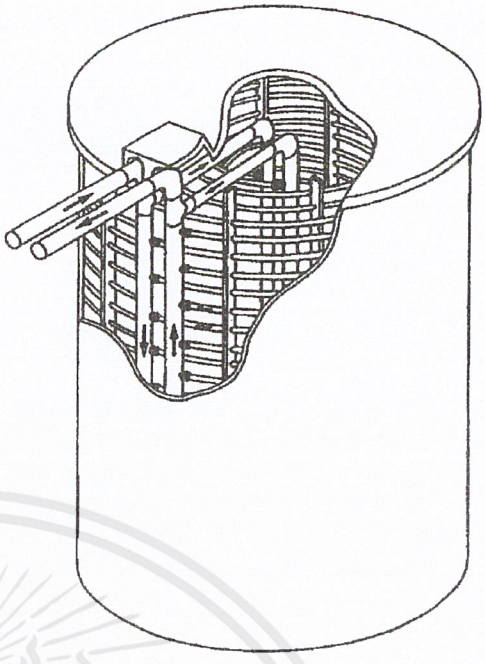
โดยทั่วไปจะสร้างน้ำแข็งหนาประมาณ 40 ถึง 65 มม บนท่อซึ่งขึ้นอยู่กับการใช้งานแบบต่างๆ น้ำแข็งยิ่งหนาก็ยิ่งต้องการอุณหภูมิบรรจุต่ำๆ และโดยทั่วไปจะใช้เมื่อมีระบบทำความเย็น ซึ่งทำงานที่อุณหภูมิ -12°C ถึง -9°C น้ำแข็งบางๆ ใช้กับที่ซึ่งมีอุณหภูมิในการบรรจุสูงกว่าและต้องการประสิทธิภาพที่ดีกว่า

หากถังเก็บความเย็นแบบละลายภายนอกบรรจุความเย็นมากเกินไป น้ำแข็งจะจับตัวเป็นผืนระหว่างท่อ บางครั้งอาจไม่ใช่ปัญหาสำคัญ แต่บางกรณีที่ผืนน้ำแข็งไปกีดขวางทางน้ำก็อาจทำให้อุณหภูมิน้ำจ่ายสูงขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8
ระบบกักเก็บน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายนอก

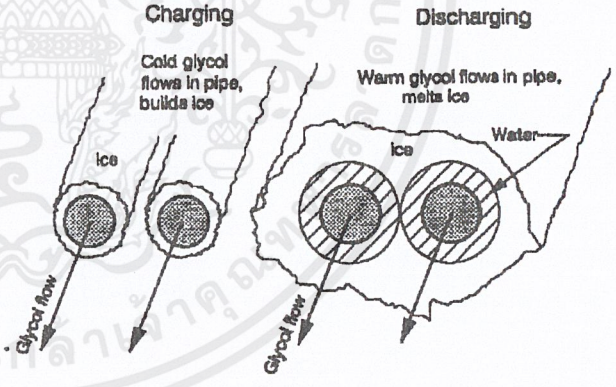


รูปที่ 9
ถังเก็บน้ำแข็งของระบบน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายใน

ระบบกักเก็บน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายใน (Internal Melt Ice-On-Coil Storage System)

ระบบกักเก็บน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายในใช้ Secondary Coolant เป็นของไหลทำงาน (Working Fluid) ในการบรรจุและจ่ายความเย็น โดยการผ่านสารทำความ เย็นเข้าไปขดท่อหรือคอยล์ซึ่งวางจมอยู่ ในถังที่มีน้ำบรรจุอยู่ ในการสร้างน้ำแข็ง เครื่องทำความเย็นจะทำให้ สารทำความเย็นมีอุณหภูมิประมาณ -6°C ถึง -3°C และน้ำแข็งก็จะเกิดขึ้นอยู่ภายนอกขดท่อ ในการจ่ายความเย็นสารทำความเย็นไหลผ่านภายในท่อทำการละลายน้ำแข็งจากทางด้านในออกไปสู่ด้านนอก สารทำความเย็นก็จะมีอุณหภูมิลดลง แล้วจึงนำไปใช้ในการทำความเย็นต่อไป

รูปที่ 9 แสดงรายละเอียดของตัวถังเก็บน้ำแข็งแบบละลายภายใน รูปที่ 10 แสดงขบวนการในการบรรจุและจ่ายความเย็นของระบบละลายภายใน ระบบละลายน้ำแข็งภายในโดยทั่วไปจะจัดให้ถังต่ออนุกรมกับเครื่องทำความเย็นโดยอาจจะเป็นเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อนหรืออยู่หลังถังเก็บน้ำแข็งก็ได้



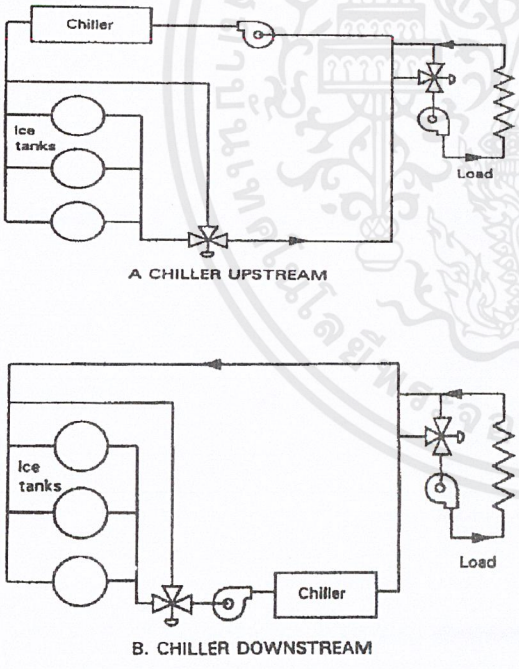
รูปที่ 10
การบรรจุและจ่ายความเย็นของระบบน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายใน

ในการจัดเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อน (Chiller Upstream) ซึ่งใช้กลยุทธ์ในการทำงานแบบกักเก็บบางส่วน (Partial Storage) สารทำความเย็นที่กลับมาจากอาคาร

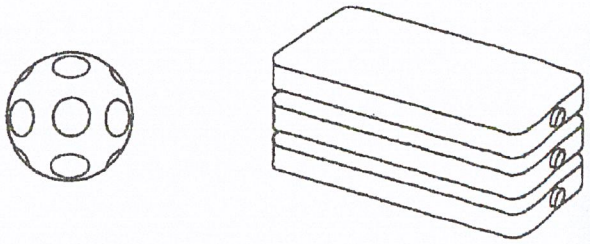
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะถูกทำให้เย็นโดยเครื่องทำความเย็นก่อนที่จะผ่านไปยังถังเก็บน้ำแข็งการจัดในรูปแบบนี้จะทำให้การทำงานของเครื่องทำความเย็นมีประสิทธิภาพมากกว่าเพราะทำงานที่อุณหภูมิสูงกว่าอย่างไรก็ตามส่วนที่นำมาใช้งานได้ของระบบกักเก็บจะลดน้อยลงเพราะอุณหภูมิด้านจ่ายออกจากถังต่ำลง

ในการจัดเครื่องทำความเย็นอยู่หลัง(Chiller Down stream) น้ำที่กลับมาจากอาคารจะผ่านถังก่อนที่จะผ่านไปยังเครื่องทำความเย็นการจัดแบบนี้จะทำให้ความสามารถของถังเก็บได้อย่างเต็มที่ รวมทั้งจะมีอุณหภูมิด้านจ่ายคงที่แน่นอนด้วย อย่างไรตามเครื่องทำความเย็นจะทำงานที่อุณหภูมิต่ำกว่า จึงทำให้มีประสิทธิภาพน้อยกว่าแบบเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อน รูปที่11 แสดงการจัดระบบทั้งแบบเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อนและอยู่หลัง



รูปที่ 11
ระบบกักเก็บน้ำแข็งบนคอยล์แบบละลายภายใน

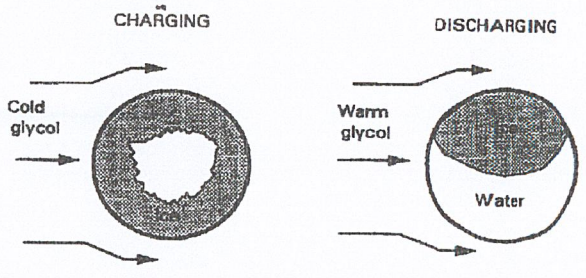


รูปที่ 12
Encapsulated Ice Containers

ENCAPSULATED ICE

ตามที่แสดงในรูปที่ 12 ระบบกักเก็บความเย็นแบบ Encapsulated Ice ประกอบด้วยคอนเทนเนอร์พลาสติกซึ่งบรรจุน้ำไว้ภายในวางจมอยู่ในสารทำความเย็น (Secondary Coolant) เช่น Ethylene Glycol การทำน้ำแข็งและการละลายเกิดขึ้นภายใน คอนเทนเนอร์

ในการบรรจุความเย็น สารทำความเย็นที่อุณหภูมิประมาณ -6°C ถึง -3°C จะถูกส่งผ่านเข้ามาภายในถังน้ำภายในคอนเทนเนอร์ จะกลายเป็นน้ำแข็ง ในการจ่ายความเย็นสารทำความเย็นซึ่งรับภาระความร้อนจากอาคารจะถูกส่งผ่านเข้าภายในถังละลายน้ำแข็งและมีอุณหภูมิลดลง สารทำความเย็นที่ผ่านจากถังอาจถูกส่งไปทำความเย็นให้กับอาคารโดยตรง หรือผ่านอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนก่อนก็ได้ รูปที่ 13 แสดงการทำน้ำแข็งและละลายน้ำแข็งภายในคอนเทนเนอร์รูปทรงกลม



รูปที่ 13
การบรรจุและจ่ายความเย็นของระบบ Encapsulated Ice

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันนี้คอนเทนเนอร์ที่ผลิตในอเมริกามี2 แบบ คือ แบบสี่เหลี่ยม มี 2 ขนาดคือ 17.0 ลิตรและ 4.2 ลิตร และแบบทรงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100mm ในยุโรปจะมีทรงกลมขนาด 95 mm และ 75 mm ด้วย คอนเทนเนอร์ผลิตจากโพลีเอธิลีนความหนาแน่นสูง และถูกออกแบบมาให้รับการขยายตัวและความดันที่เกิดจากการแข็งตัวของน้ำ คอนเทนเนอร์รูปทรงกลมจะบรรจุด้วย Deionize Water และ Nucleating Agent เสร็จจากโรงงาน คอนเทนเนอร์รูปสี่เหลี่ยมโดยทั่วไปจะบรรจุที่หน้างานด้วย Deionize Water

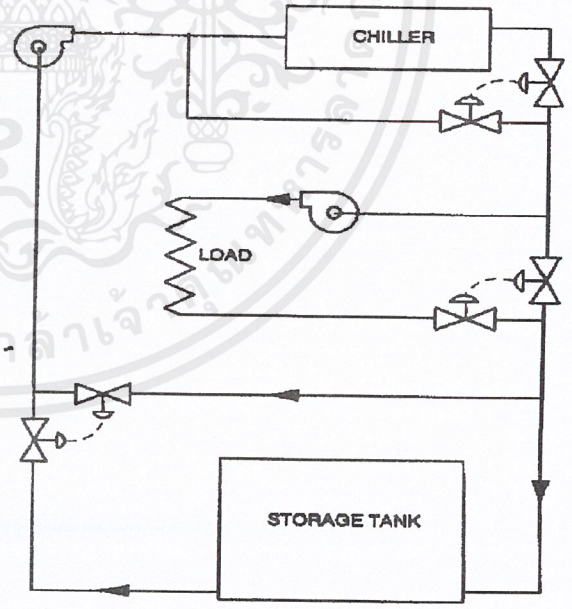
ระบบกักเก็บแบบ Encapsulated Ice อาจเป็นแบบถังเปิดไม่อัดความดันหรือเป็นแบบถังอัดความดันก็ได้ ถังแบบเปิดจะต้องมีตะแกรงหรือแผ่นปิดเพื่อกดให้คอนเทนเนอร์จมอยู่ในสารทำความเย็นตลอดเวลา

คอนเทนเนอร์แบบทรงกลมสามารถบรรจุใส่ถังได้อย่างง่ายๆ โดยไม่ต้องจัดเรียง เนื่องจากรูปร่างที่สมมาตร คอนเทนเนอร์ จะจัดตัวเองโดยที่มีช่องว่างให้สารทำความเย็นไหลผ่านรอบๆตัวมันได้ คอนเทนเนอร์รูปสี่เหลี่ยมจะต้องมีการจัดเรียงเป็นตั้งๆภายในถัง ส่วนล่างของคอนเทนเนอร์ที่ทำเป็นฐานขึ้นมาจะทำให้เกิดช่องว่างระหว่างคอนเทนเนอร์สำหรับให้สารทำความเย็นไหลผ่านได้ คอนเทนเนอร์เหล่านี้จะต้องถูกจัดวางเป็นตั้งๆภายในถังโดยที่การเคลื่อนที่เนื่องจากการขยายตัวและหดตัวรวมทั้งแรงจากการไหลของสารทำความเย็นจะไม่ทำให้เกิดช่องที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งจะทำให้เกิดการ Short Circuit และทำให้ Performance ของถังลดลง

โดยทั่วไประบบ Encapsulated Ice จะจัดให้ถังต่ออนุกรม ต่อกับเครื่องทำความเย็นโดยอาจจะเป็นเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อนหรือเครื่องทำความเย็นอยู่หลังก็ได้ แต่การจัดถังให้ต่อขนานกับเครื่องทำความเย็นก็ยังคงสามารถทำได้

ในการจัดให้เครื่องทำความเย็นอยู่ก่อน ซึ่งใช้กลยุทธ์ในการทำงานแบบกักเก็บบางส่วน (Partial Storage) สารทำความเย็นที่กลับมาจากอาคารจะถูกทำให้เย็นโดยเครื่องทำความเย็นก่อนที่จะผ่านไปยังถัง การจัดในรูปแบบนี้จะทำให้การทำงานของเครื่องทำความเย็นมีประสิทธิภาพมากกว่าเพราะทำงานที่อุณหภูมิสูงกว่า อย่างไรก็ตาม ส่วนที่นำมาใช้งานได้ของระบบกักเก็บจะลดน้อยลง เพราะอุณหภูมิด้านจ่ายออกจากถังต่ำลง

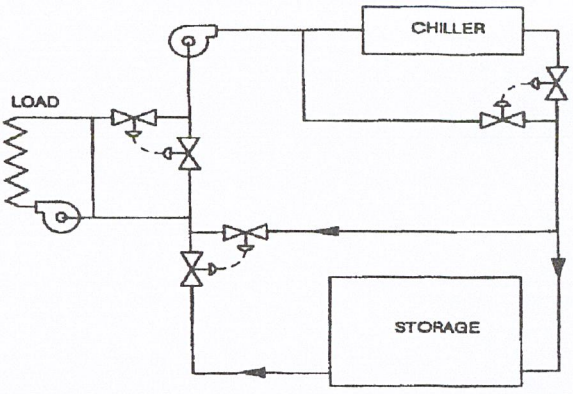
ในการจัดเครื่องทำความเย็นอยู่หลัง น้ำที่กลับมาจากอาคารจะผ่านถังก่อนที่จะผ่านไปยังเครื่องทำความเย็น การจัดแบบนี้จะทำให้ใช้ความสามารถของถังเก็บได้อย่างเต็มที่ รวมทั้งจะมีอุณหภูมิด้านจ่ายคงที่แน่นอนด้วย อย่างไรก็ตามเครื่องทำความเย็นจะทำงานที่อุณหภูมิต่ำกว่าจึงทำให้มีประสิทธิภาพน้อยกว่าแบบเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อน รูปที่ 14 และรูปที่ 15 แสดงการจัดระบบทั้งเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อนและอยู่หลัง



รูปที่ 14

ระบบ Encapsulated Ice แบบเครื่องทำความเย็นอยู่หลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

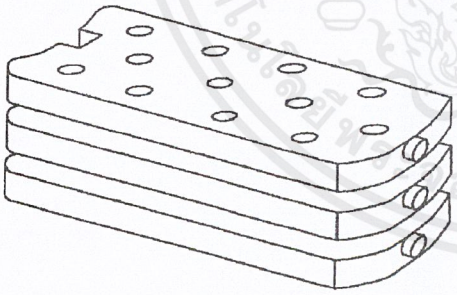


รูปที่ 15

ระบบ Encapsulated Ice แบบเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อน

EUTECTIC SALT PHASE-CHANGE MATERIALS

Eutectic Salt เป็นส่วนผสมทางเคมีซึ่งเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็งที่อุณหภูมิที่กำหนด เหมือนกับน้ำที่เก็บความเย็นเป็นจำนวนมากที่อุณหภูมิ $0^{o}C$ ขณะเปลี่ยนจากสถานะของเหลวเป็นของแข็ง Eutectic Salt ก็เก็บความเย็นที่อุณหภูมิที่จุดเปลี่ยนสถานะเช่นกัน



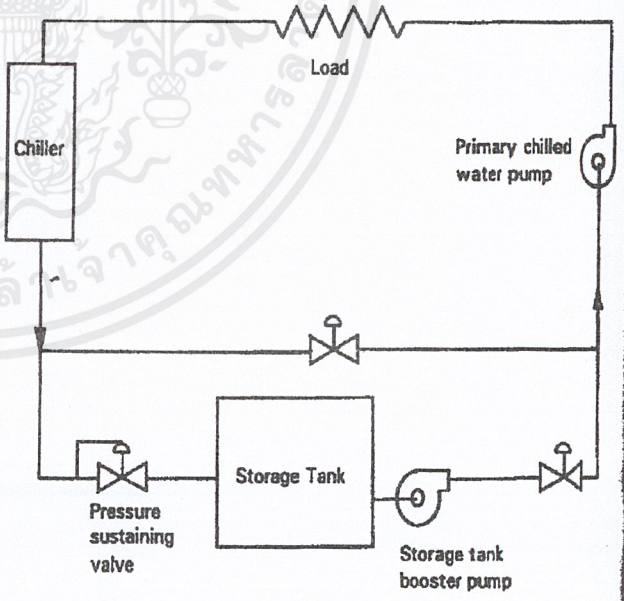
รูปที่ 16

Stacked Eutectic Salt Storage Containers

Eutectic Salt ถูกใช้อย่างกว้างขวางในการเก็บความร้อนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1800 แต่เพิ่งนำมาใช้ในการเก็บความเย็นไม่นานมานี้ สูตรโดยทั่วไปที่นำมาใช้กับระบบกักเก็บความเย็นจะประกอบด้วย น้ำ, Inorganic Salt, Nucleating และ Stabilizing Agent ซึ่งจะเปลี่ยนสถานะที่อุณหภูมิ $8.3^{o}C$ สารนี้จะถูกบรรจุในคอนเทนเนอร์พลาสติกรูปสี่เหลี่ยมซึ่งวางเรียงเป็นตั้งอยู่ภายในถัง รูปที่ 16 แสดงรูปคอนเทนเนอร์ น้ำทำหน้าที่เป็นสารถ่ายเทความร้อนโดยจะถูกหมุนเวียนผ่านถังซึ่งมีคอนเทนเนอร์อยู่ภายในนำความร้อนเข้าและออกจาก Eutectic Salt

Eutectic Salt ที่เปลี่ยนสถานะที่อุณหภูมิ $8.3^{o}C$ สามารถบรรจุความเย็นได้ด้วยน้ำเย็นที่อุณหภูมิปกติคือ $4^{o}C$ ถึง $6^{o}C$ ด้วยคุณสมบัตินี้จึงสามารถเพิ่มระบบกักเก็บความเย็นแบบนี้เข้าไปในระบบน้ำเย็นที่มีอยู่แล้ว โดยไม่ต้องดัดแปลงเครื่องทำความเย็นและระบบส่งจ่ายน้ำเย็น

อุณหภูมิขณะจ่ายความเย็นโดยทั่วไปประมาณ $9^{o}C$ ถึง $10^{o}C$ ซึ่งค่อนข้างสูงสำหรับระบบปรับอากาศโดยทั่วไป ลักษณะดังกล่าวนี้จึงเป็นข้อจำกัดในการนำระบบนี้ไปใช้แบบกักเก็บเต็มที่ (Full Storage) ซึ่งมีความต้องการควบคุมความชื้นให้ต่ำ

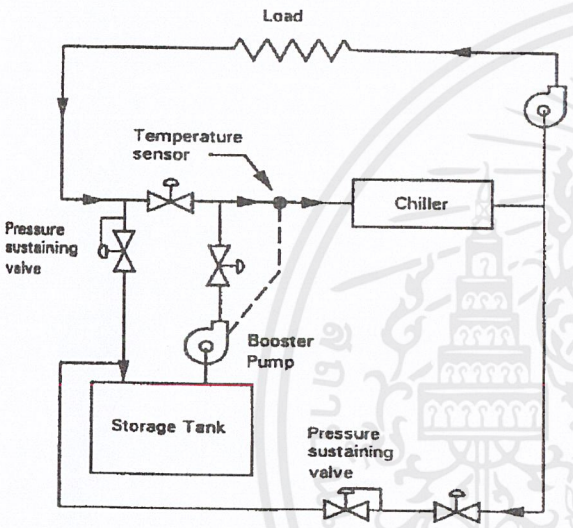


รูปที่ 17

ระบบ Eutectic Salt แบบเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบแบบ Eutectic Salt สามารถจัดได้ทั้งแบบเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อนและอยู่ หลังการจัดแบบเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อน สามารถใช้ได้กับระบบซึ่งทำงานแบบกักเก็บเต็มที่ หรือที่ซึ่งไม่ต้องการความเย็นจากระบบกักเก็บขณะเครื่องทำความเย็นทำงาน การจัดแบบเครื่องทำความเย็นอยู่หลังจะทำให้น้ำที่ผ่านถังมาแล้วผ่านเครื่องทำความเย็นเพื่อทำความเย็นให้ได้ตามอุณหภูมิที่กำหนด รูปที่ 17 และ 18 แสดงการจัดทั้งแบบเครื่องทำความเย็นอยู่ก่อนและอยู่หลัง



รูปที่ 18
ระบบ Eutectic Salt แบบเครื่องทำความเย็นอยู่หลัง

Eutectic Salt ยังมีแบบที่เก็บความเย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่านี้อีก โดยจะต้องเติมสาร Additive เพื่อทำให้ได้ Eutectic Salt ซึ่งเปลี่ยนสถานะที่อุณหภูมิ -2°C ถึง -11°C ตามต้องการ

สรุป

ระบบกักเก็บความเย็นถูกนำมาใช้เพื่อประหยัดค่าไฟฟ้า โดยประสบความสำเร็จอย่างมากในต่างประเทศ และก็น่าจะประสบความสำเร็จเช่นกันในประเทศไทย โครงสร้างค่าไฟใหม่ที่จะประกาศในปี 2538 คงจะมีส่วนช่วยให้ระบบนี้คุ้มทุนเร็วขึ้น ซึ่งก็จะทำให้มีการใช้ระบบนี้กันมากขึ้นในประเทศไทย กลยุทธ์การทำงานและชนิดของระบบกักเก็บซึ่งมีหลายแบบ ก็จะต้องถูกพิจารณาเลือกนำมาใช้ให้เหมาะสมตามแต่กรณีไปโดยมีเป้าหมายหลักคือคุ้มค่าในเชิง เศรษฐศาสตร์ที่สุด และท้ายที่สุดก็ขอย้ำว่าระบบกักเก็บความเย็นมีวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้เพื่อประหยัดค่าไฟ มิใช่เพื่อประหยัดพลังงาน เพราะโดยทั่วไปแล้วระบบกักเก็บความเย็นจะใช้พลังงานมากกว่า เนื่องจากเครื่องทำความเย็นจะต้องทำงานที่อุณหภูมิต่ำกว่าปกติ

เอกสารอ้างอิง

Charles E. Dorgan and James S. Elleson., Design Guid for Cool Thermal storage., ASHRAE Atlanta, Georgia.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อแนะนำในการออกแบบ
อาคารประเภท โรงมหรสพ

ข้อแนะนำนี้กรุงเทพมหานครจัดทำขึ้นเพื่อให้ความสะดวกกับเจ้าของอาคารหรือผู้ออกแบบได้มีความรู้ความเข้าใจกฎหมายควบคุมอาคารที่จะต้องใช้ในการออกแบบจะได้ไม่เกิดความผิดพลาด ทำให้เสียเวลาในการขออนุญาตก่อสร้างอาคาร ซึ่งมีข้อแนะนำหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

1. ข้อพิจารณาเกี่ยวกับที่ดินที่จะใช้ก่อสร้าง

1.1 ตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณที่จะก่อสร้างว่าขัดผังเมืองรวมของกรุงเทพมหานครตามกฎกระทรวงฉบับที่ 414 (พ.ศ. 2542) หรือไม่

1.2 ตรวจสอบว่าในบริเวณดังกล่าวมีกฎกระทรวง , เทศบัญญัติ หรือข้อบัญญัติ กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง ใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภทหรือไม่ และอาคารที่ท่านจะก่อสร้าง มีข้อห้ามหรือหลักเกณฑ์อย่างไรบ้าง

1.3 ตรวจสอบว่าในบริเวณดังกล่าวมีกฎหมายของหน่วยราชการอื่นที่ห้ามก่อสร้างหรือมีข้อกำหนดในการก่อสร้างอาคารนอกเหนือจาก พ.ร.บ.ควบคุมอาคารหรือไม่ เช่น บริเวณเขตปลอดภัยในราชการทหาร , บริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ , ข้อกำหนด เงื่อนไขในการปลูกสร้างอาคารริมเขตทางหลวง ฯลฯ

สอบถามข้อมูลได้ที่ กองควบคุมอาคาร สำนักการโยธา กทม 2 หรือสำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร หรือสำนักงาน เขตพื้นที่

2. แนวร่นของอาคาร

2.1 มิใช่อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องร่นแนวอาคารห่างเขตถนนสาธารณะดังนี้

2.1.1 อาคารก่อสร้างริมถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางถนนสาธารณะ ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

2.1.2 อาคารก่อสร้างริมถนนสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่10เมตรขึ้นไปแต่ไม่เกิน20เมตร ต้องร่นแนวอาคารห่างจากเขต ถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างถนนสาธารณะนั้น

2.1.3 อาคารก่อสร้างริมถนนสาธารณะที่มีความกว้างเกินกว่า 20 เมตร ต้องร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

2.1.4 อาคารไม่อยู่ริมถนนสาธารณะต้องมีที่ว่างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 6 เมตร กรณีอาคารสูงไม่เกิน 3 ชั้น และไม่ น้อยกว่า 12 เมตร กรณีสูงเกิน 3 ชั้น

2.1.5 ต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องปฏิบัติดังนี้

2.2.1 ต้องร่นแนวผนังห่างเขตที่ดินผู้อื่น และห่างถนนสาธารณะ ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

2.2.2 ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12 เมตร ติดถนนสาธารณะ ที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตรยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร และหากอาคารมี พื้นที่อาคารเกินกว่า 30,000 เมตร ที่ดินต้องอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า18 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18 เมตร

2.2.3 อัตราส่วนพื้นที่อาคารทุกชั้นรวมกันต่อพื้นที่ดิน (FAR) ต้องไม่เกิน 10 : 1

2.3 ต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดิน

2.4 ตามหลักเกณฑ์ของข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องกำหนดบริเวณห้ามก่อสร้างดัดแปลงใช้หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิด หรือบางประเภทในบริเวณดังกล่าว (ถ้ามี)

2.5 ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 414 (พ.ศ. 2542)

2.5.1. อาคารที่ก่อสร้างริมถนนสายหลักตามบัญชีรายชื่อถนนตามข้อ 8 ของกฎกระทรวง ต้องมีที่ว่างห่างจากแนวเขตทาง ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

2.5.2. อาคารที่ก่อสร้างริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ต้องมีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งแม่น้ำไม่น้อยกว่า 3 เมตร

2.5.3 อาคารที่ก่อสร้างริมฝั่งคลองตามบัญชีรายชื่อคลองตามข้อ 10 ของกฎกระทรวงฯ ต้องมีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งคลอง ไม่น้อยกว่า 6 เมตร หากอาคารที่ก่อสร้างไม่อยู่ในบัญชีรายชื่อต้องมีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งคลองไม่น้อยกว่า 3 เมตร

2.6 อาคารที่ก่อสร้างใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ คู คลอง ลำราง หรือลำกระโดง ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องร่นแนวอาคารห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 3 เมตร ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไปต้องร่นแนวอาคารห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร แต่ถ้าอาคารใกล้แหล่งน้ำสาธารณะขนาดใหญ่ เช่น บึง ทะเลสาบ หรือทะเล ต้องร่นแนวอาคารห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 12 เมตร (กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543 ข้อ 42)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ความสูง**

3.1 ความสูงของอาคาร

3.1.1ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบโดยวัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

3.1.2 อาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันขนาบอยู่ เมื่อระยะระหว่างถนนสาธารณะสองสายนั้นไม่เกิน 60 เมตรและส่วนกว้างของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่กว้างกว่าไม่เกิน60เมตรความสูงของอาคารณจุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุด จากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า

3.1.3อาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันความสูงของอาคารณจุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่าและความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 60 เมตร

3.2 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงพื้นต้องไม่น้อยกว่า 3 เมตร

4. **จำนวนที่จอดรถยนต์ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)**

อาคารโรงมหรสพมีที่นั่งเกิน 500 ที่นั่ง ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามกฎกระทรวงฯ ดังนี้

4.1 จำนวน 1 คันต่อ จำนวนที่นั่ง 10 ที่ เศษของ 10ที่คิดเป็น 10 ที่

4.2 เฉพาะในเขตท้องที่เขตพระนคร ธนบุรี บางรัก ปทุมวัน ป้อมปราบฯ สัมพันธวงศ์ จำนวน 1 คันต่อจำนวนที่นั่ง 10 ที่เศษของ 10 ที่คิดเป็น 10 ที่

4.3 กรณีมีพื้นที่อาคารรวมเกิน 1,000 ตารางเมตร และมีความสูงเกิน 15 เมตร หรือมีพื้นที่อาคารรวมทุกชั้นเกิน 2,000 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

กรณีตามข้อ 4.1 หรือ ข้อ 4.2 เทียบกับข้อ 4.3 ให้ถือว่าอาคารต้องจัดที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

5. **ระบบบำบัดน้ำเสีย**

ต้องมีคุณภาพน้ำทิ้งตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งของกฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. **ระบบป้องกันอัคคีภัย**

6.1 กรณีอาคารที่ก่อสร้างไม่เข้าข่ายเป็นอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษให้ติดตั้งบันไดหนีไฟและอุปกรณ์เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามกฎกระทรวงฉบับที่39(พ.ศ.2537)กฎกระทรวงฉบับที่47(พ.ศ.2540)และกฎกระทรวงฉบับที่55(พ.ศ.2543)และประกาศ
กรุงเทพมหานครเรื่องข้อกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟทางอากาศของอาคาร พ.ศ. 2531

6.2 กรณีอาคารที่ก่อสร้างเข้าข่ายเป็นอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษให้ติดตั้งบันไดหนีไฟและระบบเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามกฎกระทรวงฉบับที่33(พ.ศ.2535)กฎกระทรวงฉบับที่50(พ.ศ.2540)และประกาศกรุงเทพมหานครเรื่องข้อกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟทางอากาศของอาคาร พ.ศ. 2531

7. **กฎหมายของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง**

- ให้พิจารณาตาม พ.ร.บ. ป้องกันภยันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพและตามระเบียบที่กรมโยธาธิการถือปฏิบัติ

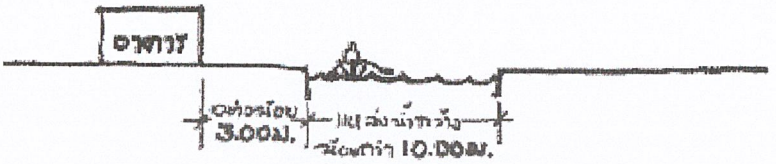
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะร่นจากแหล่งน้ำ

ข้อ ๔๒ วรรค ๑ และ ๒ (กฎกระทรวงฉบับที่ ๕๕)

อาคารที่สร้างติดแหล่งน้ำสาธารณะจะต้องมีการถอยร่นจากเขตน้ำสาธารณะดังนี้

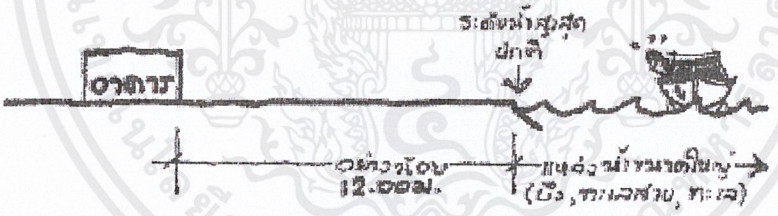
ถ้าแหล่งน้ำ(คู, คลอง, ลำประโดง, แม่น้ำ ฯลฯ)กว้างน้อยกว่า ๑๐ เมตร ถอยอย่างน้อย ๓ เมตร



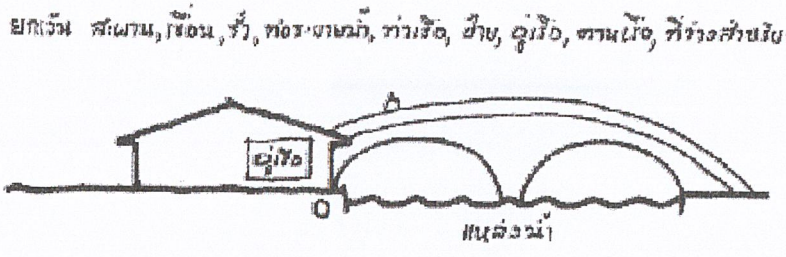
ถ้าแหล่งน้ำกว้างตั้งแต่ ๑๐ เมตร ให้ถอยอย่างน้อย ๖ เมตร



ถ้าเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่เช่น บึง ทะเลสาบ ทะเล (เช่นกว้านพะเยา อ่าวไทย ฯลฯ)ให้ถอยร่นอย่างน้อย ๑๒ เมตร(นับที่ระดับน้ำขึ้นปกติสูงสุดประจำวัน)



ยกเว้น ยกเว้น ยกเว้น สะพาน เขื่อน รั้ว ท่อระบายน้ำ ท่าเรือ ป้าย อู่เรือ คานเรือ หรือที่ว่างสำหรับจอดรถ ไม่ต้องร่น

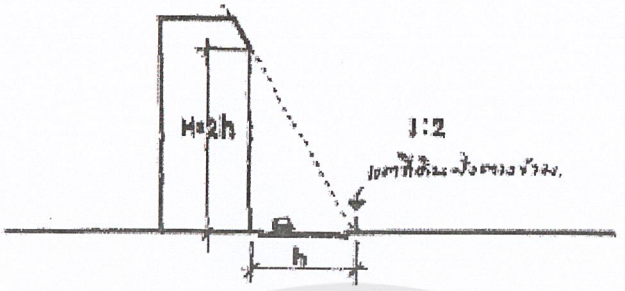


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะ set back ความสูงอาคาร

ข้อ ๔๔ วรรค ๑ (กฎกระทรวงฉบับที่ ๕๕)

ระยะ set back = ๑:๒ ตอนนี้ใช้ทั่วประเทศแล้ว



การวัดความสูงเพื่อ set-back

ข้อ ๔๔ วรรค ๒ (กฎกระทรวงฉบับที่ ๕๕)

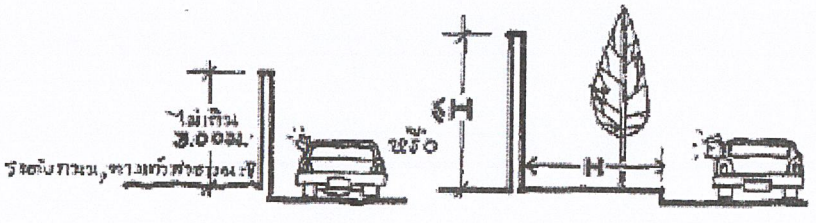
การวัดความสูงของอาคารนั้น ให้วัดจาก"ระดับถนน"หรือ "ระดับพื้นที่ก่อสร้าง" ไปถึง "ส่วนของอาคารที่สูงที่สุด" แต่ถ้าเป็นหลังคาจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังชั้นสูงสุด



กำหนดความสูงของรั้ว

ข้อ ๔๗ (กฎกระทรวงฉบับที่ ๕๕)

รั้วหรือกำแพงถ้าติดกับถนนสาธารณะจะสูงได้ไม่เกิน ๓ เมตรจากระดับทางเท้าหรือถนนสาธารณะ ยกเว้นแต่จะต้องถอยออกไปมากกว่า ความสูงของรั้ว

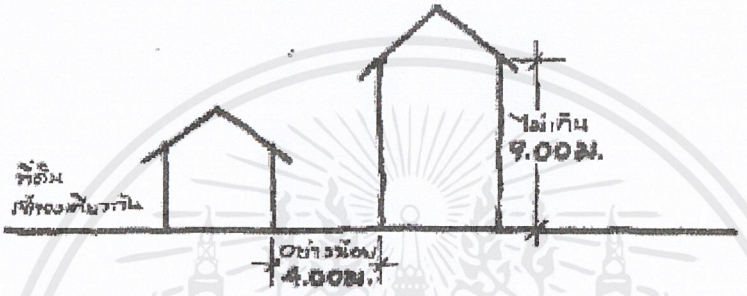


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

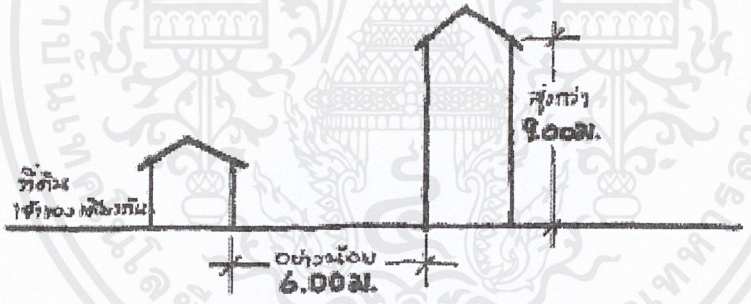
ระยะห่างของอาคารในที่ดินเจ้าของเดียวกัน
ข้อ ๔๘ (กฎกระทรวงฉบับที่ ๕๕)

ถ้าสร้างอาคารในที่ดินเจ้าของเดียวกันจะต้องให้ "พื้นหรือผนัง" ของอาคารห่างจากกัน โดยกำหนดตามความสูงของอาคาร

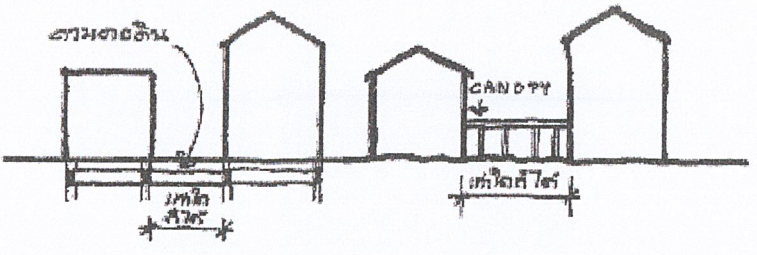
อาคารที่สูงไม่เกิน ๙ เมตร ต้องห่างกันอย่างน้อย ๔ เมตร



อาคารที่สูงเกิน ๙ เมตร(แต่ไม่เกิน ๒๓ เมตร) ห่างกันอย่างน้อย ๖ เมตร



แต่ถ้าอาคาร ๒ หลังเชื่อมกัน ก็จะถือว่าเป็นอาคารเดียวกัน ห่างกันเท่าไรก็ได้แล้วแต่การพิจารณาเชิงวิชาชีพ (ผู้เขียนตีความเอง และสอบถามผู้รู้แล้ว)

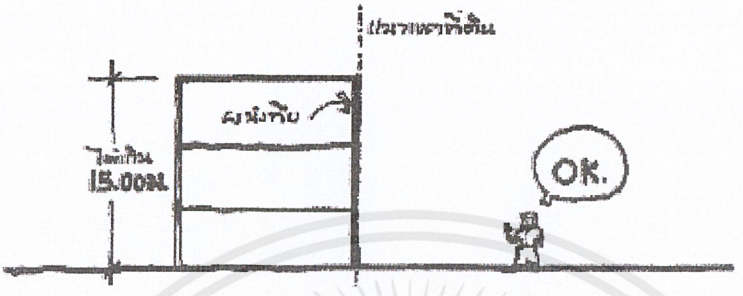


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

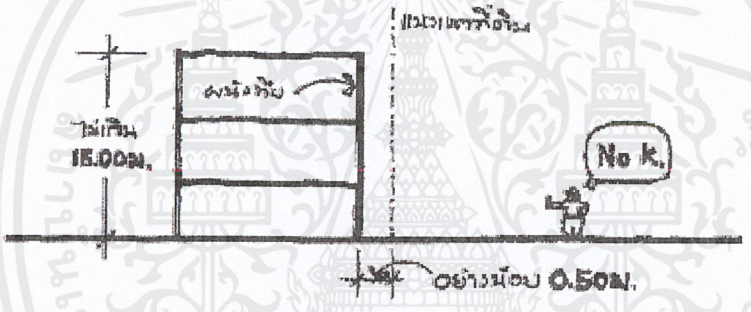
การถอยร่นข้างอาคาร

ข้อ ๕๐ (กฎกระทรวงฉบับที่ ๕๕)

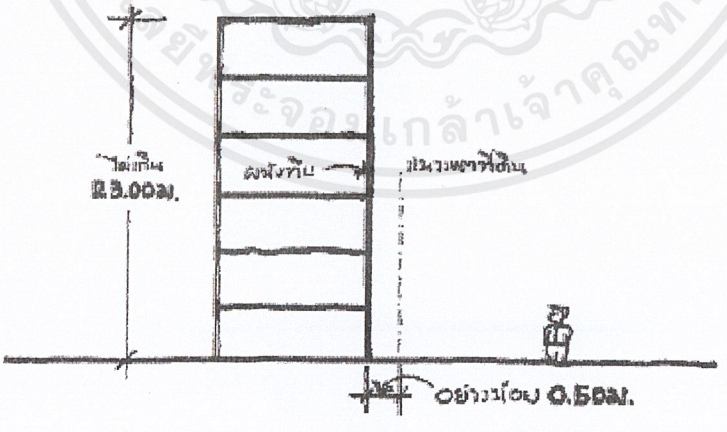
อาคารที่เป็นผนังทึบถ้าสูงไม่เกิน ๑๕ เมตรอาจสร้างชิดเขตที่ดินได้ แต่ต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของ ที่ดินข้างเคียง



ถ้าเจ้าของที่ดินให้ข้างเคียงไม่ยินยอมก็ต้องถอยจากเขตที่ดินอย่างน้อย ๕๐ เซนติเมตร

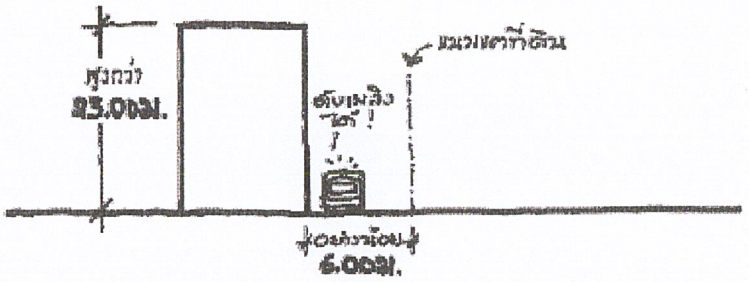


และหากอาคารสูงเกิน ๑๕ เมตร แต่ไม่เกิน ๒๓ เมตร ต้องถอยจากเขตที่ดินอย่างน้อย ๕๐ เซนติเมตร

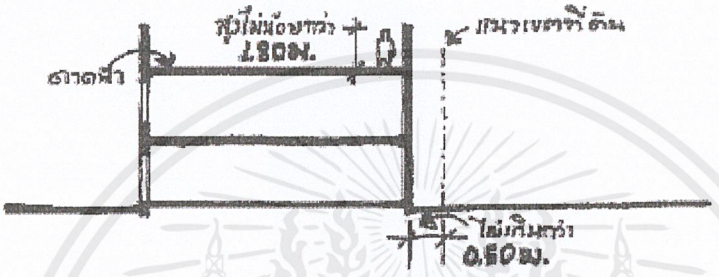


ถ้าสูงเกินกว่า ๒๓ เมตร ก็ต้องเว้นห่างอย่างน้อย ๖ เมตร(กฎกระทรวงฉบับที่ ๓๓) เพราะถือว่าเป็นอาคารสูง ต้องมีระยะร่นโดยรอบ ๖ เมตร และต้องเป็นทางให้รถดับเพลิงวิ่งได้โดยสะดวก

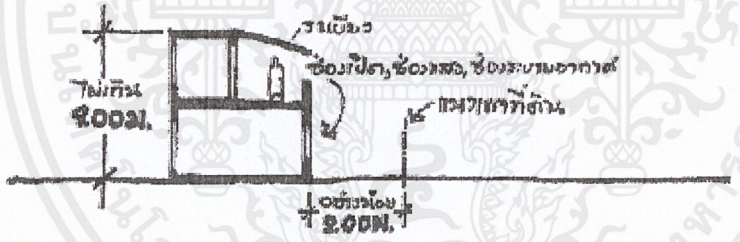
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



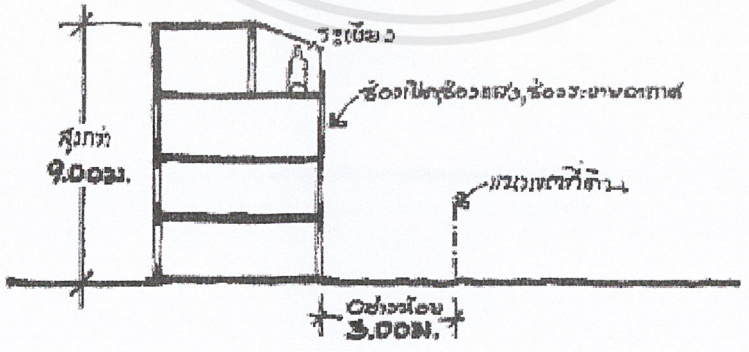
ถ้าอาคารนั้นไม่มีหลังคา แต่เป็นดาดฟ้าและจะสร้างชิดเขตหรือจะเว้น ๕๐ เซนติเมตร ดาดฟ้าจะต้องมีกำแพง สูงไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร



ถ้ามีช่องเปิด(รวมช่องแสง GLASS BLOCK และระเบียง)และอาคารสูงไม่เกิน ๙ เมตร อาคารจะกี่ชั้นก็ได้ ต้องถอยร่นอย่างน้อย ๒ เมตร



แต่ถ้าอาคารสูงเกิน ๙ เมตร และมีช่องเปิดก็ต้องถอยร่นอย่างน้อย ๓ เมตร



ถ้าสูงเกิน ๒๓ เมตร ก็ต้องเว้นอย่างน้อย ๖ เมตร ตามกฎกระทรวงฉบับที่ ๓๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้