

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**โครงการโรงละครโขน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย**  
**KHON AND CONTEMPORARY PERFORMING ART THEATRE**



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2548-2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

( ผศ. นพปฎล สุวีจนาพันธ์ )

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

รศ. กุสุมา

ธรรมธำรง

ประธานกรรมการ

รศ. ปรีชญา

รังสีรักษ์

รองประธานกรรมการ

อ. โชติวิทย์

พงษ์เสริมผล

กรรมการ

อ. พรพุดมิ

ศุภเอน

กรรมการและเลขานุการ

( ดร. รพีชาติย์ สุวรรณะชฎ )

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง พ.ศ. 2538

ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร

พุทธศักราช 2479

#### หมวด 3

##### ลักษณะอาคารต่างๆ

ข้อ 22 อาคารทุกชนิดจะปลูกสร้างบนที่ดิน ซึ่งถมด้วยขยะมูลฝอยมิได้ เว้นแต่ขยะมูลฝอยนั้นจะกลายเป็นดินแล้ว หรือได้ทับด้วยดินกระทุ้งไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร และมีลักษณะไม่เป็นอันตรายแก่อนามัยและมั่นคงพอแก่การปลูกสร้างแล้ว

#### หมวด 4

##### ส่วนต่างๆของอาคาร

ข้อ 27 ห้องนอนหรือห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคารให้มีส่วนกว้างหรือส่วนยาวไม่ต่ำกว่า 250 เซนติเมตร กับรวมพื้นที่ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตร และให้มีช่องประตูและหน้าต่างรวมกันไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 ของพื้นที่ห้องนั้น โดยไม่รวมนับสวนประตูดหรือหน้าต่างอันติดกับห้องอื่น

ข้อ 28 ห้องอาคารซึ่งบุคคลเข้าไปได้จะต้องมีช่องระบายลมให้พอเพียงในเมื่อปิดประตูทั้งหมด วิธีระบายลมนั้นให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพของอาคารนั้น

ข้อ 29 ช่องทางเดินภายในอาคารให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับให้มีเสากีดกันส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติแลเห็นได้เวลากลางวันด้วย

ข้อ 30 หน้าต่างและประตูของห้องนอนหรือห้องพักอาศัยให้สูงจากพื้นถึงยอดไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร และให้บุคคลสามารถเปิดออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 31 ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาดหรือยอดผนังของอาคารส่วนที่ต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

แสดงระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝาดหรือยอดผนังของอาคารส่วนที่ต่ำสุด

ประเภทอาคาร	ชั้นล่าง (เมตร)	ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป	
		ไม่มีระบบปรับอากาศ	มีระบบปรับอากาศ
1. อาคารที่พักอาศัย	2.40	2.40	2.40
2. อาคารสาธารณะ (ก) ห้องโถง ห้องที่ทำการ ห้องอาหารรวม ห้องประชุม โรงครัว	3.50	3.50	3.00

ห้องน้ำห้องส้วม ระเบียบของอาคารต้องมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานที่ต่ำที่สุดไม่ต่ำกว่า 2.00 เมตร

ข้อ 32 พื้นชั้นล่างของอาคารที่พักอาศัยนั้นต้องมีระดับสูงกว่าพื้นดินปลูกสร้างอาคารอย่างน้อย 90 เซนติเมตร แต่ถ้าพื้นเป็น ซีเมนต์ อิฐ หิน หรือวัสดุแข็งอย่างอื่นที่สร้างคันติดพื้นดิน ต้องมีระดับสูงกว่าพื้นดินที่ปลูกสร้างอาคารอย่างน้อย 10 เซนติเมตร และถ้าเป็นอาคารตั้งอยู่ริมแนวถนนในที่ราบจะเป็นอาคารพักอาศัยหรือไม่ก็ตามต้องสูงกว่าระดับถนนนั้นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร

ข้อ 33 ครัวไฟอยู่ติดกับห้องนอนหรือห้องส้วม ห้ามมิให้มีหน้าต่างหรือช่องลมในด้านที่ติดต่อกัน

ข้อ 35 บันไดสำหรับอาคารที่พักอาศัยต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 300 เซนติเมตร และลูกตั้งไม่สูงกว่า 20 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 22 เซนติเมตร ถ้าตอมไต่ต้องทำเหลี่ยมมีบันไดเวียนส่วนแคบสุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 36 บันไดอันเป็นประธานสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 400 เซนติเมตร ลูกตั้งไม่สูงกว่า 19 เซนติเมตร ลูกนอนไม่แคบกว่า 24 เซนติเมตร ถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอจะใช้เป็นทางลงหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้วจะต้องมีทางลงหนีไฟอีก ตอนใดที่ต้องทำเลยว่ามีบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 37 บันไดซึ่งมีช่วงสูงกว่าระยะที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น

ข้อ 38 วัตถุประสงค์ให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่น ซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟ หรือจากเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40 เมตร จึงจะมุงด้วยวัสดุอื่นได้

#### หมวด 6

##### แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 52 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทางเดินสาธารณะ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าราชการจังหวัด

ข้อ 53 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานตรงยอดฝ้าย หรือยอดผนังสูงเกินกว่าระยะราบจากผนังด้านหน้าอาคารจดแนวถนนปากตรงกันข้าม

ข้อ 57 อาคารต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งก่อสร้างปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้

- (1) อาคารที่พักอาศัยให้มีที่ว่าง 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของอาคาร
- (2) อาคารที่มีได้ใช้เป็นที่พักอาศัยด้วย แต่ละหลังหรือห้อง ให้มีที่ว่าง 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของอาคาร

#### หมวด 7

##### การสุขาภิบาล

ข้อ 59 อาคารที่ปลูกสร้างจะต้องมีทางระบายน้ำที่ไว้แล้วออกจากอาคารไปได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 60 การทำรางระบายน้ำออกจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะจะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดที่จะจัดทำได้ ถ้าใช้ท่อกลมเป็นท่อระบายต้องมีบ่อตรวจทุกระยะ 30 เมตร และทุกมุมทุกเหลี่ยมด้วย

ข้อ 65 ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 ตารางเมตร ต่อ 1 แทนมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่ายเรียบร้อย และพื้นที่ไม่ชื้น กับมีช่องระบายลมตามสมควร ถ้าเป็นส้วมระบายน้ำซึ่งไม่ใช่บ่อกักอาจทำในตัวอาคารที่พิกอาศัยได้ แต่ถ้าเป็นส้วมวิธีอื่นต้องทำเป็นส่วนหนึ่งต่างหากนอกไปจากตัวอาคารที่พิกอาศัยนั้น

กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

- (1) "ที่จอดรถ" หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร
- (2) "ที่กัลบรณนต์" หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกัลบรณนต์เพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออกของรถยนต์
- (3) "ทางเข้าออกรถยนต์" หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ถึงปากทางเข้าออกรถยนต์
- (4) "ปากทางเข้าออกรถยนต์" หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ
- (9) "ภัตตาคาร" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร
- (11) "สำนักงาน" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ
- (12) "อาคารขนาดใหญ่" หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจกรรมประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตรหรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(13) "ห้องโถง" หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารที่ซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลบรยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

(4) ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป

(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

(7) อาคารขนาดใหญ่

(8) ห้องโถงโรงแรมตาม (2) ภัตตาคารตาม(4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (7)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

(2) ในเขตเทศบาลหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2497 ใช้บังคับ

(ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2 (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่โถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตรให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจกรรมในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีพื้นที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตรให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลบรยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่นอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร
- ข้อ 7 ที่กัลดรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกัลดรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกัลดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏในกรณีจัดให้รถวิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กัลดรถก็ได้
- ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถวิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้
- (1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร
  - (2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสูงสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร

กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

#### หมวด 1

แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย

- ข้อ 2 อาคารดังต่อไปนี้ ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้
- (2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ เป็นต้น
- ข้อ 3 อาคารทั่วไป ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวกและต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน
- (2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสริมหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ

## หมวดที่ 2

### แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนด

ตาราง 6.7 แสดงจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่ต้องมีในอาคารแต่ละชนิด

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(2) ห้องแถวหรือตึกแถวไม่ว่าจะใช้เพื่อการพาณิชย์หรือพักอาศัย ต่อพื้นที่อาคารทุกชั้น รวมกันแต่ละคูหาเกิน 200 ตารางเมตร	2	1	1	-
(9) สำนักงาน ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(10) ภัตตาคาร ต่อพื้นที่สำหรับ ตั้งโต๊ะอาหาร 200 เมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

### หมวด 3

#### ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ

ข้อ 11 ส่วนต่างๆ ของอาคารต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่าความเข้มที่กำหนดไว้

ตาราง 6.8 แสดงความเข้มของแสงสว่างที่น้อยที่สุดในแต่ละส่วนของอาคารในอาคารแต่ละชนิด

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของ แสงสว่าง ลักซ์ (LUX)
2	ช่องทางเดินภายในที่อยู่อาศัยรวม	100
3	ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารที่อยู่อาศัยรวม	100
4	ห้องน้ำ ห้องส้วม สำนักงาน หรืออาคารอยู่อาศัย	100
6	ช่องทางเดินภายในสำนักงาน	200
13	ห้องประชุม	300
14	บริเวณที่ทำงานในสำนักงาน	300

ข้อ 12 ระบบการระบายอากาศในอาคารจะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกลก็ได้

ข้อ 13 ในกรณีการจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารทุกชนิดทุกประเภทต้องมีประตู หน้าต่างหรือช่องระบายอากาศด้านติดกับอากาศภายนอกเป็นพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้องนั้น ทั้งนี้ ไม่นับรวมพื้นที่ประตู หน้าต่าง และช่องระบายอากาศที่ติดต่อกับห้องอื่นหรือช่องทางเดินภายในอาคาร

#### กฎกระทรวงเรื่อง ควบคุมโรงแรมหรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้**

"ความกว้างสุทธิ" หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยปราศจากสิ่ง

ใดๆ กีดขวาง

"ความจุคน" หมายความว่า จำนวนคนดูสูงสุดที่สามารถใช้พื้นที่ของโรงมหรสพ

"ทางหนีไฟ" หมายความว่า ทางออกและแนวทางออกเพื่อใช้ลำเลียงคนออกจากอาคารเมื่อ

เกิดอัคคีภัย โดยจะต้องเป็นเส้นทางซึ่งต่อเนื่องกัน เพื่อออกจากภายในอาคารสู่บันไดหนีไฟ

หรือที่เปิดโล่งภายนอกอาคารที่ระดับพื้นดิน โดยจะต้องมีส่วนปิดล้อมที่ไม่มีช่องให้ไฟหรือควัน

จากภายนอกเข้ามาได้ และส่วนปิดล้อมจะต้องมีอัตราทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ทางหนี

ไฟจะต้องมีประตูหนีไฟ ขนาดความกว้าง ระบบระบายอากาศ ระบบอัดลมภายใน แสง

สว่างฉุกเฉิน บ้ายบอกทางหนีไฟ เช่นเดียวกับบันไดหนีไฟ ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33

(พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

โรงมหรสพแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- (1) โรงมหรสพประเภท ก หมายความว่า โรงมหรสพที่เป็นอาคารเดี่ยว ซึ่งมีการจัดที่นั่งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น
- (2) โรงมหรสพประเภท ข หมายความว่า โรงมหรสพที่เป็นอาคารเดี่ยว ซึ่งไม่มีการจัดที่นั่งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) โรงมหรสพประเภท ค หมายความว่า โรงมหรสพที่ตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจกรรม

หลายประเภทรวมกันอยู่ในอาคารเดียว ซึ่งมีการจัดที่นั่งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น

(4) โรงมหรสพประเภท ง หมายความว่า โรงมหรสพที่ตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจกรรม

หลายประเภทรวมกันอยู่ในอาคารเดียว ซึ่งไม่มีการจัดที่นั่งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น

#### หมวด 1

#### ลักษณะของโรงมหรสพ

ข้อ 2 สถานที่ตั้งของโรงมหรสพจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

- (1) โรงมหรสพประเภท ก และ ประเภท ข จะต้องตั้งอยู่ในที่ดินที่มีด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินนั้น ยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- (2) โรงมหรสพประเภท ค และ ง ต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีทางหนีไฟจากโรงมหรสพเพื่อออกภายนอกอาคารได้อย่างน้อย 2 ทาง และทางหนีไฟต้องมีขีดความสามารถในการระบายคนออกจากโรงมหรสพได้ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

ข้อ 3 ที่นั่งคนดูในโรงมหรสพประเภท ก และ ประเภท ค จะต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) จำนวนที่นั่งในแต่ละแถวจะต้องไม่เกิน 16 ที่นั่ง และปลายสุดของแถวทั้งสองด้านต้องติดทางเดินซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- (2) จำนวนที่นั่งในแต่ละแถวจะต้องไม่เกิน 8 ที่นั่ง เมื่อที่นั่งแถวปลายสุดของแถวทางเดินมีเพียงด้านเดียว ซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- (3) จะต้องเว้นทางเดินตามขวางทั้งหน้าและหลังมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทุก

ระยะที่นั่งไม่เกิน 8 แถว

ข้อ 4 ที่นั่งคนดูในโรงมหรสพประเภท ข และ ประเภท ง ถ้ามีการจัดที่นั่งในลักษณะแถว จะต้องจัดที่นั่งเช่นเดียวกับข้อ 3 โรงมหรสพประเภท ข และ ง ให้คิดจำนวนที่นั่งคนดูเท่ากับ ความจุคนดูโดยมีความจุคนดูไม่เกินอัตราส่วพื้นที่ 0.60 ตารางเมตร

ข้อ 5 โรงมหรสพจะต้องมีจำนวนทางออกหรือประตูทางออก ดังนี้

- (1) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูไม่เกิน 50 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 2 แห่ง
  - (2) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 51-250 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 3 แห่ง
  - (3) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 251-600 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 4 แห่ง
  - (4) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 601 คนขึ้นไป ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 5 แห่งทางออกหรือประตูทางออกจากโรงมหรสพที่อยู่ด้านข้าง จะต้องตรงกับแนวทางเดินตามขวางของโรงมหรสพ ตามข้อ 3(3) และจะต้องมีทางออกหรือประตูอย่างน้อย 2 แห่ง ที่มีระยะห่างระหว่างประตูที่ไกลที่สุดไม่น้อยกว่า ครึ่งหนึ่งของเส้นทแยงมุมที่ยาวที่สุดของโรงมหรสพ
- ในกรณีที่โรงมหรสพมีเวทีการแสดง จะต้องมีทางออกหรือประตูทางออกด้านหลังเวทีเพิ่มอีกอย่างน้อย 1 แห่ง

ข้อ 6 สำหรับโรงมหรสพที่ตั้งอยู่ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป หรือตั้งอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ประตูทางออกจากโรงมหรสพทุกบานจะต้องมีระยะห่างจากบันไดหนีไฟหรือทางหนีไฟไม่เกิน 45 เมตร เมื่อวัดจากแนวทางเดิน

สำหรับโรงมหรสพที่ตั้งอยู่ในระดับพื้นดิน ประตูทางออกจากโรงมหรสพทุกบานจะต้องเปิดออกสู่ภายนอกอาคารโดยตรง หากไม่สามารถเปิดออกสู่โลกภายนอกโดยตรงต้องอยู่ห่างจากทางออกสู่ภายนอกอาคาร ไม่เกิน 45 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

โรงมหรสพ ที่ตั้งอยู่ระดับต่ำกว่าระดับพื้นดิน ให้ตั้งอยู่ในระดับต่ำกว่าพื้นดิน ไม่เกิน 1 ชั้น

ข้อ 7 อาคารใดที่มีโรงมหรสพตั้งอยู่ ต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟมีลักษณะเป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ข้อ 8 ประตูทางออกโรงมหรสพจะต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) เป็นบานประตูซึ่งเปิดออกสู่ภายนอก และเมื่อเปิดออกแล้วจะต้องไม่กีดขวางทางเดินหรือบันไดหรือชานพักบันได
- (2) บานประตูต้องทนไฟอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
- (3) เหนือบานประตูต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรว่าทาง “ทางออก” พรสัญลักษณ์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา โดยตัวอักษรจะต้องมีขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เซนติเมตร
- (4) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลาที่มีคนอยู่ ภายใน
- (5) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร และขนาดความกว้างรวมของทุกประตูรวมกันต้องเป็นไปตามจำนวนที่นั่งคนดูในอัตราส่วน 1 เซนติเมตร ต่อจำนวนที่นั่งคนดู 1 คน ทั้งนี้การเพิ่มขนาดความกว้างของประตูทางออกจากโรงมหรสพดังกล่าว ให้เฉลี่ยความกว้างออกไปทุกๆ ประตูทางออกจากโรงมหรสพ
- (6) ประตูทางออกจากโรงมหรสพ หากเปิดออกสู่บันไดหนีไฟโดยตรงจะต้องมีชานพักขนาดความกว้างสุทธิ ด้านละไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อยู่หน้าประตูทางออกจากโรงมหรสพ
- (7) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องไม่มีธรณีประตูหรือขอบกัน ทั้งนี้พื้นบริเวณหน้าประตูทางออกจากโรงมหรสพ หากมีระดับพื้นด้านนอกและด้านในอยู่ต่างระดับกันให้ระดับพื้นด้านนอกอยู่ต่ำกว่าพื้นด้านในไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร

ข้อ 9 โรงมหรสพประเภท ก และประเภท ข จะต้องมืทางเดินภายนอกโดยรอบอาคารโรงมหรสพ ซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ข้อ 10 โรงมหรสพประเภท ค และประเภท ง จะต้องมืทางเดินซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 2 เมตร อย่างน้อย 1 ทางจากประตูโรงมหรสพไปสู่บันไดหนีไฟ

ข้อ 11 ผนังโดยรอบโรงมหรสพจะต้องมีอัตรา Thornton ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

ข้อ 12 วัสดุที่ใช้ภายในโรงมหรสพ จะต้องเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1) วัสดุซึ่งไม่มีส่วนใดติดไฟหรือลุกไหม้เมื่อถูกไฟ
- (2) วัสดุที่มีส่วนโครงสร้างพื้นฐานเป็นวัสดุไม่ติดไฟตาม (1) และมีส่วนผิวหน้าเป็นวัสดุทนไฟไม่ลุกลาม

## หมวด 2

### ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าสำรอง และระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 13 โรงมหรสพต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิทช์ประธาน สำหรับโรงมหรสพ โดยเฉพาะติดตั้งในที่ที่สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย

ข้อ 14 โรงมหรสพต้องมีแสงไฟทางเดินระหว่างแถวที่นั่งเพื่อให้แสงสว่างตลอดความยาวทางเดินระหว่างแถวที่นั่ง หรือทางเดินแต่ละชั้นในกรณีที่ทำเป็นชั้นบันได เมื่อแสงสว่างทั่วไปสลัวหรือดับลงในระหว่างที่มีผู้ชม

ข้อ 15 แผงสวิทช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้าหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติได้

ข้อ 16 โรงมหรสพหรืออาคารที่ตั้งโรงมหรสพต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน บันได บันไดหนีไฟ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ และไฟส่องสว่างสำหรับทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ แยกเป็นอิสระจากระบบไฟฟ้าปกติอื่น ครอบคลุมพื้นที่โรงมหรสพถึงบันไดหนีไฟ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

ข้อ 17 โรงมหรสพต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้ คนที่อยู่ในอาคาร ได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ในกรณีที่โรงพยาบาลตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจการหลายประเภทรวมกันซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ของโรงพยาบาลจะต้องต่อเชื่อมเข้ากับระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ของอาคารดังกล่าวด้วย

ข้อ 18 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของโรงพยาบาลที่มีมาตรฐานเช่นเดียวกับที่กำหนดในกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสาย และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

(ข) รายละเอียดการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(ค) รายละเอียดการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

(2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่างๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าว และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของระบบ

(3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า

(4) แผนผังวงจรและการติดตั้งแผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้าและระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง

(5) ในกรณีที่เป็นโรงพยาบาลประเภท ก และประเภท ข ให้มีแผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าด้วย

ข้อ 19 โรงพยาบาลต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อจ่ายน้ำดับเพลิงที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิง ดังต่อไปนี้

(1) ท่อจ่ายน้ำดับเพลิงต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทาสีน้ำมันสีแดง และจะต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำ และระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารโรงพยาบาล และจากหัวรับดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดสวมเร็ว ที่ต่อเชื่อมกับระบบของเจ้าพนักงานดับเพลิงได้ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 นิ้วครึ่ง) พร้อมทั้งฝาครอบและโช้รอยติดไว้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ดับเพลิงครอบคลุมทุกพื้นที่

(3) ต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิง และต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันซึ่งสามารถใช้ดับเพลิงได้ทุกพื้นที่

(4) ต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารชนิดข้อต่อสวมเร็วที่สามารถรับน้ำจากรถดับเพลิงได้ ซึ่งอยู่ในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวต่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด โดยที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโช้รอยติดไว้ท้าย และบริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตร ต่อวินาที สำหรับท่อขึ้นท่อแรกและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อขึ้นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ในกรณีที่โรงมหรสพตั้งอยู่ในอาคารที่ ประกอบกิจการหลายประเภทรวมกัน ซึ่ง เป็นอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีระบบท่อจ่ายน้ำดับเพลิงที่ต่อมาจากท่อขึ้นของอาคารเพียงพอสำหรับใช้ดับเพลิงบริเวณพื้นที่โรงมหรสพทั้งหมด ในลักษณะตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาด 65 มิลลิเมตร (2 นิ้วครึ่ง) พร้อมทั้งฝาครอบและโช้รอยติดไว้ ข้อ 20 โรงมหรสพนอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ตามข้อ 19 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง

ข้อ 21 โรงมหรสพประเภท ก และ ประเภท ข ที่เป็นอาคารขนาดใหญ่จะต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLER SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยสามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด ในกรณี ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติภายในโรงมหรสพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิง  
ไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรองด้วย

โรงแรมหรือสหกรณ์ ค และประเภท ง ซึ่งตั้งอยู่ในอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง  
หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะต้องมียุทธศาสตร์ดับเพลิงอัตโนมัติตามวรรคหนึ่งต่อเชื่อมเข้า  
กับระบบดับเพลิงอัตโนมัติของอาคารดังกล่าวด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กฎกระทรวงเรื่อง ควบคุมโรงแรมรศพ

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

"ความกว้างสุทธิ" หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยปราศจากสิ่งใดๆ กีดขวาง

"ความจุคน" หมายความว่า จำนวนคนสูงสุดที่สามารถใช้พื้นที่ของโรงแรมรศพ

"ทางหนีไฟ" หมายความว่า ทางออกและแนวทางออกเพื่อใช้ลำเลียงคนออกจากอาคารเมื่อเกิดอัคคีภัย โดยจะต้องเป็นเส้นทางซึ่งต่อเนื่องกัน เพื่อออกจากภายในอาคารสู่บันไดหนีไฟ หรือที่เปิดโล่งภายนอกอาคารที่ระดับพื้นดิน โดยจะต้องมีส่วนปิดล้อมที่ไม่มีช่องให้ไฟหรือควันจากภายนอกเข้ามาได้ และส่วนปิดล้อมจะต้องมีอัตราหนีไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ทางหนีไฟจะต้องมีประตูหนีไฟ ขนาดความกว้าง ระบบระบายอากาศ ระบบอัดลมภายใน แสงสว่างฉุกเฉิน ป้ายบอกทางหนีไฟ เช่นเดียวกับบันไดหนีไฟ ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

โรงแรมรศพแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- (1) โรงแรมรศพประเภท ก หมายความว่า โรงแรมรศพที่เป็นอาคารเดี่ยว ซึ่งมีการจัดที่นั่งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น
- (2) โรงแรมรศพประเภท ข หมายความว่า โรงแรมรศพที่เป็นอาคารเดี่ยว ซึ่งไม่มีการจัดที่นั่งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น
- (3) โรงแรมรศพประเภท ค หมายความว่า โรงแรมรศพที่ตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจกรรมหลายประเภทรวมกันอยู่ในอาคารเดี่ยว ซึ่งมีการจัดที่นั่งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น
- (4) โรงแรมรศพประเภท ง หมายความว่า โรงแรมรศพที่ตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจกรรมหลายประเภทรวมกันอยู่ในอาคารเดี่ยว ซึ่งไม่มีการจัดที่นั่งคนดูในลักษณะยึดติดกับพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด 1

### ลักษณะของโรงพยาบาล

ข้อ 2 สถานที่ตั้งของโรงพยาบาลจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

- (1) โรงพยาบาลประเภท ก และ ประเภท ข จะต้องตั้งอยู่ในที่ดินที่มีด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินนั้น ยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- (2) โรงพยาบาลประเภท ค และ ง ต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีทางหนีไฟจากโรงพยาบาลเพื่อออกภายนอกอาคารได้อย่างน้อย 2 ทาง และทางหนีไฟต้องมีขีดความสามารถในการระบายคนออกจากโรงพยาบาลได้ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

ข้อ 3 ที่นั่งคนดูในโรงพยาบาลประเภท ก และ ประเภท ค จะต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) จำนวนที่นั่งในแต่ละแถวจะต้องไม่เกิน 16 ที่นั่ง และปลายสุดของแถวทั้งสองด้านต้องติดทางเดินซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- (2) จำนวนที่นั่งในแต่ละแถวจะต้องไม่เกิน 8 ที่นั่ง เมื่อที่นั่งแถวปลายสุดของแถวทางเดินมีเพียงด้านเดียว ซึ่งมีขนาดความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- (3) จะต้องเว้นทางเดินตามขวางทั้งหน้าและหลังมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทุกระยะที่นั่งไม่เกิน 8 แถว

ข้อ 4 ที่นั่งคนดูในโรงพยาบาลประเภท ข และ ประเภท ง ถ้ามีการจัดที่นั่งในลักษณะแถว จะต้องจัดที่นั่งเช่นเดียวกับข้อ 3 โรงพยาบาลประเภท ข และ ง ให้คิดจำนวนที่นั่งคนดูเท่ากับความจุคนดูโดยมีความจุคนดูไม่เกินอัตราตัวพื้นที่ 0.60 ตารางเมตร

ข้อ 5 โรงพยาบาลจะต้องมีจำนวนทางออกหรือประตูทางออก ดังนี้

- (1) โรงพยาบาลที่มีจำนวนที่นั่งคนดูไม่เกิน 50 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 2 แห่ง
- (2) โรงพยาบาลที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 51-250 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 3 แห่ง
- (3) โรงพยาบาลที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 251-600 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หมวด 1

### ลักษณะของโรงพยาบาล

ข้อ 2 สถานที่ตั้งของโรงพยาบาลจะต้องมีลักษณะ ดังนี้

- (1) โรงพยาบาลประเภท ก และ ประเภท ข จะต้องตั้งอยู่ในที่ดินที่มีด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินนั้น ยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- (2) โรงพยาบาลประเภท ค และ ง ต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีทางหนีไฟจากโรงพยาบาลเพื่อออกภายนอกอาคารได้อย่างน้อย 2 ทาง และทางหนีไฟต้องมีขีดความสามารถในการระบายคนออกจากโรงพยาบาลได้ในระยะเวลา 1 ชั่วโมง

ข้อ 3 ที่นั่งคนดูในโรงพยาบาลประเภท ก และ ประเภท ค จะต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) จำนวนที่นั่งในแต่ละแถวจะต้องไม่เกิน 16 ที่นั่ง และปลายสุดของแถวทั้งสองด้านต้องติดทางเดินซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- (2) จำนวนที่นั่งในแต่ละแถวจะต้องไม่เกิน 8 ที่นั่ง เมื่อที่นั่งแถวปลายสุดของแถวทางเดินมีเพียงด้านเดียว ซึ่งมีขนาดความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- (3) จะต้องเว้นทางเดินตามขวางทั้งหน้าและหลังมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทุกระยะที่นั่งไม่เกิน 8 แถว

ข้อ 4 ที่นั่งคนดูในโรงพยาบาลประเภท ข และ ประเภท ง ถ้ามีการจัดที่นั่งในลักษณะแถว จะต้องจัดที่นั่งเช่นเดียวกับข้อ 3 โรงพยาบาลประเภท ข และ ง ให้คิดจำนวนที่นั่งคนดูเท่ากับความจุคนดูโดยมีความจุคนดูไม่เกินอัตราส่วนพื้นที่ 0.60 ตารางเมตร

ข้อ 5 โรงพยาบาลจะต้องมีจำนวนทางออกหรือประตูทางออก ดังนี้

- (1) โรงพยาบาลที่มีจำนวนที่นั่งคนดูไม่เกิน 50 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 2 แห่ง
- (2) โรงพยาบาลที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 51-250 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 3 แห่ง
- (3) โรงพยาบาลที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 251-600 คน ต้องมีจำนวนทางออก หรือประตูทางออกไม่น้อยกว่า 4 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (4) โรงมหรสพที่มีจำนวนที่นั่งคนดูตั้งแต่ 601 คนขึ้นไป ต้องมีจำนวนทางออก หรือ ประตูทางออกไม่น้อยกว่า 5 แห่งทางออกหรือประตูทางออกจากโรงมหรสพที่อยู่ ด้านข้างจะต้องตรงกับแนวทางเดินตามขวางของโรงมหรสพ ตามข้อ 3(3) และ จะต้องมีการออกหรือประตูอย่างน้อย 2 แห่ง ที่มีระยะห่างระหว่างประตูที่ไกลที่สุด ไม่น้อยกว่า ครึ่งหนึ่งของเส้นทแยงมุมที่ยาวที่สุดของโรงมหรสพ
- ในกรณีที่โรงมหรสพมีเวทีการแสดง จะต้องมีการออกหรือประตูทางออกด้านหลัง เวทีเพิ่มอีกอย่างน้อย 1 แห่ง

ข้อ 6 สำหรับโรงมหรสพที่ตั้งอยู่ตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป หรือตั้งอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ประตู ทางออกจากโรงมหรสพทุกบานจะต้องมีระยะห่างจากบันไดหนีไฟหรือทางหนีไฟไม่เกิน 45 เมตร เมื่อวัดจากแนวทางเดิน

สำหรับโรงมหรสพที่ตั้งอยู่ในระดับพื้นดิน ประตูทางออกจากโรงมหรสพทุกบานจะต้องเปิด ออกสู่ภายนอกอาคารโดยตรง หากไม่สามารถเปิดออกสู่โลกภายนอกโดยตรงต้องอยู่ห่าง จาก ทางออกสู่ภายนอกอาคาร ไม่เกิน 45 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน

โรงมหรสพ ที่ตั้งอยู่ระดับต่ำกว่าระดับพื้นดิน ให้ตั้งอยู่ในระดับต่ำกว่าพื้นดิน ไม่เกิน 1 ชั้น

ข้อ 7 อาคารใดที่มีโรงมหรสพตั้งอยู่ ต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟมีลักษณะเป็นไปตามที่ กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุม อาคาร พ.ศ.2522

ข้อ 8 ประตูทางออกโรงมหรสพจะต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) เป็นบานประตูซึ่งเปิดออกสู่ภายนอก และเมื่อเปิดออกแล้วจะต้องไม่กีดขวางทางเดิน หรือบันไดหรือชานพักบันได
- (2) บานประตูต้องทนไฟอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
- (3) เหนือบานประตูต้องมีป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรว่าทาง "ทางออก" พร สัญลักษณ์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา โดยตัวอักษรจะต้องมีขนาด ตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เซนติเมตร
- (4) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลาที่มีคนอยู่ ภายใน
- (5) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูง ไม่น้อยกว่า 2 เมตร และขนาดความกว้างรวมของทุกประตูรวมกันต้องเป็นไปตาม

จำนวนที่นั่งคนดูในอัตราส่วน 1 เซนติเมตร ต่อจำนวนที่นั่งคนดู 1 คน ทั้งนี้การ  
เพิ่มขนาดความกว้างของประตูทางออกจากโรงมหรสพดังกล่าว ให้เฉลี่ยความ  
กว้างออกไปทุกๆ ประตูทางออกจากโรงมหรสพ

- (6) ประตูทางออกจากโรงมหรสพ หากเปิดออกสู่บันไดหนีไฟโดยตรงจะต้องมีขนาด  
ขนาดความกว้างสุทธิ ด้านละไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อยู่หน้าประตูทางออกจาก  
โรงมหรสพ
- (7) ประตูทางออกจากโรงมหรสพต้องไม่มีธรณีประตูหรือขอบกั้น ทั้งนี้พื้นบริเวณหน้า  
ประตูทางออกจากโรงมหรสพ หากมีระดับพื้นด้านนอกและด้านในอยู่ต่างระดับกัน  
ให้ระดับพื้นด้านนอกอยู่ต่ำกว่าพื้นด้านในไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร

ข้อ 9 โรงมหรสพประเภท ก และประเภท ข จะต้องมียางเดินภายนอกโดยรอบอาคารโรง  
มหรสพ ซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ข้อ 10 โรงมหรสพประเภท ค และประเภท ง จะต้องมียางเดินซึ่งมีความกว้างสุทธิไม่น้อย  
กว่า 2 เมตร อย่างน้อย 1 ทางจากประตูโรงมหรสพไปสู่บันไดหนีไฟ

ข้อ 11 ผนังโดยรอบโรงมหรสพจะต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

ข้อ 12 วัสดุที่ใช้ภายในโรงมหรสพ จะต้องเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1) วัสดุซึ่งไม่มีส่วนใดติดไฟหรือลุกไหม้เมื่อถูกไฟ
- (2) วัสดุที่มีส่วนโครงสร้างพื้นฐานเป็นวัสดุไม่ติดไฟตาม (1) และมีส่วนผิวหน้าเป็นวัสดุ  
ทนไฟไม่ลุกลาม

## หมวด 2

ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าสำรอง และระบบป้องกันเพลิงไหม้

ข้อ 13 โรงมหรสพต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการ  
เดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วน  
ภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้า  
ส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธาน สำหรับโรงมหรสพ โดยเฉพาะติดตั้งในที่ที่สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย

ข้อ 14 โรงมหรสพต้องมีแสงไฟทางเดินระหว่างแถวที่นั่งเพื่อให้แสงสว่างตลอดความยาวทางเดินระหว่างแถวที่นั่ง หรือทางเดินแต่ละชั้นในกรณีที่ทำเป็นชั้นบันได เมื่อแสงสว่างทั่วไปสลับหรือดับลงในระหว่างที่มีผู้ชม

ข้อ 15 แผงสวิตช์วงจรย่อยทุกแผงของระบบไฟฟ้าต้องต่อลงดิน การต่อลงดิน หลักสายดิน และวิธีการต่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในกรณีที่อยู่นอกเขตความรับผิดชอบของการไฟฟ้าหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ให้ใช้มาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติได้

ข้อ 16 โรงมหรสพหรืออาคารที่ตั้งโรงมหรสพต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน บันได บันไดหนีไฟ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ และไฟส่องสว่างสำหรับทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ แยกเป็นอิสระจากระบบไฟฟ้าปกติอื่น ครอบคลุมพื้นที่โรงมหรสพถึงบันไดหนีไฟ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

ข้อ 17 โรงมหรสพต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย (1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้ คนที่อยู่ในอาคารได้ยิน หรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ในกรณีที่โรงมหรสพตั้งอยู่ในอาคารที่ประกอบกิจการหลายประเภทรวมกันซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ของโรงมหรสพจะต้องต่อเชื่อมเข้ากับระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ของอาคารดังกล่าวด้วย

ข้อ 18 แบบแปลนระบบไฟฟ้าให้ประกอบด้วย

(1) แผนผังวงจรไฟฟ้าของโรงมหรสพที่มีมาตราส่วนเช่นเดียวกับที่กำหนดในกระทรวงฯ ด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้างอาคารซึ่งแสดงถึง

(ก) รายละเอียดการเดินสาย และการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดในแต่ละวงจรย่อยของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง

(ข) รายละเอียดการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

- (ค) รายละเอียดการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน
- (2) แผนผังวงจรไฟฟ้าแสดงรายละเอียดของระบบสายดิน สายประธานต่างๆ รวมทั้งรายละเอียดของระบบป้องกันสายประธานดังกล่าว และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดของระบบ
- (3) รายการประกอบแบบแสดงรายละเอียดของการใช้ไฟฟ้า
- (4) แผนผังวงจรและการติดตั้งแผงควบคุมหรือแผงจ่ายไฟฟ้าและระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง
- (5) ในกรณีที่เป็นโรงพยาบาลประเภท ก และประเภท ข ให้มีแผนผังและรายละเอียดการเดินสายและการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าด้วย
- ข้อ 19 โรงพยาบาลต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อจ่ายน้ำดับเพลิง ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิง ดังต่อไปนี้
- (1) ท่อจ่ายน้ำดับเพลิงต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทาสีน้ำมันสีแดง และจะต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำ และระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารโรงพยาบาล และจากหัวรับดับเพลิงนอกอาคาร
- (2) ต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำเพลิงชนิดสวมเร็ว ที่ต่อเชื่อมกับระบบของเจ้าพนักงานดับเพลิงได้ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 นิ้วครึ่ง) พร้อมทั้งฝาครอบและไทร์รอยติดไว้ ซึ่งสามารถนำไปใช้ดับเพลิงครอบคลุมทุกพื้นที่
- (3) ต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิง และต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดัน ซึ่งสามารถใช้ดับเพลิงได้ทุกพื้นที่
- (4) ต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารชนิดข้อต่อสวมเร็วที่สามารถรับน้ำจากรดับเพลิงได้ ซึ่งอยู่ในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด โดยที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีไทร์รอยติดไว้ท้าย และบริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"
- (5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตร ต่อวินาที สำหรับท่อยื่นท่อแรกและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อยื่นแต่ท่อที่เพิ่มขึ้นใน

อาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ในกรณีที่โรงมหรสพตั้งอยู่ในอาคารที่ ประกอบกิจการหลายประเภทรวมกัน ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีระบบท่อจ่ายน้ำดับเพลิงที่ต่อมาจากท่อขึ้นของอาคารเพียงพอสำหรับใช้ดับเพลิงบริเวณพื้นที่โรงมหรสพทั้งหมด ในลักษณะตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาด 65 มิลลิเมตร (2 นิ้วครึ่ง) พร้อมทั้งผาครอบและใช้ร้อยติดไว้

ข้อ 20 โรงมหรสพนอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ตามข้อ 19 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 เครื่อง

ข้อ 21 โรงมหรสพประเภท ก และ ประเภท ข ที่เป็นอาคารขนาดใหญ่จะต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLER SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยสามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด ในการนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติภายในโรงมหรสพ ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินทางท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรองด้วย

โรงมหรสพประเภท ค และประเภท ง ซึ่งตั้งอยู่ในอาคารขนาดใหญ่ อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะต้องมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติตามวรรคหนึ่งต่อเชื่อมเข้ากับระบบดับเพลิงอัตโนมัติของอาคารดังกล่าวด้วย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โรงละครโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย KHON AND CONTEMPORARY PERFORMING ART THEATRE
นักศึกษา	นาย ชิตดนัย ชัชวาลวงศ์
รหัส	44020008
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา	2548-2549

### บทคัดย่อ

#### ข้อปัญหา

“ โชน ” ก็เป็นศิลปการแสดงอย่างหนึ่งของไทย ซึ่งโชนเป็นนาฏศิลป์ชั้นสูงอย่างหนึ่งของไทย มีกำเนิดมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา ซึ่งการแสดงโชนนั้นได้แสดงถึงความสามารถของคนไทยโบราณในหลายๆ ด้าน ทั้งการประดิษฐ์ท่ารำ การประดิษฐ์หัวโชน การประดิษฐ์เครื่องแต่งกาย เครื่องประดับ ซึ่งสิ่งนี้ก็ถือเป็นเอกลักษณ์ และความภาคภูมิใจของประเทศไทยอย่างมาก แต่เนื่องจากปัจจุบันวัฒนธรรมตะวันตกได้เข้ามามีบทบาทต่อประเทศไทยอย่างมาก ทำให้คนไทยหันไปนิยมวัฒนธรรมตะวันตกจนทำให้วัฒนธรรมหลายอย่าง ในประเทศเสื่อมถอยลง รวมทั้งโชนด้วย เราจึงควรมีการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยให้คงอยู่สืบไป ซึ่งการอนุรักษ์นั้นก็ได้หมายถึงความถึงการรักษา ทำนุบำรุงของโบราณเพียงอย่างเดียว แต่ยังต้องมีการปรับตัว และประยุกต์สิ่งต่างๆ ให้เข้ากับยุคสมัย รวมทั้งทางด้านศิลปการแสดงซึ่งก็ทำให้เกิดขึ้นเป็น ศิลปะการแสดงร่วมสมัย และเนื่องจากในปัจจุบันสภาวะเศรษฐกิจ และสังคม ก่อให้เกิดความตึงเครียดแก่ประชาชน ประชาชนจึงหันมาสนใจเรื่องการพักผ่อนคลายความตึงเครียดในแบบต่างๆ มากขึ้น และ จากคำแถลงนโยบายทางด้านวัฒนธรรม กล่าวถึงต้องการพื้นที่เพื่อประกอบกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างถาวรเพื่อให้ประชาชน โดยเฉพาะเยาวชนจะได้มีพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมในเชิงสร้างสรรค์ ได้เรียนรู้ทางด้านวัฒนธรรม และสนับสนุนให้มีใช้เวลาว่างอย่างเป็นประโยชน์

โรงละครโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัยจึงได้มีการจัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นการอนุรักษ์ และพัฒนาศิลปการแสดงโดยเฉพาะโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัยให้ประชาชนได้มีแหล่งนันทนาการ ที่สามารถรองรับศิลปการแสดงได้ทุกประเภท โดยมุ่งเน้นไปที่การแสดงประเภทโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย เป็นแหล่งรวบรวมความรู้ศิลปการแสดงแก่ผู้คนในสังคมไทย เป็นสถานที่ฝึกซ้อมแก่ศิลปิน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักแสดงและประชาชนที่สนใจได้ในระดับหนึ่ง โดยโครงการนี้เป็นการสนองนโยบายทางด้านวัฒนธรรมของรัฐบาล โครงการนี้เป็นโครงการของรัฐบาลที่เปิดโอกาสให้เอกชนสนับสนุน เป็นโครงการที่จะส่งเสริมศักยภาพ และพัฒนาศิลปการแสดงของไทยให้ทัดเทียมนานาชาติ ทั้งยังเป็นการอนุรักษ์ สืบสานศิลปการแสดงของไทย และยังสามารถเป็นจุดท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่งของประเทศไทยได้อีกด้วย

## วิธีการวิจัย

1. การศึกษาความเป็นมาของโครงการ
2. การศึกษาแนวทางการวางผังของโครงการ รวมถึงรูปลักษณะ ฟังก์ชันการใช้งานภายในอาคาร และการศึกษาที่วางภายในอาคาร รวมถึงการศึกษาอาคารในต่างประเทศ ที่มีโครงการคล้ายคลึงกัน
3. การศึกษาระบบการบริหารงานของโครงการ, การศึกษาความสัมพันธ์และองค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ
4. การวิเคราะห์ประเภท พฤติกรรมและจำนวนผู้เข้าใช้โครงการ
5. การวิเคราะห์คำนวณพื้นที่ใช้สอย องค์ประกอบภายในโครงการ
6. การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ การศึกษาตำแหน่ง, ทิศทาง และอาณาเขต ตลอดจนวิเคราะห์การเข้าถึงและการกำหนดทางเข้าหลักของโครงการ
7. การศึกษาการออกแบบโรงละคร, การจัดที่นั่งภายในโรงละคร, ระบบแสง สี เสียง รวมถึงวัสดุที่ใช้ในการทำพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน ที่ได้มาตรฐานเพื่อคุณภาพเสียงในโรงละคร
8. การศึกษางานระบบประกอบอาคารต่างๆ ดังนี้ ระบบโครงสร้าง, ระบบไฟฟ้า, ระบบปรับอากาศ, ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย, ระบบสุขาภิบาล, ระบบการกำจัดขยะ, ระบบการขนส่งภายในอาคาร, ระบบรักษาความปลอดภัย
9. การศึกษาข้อบังคับต่างๆทางกฎหมาย และการศึกษาการออกแบบเพื่อคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. รูปแบบอาคารสะท้อนถึงเอกลักษณ์ในของไทย ผ่านทางงานสถาปัตยกรรม แต่ยังคงมีความทันสมัยในรูปแบบและวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ผสมผสานกันเป็นแบบร่วมสมัย
2. การวางองค์ประกอบอาคารที่รวมเอาทั้งโรงละครทั้ง 2 โรงเข้าไว้ในอาคารเดียวกัน ทำให้การดำเนินกิจกรรมทางวัฒนธรรมมีความหลากหลายมากขึ้น
3. โครงการมีลักษณะเป็นอาคารเดี่ยวดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดทางเข้า-ออก และระบบรักษาความปลอดภัยไว้เป็นอย่างดี
4. ที่ตั้งโครงการมีสถานีรถไฟฟ้าอยู่ติดกับที่ตั้งจึงต้องคำนึง พื้นที่ที่ติดกับสถานี และถึงทางสัญจรของผู้คนที่มาจากรถไฟฟ้า มากเป็นพิเศษ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ก็ด้วยความอนุเคราะห์ให้ความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำต่างๆ ตลอดจนกำลังใจจากหลายๆท่าน ซึ่งข้าพเจ้าใคร่ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวของข้าพเจ้าสำหรับกำลังใจ และกำลังเงินที่ให้ข้าพเจ้ามาอย่างสม่ำเสมอตลอด 5 ปี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.รพีชาติย์ สุวรรณระฆัง สำหรับคำปรึกษา คำชี้แนะ แนวทางความรู้ และข้อคิดต่างๆที่ดีอีกมากมาย

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของกระทรวงวัฒนธรรม และสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย สำหรับการให้ข้อมูล และนโยบายต่างๆ

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของสำนักงานกองการสังคีต และเจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยนาฏศิลป์สำหรับการให้ข้อมูล และความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับศิลปะการแสดง

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยสำหรับการนำเข้าชมสถานที่ และข้อมูลต่างๆ เพื่อเป็นกรณีศึกษาโครงการศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ขอขอบคุณสายรหัส 08 พี่ต๋อป พี่เอ็ด พี่เจ้ น้องท้อป น้องจิต น้องนิก และน้องโบที่ช่วยกันทำให้งานจนเสร็จสมบูรณ์ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อน หมี่ แมง เอก และ ท้อป ที่มาช่วยกันทำให้งานเสร็จสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆ ชาว สท.5 ทุกคน สำหรับชีวิตที่สนุกสนาน กำลังใจ และความช่วยเหลือต่างๆตลอด 5 ปี รวมถึงบุคคลอื่นๆมากมายที่ไม่ได้กล่าวถึง ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

นาย ชิตดนัย ชัชวาลวงศ์

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2-1 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสำนักงานบริหาร	2-8
ตารางที่ 2-2 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	2-9
ตารางที่ 2-3 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่และฝ่ายบริการ	2-10
ตารางที่ 2-4 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	2-11
ตารางที่ 2-5 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	2-12
ตารางที่ 2-6 แสดงข้อมูลสถิติสถิติผู้ใช้ห้องสมุดทุลกระหม่อมสิรินธร (2544)	2-15
ตารางที่ 2-7 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ในอีก 5 ปีข้างหน้าของห้องสมุดดนตรี ทุลกระหม่อมสิรินธร เพื่อการคาดการณ์ของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต	2-16
ตารางที่ 2-8 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนของผู้เข้าชมนิทรรศการของหอศิลป์เจ้าฟ้า	2-17
ตารางที่ 2-9 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ในอีก 5 ปีข้างหน้าของหอศิลป์เจ้าฟ้า เพื่อการคาดการณ์ของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต	2-18
ตารางที่ 2-10 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนที่นั่ง และจำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อรอบของโรงละครต่างๆ	2-19
ตารางที่ 2-11 แสดงจำนวนที่นั่งจาก AUDITORIUM จากต่างประเทศ	2-20
ตารางที่ 2-11(ต่อ) แสดงจำนวนที่นั่งจาก AUDITORIUM จากต่างประเทศ	2-21
ตารางที่ 2-12 แสดงจำนวนที่นั่งทั้งหมดและจำนวนที่นั่งเฉลี่ยต่อรอบที่คาดคะเนได้ที่เข้ามาชมการแสดงของโรงละครทั้ง 3 โรง	2-23
ตารางที่ 2-13 แสดงจำนวนคนเฉลี่ยต่อวันและจำนวนหมุนเวียนที่คาดคะเนได้ที่เข้ามาใช้บริการส่วนห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา และส่วนนิทรรศการ	2-23
ตารางที่ 3-1 แสดงความสัมพันธ์ของความต้องการและจุดประสงค์กับองค์ประกอบหลักโครงการ	3-1
ตารางที่ 3-2 แสดงประเภทของโซน และโรงละครที่เหมาะสม	3-2
ตารางที่ 3-3 แสดงความสัมพันธ์ของความต้องการและจุดประสงค์ต่อองค์ประกอบเสริมโครงการ	3-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-4 แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	3-30
ตารางที่ 3-4 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	3-31
ตารางที่ 3-4 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	3-32
ตารางที่ 3-4 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	3-33
ตารางที่ 3-4 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	3-34
ตารางที่ 3-4 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	3-35
ตารางที่ 3-4 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	3-36
ตารางที่ 3-4 (ต่อ) แสดงผลสรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ	3-37
ตารางที่ 3-5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนสำนักงานบริหาร	3-39
ตารางที่ 3-6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนบริการการศึกษา	3-40
ตารางที่ 3-7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนโถงทางเข้าและส่วน พักคอย	3-41
ตารางที่ 3-8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนแสดงงานนิทรรศการ	3-42
ตารางที่ 3-9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนห้องอาหาร	3-43
ตารางที่ 3-10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนโรงละคร	3-44
ตารางที่ 3-11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบภายในส่วนงานเทคนิค	3-48
ตารางที่ 4-1 แสดงจำนวนประชากรในพื้นที่เขตพระโขนง	4-6
ตารางที่ 4-2 แสดงรายได้จากการเก็บภาษีของเขตพระโขนง ปี 2545	4-6
ตารางที่ 4-3 แสดงตลาดที่อยู่ในเขตพระโขนง	4-7
ตารางที่ 4-4 แสดงจำนวนประชากรในเขตตลาดพร้าว	4-11
ตารางที่ 4-5 แสดงการให้คะแนนในพื้นที่แต่ละเขตที่เหมาะสมกับโครงการ	4-13
ตารางที่ 4-6 แสดงการให้คะแนนในพื้นที่แต่ละพื้นที่ที่เหมาะสมกับโครงการ	4-18
ตารางที่ 6-1 แสดงปริมาตรที่ต้องการของ AUDITORIUM ต่อหนึ่งคนของการแสดง ในแต่ละประเภท	6-16
ตารางที่ 6-2 แสดงมาตรฐานทั่วไปสำหรับเสียงเบื่องหลังที่อนุญาตให้มีได้	6-37
ตารางที่ 6-3 แสดงสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุ	6-38
ตารางที่ 6-4 แสดงตำแหน่งและจำนวนของไมโครโฟน	6-57
ตารางที่ 6-5 แสดงความต้องการระบบดับเพลิงต่อสถานที่ต่างๆ	6-65
ตารางที่ 6-6 แสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินต่อจำนวนความจุผู้ชม	6-69
ตารางที่ 6-7 แสดงปริมาณความต้องการโดยเฉลี่ยในการปรับอากาศ	6-74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-8 แสดงขนาดห้องเครื่องโดยประมาณระบบ	6-74
CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM	
ตารางที่ 6-9 แสดงขนาดและน้ำหนักโดยประมาณ COOLING TOWER	6-75
ตารางที่ 6-10 แสดงข้อดีข้อเสียของภาชนะรองรับขยะในแบบต่างๆ	6-80
ตารางที่ 6-11 แสดงข้อดีข้อเสียของควมถึต่างๆ ในการเก็บขยะ	6-81



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2-1 แสดงแผนผังตำแหน่งการบริหารของโครงการ	2-13
ภาพที่ 3-1 แสดงถึงมุมมองต่างๆของการขมนิทรรศการ	3-18
ภาพที่ 3-2 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนสำนักงานบริหาร	3-39
ภาพที่ 3-3 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนบริการการศึกษา	3-40
ภาพที่ 3-4 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนโถงทางเข้าและส่วนพักคอย	3-41
ภาพที่ 3-5 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนแสดงงานนิทรรศการ	3-42
ภาพที่ 3-6 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนห้องอาหาร	3-43
ภาพที่ 3-7 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนโรงละคร	3-45
ภาพที่ 3-8 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วน FRONT OF THE HOUSE	3-46
ภาพที่ 3-9 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วน HOUSE AND BACK OF THE HOUSE	3-47
ภาพที่ 3-10 แสดงแผนผังความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในส่วนงานเทคนิค	3-48
ภาพที่ 4-1 แสดงแผนที่กรุงเทพมหานคร	4-1
ภาพที่ 4-2 แสดงแผนที่เขตพระโขนง	4-5
ภาพที่ 4-3 แสดงแผนที่เขตบางนา	4-8
ภาพที่ 4-4 แสดงแผนที่เขตลาดพร้าว	4-10
ภาพที่ 4-5 แสดงแผนที่เขตที่ตั้งโครงการทั้ง 3 เขต	4-14
ภาพที่ 4-6 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการที่ 1	4-15
ภาพที่ 4-7 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการที่ 2	4-16
ภาพที่ 4-8 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการที่ 3	4-17
ภาพที่ 4-9 แสดงผังบริเวณที่ตั้งโครงการ	4-19
ภาพที่ 5-1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรม กระทรวงศึกษาธิการ	5-5
ภาพที่ 5-2 แสดงการแบ่งงานและหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานในสถาบันวัฒนธรรมศึกษา	5-7
ภาพที่ 5-4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	5-14
ภาพที่ 5-5 แสดงผังบริเวณทั้งหมดของศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	5-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5-6 แสดงผังอาคารนิทรรศการและบริการ	5-15
ภาพที่ 5-7 การศึกษาของศูนย์วัฒนธรรม	5-16
ภาพที่ 5-8 แสดงรูปด้านส่วนหอประชุมใหญ่ของศูนย์วัฒนธรรม	5-16
ภาพที่ 5-9 แสดงมุมมองจากทางเข้าหลักของโครงการ	5-17
ภาพที่ 5-10 แสดงภาพมุมมองบริเวณโถงทางเข้าของโรงละครใหญ่ของศูนย์วัฒนธรรม	5-17
ภาพที่ 5-11 แสดงภาพมุมมองภายในโรงละครใหญ่ จากบริเวณที่นั่งชมไปยังด้านเวทีแสดง	5-18
ภาพที่ 5-12 แสดงภาพมุมมองภายในโรงละคร จากบริเวณที่นั่งชมชั้นล่างไปยังที่นั่งชม ชั้นลอย	5-18
ภาพที่ 5-13 แสดงภาพมุมมองภายในโรงละคร จากบริเวณเวทีชั้นล่างไปยังที่นั่งชมชั้นลอย	5-18
ภาพที่ 5-14 แสดงภาพแสดงมุมมองภายในห้องควบคุมแสง	5-19
ภาพที่ 5-15 แสดงภาพมุมมองภายในห้องแต่งตัวนักแสดง	5-19
ภาพที่ 5-16 แสดงภาพมุมมองภายในห้องซ้อมการแสดง	5-20
ภาพที่ 5-17 แสดงภาพแสดงมุมมองบริเวณโรงละครกลางแจ้ง	5-20
ภาพที่ 5-18 แสดงภาพแสดงมุมมองบริเวณโรงละครกลางแจ้ง	5-20
ภาพที่ 5-19 แสดงภาพมุมมองภายในห้องสมุด	5-21
ภาพที่ 5-20 แสดงภาพบันไดทางขึ้นไปยังห้องแต่งตัว	5-22
ภาพที่ 5-21 ทศนียภาพบริเวณที่นั่งชมในโรงละครกลางแจ้ง	5-23
ภาพที่ 5-22 ทศนียภาพบริเวณที่นั่งชมในโรงละครกลางแจ้ง	5-24
ภาพที่ 5-23 แสดงภาพห้องควบคุมแสง สี และเสียง (CONTROL ROOM)	5-24
ภาพที่ 5-24 แสดงภาพบันไดทางขึ้นไปยังห้องแต่งตัว	5-25
ภาพที่ 5-25 แสดงภาพห้องจำหน่ายบัตรเข้าชม	5-25
ภาพที่ 5-26 แสดงภาพบันไดทางขึ้นไปยังทางเดินชอุมบำรุงไฟเวที	5-26
ภาพที่ 5-27 แสดงภาพห้อง STUDIO 2	5-26
ภาพที่ 5-28 แสดงภาพบันไดทางขึ้นไปยังห้อง STUDIO 4	5-27
ภาพที่ 5-29 แสดงภาพห้องสมุด และพิพิธภัณฑ์	5-27
ภาพที่ 5-30 แสดงภาพบริเวณห้องเทพ	5-28
ภาพที่ 5-31 แสดงภาพบริเวณแกลลอรี่	5-28
ภาพที่ 5-32 แสดงภาพบริเวณลานอเนกประสงค์	5-29
ภาพที่ 5-33 แสดงภาพบริเวณสำนักงานบัญชี	5-29
ภาพที่ 5-34 แสดงภาพห้องจัดสร้างและเก็บอุปกรณ์	5-30
ภาพที่ 5-35 แสดงภาพบริเวณร้านขายของชำร่วย	5-30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5-36 แสดงแผนที่บริเวณที่ตั้งของ SYDNEY OPERA HOUSE	5-34
ภาพที่ 5-37 แสดง PLAN – PODIUM – LEVEL 12 (GROUND LEVEL)	5-35
ภาพที่ 5-38 แสดง PLAN – PODIUM – LEVEL 30	5-36
ภาพที่ 5-39 แสดง PLAN – UNDER THE SHELLS – LEVEL 42 AND ABOVE	5-37
ภาพที่ 5-40 แสดงรูปตัดของ SYDNEY OPERA HOUSE ในส่วนของ OPERA	5-38
ภาพที่ 5-41 แสดงรูปตัดของ SYDNEY OPERA HOUSE ในส่วนของ CONCERT HALL	5-38
ภาพที่ 5-42 แสดงรูปตัดผ่านส่วนของการ SET ในส่วน STAGE และ	5-39
ภาพที่ 5-43 แสดงลักษณะการจัดที่นั่งใน AUDITORIUM	5-39
ภาพที่ 5-44 แสดงรูปตัดส่วนของการใช้ LIFT ในการ SET จากของเวทีการแสดง	5-40
ภาพที่ 5-45 แสดงลักษณะและแนวความคิดในการออกแบบรูป FORM ของ SYDNEY OPERA	5-41
ภาพที่ 5-46 แสดงทัศนียภาพของ THE ESPLANADE	5-42
ภาพที่ 5-47 แสดงแผนที่โดยสังเขปของ THE ESPLANADE	5-44
ภาพที่ 5-48 แสดงแผนที่องค์ประกอบโดยรวมของ THE ESPLANADE	5-45
ภาพที่ 5-49 แสดงทัศนียภาพบริเวณโถงทางเข้า	5-46
ภาพที่ 5-50 แสดงทัศนียภาพบริเวณภายในโรงละครหลัก	5-47
ภาพที่ 5-51 แสดงแผนผังที่นั่งภายในโรงแสดงดนตรี	5-49
ภาพที่ 5-52 แสดง THE PIPE ORGAN และ ACOUSTIC CANOPY	5-50
ภาพที่ 5-53 แสดงทัศนียภาพภายในโรงแสดงดนตรี (CONCERT HALL)	5-51
ภาพที่ 5-54 แสดงแบบจำลองของโรงละคร และโรงแสดงดนตรี	5-54
ภาพที่ 5-55 แสดงแบบจำลองของ DOUBLE LAYER SPACE TRUSS บริเวณโรงละคร ซึ่งเส้นที่มีสีเข้มกว่าจะเป็น TRUSS ด้านใน ส่วนที่มีสีอ่อนกว่าจะเป็น TRUSS ด้านนอก	5-55
ภาพที่ 5-56 แสดงแบบจำลองของ DOUBLE LAYER SPACE TRUSS บริเวณโรงแสดง ดนตรี ซึ่งเส้นที่มีสีเข้มกว่าจะเป็น TRUSS ด้านใน ส่วนที่มีสีอ่อนกว่าจะเป็น TRUSS ด้านนอก	5-56
ภาพที่ 5-57 แสดงลักษณะของส่วนที่ปกคลุมหลังคา (ROOF CLADDING)	5-57
ภาพที่ 5-58 แสดงทัศนียภาพภายในที่แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากแผงกันแดด	5-58
ภาพที่ 5-59 แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณทางเดินชั้น 2 ก่อนเข้าโรงละคร	5-58
ภาพที่ 6-1 แสดงแปลนรูปร่างต่างๆของโรงละคร	6-1
ภาพที่ 6-2 แสดงระยะที่เหมาะสมไกลที่สุดระหว่างผู้นั่งชมแถวหลังสุดกับเวที	6-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6-3 แสดงลักษณะมุมเปิดที่เหมาะสมกว้างที่สุดของพื้นที่การแสดง (เวที)	6-4
ภาพที่ 6-4 แสดงรูปตัดของ VERTICAL SIGHT LINES	6-5
ภาพที่ 6-5 แสดงลักษณะของมุมมองของสายตาของผู้ชมการแสดงในจุดต่างๆของโรงละคร	6-6
ภาพที่ 6-6 แสดงผังประกอบการคำนวณตำแหน่งการจัดวางที่นั่ง	6-6
ภาพที่ 6-7 แสดงลักษณะของพื้นแบบต่างๆ	6-7
ภาพที่ 6-8 แสดงขนาดและระยะห่างของที่นั่งแบบ Fixed Seat	6-8
ภาพที่ 6-9 แสดงลักษณะของ MOVABLE SEAT แบบที่ 1	6-9
ภาพที่ 6-10 แสดงลักษณะของ MOVABLE SEAT แบบที่ 2	6-9
ภาพที่ 6-11 แสดงการจัดที่นั่งแบบ TRADITIONAL	6-10
ภาพที่ 6-12 แสดงรูปแบบต่างๆของการจัดที่นั่ง	6-11
ภาพที่ 6-13 แสดงอัตราส่วนการเบนผนังในโรงละครที่เหมาะสม	6-12
ภาพที่ 6-14 แสดงลักษณะการเบนผนังภายในโรงละคร	6-13
ภาพที่ 6-15 แสดงลักษณะของผนังด้านหลังโรงละคร	6-13
ภาพที่ 6-16 แสดงวิธีการแก้ปัญหาการเกิดเสียงสะท้อน	6-14
ภาพที่ 6-17 แสดงลักษณะของเพดานภายในโรงละคร	6-15
ภาพที่ 6-18 แสดงลักษณะของการออกแบบชั้นลอย	6-16
ภาพที่ 6-19 แสดงลักษณะของเพดานในส่วนของเวที	6-17
ภาพที่ 6-20 แสดงพื้นที่เวทีแสดง	6-18
ภาพที่ 6-21 แสดงการใช้ลิฟต์ยกระดับในรูปแบบต่างๆ	6-19
ภาพที่ 6-22 แสดงตัวอย่างการยกระดับของ ELEVATOR STAGE	6-21
ภาพที่ 6-23 แสดงตัวอย่างรูปแบบของ REVOLVING STAGE	6-21
ภาพที่ 6-24 แสดงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดฉาก	6-22
ภาพที่ 6-25 แสดงลักษณะการเก็บฉาก	6-25
ภาพที่ 6-26 แสดงลักษณะผังห้องฉายภาพ	6-27
ภาพที่ 6-27 แสดงตำแหน่งของห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมเสียง และห้องฉายภาพ	6-27
ภาพที่ 6-28 แสดงลักษณะแนวการฉายภาพของเครื่องฉาย	6-28
ภาพที่ 6-29 แสดงการใช้ภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อช่วยในการลดความดังของเสียง	6-30
ภาพที่ 6-30 แสดงการสร้างตัวป้องกันเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงภายนอก กับภายในอาคาร	6-30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7-8 แสดงผลงานการออกแบบ(4)	7-8
ภาพที่ 7-9 แสดงผลงานการออกแบบ(5)	7-9
ภาพที่ 7-10 แสดงผลงานการออกแบบ(6)	7-10
ภาพที่ 7-11 แสดงภาพหุ่นจำลอง(1)	7-11
ภาพที่ 7-11 แสดงภาพหุ่นจำลอง(2)	7-12
ภาพที่ 7-11 แสดงภาพหุ่นจำลอง(3)	7-13



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมา

ประเทศไทยเป็นชาติที่มีประวัติศาสตร์ยาวนาน มีศิลปวัฒนธรรมที่ดั่งงามมากมาย เป็นมรดกที่ได้สร้างสรรค์ พัฒนา และสืบทอดจากบรรพบุรุษมาอย่างยาวนาน ศิลปะการแสดงของไทยนั้น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีความสวยงาม แสดงออกถึงความเป็นไทย นำมาซึ่งความภูมิใจของชาติ ควรจะอนุรักษ์ และทำนุบำรุงให้เป็นสมบัติของชาติสืบไป ศิลปะการแสดงของไทยก็มีอยู่มากมายหลายประเภท

" โขน " ก็เป็นศิลปะการแสดงอย่างหนึ่งของไทย ซึ่งโขนเป็นนาฏศิลป์ชั้นสูงอย่างหนึ่งของไทย มีกำเนิดมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา <sup>1</sup> โขนปรับปรุงจาก การเล่น ๓ ประเภท คือ หนึ่งใหญ่ ชักนาคศึกดำบรรพ์ และกระบี่ กระบอง และได้แก้ไขปรับปรุง ให้ประณีต และสวยงาม ขึ้นตามลำดับ แต่เดิมนั้นผู้แสดงโขนจะต้องสวมหัวโขน ปิดหน้าทั้งหมด จึงต้องมีผู้พูดแทนเรียกว่าผู้พากย์ - เจรจา ต่อมาได้ปรับปรุง ให้ผู้แสดง ซึ่งเป็นตัวเทพบุตร เทพธิดา และมนุษย์ชาย หญิง สวมแต่เครื่องประดับศีรษะไม่ต้องปิดหน้าทั้งหมด แต่ก็ยังคงรักษาประเพณีเดิมไว้ คือ ไม่พูดเอง ต้องมีผู้พากย์ - เจรจาแทน เว้นแต่ผู้แสดง เป็นตัวตลก และฤๅษีบางองค์ จึงจะเจรจาเอง ถือเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของผู้แสดงโขนที่เป็นตัวตลก เรื่องที่ใช้ แสดงโขน ในปัจจุบันนี้ นิยมเพียงเรื่องเดียว คือ เรื่องรามเกียรติ์ ซึ่งไทยได้เค้าเรื่องเดิม มาจากเรื่อง รามายณะ ของอินเดีย ซึ่งการแสดงโขนนั้นได้แสดงถึงความสามารถของคนไทยโบราณในหลายๆ ด้าน ทั้งการประดิษฐ์ท่ารำ การประดิษฐ์หัวโขน การประดิษฐ์เครื่องแต่งกาย , เครื่องประดับ ซึ่งสิ่งนี้ก็ถือเป็นเอกลักษณ์และความภาคภูมิใจของประเทศไทยอย่างมาก

แต่เนื่องจากปัจจุบันวัฒนธรรมตะวันตกได้เข้ามามีบทบาทต่อประเทศไทยอย่างมาก ทำให้คนไทยหันไปนิยมวัฒนธรรมตะวันตกจนทำให้วัฒนธรรมหลายอย่าง ในประเทศเสื่อมถอยลงรวมทั้งโขนด้วย เราจึงควรมีการอนุรักษ์วัฒนธรรมไทยให้คงอยู่สืบไป ซึ่งการอนุรักษ์นั้นก็ได้หมายความว่า การรักษา ทำนุบำรุงของโบราณเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงมีการปรับตัว และ

<sup>1</sup> กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม

ประยุคตีสองอย่าง ให้เข้ากับยุคสมัย รวมทั้งทางด้านศิลปะการแสดงซึ่งก็ทำให้เกิดขึ้นเป็น ศิลปะการแสดงร่วมสมัย ซึ่ง<sup>1</sup> “ศิลปะการแสดงร่วมสมัยก็หมายถึง งานทางด้านศิลปะการแสดงที่เกิดขึ้น และเป็นอยู่ในช่วงหนึ่ง โดยยึดถือกาลเวลาและยุคสมัยร่วมกัน (THE SAME TIME AND THE SAME PERIOD) เป็นสำคัญ” ในที่นี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในแนวทางเดียวกัน จึงกำหนด ความหมายของคำว่าศิลปะการแสดงร่วมสมัย ไว้ ๒ ลักษณะ ดังนี้

ความหมายเชิงวิชาการ มี ๓ ความหมาย ได้แก่

(1.) ศิลปะการแสดงร่วมสมัย หมายถึง ศิลปะการแสดงที่พัฒนาสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ในยุคสมัย เดียวกัน หรือในเวลาเดียวกัน และที่เกิดขึ้นในสมัยปัจจุบัน โดยมีวัฒนธรรมเป็นฐานรากสำคัญใน การสร้างสรรค์

(2.) ศิลปะการแสดงร่วมสมัย หมายถึง ศิลปะที่สร้างสรรค์ขึ้นใหม่ โดยมีกระบวนการหรือ แนวความคิดของสังคมและวัฒนธรรมปัจจุบันเป็นพื้นฐาน

(3.) ศิลปะการแสดงร่วมสมัย หมายถึง ศิลปะที่สร้างสรรค์ขึ้นใหม่ เพื่อรับใช้สังคมในยุค ปัจจุบัน ที่เกิดจากความคิดและประยุกต์อย่างบูรณาการ

ความหมายเชิงปฏิบัติการ คือ ศิลปะการแสดงร่วมสมัย หมายถึง ศิลปะที่พัฒนาสร้างสรรค์ขึ้นใหม่ เพื่อรับใช้สังคมในยุคปัจจุบัน โดยมีวัฒนธรรมเป็นฐานรากสำคัญในการสร้างสรรค์

<sup>2</sup>การแบ่งประเภทของศิลปะการแสดงสามารถแบ่งได้จากลักษณะของศิลปะการแสดง

การแสดงเสียงและร่างกาย (ACTING)	ตัวอย่างเช่น ละครใบ้ ละครเวที
การเต้น – รำ (DANCING)	ตัวอย่างเช่น ละครนาฏลีลา นาฏศิลป์ โขน
การแสดงประสม (MUSIC DRAMA)	ตัวอย่างเช่น ละครเพลงตลก ละครเพลง
ดนตรีและการขับร้อง (MUSIC)	ตัวอย่างเช่น ละครเพลงอุปรากร วงออเครสตรา

ศิลปะนั้นเป็นส่วนสำคัญในชีวิตมนุษย์เสมอมา นอกจากศิลปะจะเป็นความพอใจที่มนุษย์ แสวงหาเพื่อตกแต่งชีวิตให้มีสีสันแล้ว ศิลปะยังมีบทบาทที่แน่นอน และสำคัญในชีวิตประจำวัน

<sup>1</sup> สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม

<sup>2</sup> สดไธ พันธุโกมล, ศิลปะการแสดง (ละครสมัยใหม่), สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538

ของประชาชนในปัจจุบัน ทั้งในด้านสังคม ความคิดอ่าน และการดำเนินชีวิต ศิลปะยังเป็นหนทางหนึ่งในการผ่อนคลายความเครียดทั้งในด้านร่างกายและด้านจิตใจ นอกจากนี้ศิลปะมีคุณค่าทางด้านจิตใจและอารมณ์ของมนุษย์ เป็นสื่อที่แสดงถึงความก้าวหน้าของมนุษย์อย่างหนึ่งในแง่จิตวิทยาแล้ว ศิลปะเป็นตัวกระตุ้นชนิดหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงพฤติกรรมของตนได้ และเนื่องจากในปัจจุบันสภาวะเศรษฐกิจ และสังคม ก่อให้เกิดความตึงเครียดแก่ประชาชน ประชาชนจึงหันมาสนใจเรื่องการพักผ่อนคลายความตึงเครียดในแบบต่างๆ มากขึ้น และ จากคำแถลงนโยบายทางด้านวัฒนธรรม กล่าวถึงต้องการพื้นที่เพื่อประกอบกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างถาวรเพื่อให้ประชาชน โดยเฉพาะเยาวชนจะได้มีพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมในเชิงสร้างสรรค์ ได้เรียนรู้ทางด้านวัฒนธรรม และสนับสนุนให้มีใช้เวลาว่างอย่างเป็นประโยชน์

โรงละครโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัยจึงได้มีการจัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นการอนุรักษ์ และพัฒนาศิลปการแสดงโดยเฉพาะโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัยให้ประชาชนได้มีแหล่งนันทนาการ ที่สามารถรองรับศิลปการแสดงได้ทุกประเภท โดยมุ่งเน้นไปที่การแสดงประเภทโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย เป็นแหล่งรวบรวมความรู้ศิลปการแสดงแก่ผู้คนในสังคมไทย เป็นสถานที่ฝึกซ้อมแก่ศิลปินนักแสดงและประชาชนที่สนใจได้ในระดับหนึ่ง โดยโครงการนี้เป็นการสนองนโยบายทางด้านวัฒนธรรมของรัฐบาล โครงการนี้เป็นโครงการของรัฐบาลที่เปิดโอกาสให้เอกชนสนับสนุน เป็นโครงการที่จะส่งเสริมศักยภาพ และพัฒนาศิลปการแสดงของไทยให้ทัดเทียมนานาชาติ ทั้งยังเป็นการอนุรักษ์ สืบสานศิลปการแสดงของไทย และยังสามารถเป็นจุดท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่งของประเทศไทยได้อีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เป็นสถานที่จัดการแสดงประเภทศิลปการแสดงโดยเฉพาะการแสดงโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัยที่ได้มาตรฐาน และมีความสมบูรณ์พร้อม

1.2.2 เป็นสถานที่ให้ความบันเทิงและจรรโลงจิตใจแก่ประชาชนทุกเพศ ทุกวัย ทั้งคนไทย และคนต่างประเทศ

1.2.3 เพื่อส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เปิดโอกาสให้ประชาชนมาแสวงหาความรู้ แก้ปัญหาสังคมและ สนับสนุนให้คนทุกเพศทุกวัยหันมาสนใจในศิลปการแสดง สามารถเป็นสถานที่จัดการประกวดความสามารถทางการแสดงแก่เยาวชน และบุคคลที่สนใจ เป็นการส่งเสริมให้มีการพัฒนาฝีมือในศิลปะแก่ประชาชนในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.4 เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นความสนใจทางด้านศิลปการแสดง เปิดโอกาสและดึงดูดให้มีการจัดการแสดงประเภทต่างๆ ทั้งจากศิลปินชาวไทยและชาวต่างประเทศ

1.2.5 เพื่อช่วยเผยแพร่ศิลปการแสดงโดยเฉพาะการแสดงโขน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย ให้เป็นที่รู้จักและยอมรับมากขึ้น

### 1.3. ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

1.3.1 ได้ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทต่างๆของผู้ใช้โครงการ จำนวนและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการเพื่อหารูปแบบในการกำหนดการใช้สอยโครงการ

1.3.2 ได้ศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพของที่ตั้งโครงการ เพื่อหาสถานที่จัดตั้งโครงการที่เหมาะสม

1.3.3 ได้ศึกษากฎหมาย เทศบัญญัติ และมาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้อง กับโครงการ

1.3.4 ได้ศึกษาลักษณะรูปทรง และการวางผังของอาคาร ทั้งภายในและภายนอก ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของโครงการ และกิจกรรมที่เกิดขึ้น

1.3.5 ได้รับความรู้เกี่ยวกับงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่

- ระบบการจัดเสียง เช่น ระบบการให้เสียงในอาคาร การป้องกันเสียงสะท้อน
- ระบบการให้แสงสำหรับการแสดงประเภทต่างๆ
- ระบบการปรับอากาศ การป้องกันความร้อนภายในอาคาร ตลอดจนแนวทางการประหยัดพลังงานในโครงการ
- การป้องกันอัคคีภัยในอาคารสาธารณะ
- ระบบวิศวกรรมต่างๆที่ เชื่อมประโยชน์ต่อโครงการ

### 1.4. ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1.4.1 ศึกษาสาเหตุ และความเป็นมาของโครงการ

1.4.2 ศึกษาสภาพที่ตั้งของโครงการ และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

1.4.3 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับโครงการ และอาคารตัวอย่างที่มีรูปแบบใกล้เคียง เพื่อเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดรายละเอียดโครงการ และการออกแบบ

1.4.4 ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทผู้ใช้โครงการ และพฤติกรรมการใช้งานภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.5 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เช่น ระบบโครงสร้าง ระบบแสงสว่าง ระบบเสียง ระบบปรับอากาศ ฯ

## 1.5. องค์ประกอบของโครงการ

### 1.5.1 องค์ประกอบหลัก

- (1.) โรงละครใหญ่
- (2.) โรงละครเล็ก
- (3.) พื้นที่การแสดงกลางแจ้ง
- (4.) โถงแสดงงานนิทรรศการแบบถาวร
- (5.) ฝ่ายเทคนิค และฝ่ายผลิตรายการ
- (6.) สำนักงานฝ่ายบริหาร
- (7.) สำนักงานฝ่ายต่างๆ

### 1.5.2 องค์ประกอบรอง

- (1.) ศูนย์ให้ข้อมูลทางด้านศิลปการแสดง
- (2.) ห้องสมุด
- (3.) ส่วนนันทนาการ
- (4.) ลานเอนกประสงค์
- (5.) โถงแสดงงานนิทรรศการชั่วคราว
- (6.) ที่จอดรถ

### 1.5.3 องค์ประกอบเสริม

- (1.) สนามหญ้า
- (2.) ร้านอาหาร
- (3.) ร้านค้า

## 6. ข้อมูล และเอกสารอ้างอิง

6.1 สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม

6.2 กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม

6.3 วิทยาลัยนาฏศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 สดใส พันธุ์โกมล, ศิลปการแสดง (ละครสมัยใหม่), สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ. 2538

6.5 ธนิต อยู่โพธิ์, โขน, กองการสังคีต กรมศิลปากร, พ.ศ. 2511

6.6 ชูโรमान เวศยามภรย์, ฉากละคร1 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข), สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, พ.ศ.2541



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาผู้ใช้โครงการ

จุดประสงค์ในการศึกษาถึงผู้ใช้โครงการ คือเพื่อให้เข้าใจถึงกลุ่มผู้ใช้อาคารที่มีจุดประสงค์ในการใช้อาคารแตกต่างกันไป เพราะลักษณะเชิงพฤติกรรมที่แตกต่างกันนี้จะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงเพื่อให้การออกแบบอาคารสามารถตอบสนองของผู้ใช้อาคารได้เป็นอย่างดี ตลอดจนการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนกิจกรรมต่างๆ จะเป็นตัวกำหนดขนาดของโครงการเพื่อรองรับจำนวนผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม ลักษณะกิจกรรมและการใช้บริการหลักของโครงการสามารถคาดคะเนจากองค์ประกอบที่คนเหล่านั้นเข้ามาใช้ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 5 ส่วน

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

#### 2.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

ในการศึกษาประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

##### 2.1.1 ผู้มาใช้บริการ

สามารถแบ่งผู้ที่เข้ามาใช้บริการออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

##### (1.) ผู้มาใช้บริการหลัก (MAIN USER)

เป็นผู้มาใช้บริการในส่วนสาธารณะโดยตรง เพื่อการชมการแสดงภายในโรงละคร ชมนิทรรศการจัดสัมมนา ใช้บริการห้องซ้อมละคร หรือมาใช้บริการห้องสมุด องค์ประกอบเหล่านี้เป็นสิ่งที่ให้ความรู้ ความเพลิดเพลิน และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยมีกลุ่มเป้าหมายหลักคือ นักเรียน นักศึกษา คนทำงาน นักท่องเที่ยว หรือบุคคลที่สนใจทั่วไปในด้านการแสดง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2.) ผู้มาใช้บริการรอง (SUB USER)

เป็นผู้ที่มาใช้บริการชั่วคราว คือ ผู้ที่ไม่เข้ามาเพื่อทำกิจกรรมหลักของโครงการ แต่จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบรอง เช่น พนักงานส่งเอกสาร บุรุษ-ไปรษณีย์ หรือ พนักงานเก็บเงินค่าบริการสาธารณูปโภคต่างๆ เป็นต้น เปิดให้เข้ามาติดต่อกับโครงการได้ ระหว่างเวลา 9.00น.-17.00น.

### 2.1.2 ผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการประจำ (STAFF) เป็นพนักงานประจำของโครงการ มีทั้งพนักงานที่ทำงานตามเวลา ปกติคือ 8.30-17.30 น. และพนักงานส่วนที่ทำงานเฉพาะด้าน ไม่กำหนดเวลาทำงานที่แน่นอนขึ้นอยู่กับประเภทของงาน และเวลาที่มีการแสดง เช่น เวลา 18.00-21.00 น. ก็ต้องมีพนักงานในช่วงเวลานี้ ซึ่งสามารถแบ่งหน้าที่ประเภทเจ้าหน้าที่ได้ ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสำนักงาน ทำหน้าที่บริหารและดูแลโครงการต่างๆไป วางแผนในการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ส่วนนี้จะทำหน้าที่ติดต่อกับผู้มาใช้บริการเป็นส่วนใหญ่
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการทางการศึกษาจะดูแลในส่วนกิจกรรมทางการศึกษาทั้งหมดที่เกี่ยวกับโครงการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคทำหน้าที่ดูแลประสานงานกับฝ่ายการแสดงในด้านเทคนิค และการบริการต่างๆ เช่น ระบบอุปกรณ์ แสงเสียง รวมทั้งงานด้านระบบอื่นๆของโครงการ เช่น เจ้าหน้าที่ฝ่ายเครื่องกลไฟฟ้า เป็นต้น

## 2.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ลักษณะพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ จะเป็นตัวกำหนดสิ่งเหล่านี้ คือ

- (1) การใช้พื้นที่ส่วนต่างๆของโครงการ
- (2) การลำดับก่อนหลังขององค์ประกอบ
- (3) ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆของโครงการ

จากการแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.1 ผู้มาใช้โครงการหลัก

(1.) ผู้มาชมการแสดงภายในโรงละคร ชมนิทรรศการ หรือมาร่วมกิจกรรมพิเศษโดยเปิดให้เข้าชมโครงการได้ระหว่างเวลา 9.00น.-21.00น. พฤติกรรมลำดับดังนี้

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

กรณีชมการแสดงในโรงละคร ในกรณีเข้าชมการแสดง จะเข้าสู่โถงรวม ซึ่งเป็นส่วนที่มีการจำหน่ายบัตร และมีบริเวณติดแผ่นโฆษณาเนื้อเรื่องของการแสดงนั้นๆ

- เข้าสู่โถงพักคอย ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ตรวจบัตรในการชมการแสดงและมีร้านขายของที่ระลึก และตู้จำหน่ายบัตรของแสดงนั้นๆ
- เข้าสู่โรงละคร โดยมีเจ้าหน้าที่นำทางออกจากส่วนการแสดง เพื่อใช้ในกิจกรรมอื่นๆ หรือเดินทางกลับ

(2.) ผู้รับบริการส่วนห้องสมุด และห้องวิดิทัศน์ ได้แก่ผู้ที่ต้องการรับบริการทางความรู้ที่เกี่ยวกับศิลปการแสดง ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม โดยเฉพาะการแสดง โขน นาฏศิลป์ร่วมสมัย และศิลปการแสดงต่างๆ หรือเข้ามาใช้เพื่อการพักผ่อน อ่าน นิตยสาร หนังสือ เปิดให้ผู้เข้าชมโครงการเข้าใช้บริการ ได้ระหว่างเวลา 9.00น.-17.00น. มีพฤติกรรมหลักๆคือ

- เข้าสู่ห้องโถงทางเข้าห้องสมุด มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจและรับฝากของ
- ผู้ที่ต้องการเป็นสมาชิกจะตรงไปยังส่วนติดต่อสอบถาม เพื่อขอทำบัตร
- เข้าสู่ส่วนอ่านหนังสือพิมพ์ นิตยสาร ต่างๆ
- เข้าสู่โถงย่อย ซึ่งจะนำไปสู่ส่วนต่างๆ คือส่วน หนังสืออ้างอิง และส่วนวิดิทัศน์
- เมื่อใช้บริการเสร็จ ในกรณีที่ต้องการยืมหนังสือ วิดีโอหรือเทป จะตรวจหนังสือที่ยืมบริเวณโต๊ะ บรรณารักษ์
- ให้เจ้าหน้าที่ตรวจหนังสือ และรับของที่ฝากไว้ ก่อนที่จะใช้บริการในส่วนอื่นๆ ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3.) ผู้เข้าชมนิทรรศการ โดยส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มผู้ที่เข้ามาใช้ในส่วนต่างๆ ของโครงการ ได้แก่ ผู้ที่เข้าชมการแสดงในโรงละคร ผู้ที่เข้ามาใช้บริการห้องสมุดและห้องโสตทัศนศึกษา เป็นต้น อาจจะมีกลุ่มผู้ใช้บางพวกที่ต้องการจะเข้ามาศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับเรื่องของการแสดงจากนิทรรศการโดยตรงด้วยเช่นกัน ซึ่งส่วนจัดนิทรรศการนั้นจะเปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 9.00-21.00 น. ผู้ใช้มีพฤติกรรมดังนี้

- เข้าโครงการมายังโถงทางเข้ารวม และสอบถามที่จุดประชาสัมพันธ์หรืออ่านที่บอร์ดประชาสัมพันธ์ เพื่อได้ทราบถึงหัวข้อการจัดแสดง
- เดินมายังโถงหน้าส่วนจัดแสดง
- เข้าชมนิทรรศการในส่วนจัดแสดง โดยจัดให้เป็นการเดินทางแบบทางเดียว เพื่อไม่ให้เกิดการสับสนในการชม
- กลับมายังบริเวณโถงหน้าส่วนจัดแสดงออกจากโครงการ หรือไปยังองค์ประกอบอื่นๆของโครงการ

#### 2.2.2 ผู้มาใช้บริการรอง

(1.) ลูกค้าหรือผู้มาติดต่อธุรกิจกับทางบริษัท 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 โคนผ่านพนักงานชั้นไปยังฝ่ายต่างๆ ของบริษัทที่ต้องการติดต่อ

- พนักงานทำความสะอาด จะทำงานในช่วง 6.00-18.00 น. โดยลงเวลาทำงาน หรือพิมพ์บัตรเวลา โดยทำความสะอาดอาคารในเวลาก่อนและหลังการใช้งาน
- พนักงานรักษาความปลอดภัย จะทำงานตลอดเวลาโดยแบ่งเป็นผลัด ทำหน้าที่ตรวจตราอาคาร ฝ้าตรวจตราในแต่ละจุดที่กำหนดไว้
- 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
- ห้องเครื่อง (AHU) เป็นห้องสำหรับติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นในระบบปรับอากาศของอาคารแต่ละชั้น
- ห้องไฟฟ้า และ แผงควบคุม (ELECTRICAL ROOM)
- โคงลิฟต์ และทางสัญจรภายใน CIRCULATION WITHIN CORE

- (2.) ผู้รับบริการในส่วนห้องอาหาร เปิด ให้บริการระหว่างเวลา 10.00 - 21.00น. มีพฤติกรรมตามลำดับดังนี้
- ผู้รับบริการจะตรงไปยังบริเวณที่นั่งรับประทานอาหารก่อน และสั่งอาหารจากพนักงาน
  - นั่งรอและรับประทานอาหารบริเวณที่นั่งรับประทานอาหาร ขณะนั้นอาจจะไปใช้ห้องน้ำในส่วนห้องอาหารได้
  - ภายหลังจากรับประทานอาหารเสร็จ อาจไปยังห้องน้ำส่วนรับประทานอาหารก่อนออกไปใช้บริการยังส่วนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 ผู้ให้บริการ

(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.) เจ้าหน้าที่และพนักงานฝ่ายเทคนิค พฤติกรรมขึ้นกับหน้าที่ของแต่ละบุคคล และไม่มีเวลาทำงานที่ตายตัวและแน่นอน ขึ้นกับประเภทของงาน และกิจกรรมที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวกับการแสดง เช่น เจ้าหน้าที่อุปกรณ์แสง เสียง เป็นต้น

(3.) นักแสดง หรือนักดนตรี ที่จะมีการแสดงจะมายังโครงการ โดยรถส่วนตัว หรือรถบริษัท โดยจะมีพฤติกรรมตามลำดับคือ

- เข้าสู่ตัวอาคารทางส่วนนักแสดง โดยจะมีสัมภาระ เช่น กระเป๋า เครื่องแต่งกาย เครื่องดนตรี หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการแสดง
- ผ่านการตรวจสอบความเรียบร้อยจากเจ้าหน้าที่ และการต้อนรับ จากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับบริเวณโถงทางเข้าของนักแสดง
- เข้าสู่ห้องพักนักแสดง ประกอบไปด้วย ส่วนเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย และส่วนแต่งหน้า และห้องน้ำไว้บริการ
- นักแสดงดนตรี อาจออกมาตรวจสถานที่แสดง เวที หรือซ้อมสคริปต์ และซ้อมการแสดง
- ในกรณีแสดงจริง นักแสดงจะแต่งหน้าทำผม และเปลี่ยนชุดพร้อมจะเข้าไปสู่ส่วนของการเตรียมการแสดง
- ในระหว่างการแสดง จะใช้พื้นที่หลังเวทีเพื่อเปลี่ยนเครื่องแต่งกายอย่างรวดเร็ว
- หลังจบการแสดง นักแสดงจะไปอยู่ที่ห้องพักนักแสดง หรือไปยังห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย เพื่อทำความสะอาดร่างกาย และเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร กรุณาแจ้งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักแสดงจะมารวมกันที่ห้องพัก เพื่อรอสรูปผลการแสดง หรือรอคอยการเดินทางกลับ

### 2.3 การดำเนินการบริหารและบุคลากรของโครงการ

การดำเนินการของโครงการโรงละครแห่งนี้ ได้ให้ความสำคัญทางด้านงานละครเวทีเป็นหลัก โดยเป็นทั้งผู้ผลิตงาน และเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานด้านการแสดง มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่งานด้านศิลปะการแสดงให้เป็นที่ยอมรับกันอย่างทั่วถึง

ในการพิจารณาประมาณอัตรากำลังบุคลากรของโครงการ ได้ทำการศึกษาจากโครงการอื่น ๆ ที่มีกิจกรรม ลักษณะคล้ายคลึงกัน อันได้แก่ การบริหารงานโครงการ โรงละครกรุงเทพ, ภัทรวดีเธียเตอร์ และจากตัวอย่าง การบริหารงานโครงการที่มีคณะกรรมการบริหารศูนย์เป็นผู้บริหารโครงการ

หลักการสำหรับ แบ่งอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ได้จัดออกเป็น 5 ส่วนคือ

- 2.3.1 ฝ่ายบริหาร (EXECUTIVE DEPARTMENT)
- 2.3.2 ฝ่ายธุรการ (GENERAL ADMINISTRATION DEPARTMENT)
- 2.3.3 ฝ่ายอาคารสถานที่และฝ่ายบริการ (BUILDING SERVICE AND SERVICE DEPARTMENT)
- 2.3.4 ฝ่ายวิชาการ (EDUCATIONAL DEPARTMENT)
- 2.3.5 ฝ่ายเทคนิค (TECHNICAL DEPARTMENT)

โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.3.1 ฝ่ายสำนักงานบริหาร (EXECUTIVE DEPARTMENT)

ทำหน้าที่วางแผนการทำงานในเชิงนโยบายให้กับทุกๆฝ่ายปฏิบัติ ควบคุมการทำงานและประสานงาน ตลอดจนวิเคราะห์ประเมินผลงานของทุกๆฝ่ายในโครงการ

ตารางที่ 2-1 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายสำนักงานบริหาร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. ผู้อำนวยการโครงการ	1	เป็นผู้บริหารสูงสุดที่ทำหน้าที่ควบคุมรับผิดชอบงานบริหารทั้งหมดของโครงการวางแผนดำเนินการตามนโยบายของคณะกรรมการบริหารและการจัดการตรวจดำเนินงานประมาณต่างๆ
2. รองผู้อำนวยการ	1	ทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการบริหารวางแผนการทำงานและควบคุมการทำงานของฝ่ายต่างๆตลอดจนรับคำสั่งและนำไปสั่งการปฏิบัติ
3. เลขานุการ	1	ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานหน้าที่จัดบันทึกผลการประชุมรายงาน สถิติ ข้อมูลติดต่อและร่างจดหมาย
4. คณะกรรมการดำเนินการโครงการ	3	กำหนดนโยบายและควบคุมดูแลการบริหารงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
5. คณะกรรมการที่ปรึกษาโครงการ	2	ประชุมและปรึกษาด้าน กฎหมาย ละครุการโฆษณาทางหนังสือพิมพ์ สื่อสิ่งพิมพ์ และโทรทัศน์ตลอดจนเรื่องทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 ฝ่ายธุรการ (GENERAL ADMINISTRATION DEPARTMENT)

ทำหน้าที่รับผิดชอบในงานด้านธุรการทั้งหมด และดำเนินการด้านบริการทั่วไปของโครงการ

ตารางที่ 2-2 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. ผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	รับนโยบายและกำหนดแนวทางการดำเนินงานของฝ่ายธุรการทั้งหมด
2. รองผู้จัดการฝ่ายธุรการ	1	ช่วยเหลือและดำเนินงานต่อจากผู้จัดการฝ่ายและปฏิบัติหน้าที่แทนในบางโอกาส
3. เลขานุการ	1	จัดพิมพ์หนังสือโต้ตอบ ทำหนังสือเอกสาร จัดร่างการประชุม รับคำสั่งโดยตรงจากผู้จัดการ
4. เจ้าหน้าที่แผนกธุรการ	4	ดูแลงานด้านธุรการ รับผิดชอบงานเอกสารและด้านพัสดุ ที่เกี่ยวกับโครงการประเมินผลงานและวิเคราะห์
5. เจ้าหน้าที่แผนกสารบรรณ	2	รับและตอบการติดต่อภายในและนอกโครงการ จัดพิมพ์และรวบรวมเอกสารต่างๆ
6. เจ้าหน้าที่แผนกการเงิน	4	ควบคุมการเบิกจ่ายเงิน ทำบัญชีรายรับรายจ่ายและการเงินของแต่ละฝ่าย เสนอต่อฝ่ายบริหารพิจารณาวางแผนงานของโครงการ
7. เจ้าหน้าที่แผนกประชาสัมพันธ์	3	ดูแลการประชาสัมพันธ์และการประสานกับทุกหน่วยงานเผยแพร่ข่าวสารต่างๆของโครงการแก่สาธารณชน ประสานงานกับสื่อ
8. เจ้าหน้าที่แผนกบุคคล	4	ทุกแขนงทำหน้าที่ในการจัดสรร คัดเลือกบุคคลากรเข้าทำงาน พิจารณาเลื่อนขั้นเงินเดือน ดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมและให้สวัสดิการต่างๆรักษาและจัดซื้ออุปกรณ์ต่างๆที่ต้องใช้ใน กิจกรรมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 ฝ่ายอาคารสถานที่และฝ่ายบริการ (BUILDING SERVICE AND SERVICE DEPARTMENT)

ให้บริการในเรื่องของอาคารและสถานที่ และอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆแก่ผู้ใช้  
โครงการทุกประเภท

ตารางที่ 2-3 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่และฝ่ายบริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. หัวหน้าแผนกอาคารสถานที่	1	ควบคุมชมการทำงานของแผนกรับผิดชอบผู้ที่มาเช่าอาคาร เพื่อทำกิจกรรมการแสดง หรือแสดงนิทรรศการ รวมทั้ง ดูแลความเรียบร้อยต่างๆของอาคารทั้งหมด
2. เจ้าหน้าที่แผนกอาคารสถานที่	2	รับผิดชอบผู้ที่มาเช่าอาคาร เพื่อกิจกรรมต่างๆให้คำแนะนำในการใช้สถานที่และรับจองบัตรเมื่อมีการจัดแสดงขึ้น
3. นักการประจำ	2	ดูแลทำความสะอาดในบริเวณภายในและภายนอกอาคาร รวมทั้งดูแลต้นไม้ในโครงการด้วย
4. แม่บ้าน	2	ดูแลทำความสะอาด ให้บริการอาหารและเครื่องดื่มแก่เจ้าหน้าที่ระดับสูงของโครงการ
5. พนักงานขับรถ	2	รับผิดชอบในการขนส่งเอกสาร พัสดุ บุคคล หรือ อุปกรณ์การแสดงต่างๆ
6. หัวหน้าเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1	รับผิดชอบในการจัดระบบรักษาความปลอดภัยและการดูแลที่เกี่ยวกับกฎแ่งห้องต่างๆภายในโครงการ
7. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายใน	2	ดูแลตามจุดต่างๆตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆรักษาความปลอดภัยภายในโครงการ
8. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายนอก	2	ดูแลความปลอดภัยภายนอกอาคาร และดูแลการจราจรภายในของยวดยานพาหนะ
9. เจ้าหน้าที่ร้านค้าร้านอาหาร	10	ดูแลให้บริการในเรื่องของอาหาร เครื่องดื่ม และขายสินค้าภายในโครงการ ส่งเสริมให้โครงการมีความสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 ฝ่ายวิชาการ (EDUCATIONAL DEPARTMENT)

ทำหน้าที่จัดหา รวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานศิลปการแสดงทั้งหมดและให้บริการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นความรู้แก่บุคคลอื่นที่สนใจทั่วไป

ตารางที่ 2-4 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. ผู้จัดการฝ่ายวิชาการ	1	ดูแลควบคุมการทำงานวางแผนงานเพื่อกิจกรรมทางการศึกษาที่จะเป็นความรู้ให้กับบุคคลทั่วไป
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	2	รับผิดชอบการจัดกิจกรรมต่างๆที่เป็นการให้ความรู้และให้ข้อมูลที่น่าสนใจ
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายห้องสมุดและห้องวีดิทัศน์		
- บรรณารักษ์	1	ควบคุมการทำงานในส่วนห้องสมุด ไลตช ติดต่อประสานงานกับฝ่ายวิชาการและเทคนิค
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	ดูแลการทำงาน จัดพิมพ์บัตรรายการและให้คำปรึกษา แนะนำในการใช้ห้องสมุดและห้องวีดิทัศน์
- เจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุด	2	จัดทำบัตรและรับจ่ายหนังสือ และเอกสารต่างๆของห้องสมุด ซ่อมแซมหนังสือห้องสมุดที่ชำรุดเสียหาย
- เจ้าหน้าที่ห้องวีดิทัศน์	2	ให้บริการสื่อทางโสตทัศนะ วัสดุเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการศึกษา ให้ข่าวสารที่น่าสนใจและมีสาระ
- เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	1	ให้บริการถ่ายเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.5 ฝ่ายเทคนิค (TECHNICAL DEPARTMENT)

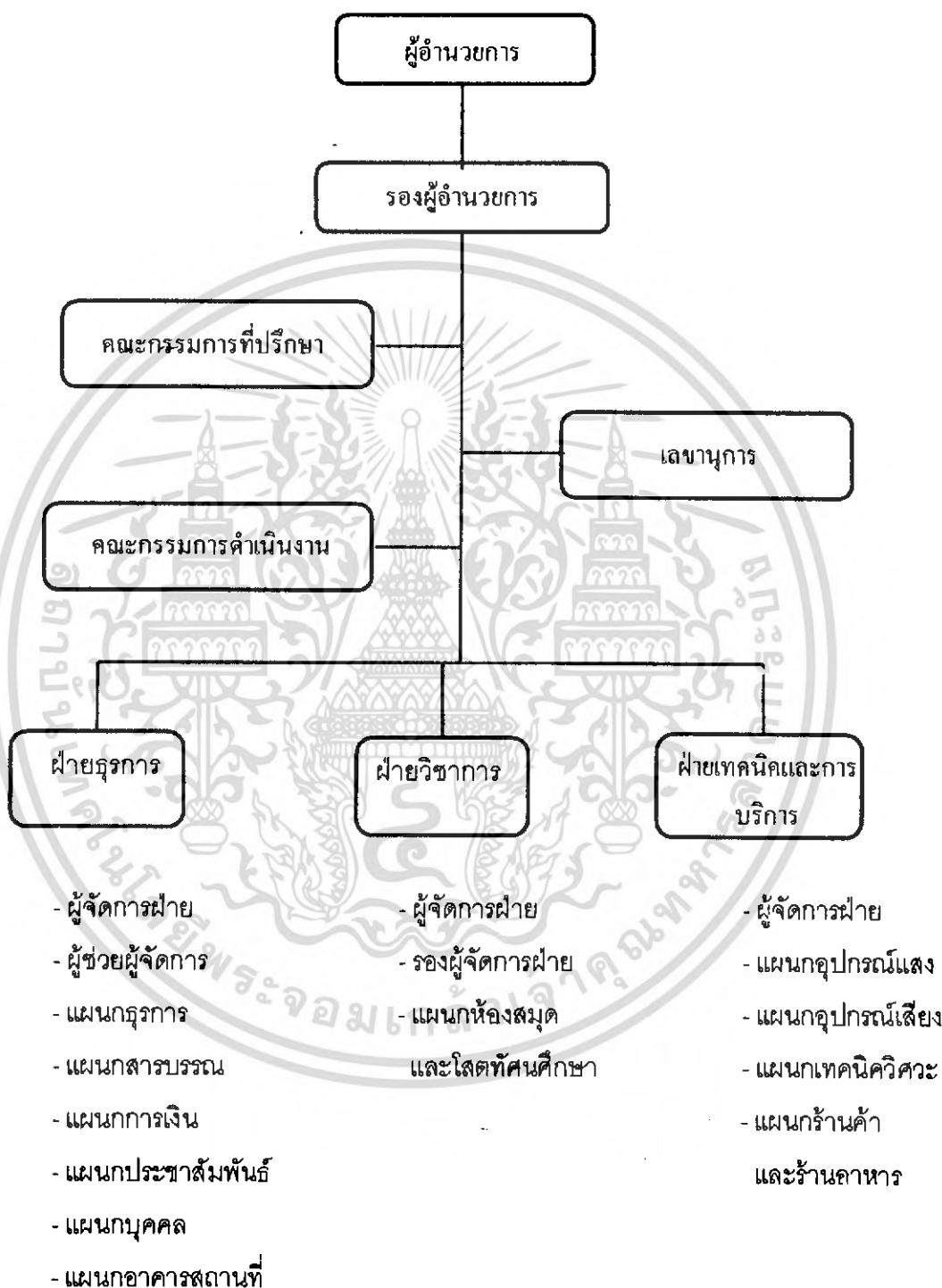
ทำหน้าที่ดูแลงานวางแผนดำเนินงานด้านเทคนิค ควบคุมและประสานงานกับฝ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง บำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ

ตารางที่ 2-5 แสดงตำแหน่ง จำนวน และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
1. ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค	1	รับผิดชอบดูแลงานด้านเทคนิคทั้งหมดของโครงการ ตรวจสอบรายงานระบบต่างๆที่มีในโครงการ
2. เจ้าหน้าที่แผนกอุปกรณ์เสียง	3	รับผิดชอบงานด้านระบบเสียงควบคุมการทำงานออกแบบ และติดตั้งตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียงให้สอดคล้องกับงานแสดง
3. เจ้าหน้าที่แผนกเทคนิค	3	ควบคุมและประสานงานกับงานระบบอื่นๆ ตลอดจนทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงละครไทย และนาฏศิลป์ร่วมสมัย



ภาพที่ 2-1 แสดงแผนผังตำแหน่งการบริหารของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการกำหนดอัตราบุคลากรของโครงการ มีการแบ่งโครงสร้างการบริหารดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร	8	อัตรา
2. ฝ่ายธุรการ	20	อัตรา
3. ฝ่ายอาคารสถานที่และฝ่ายบริการ	24	อัตรา
4. ฝ่ายวิชาการ	10	อัตรา
5. ฝ่ายเทคนิคและการบริการ	7	อัตรา

รวมบุคลากรของโครงการทั้งหมด 69 อัตรา

#### 2.4 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ

การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการนั้น เป็นการนำเอาสถิติของผู้ใช้โครงการในองค์ประกอบต่างๆจากอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการมาทำการวิเคราะห์ และประเมินผลของจำนวนผู้ใช้ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดขนาดขององค์ประกอบในโครงการได้อย่างถูกต้อง และสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้โครงการสูงสุดได้อย่างเพียงพอ ซึ่งออกการวิเคราะห์ออกตามประเภทของความต้องการในการใช้องค์ประกอบเป็น 3 ประเภท ได้แก่

2.4.1 ผู้เข้าใช้ห้องสมุด และวิดิทัศน์

2.4.2 ผู้เข้าชมนิทรรศการ

2.4.3 ผู้เข้าชมการแสดงในโรงละคร

##### 2.4.1 ผู้เข้าใช้ห้องสมุดและห้องวิดิทัศน์

การคาดคะเนคิดจากสถิติผู้ใช้ของโครงการที่นำมาเป็นตัวอย่างได้แก่ “ห้องสมุดดนตรีทูลกระหม่อม สิรินคร หอสมุดแห่งชาติ” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งภายในหอสมุดแห่งชาติ ให้บริการข้อมูลวิชาการด้านดนตรี สำหรับให้ค้นคว้าวิจัย โดยทำในลักษณะใช้คอมพิวเตอร์ ในการค้นหาข้อมูล

จากข้อมูลสถิติห้องสมุดดนตรี ทูลกระหม่อม สิรินคร หอสมุดแห่งชาติ ที่มีการใช้งานในลักษณะห้องสมุดที่เน้นไปเฉพาะทางด้านที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม ซึ่งมีความสอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และใกล้เคียงกับห้องสมุดของโครงการ จึงนำมาใช้เปรียบเทียบหาจำนวนผู้ใช้โครงการในส่วนของห้องสมุดและส่วนวิดิทัศน์ของโครงการ โดยสถิติของผู้เข้าใช้ของ ห้องสมุดดนตรี หอสมุดแห่งชาติ หอสมุดแห่งชาติ มีดังนี้

ตารางที่ 2-6 แสดงข้อมูลสถิติสถิติผู้ใช้ห้องสมุดหอสมุดแห่งชาติ (2544)

เดือน	ห้อง สมุด	ห้องสมุด	รวม	การเปลี่ยนแปลงแต่ละ เดือน	%การ เปลี่ยนแปลง
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 หอสมุดแห่งชาติ หอสมุดแห่งชาติ

อัตราส่วน โสตฯ : ห้องสมุด = 42 : 58

ในปี 1 ปีมีอัตราการเพิ่มผู้ใช้ห้องสมุดประมาณ = 30%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-7 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ในอีก 5 ปีข้างหน้าของห้องสมุดดนตรี หอสมุดแห่งชาติ สิรินคร  
เพื่อการคาดการณ์ของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้ (คน/ปี)	จำนวนเพิ่ม (คน)
2544	17,496	5,249
2545	22,745	6,824
2546	29,569	8,871
2547	38,440	11,532
2548	49,972	14,991
2549	64,963	

ปีที่ 5 พ.ศ. 2547 คาดว่าจะมีผู้ใช้ 64,963 คน/ปี โดย 1 ปี เปิดทำการประมาณ 310 วัน  
 ดังนั้นคาดว่าจะมีผู้ใช้เฉลี่ยต่อวัน =  $64,963/310$  = 210 คน/วัน  
 จากอัตราส่วนผู้ใช้ห้องสมุดส่วนห้องโสตฯ : ส่วนห้องสมุด = 42:58  
 ดังนั้นการคาดคะเนผู้ใช้ในส่วนห้องโสตฯ = 88 คน  
 การคาดคะเนผู้ใช้ในส่วนห้องสมุด = 122 คน  
 รวมจำนวนผู้ใช้ในส่วนห้องสมุดและโสตฯ = 210 คน

#### 2.4.2 ผู้เข้าชมนิทรรศการ

จัดให้เป็นส่วนแสดงงานขนาดกลาง และเป็นการจัดแสดงงานชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) แต่เพียงอย่างเดียว การคาดคะเนผู้ใช้ในส่วนแสดงงานนิทรรศการ พิจารณาจาก

ข้อมูลที่ 1 จากสถิติการสำรวจ เวลาในการชมนิทรรศการ

- พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ  
 การชมวัตถุโบราณและคำอธิบายสั้นๆ 15 วินาที/ชิ้น
- นิทรรศการศิลปะร่วมสมัย  
 การชมนิทรรศการประติมากรรม จิตรกรรม ภาพพิมพ์ 30 วินาที/ชิ้น
- พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ  
 การชมหุ่นจำลองภาพประกอบคำบรรยาย 30 วินาที/ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากเรื่อง "การออกแบบผลิตภัณฑ์" ของธีระวุฒิ ไชยระกูล  
 สถาปนิกศิลปากรกล่าวถึงช่วงเวลาในการชมว่า "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 จากกรณีศึกษาพิพิธภัณฑ์  
 สถานแห่งชาติในสวนหอคิลป์เจ้าฟ้า ตั้งแต่ปี 2537-2542 โดยแบ่งผู้ชมงานออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

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

การให้บริการของหอคิลป์เจ้าฟ้า สัปดาห์ละ 5 วัน หยุดวันจันทร์-วันอังคาร รวมจำนวนวัน  
 เปิดบริการใน 1 ปี เท่ากับ 260 วัน

ตารางที่ 2-8 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนของผู้เข้าชมนิทรรศการของหอคิลป์เจ้าฟ้า

ปี	ประชาชน	นักเรียน	นักท่องเที่ยว	นักบวช	แขก	รวม	อัตราการเพิ่ม/ลด	ร้อยละ
2541	3,018	7,010	3,390	80	-	13505	-	-
2542	1,707	4,288	2,514	91	3,250	11848	-1,657	-12.2
2543	2,507	2,507	2,140	46	7,960	25837	13,989	118
2544	7,765	10,042	4,795	184	21,109	43895	18,058	69.9
2545	5,938	4,562	4,740	108	10,948	26296	-17,599	-40
2546	6,029	4,574	4,954	192	9,858	25607	-689	-2.62

**71531**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ตารางที่ 2-9 แสดงการคาดคะเนผู้ใช้ในอีก 5 ปีข้างหน้าของหอศิลป์เจ้าฟ้า  
เพื่อการคาดการณ์ของผู้ใช้อาคารที่จะมีการเพิ่มจำนวนขึ้นในอนาคต

ปี	ผู้ใช้บริการ/ปี	ผู้ใช้บริการ/เดือน	ผู้ใช้บริการ/วัน
2547	32,521	2,710	125
2548	41,302	3,442	159
2549	52,453	4,371	202
2550	66,615	5,551	256
2551	84,601	7,050	326

สรุปได้ว่ามีผู้เข้ามาใช้บริการส่วนห้องนิทรรศการโดยเฉลี่ยเท่ากับ 326 คน  
แต่เนื่องจากโครงการนี้ไม่ได้เน้นการจัดนิทรรศการเป็นองค์ประกอบหลักดังนั้นก็  
คาดคะเนจำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการ ประมาณ 70 % ของจำนวนผู้ชมทั้งหมดของโครงการ  
ดังนั้นสรุปจำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการโดยเฉลี่ย 228 คน/วัน

#### 2.4.3 ผู้เข้าชมการแสดงในโรงละคร

ในส่วนนี้เปิดใช้ในการแสดงละครทั้งที่จากฝ่ายผลิตการแสดงของโครงการ และจาก  
บุคคลภายนอกมาเช่าใช้สถานที่ หรือสามารถจัดการแสดงประเภทอื่นๆ เช่น ดนตรี นาฏศิลป์ หรือ  
ใช้จัดบรรยายพิเศษที่เกี่ยวกับการแสดงทั่วไป รวมทั้งการจัดการแสดงที่เป็นความร่วมมือกันของทางผู้  
ว่าจ้างกับโครงการ ที่ทางโครงการจะเป็นผู้เตรียมการแสดงให้สำหรับผู้ที่มาจัดการแสดงใน  
โรงละคร และดนตรี เพื่อเป็นการตอบสนองจุดประสงค์หลักของโครงการ และเผยแพร่งาน  
ศิลปการแสดงให้กับผู้ที่สนใจทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดความจุของโรงละคร ได้ทำการศึกษาข้อพิจารณา 3 ประการ

- (1.) จำนวนผู้ชมในแต่ละรอบรวบรวมตามสถิติ
- (2.) ซีดความสามารถในการมองเห็นและได้ยินของผู้ชม
- (3.) อาคารตัวอย่างที่เป็นโรงแสดงละคร และดนตรีที่สำคัญในต่างประเทศ

(1.) จำนวนผู้ชมในแต่ละรอบรวบรวมตามสถิติ โดยได้ทำการศึกษาจากข้อมูลสถิติจากการทำสำรวจของ บริษัท แดส เอนเตอร์เทนเมนท์ ตั้งแต่ปี 2541-2542

ตารางที่ 2-10 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนที่นั่ง และจำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อรอบของโรงละครต่างๆ

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

ที่มา : บริษัท แดส เอนเตอร์เทนเมนท์ จำกัด

- จำนวนความจุที่นั่ง AUDITORIUM เฉลี่ย ทั้ง 7 แห่งคือ  
 $(700 + 1,740 + 2,000 + 200 + 1,300 + 400 + 600) / 7 = 1,042$  ที่นั่ง
- จำนวนผู้ชมเฉลี่ยต่อรอบของ AUDITORIUM ทั้ง 7 แห่งคือ  
 $(520 + 950 + 1,300 + 350 + 1,120 + 330 + 427) / 7 = 712$  ที่นั่ง
- อัตราระหว่างจำนวนผู้ชมกับจำนวนที่นั่งของ AUDITORIUM ทั้ง 7 แห่งคือ  
 $(74.28+54.59+65.00+70.00+86.13+82.50+64.69) / 7 = 71.02\%$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2.) ขีดความสามารถในการมองเห็นและการได้ยินของผู้ชม

## - VISUAL LIMITS

ขีดจำกัดสำหรับการมองเห็นสำหรับ THEATRE นั้นจำเป็นต้องมีการแสดงที่ต้องเห็นสีหน้า และอารมณ์ของผู้แสดงเป็นสิ่งสำคัญ จึงไม่ควรให้ระยะห่างระหว่างผู้ชม และผู้แสดงเกิน 22-24 เมตร และมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา ซึ่งเป็นมุมที่กว้างที่สุดที่ ผู้แสดงจะสามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชมได้

## - ACOUSTIC LIMITS

ขีดจำกัดทางด้านการรับฟังและระบบ ACOUSTIC สำหรับ AUDITORIUM ที่มีขนาดใหญ่เกิน 2,000 ที่นั่งขึ้นไป มีความจำเป็นที่จะต้องใช้เทคนิคในการใช้ระบบขยายเสียงเข้าช่วย

## (3.) ข้อมูลจากอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

จากวัตถุประสงค์ของโครงการที่มุ่งหวังให้โรงละครไทย และนาฏศิลป์ร่วมสมัย กรุงเทพฯ นี้ เป็นโครงการในระดับนานาชาติ สามารถจัดแสดงโขน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย ที่มีมาตรฐานในระดับสากลได้ รวมถึงเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความสำคัญ และเป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญของกรุงเทพฯ อีกด้วย จึงได้ศึกษาโครงการที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน ในต่างประเทศมาเพื่อเป็นข้อเปรียบเทียบในการกำหนดจำนวนที่นั่งอีกด้วย

ตารางที่ 2-11 แสดงจำนวนที่นั่งจาก AUDITORIUM จากต่างประเทศ

สถานที่	จำนวนที่นั่ง
THE AUDITORIO DE TENERIFE	
- MAIN HALL	1,600
- RECITAL HALL	428
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย (THAILAND)	
- หอประชุมใหญ่	2,000
- หอประชุมเล็ก	500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-11(ต่อ) แสดงจำนวนที่นั่งจาก AUDITORIUM จากต่างประเทศ

สถานที่	จำนวนที่นั่ง
ภัทรวดีเธียเตอร์	
- โรงละครกลางแจ้ง	250
โรงละครกรุงเทพ	672
CANBERA THEATRE CENTER (AUSTRALIA)	
- OPERA THEATRE (AUSTRALIA)	1,244
- PLAY HOUSE	622
SYDNEY OPERA HOUSE	
- OPERA THEATRE	1,547
- DRAMA THEATRE	544
- PLAY HOUSE	398
- THE STUDIO	220-318
WIEN BURG THEATRE (AUSTRALIA)	
- MAIN HALL	1,175
- AKADEMIE THEATRE	500

ที่มา : [www.nationaltheatre.org.uk](http://www.nationaltheatre.org.uk) , [www.theatreonline.com](http://www.theatreonline.com) , [www.vl-theatre.com](http://www.vl-theatre.com)

จากข้อมูลจำนวนที่นั่งของสถานที่จัดแสดงละครและดนตรีในต่างประเทศ พบว่าในสถานที่จัดแสดงสำคัญๆในแต่ละประเทศนั้นจะมีจำนวนที่นั่งใน AUDITORIUM หลักที่ประมาณ 1,100-2,800 ที่นั่ง และเมื่อเฉลี่ยจากข้อมูลที่แสดงในตาราง โดยคิดเฉพาะจำนวนที่นั่งของ AUDITORIUM หลักของแต่ละสถานที่และสำหรับ AUDITORIUM ที่สามารถปรับเปลี่ยนจำนวนที่นั่งได้จะคิดจากตัวเลขที่น้อยที่สุด เพราะถือว่าเป็นขนาดจำนวนที่นั่งปกติที่ทางสถานที่เตรียมไว้ และสำหรับสถานที่ที่มี AUDITORIUM รองที่มีขนาดใกล้เคียงกันแต่แยกเป็นลักษณะการใช้งานต่างประเภท เช่น ใช้แสดงดนตรี และ ใช้แสดงละครจะถือเป็นคนละแห่งในการคิดค่าเฉลี่ย อยู่ที่ประมาณ  $12,474 / 9 = 1212$  ที่นั่ง และเมื่อนำมาพิจารณากับอัตราส่วนของผู้ชม ต่อความจุ ในแต่ละรอบ ก็จะมีค่าดังนี้  $1212 \times 71/100 = 860.52$  ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อนำจำนวนที่ได้ มาพิจารณาคาดคะเนถึงแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ชมการแสดง แล้ว จึงกำหนดให้มีผู้ชมใน Auditoriumหลักประมาณ 1,000 ที่นั่ง และด้วยที่โครงการโรงละคร โขน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย นี้ เป็นโครงการที่เน้น การแสดงทั้ง โขน และ นาฏศิลป์ร่วมสมัย จึงได้ จัดให้มีโรงละครใหญ่ ทั้งหมด 2 โรงด้วยกัน

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ทางศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย พบว่าการแสดงประเภท ต่างๆที่เปิดทำการแสดงในกรุงเทพฯ ทางผู้เปิดทำการแสดงคาดหวังถึงจำนวนผู้ชมอยู่ที่ประมาณ 400-800 คน และด้วยที่เนื่องจากในปัจจุบันมีกลุ่มนักแสดงเกิดขึ้นมาใหม่หลากหลายกลุ่ม และเป็นกลุ่มที่อาจยังไม่มีเงินทุนมากนัก ถ้าโครงการสร้างโรงละครเล็กที่มีขนาดใหญ่เกินไปก็จะเป็น การปิดโอกาสของกลุ่มเหล่านั้นไป ดังนั้นโรงละครเล็กในโครงการจึงมีขนาดอยู่ประมาณ 500ที่นั่ง

ในส่วนของโรงละครกลางแจ้ง (AMPHI-THEATRE) เป็นพื้นที่ที่ใช้แสดงละครกลางแจ้ง หรือจัดแสดงดนตรี และอภิปราย จุดประสงค์เพื่อให้เกิดกิจกรรมต่อเนื่องทั้งภายนอก ภายใน อาคารสร้างบรรยากาศแก่โครงการ จำนวนที่นั่งของโรงละครกลางแจ้ง ศึกษาจากตัวอย่างของ โครงการภายในประเทศคือ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน มีจำนวน ประมาณ 1,000 ที่นั่ง แต่เนื่องจากความบ่อยครั้งในการจัดการแสดงบริเวณนี้ ไม่มีความบ่อยครั้ง มากนักจึงกำหนดให้มีจำนวนที่นั่งประมาณ 500 ที่นั่ง

จึงกำหนดจำนวนที่นั่งของโรงแสดงดนตรีและการละครไว้ดังนี้

MAIN AUDITORIUM (โรงละครใหญ่)	มีขนาดความจุ	1,000	ที่นั่ง
	จำนวน	2	โรง
SMALL AUDITORIUM (โรงละครเล็ก)	มีขนาดความจุ	500	ที่นั่ง
OUT-DOOR THEATRE (ลานแสดงกลางแจ้ง)	มีขนาดความจุ	500	ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการ

แบ่งการออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

### 2.5.1 องค์ประกอบหลัก

ตารางที่ 2-12 แสดงจำนวนที่นั่งทั้งหมดและจำนวนที่นั่งเฉลี่ยต่อรอบที่คาดคะเนได้ที่เข้ามาชมการแสดงของโรงละครทั้ง 3 โรง

ผู้ใช้โครงการ	จำนวนที่นั่ง	จำนวนคนเฉลี่ย / รอบ
1. ผู้เข้าชมส่วนโรงละครโรงใหญ่	1,000 x 2	710 x 2
2. ผู้เข้าชมส่วนโรงละครโรงเล็ก	500	355
3. ผู้เข้าชมส่วนโรงละครกลางแจ้ง	500	355

หมายเหตุ : จำนวนคนเฉลี่ยต่อรอบคิดเทียบเท่าจากข้อมูลตัวอย่างโรงละครมีจำนวนขนาดที่นั่งใกล้เคียงกัน เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ประมาณ 71% จากจำนวนที่นั่งทั้งหมด

### 2.5.2 องค์ประกอบรอง

ตารางที่ 2-13 แสดงจำนวนคนเฉลี่ยต่อวันและจำนวนคนหมุนเวียนที่คาดคะเนได้ที่เข้ามาใช้บริการส่วนห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา และส่วนนิทรรศการ

ผู้ใช้โครงการ	จำนวนคนเฉลี่ย / วัน	จำนวนคนหมุนเวียน (คน)
1. ผู้ใช้บริการส่วนห้องสมุด และโสตทัศนศึกษา	122 88	61 44
2. ผู้เข้าชมนิทรรศการ	228	114

หมายเหตุ : จำนวนคนหมุนเวียนเป็นจำนวนคนสูงสุดที่อยู่พร้อมกันในช่วงเวลาเปลี่ยนผลัดพอดี ในที่นี้คิดเวลาผลัดเป็นสองรอบ คือ เข้า-บ่าย

สรุป                      จำนวนผู้เข้าใช้โครงการสูงสุด                      2,349 คน / วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

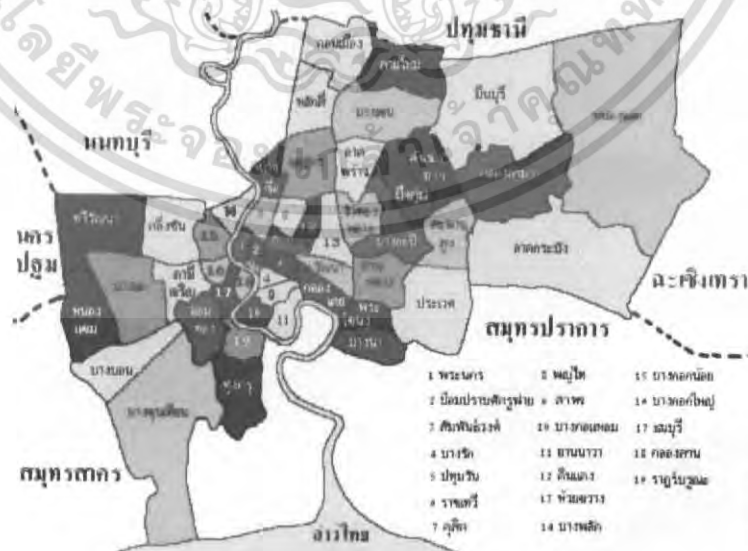
## บทที่ 4

### การศึกษา และวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

#### 4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครเป็นที่ตั้งของเมืองหลวงของประเทศไทย เริ่มก่อตั้งภายหลังจากที่พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกทรงครองราชย์ปราบดาภิเษกเป็นปฐมกษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรีในปี พ.ศ. 2325 พระองค์ทรงโปรดเกล้าฯ ให้สร้างพระราชวังทางคู้่งน้ำแม่น้ำเจ้าพระยาทางด้านตะวันออก เนื่องจากเป็นชัยภูมิที่ดีกว่ากรุงธนบุรี เพราะมีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแนวคูเมืองด้านตะวันตก อาณาเขตกรุงเทพมหานครในชั้นแรกนับตั้งแต่แนวคูเมืองเดิมฝั่งตะวันออกของกรุงธนบุรี คือแนวคลองหลอด ตั้งแต่ปากคลองตลาดจนออกสู่มแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณสะพานพระปิ่นเกล้า บริเวณเกาะรัตนโกสินทร์

ปัจจุบันกรุงเทพมหานคร มีพื้นที่ประมาณ 1568 ตารางกิโลเมตร แบ่งออกเป็น 50 เขต คือ บางบอน บางแค บางกะปิ บางเขน บางคอแหลม บางขุนเทียน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่บางนา บางพลัด บางรัก บางซื่อ บึงกุ่ม จตุจักร คันนายาว ดินแดง ดอนเมือง ดุสิต ห้วยขวางจอมทอง ยานนาวา คลองสาน คลองเตย ลาดพร้าว หลักสี่ ลาดกระบัง มีนบุรี หนองจอก หนองแขม ปทุมวัน พระโขนง พระนคร ภาษีเจริญ พญาไท ป้อมปราบศัตรูพ่าย ประเวศ ราชเทวีราชบุรีบูรณะ สายไหม สะพานสูง สาทร สวนหลวง สัมพันธวงศ์ ดลิ่งชัน ทวีวัฒนา ธนบุรี ทุ่งครุ วังทองหลาง วัฒนา คลองสามวา



ภาพที่ 4-1 แสดงแผนที่กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาณาเขตของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน

ทิศเหนือ	จดแนวเขตจังหวัดนนทบุรี
ทิศตะวันออก	จดแนวเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศใต้	จดแนวเขตจังหวัดสมุทรปราการ และอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	จดแนวเขตจังหวัดสมุทรสาครและจังหวัดนครปฐม

จากการวิเคราะห์แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานคร นั้นแบ่งออกได้เป็น 3 เขตใหญ่ๆ คือ

1. เขตตัวเมืองชั้นใน
2. เขตตัวเมืองชั้นกลาง
3. เขตตัวเมืองชั้นนอก

#### 1. เขตตัวเมืองชั้นใน

ในเขตตัวเมืองชั้นในนั้นเป็นเขตที่อยู่ศูนย์กลางของกรุงเทพฯ เช่น เขตพระนคร, เขตสัมพันธวงศ์, เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย, และพื้นที่ต่อเนื่องฝั่งธนบุรี เป็นต้น ซึ่งการใช้ที่ดินบริเวณนี้ส่วนมากจะเป็นเขตอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมของไทย โดยพื้นที่บริเวณนี้นั้นจะเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากและพื้นที่พาณิชยกรรม ระบบสาธารณูปโภคต่างๆครบครันรวมทั้งระบบคมนาคม

#### 2. เขตตัวเมืองชั้นกลาง

ในเขตตัวเมืองชั้นกลางนั้น เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง พื้นที่พาณิชยกรรม ระบบสาธารณูปโภคต่างๆครบครัน รวมทั้งระบบคมนาคมขนส่ง ซึ่งเป็นการขยายตัวออกมาของตัวเมืองชั้นในเพื่อลดความกระจุกตัวในเขตตัวเมืองชั้นใน ซึ่งในเขตตัวเมืองชั้นกลางนั้นจะมีข้อได้เปรียบในเรื่องการคมนาคมขนส่งเพื่อลดความแออัดในตัวเมืองชั้นในคือ จะมีระบบขนส่งรถไฟฟ้ามหานคร ระบบรถไฟใต้ดิน และถนนที่ กว้างรวมทั้งทางด่วนต่างๆ เพื่อรองรับปริมาณคนและยานพาหนะที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันและอนาคต

#### 3. เขตตัวเมืองชั้นนอก

ในเขตตัวเมืองชั้นนอกนั้นเป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย พื้นที่ชนบท และเกษตรกรรม ระบบสาธารณูปโภคต่างๆยังไม่ทั่วถึงเท่าที่ควรในหลายพื้นที่ เช่น เขตหนองจอก เขตมีนบุรี เขตลาดกระบัง เขตบางบอน เขตบางขุนเทียน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพมหานคร นั้นเป็นศูนย์กลางการปกครอง เศรษฐกิจและความเจริญด้านต่างๆ อาทิ ด้านการคมนาคม คือเป็นที่ตั้งของสนามบินนานาชาติ ด้านการศึกษา ด้านสังคม วัฒนธรรม ศูนย์กลางการท่องเที่ยว คือ มีสถานที่ท่องเที่ยวอย่างมากมาย และก็เป็นแหล่งรวมศิลปวัฒนธรรมหลากหลายประเภท อันเนื่องมาจากการดำรงฐานะเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย

จากการพิจารณาพื้นที่อย่างกว้างๆ กรุงเทพมหานคร เป็นสถานที่ที่เหมาะสมที่สุด โดยเหตุผลที่

1. กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางของการคมนาคมขนส่งภายในประเทศ สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก
2. จัดเป็นแหล่งพื้นที่พักผ่อนของชุมชนทางด้านศิลปวัฒนธรรม ใน กรุงเทพมหานครที่ยังขาดแคลนในพื้นที่บางส่วน
3. กรุงเทพมหานครมีความพร้อมในทางด้านปัจจัยสนับสนุนต่างๆ เพื่อให้โครงการได้บรรลุเป้าหมาย
4. กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีนักท่องเที่ยวทั้งในท้องถิ่น และจากท้องถิ่นอื่นทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศให้ความนิยมมาท่องเที่ยวมากที่สุด นับเป็นปัจจัยที่สนับสนุนโครงการให้ดำเนินไปได้ด้วยดีอีกทางหนึ่ง

#### 4.2 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

การเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบๆพื้นที่โครงการ โดยพิจารณาตามเกณฑ์ความเหมาะสมดังนี้

##### 1. แหล่งที่ตั้งโครงการ

แหล่งที่ตั้งโครงการต้องอยู่ในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี อยู่ใกล้เขตชุมชน มีการคมนาคมเข้าถึงได้อย่างสะดวก และควรมีความหนาแน่นของประชากรอยู่อย่างพอสมควร

##### 2. ลักษณะที่ตั้ง

ลักษณะที่ดินมีความเหมาะสมต่อโครงการ มีขนาดเพียงพอต่อพื้นที่ใช้สอยของโครงการ และเพียงพอต่อการขยายโครงการในอนาคตด้วย

### 3. การคมนาคมและการเข้าถึงโครงการ

มีความสามารถดึงดูดใจ และเป็นที่ยุ้จักของคนทั่วไป อาจเป็นที่ที่ติดถนนสายหลัก และควรมองเห็นได้ชัดเจนจากระยะไกล มีการสัญจรต้องเดินทางได้อย่างสะดวกด้วย รถยนต์ส่วนตัว รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า บีทีเอส หรือรถไฟฟ้าใต้ดิน

### 4. ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

ควรจะต้องมีความเพียงพอพร้อมเพียงพอต่อโครงการทั้งทางด้านไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ รวมทั้งควรอยู่ไม่ไกลจากแหล่งสาธารณูปการอื่นมากนัก

### 6. ขนาดของพื้นที่ และราคาที่ดิน

ต้องมีขนาดที่เพียงพอต่อการวางองค์ประกอบของโครงการ และความคุ้มค่าทางราคาของการลงทุนในการจัดตั้งโครงการ

### 7. เจ้าของที่ดิน

ควรเป็นที่ที่หาได้ไม่ยากและซับซ้อนจนเกินไป เช่น ที่ดินของทางราชการ หรือหากเป็นที่ดินของเอกชนควรมีเจ้าของถือหุ้นส่วนน้อยราย เพื่อเสนอซื้อโดยไม่ยุ่งยาก

จากการศึกษาเขตตัวเมืองกรุงเทพมหานครแล้ว จะเห็นได้ว่ามีเขตที่สอดคล้องกับการเลือกที่ตั้งโครงการที่กล่าวมาคือ เขตในตัวเมืองชั้นกลางพื้นที่ที่รองรับการกระจายกลุ่มผู้ใช้โครงการจากตัวเมืองชั้นใน ซึ่งในปัจจุบันก็มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการก็ได้ขยายออกมาอย่างครบครัน ในพื้นที่ชั้นกลางก็มีความหนาแน่นของประชากรก็ไม่หนาแน่นจนเกินไป และยังมีแหล่งชุมชนอีกจำนวนมากซึ่งก็สามารถสนองวัตถุประสงค์ของโครงการได้ เพราะโครงการนี้ต้องการสนับสนุนให้ประชาชน โดยเฉพาะเยาวชนได้มีการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์มากขึ้น และโครงการประเภทศิลปวัฒนธรรมส่วนมากก็มักจะอยู่ในบริเวณตัวเมืองชั้นในซึ่งในบริเวณเขตตัวเมืองชั้นกลางก็ยังไม่มีการลักษณะนี้มากนัก ซึ่งโครงการนี้น่าจะเป็นการเพิ่มขอบเขตของอาคารทางด้านศิลปวัฒนธรรม ให้ขยายตัวออกมาจากเมืองชั้นในได้อีกด้วย

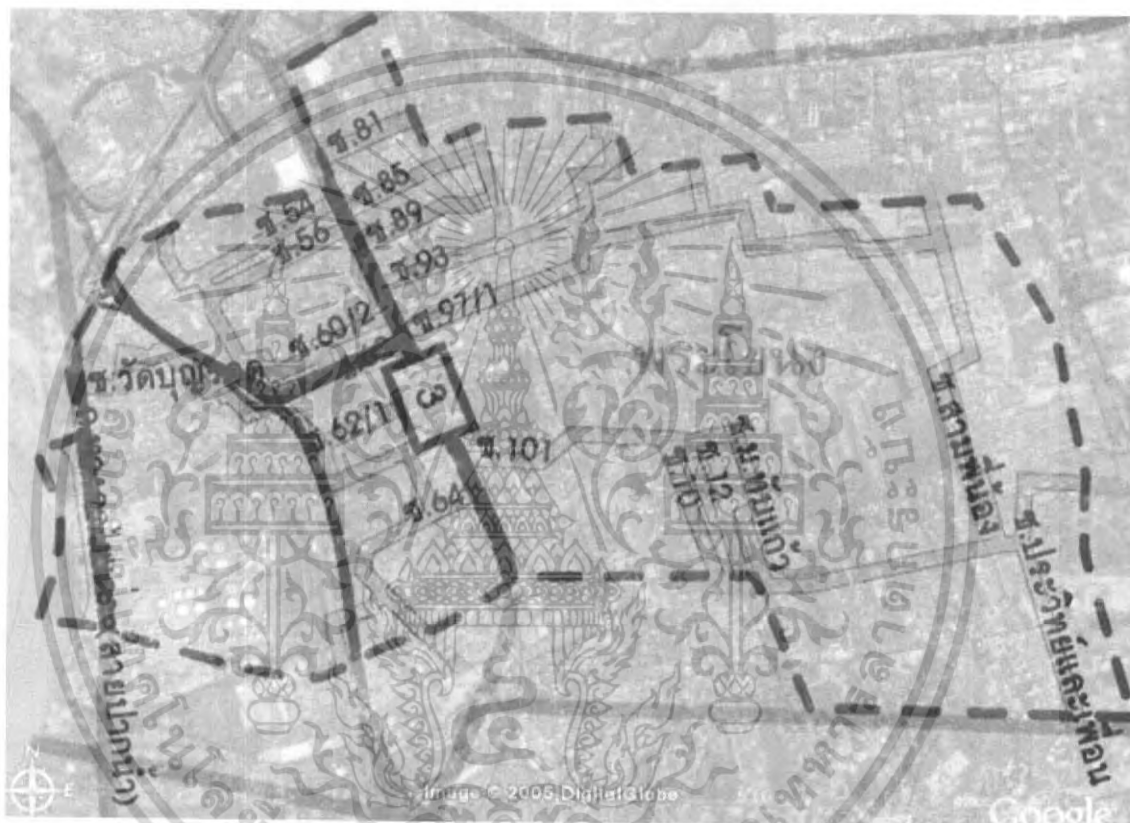
ซึ่งเขตที่เหมาะสมกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดมาก็คือ เขตพระโขนง เขตบางนา และเขตลาดพร้าว ซึ่งทั้ง 3 เขตนี้ก็เป็นเขตที่อยู่ในบริเวณตัวเมืองชั้นกลาง และมีแนวโน้มที่จะมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

#### 4.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับเขต

##### 4.3.1 ข้อมูลเบื้องต้นเขตพระโขนง

พื้นที่ทั้งหมดเป็นที่ราบลุ่ม มีพื้นที่การปกครอง 13.604 ตารางกิโลเมตร

อาณาเขต	ทิศเหนือ	จดเขตคลองเตย
	ทิศใต้	จดเขตบางนา
	ทิศตะวันออก	จดเขตประเวศ
	ทิศตะวันตก	จดอำเภอพระประแดง สมุทรปราการ



ภาพที่ 4-2 แสดงแผนที่เขตพระโขนง

สภาพทางเศรษฐกิจ

เขตพระโขนงมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรโดยประมาณ 86,900 บาท / ปี (แหล่งข้อมูล:สำนักงานสถิติแห่งชาติ2544) ประชากรส่วนใหญ่ในเขตพระโขนงประกอบอาชีพการค้าและบริการ มีกิจการค้าบริการที่อยู่ ในชุมชนศูนย์กลางที่กระจายอยู่ในเขต เช่น ตลาดสด บริเวณจุดผ่อนผันหาบเร่ แผงลอย สถาบันการเงิน ห้างสรรพสินค้า และร้านค้าทั่วไป เขตพระโขนงถือได้ว่าเป็นทำเลทอง ของบ้านจัดสรร เนื่องจากเขตพระโขนงอยู่ในเขต

<sup>1</sup> ข้อมูลจากสำนักงานเขตพระโขนง <http://203.155.220.217/phrakanong/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวชนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นกลาง ที่เป็นเส้นทางออกไปสู่ชานเมือง ขณะเดียวกัน ก็สามารถเข้าถึงแหล่งงานได้สะดวก จึงเหมาะสม ที่จะเป็นแหล่งที่พักอาศัย มีเอกชนทำการยื่นจัดสรรที่ดินในเขตพระโขนงเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ในปัจจุบัน เนื่องจากมีความหนาแน่นของการใช้ที่ดินที่เพิ่มสูงขึ้น จึงมีโครงการที่เกี่ยวกับบ้านจัดสรร ที่เป็นบ้านจัดสรร ที่เป็นบ้านเดี่ยวน้อยลง แต่โครงการที่เป็นอาคารชุดที่พักอาศัย ยังกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ ในเขตพระโขนงมีสถาบันการเงินอยู่ตามเส้นทางถนนสุขุมวิท ถือได้ว่า เป็นเขตที่มีสภาพ เศรษฐกิจที่ดี จากสถิติการเก็บภาษีของสำนักงานเขตพระโขนงในปี 2545 รายรับที่เป็นอันดับ 1 มาจากภาษีโรงเรือนและที่ดิน

ตารางที่ แสดงจำนวนประชากรในพื้นที่

จำนวนประชากรในพื้นที่ (สำรวจเมื่อเดือนมีนาคม 2547)					
ประชากร / อายุ	0-15	16-60	61 ขึ้นไป	ยอดรวม	หมายเหตุ
ชาย	9,699	31,890	4,020	45,609	เฉพาะผู้มีสัญชาติไทย และมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้าน ยกเว้น ผู้มีชื่ออยู่ในทะเบียนคนบ้านกลาง
หญิง	9,539	36,577	5,730	51,846	
ยอดรวม	19,238	68,467	9,750	97,455	

ตารางที่ แสดงรายได้จากการเก็บภาษีของเขตพระโขนง ปี 2545

ภาษี	จำนวนเงิน (บาท)
ภาษีโรงเรือนและที่ดิน	100,694,233.60 บาท
ภาษีนำร่องท้องที่	3,656,080.44 บาท
ภาษีป้าย	4,769,404.26 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้งตลาดเอกชน เขตพระโขนงมีตลาดอยู่ในพื้นที่ทั้งหมด 3 ตลาดได้แก่

ตารางที่ แสดงตลาดที่อยู่ในเขตพระโขนง

ลำดับที่	ชื่อตลาด	สถานที่ตั้ง	พื้นที่ตลาด	จำนวนแผง
1	ตลาดบาง จาก	ถนนสุขุมวิท แขวงบาง จาก	1,075 ตร.ม.	97
2	ตลาดสาย ทิพย์	42 ซ.สายทิพย์ ถนน สุขุมวิท แขวงบางจาก	855 ตร.ม.	30
3	ตลาด สุขุมวิท	ตรงข้ามสุขุมวิท 101/1 (สนง.ตลาด กทม.)	(อยู่ระหว่างขอใบอนุญาตฯ)	

พันธกิจหลักของเขตพระโขนง

1. พัฒนาคุณภาพชีวิต ความเป็นอยู่ของประชาชนเพื่อนำไปสู่การพึ่งพาตนเองได้
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ดีและยั่งยืน
3. ส่งเสริม และสนับสนุนคุณธรรมประชาชนตามหลักศาสนา ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเอกลักษณ์ วัฒนธรรมไทย
4. เสริมสร้างการบริหารจัดการองค์กรให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใส ตรวจสอบได้ มีความรับผิดชอบ ต่อผู้มาใช้บริการ
5. เสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการเงินการคลัง โดยจัดเก็บภาษี และรายได้อื่นให้ทั่วถึง บริหารจัดการ ทรัพย์สินและงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพและโปร่งใส
6. ควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับผังเมืองรวมของกรุงเทพมหานคร
7. พัฒนาระบบสารสนเทศให้ส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการองค์กรและพัฒนาพื้นที่เขต
8. ส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ร่วมดำเนินการและสามารถติดตามตรวจสอบได้
9. ขยายการจัดการศึกษาให้ทันสมัยเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต
10. เป็นศูนย์กลางธุรกิจ ที่พักอาศัย ทางด้านตะวันออก ของกรุงเทพมหานคร ที่เชื่อมโยง ระหว่างแหล่งธุรกิจ พื้นที่ชั้นในกับชานเมือง เพื่อรองรับนักธุรกิจ นักท่องเที่ยว ทั้งใน และนอกประเทศ จากสนามบินสุวรรณภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเขตพระโขนงนั้น การคมนาคมขนส่งที่สะดวก ถนนสายหลักที่ผ่านโครงการก็คือ ถนนสุขุมวิท และ ทางพิเศษเฉลิมมหานคร ในพื้นที่เขตพระโขนงก็ยังมีสถาบันการศึกษาอยู่ร่วมกันประมาณ 43 แห่งด้วยกัน เขตพระโขนงนั้นเป็นเขตที่อยู่ในบริเวณ เขต กท 4 หมายถึง เขตเศรษฐกิจใหม่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา รองรับการพัฒนาของวงแหวนอุตสาหกรรม ประกอบด้วยเขต 5 เขต คือ เขตคลองเตย บางคอแหลม ยานนาวา พระโขนง และเขต บางนา โดยเขตเขตคลองเตยจะมีการพัฒนา ปรับปรุงบริเวณท่าเรือคลองเตย เป็นย่านสำนักงานพาณิชย์กรรม และโรงแรมริมแม่น้ำ เขตบางคอแหลม ยานนาวา เป็นเขตเศรษฐกิจพระราม 3 ส่วนเขตพระโขนง บางนา จะเป็นพื้นที่ที่พัฒนาตามโครงการวงแหวนอุตสาหกรรม

#### 4.3.2 ข้อมูลเบื้องต้นเขตบางนา

อาณาเขต	ทิศเหนือ	จุดเขตพระโขนง
	ทิศใต้	จุดเขตประเวศ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
	ทิศตะวันออก	จุดเขต อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
	ทิศตะวันตก	จุดอำเภอพระประแดง สมุทรปราการ



ภาพที่ 4-3 แสดงแผนที่เขตบางนา

<sup>1</sup> ข้อมูลจากสำนักงานเขตพระโขนง <http://www.bma.go.th/bangna/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีพื้นที่ทั้งหมด	19.171	ตารางกิโลเมตร
มีประชากร (ชาย 47,756 คน, หญิง 53,062 คน)	100,818	คน
จำนวนบ้าน	46,023	หลังคาเรือน
ชุมชน	38	ชุมชน (5 โชน)

เดิมเขตบางนาเป็นส่วนหนึ่งของเขตพระโขนงที่แบ่งพื้นที่การปกครอง ออกเป็น 2 แขวง คือ แขวงบางนาและแขวงบางจาก แต่ต่อมาสภาพ ของเมืองเติบโตมากขึ้น กรุงเทพมหานครจึงให้ปรับปรุงพื้นที่เขต เสียใหม่ โดยให้แขวงบางนาแยกตัวออกมา และจัดตั้งเป็น สำนักงานเขตบางนา ตั้งแต่วันที่ 6 มีนาคม 2541 โดยสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ จะ เป็นเขตชุมชนเมืองผสมกับ ชุมชนการเกษตร และหมู่บ้านจัดสรร

เป็นศูนย์กลางของการค้าและการลงทุนในฟากตะวันออกของกรุงเทพฯ โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกหลายด้าน เช่น ศูนย์ประชุม ไบเทค ศูนย์การค้าขนาดใหญ่ อาคารสำนักงาน รวมไปถึงเป็น จุดรวมของระบบขนส่งมวลชน ไม่ว่าจะเป็นทางด่วนบูรพาวิถี ถนนวงแหวนรอบนอก และ ถนนทางหลวงสายหลักบางนา-ตราด ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นประตูที่จะเปิดไปสู่ภาคตะวันออก ของประเทศ

- มีพื้นที่ทั้งหมด 19.171 ตารางกิโลเมตร มีประชากร 100,818 คน (ชาย 47,756 คน, หญิง 53,062 คน) ข้อมูล ณ เดือนมิถุนายน 2548 จำนวนบ้าน 46,023 หลังคาเรือน ข้อมูล ณ เดือนมิถุนายน 2548 ชุมชน 38 ชุมชน (5 โชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.3 ข้อมูลเบื้องต้นเขตลาดพร้าว

อาณาเขต	ทิศเหนือ	จดเขตบางเขน
	ทิศใต้	จดเขตวังทองหลางและเขตห้วยขวาง
	ทิศตะวันออก	จดเขตบึงกุ่ม เขตบางกะปิและเขตวังทองหลาง
	ทิศตะวันตก	จดเขตจตุจักร



ภาพที่ 4-4 แสดงแผนที่เขตลาดพร้าว

เดิมพื้นที่เขตลาดพร้าวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ต่อมาได้มีการพัฒนาพื้นที่จากเกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ และสถานประกอบการอื่น ๆ มากขึ้น ทำให้การเพิ่มของประชากรมีอัตราสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้เขตลาดพร้าวเกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาหลาย

<sup>1</sup> ข้อมูลจาก สำนักงานเขตลาดพร้าว <http://203.155.220.217/ladprao/html/index.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.3 ข้อมูลเบื้องต้นเขตลาดพร้าว

อาณาเขต	ทิศเหนือ	จดเขตบางเขน
	ทิศใต้	จดเขตวังทองหลางและเขตห้วยขวาง
	ทิศตะวันออก	จดเขตบึงกุ่ม เขตบางกะปิและเขตวังทองหลาง
	ทิศตะวันตก	จดเขตจตุจักร



ภาพที่ 4-4 แสดงแผนที่เขตลาดพร้าว

เดิมพื้นที่เขตลาดพร้าวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ต่อมาได้มีการพัฒนาพื้นที่จากเกษตรกรรมเป็นที่อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ และสถานประกอบการอื่น ๆ มากขึ้น ทำให้การเพิ่มของประชากรมีอัตราสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้เขตลาดพร้าวเกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาหลาย

<sup>1</sup> ข้อมูลจาก สำนักงานเขตลาดพร้าว <http://203.155.220.217/ladprao/html/index.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประการทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม สำนักงานเขตลาดพร้าวจึงได้จัดทำแผนพัฒนาเขตลาดพร้าว ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2540 – 2544) เพื่อมุ่งที่จะพัฒนาเขตลาดพร้าวให้เจริญเติบโตในทิศทางที่เหมาะสม และเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และจากการที่สำนักงานเขตลาดพร้าวได้มีการจัดทำแผนพัฒนาเขต ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2540 – 2544) ทำให้พื้นที่เขตลาดพร้าวมีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านระบบสาธารณูปโภค - สาธารณูปการ ด้านคุณภาพชีวิต และด้านสิ่งแวดล้อม ล้อมตึขึ้น การคมนาคมสะดวกขึ้น มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจมากขึ้น ส่งผลให้ประชากรมีการอพยพเข้ามาในพื้นที่เขตลาดพร้าวมากขึ้นตามลำดับ มีผลทำให้พื้นที่เขตลาดพร้าวมีปัญหาในด้านต่าง ๆ ตามมา เช่นกันดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ และเพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ภายหลัง จึงจำเป็นที่สำนักงานเขตลาดพร้าว จะต้องจัดทำแผนพัฒนาเขตลาดพร้าว ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2545 – 2549) เพื่อเป็นกรอบชี้แนะในการวางแผน แก้ไขและพัฒนาพื้นที่เขตลาดพร้าวให้เป็นระบบและดียิ่งขึ้น

#### สภาพทั่วไปของเขต

ปัจจุบันพื้นที่เขตลาดพร้าว มีเนื้อที่รวมทั้งหมด 21,362 ตารางกิโลเมตร สภาพของพื้นที่เขตลาดพร้าวโดยทั่วไปเป็นที่ลุ่ม เดิมที่ดินส่วนใหญ่ใช้เพื่อการเกษตรกรรม แต่ภายหลังมีการพัฒนาพื้นที่เป็นที่ดินจัดสรรเพื่ออยู่อาศัยสูงมากรวมทั้งอาคารพาณิชย์ และสถานประกอบการอื่น ๆ เพิ่มขึ้นตลอดเวลา

#### ตารางที่ แสดงจำนวนประชากรในเขตลาดพร้าว

จำนวนประชากร	ปี พ.ศ.2545 ข้อมูลเดือน ธ.ค.45		ปี พ.ศ.2546 (คาดว่าจะมี จำนวน)		ปี พ.ศ.2547 (คาดว่าจะมี จำนวน)		ปี พ.ศ.2548 (คาด ว่าจะมีจำนวน)		ปี พ.ศ.2549 (คาด ว่าจะมีจำนวน)	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
	52,886	61,181	58,439	68,972	69,545	84,554	91,757	115,718	136,181	178,046
<b>รวม</b>	114,067		127,411		154,099		207,475		314,227	

ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง รองลงมาคือข้าราชการและธุรกิจส่วนตัว ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ รองลงมาคือศาสนาอิสลามและศาสนาคริสต์  
ลักษณะทางสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตลาดพร้าว เป็นสังคมเขตเมืองที่มีการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ จึงทำให้ประชาชนอพยพเข้ามาอยู่ในพื้นที่เขตลาดพร้าวมากขึ้น ซึ่งมีผลก่อให้เกิดปัญหาในด้านต่าง ๆ ที่สำคัญต่อสังคม ได้แก่ ปัญหาด้านการระบายน้ำ ปัญหาด้านการจราจร ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ปัญหาฝุ่นละอองและควันพิษ ปัญหาความแออัดและความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ปัญหาการว่างงาน ปัญหาการแพร่ระบาดของโรคเอดส์และยาเสพติด ตลอดจนปัญหาด้านอาชญากรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการพิจารณาเลือกที่ตั้งในระดับเขต

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของทั้งสามเขต ก็ได้สรุปออกมาเป็นตารางการให้คะแนนได้ดังนี้

ตารางที่ แสดงการให้คะแนนในพื้นที่แต่ละเขตที่เหมาะสมกับโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกเขตที่ตั้งโครงการ	ค่าน้ำหนักการพิจารณา	เขตพระโขนง	เขตบางนา	เขตลาดพร้าว
1. ปัญหาการจราจร	3	1	2	1
2. ปัญหาด้านมลภาวะ	3	1	1	1
3. การเข้าถึงเขตที่ตั้ง	3	2	1	1
4. สภาพแวดล้อมของเขต	2	2	2	2
5. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	2	2	1	1
6. ภาพพจน์ของเขต	2	2	2	2
7. เขตมีประชากรหนาแน่นปานกลาง	3	2	2	2
8. โอกาสในการขยายตัวของโครงการในพื้นที่	3	1	2	1
รวม	18	1.83	1.33	1.56

### การให้คะแนน

เกณฑ์ในการให้คะแนน แบ่งคะแนนตามลำดับดังนี้

คะแนน 2 เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับโครงการมากที่สุด

คะแนน 1 เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับโครงการมากปานกลาง

คะแนน 0 เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับโครงการ

จากตารางการให้คะแนน จะเห็นได้ว่าเขตพระโขนง มีคะแนนมากที่สุด จึงมีความเหมาะสมต่อโครงการโรงละครโขน และนาฏศิลป์ร่วมสมัยมากที่สุด



#### 4.4.1 ที่ตั้งโครงการที่ 1



มุมมองจากถนนด้านหน้าโครงการที่ 1



มุมมองจากบนสถานีรถไฟฟ้าด้านหน้าโครงการที่ 1

#### ภาพที่ 4-6 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.2 ที่ตั้งโครงการที่ 2

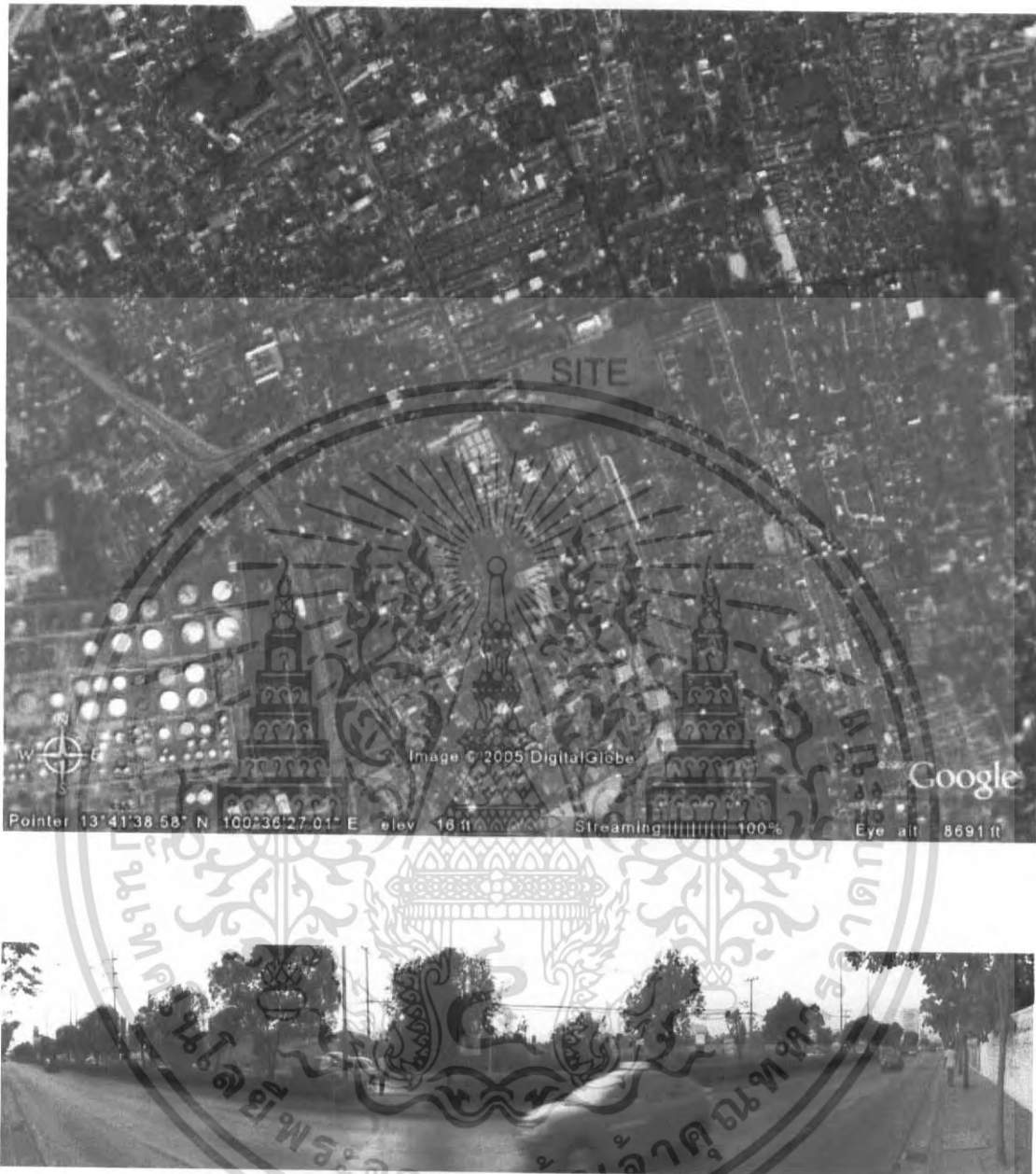


มุมมองจากถนนด้านหน้าโครงการที่ 2

#### ภาพที่ 4-7 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.3 ที่ตั้งโครงการที่ 3



มุมมองจากถนนด้านหน้าโครงการที่ 3

#### ภาพที่ 4-8 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ แสดงการให้คะแนนในพื้นที่แต่ละพื้นที่ที่เหมาะสมกับโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	ค่าน้ำหนักการพิจารณา	ที่ตั้งที่ 1	ที่ตั้งที่ 2	ที่ตั้งที่ 3
1. สภาพการจราจร	3	1	1	1
2. การเข้าถึงโครงการ	3	2	2	1
3. รูปร่างของที่ดิน	2	2	1	2
4. สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง	3	1	2	2
5. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	2	2	2	2
6. ขนาดพื้นที่ที่ตั้ง กับความเหมาะสมต่อโครงการ	3	2	1	2
7. ภาพพจน์ของพื้นที่	3	2	1	1
8. ควรอยู่ในบริเวณที่มีประชากรหนาแน่นปานกลาง	2	2	2	1
รวม	21	1.72	1.48	1.38

การให้คะแนน

เกณฑ์ในการให้คะแนน แบ่งคะแนนตามลำดับดังนี้

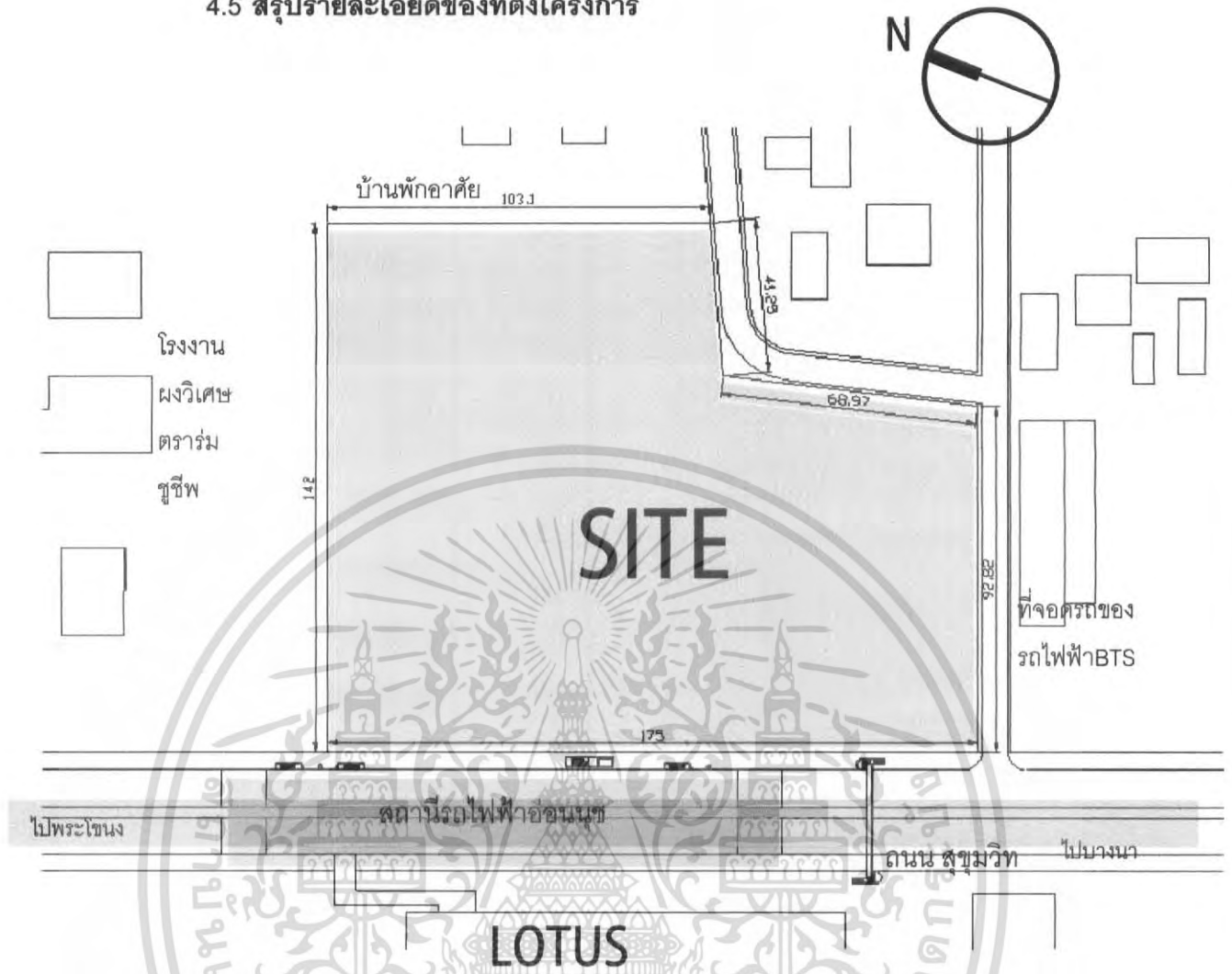
คะแนน 2 เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับโครงการมากที่สุด

คะแนน 1 เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับโครงการมากปานกลาง

คะแนน 0 เป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับโครงการ

จากตารางการให้คะแนน จะเห็นได้ว่าที่ตั้งโครงการที่ 1 มีคะแนนมากที่สุด จึงมีความเหมาะสมต่อโครงการโรงละครโชน และนาฏศิลป์ร่วมสมัยมากที่สุด

4.5 สรุปรายละเอียดของที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 4-9 แสดงผังบริเวณที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการ	ที่ดินตั้งอยู่บนถนนสุขุมวิท ด้านหน้าติดกับสถานีรถไฟฟ้าอ่อนนุช เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร
ขนาดที่ตั้ง	มีพื้นที่ประมาณ 21,600 ตารางเมตร
อาณาเขต	ทิศเหนือ ติดกับ โรงงานผงพิเศษตวาร่วมชุมชน
	ทิศตะวันออก ติดกับ บ้านพักอาศัย
	ทิศตะวันตก ติดกับ ถนนซอยสุขุมวิท 81
	ทิศใต้ ติดกับ ถนนสุขุมวิท และสถานีรถไฟฟ้าอ่อนนุช
การเข้าถึง	สามารถเดินทางได้โดย รถไฟฟ้า ที่บริเวณ สถานีพระโขนง และทางรถโดยสารประจำทาง บริเวณ ถนนสุขุมวิท หน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างในบทนี้ ทำการศึกษาอาคารทั้งในและต่างประเทศโดยเน้น การศึกษาองค์ประกอบในแต่ละส่วนของอาคารตัวอย่าง อันเป็นองค์ประกอบประเภทเดียวกัน หรือคล้ายคลึงกันที่มีอยู่ในอาคารตัวอย่างนี้ โดยนำมาเพื่อศึกษาถึงการใช้ประโยชน์หรือลักษณะที่ ดีในแต่ละองค์ประกอบนั้นๆ นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบโครงการนี้

#### 5.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

##### 5.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

##### 5.1.2 ภัทราวดีเธียเตอร์

#### 5.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

##### 5.2.1 SYDNEY OPERA HOUSE

##### 5.2.2 ESPLANADE THEATRE ON THE BAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

### 5.1.1 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

เจ้าของ	สำนักคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ
สถาปนิก	KUME ARCHITECT AND ENGINEER
ที่ตั้ง	ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพมหานคร
ขนาดที่ตั้ง	22 ไร่
พื้นที่อาคาร	21,000 ตารางเมตร

#### (1.) ศึกษาความเป็นไปได้และวัตถุประสงค์ของอาคาร

คณะรัฐมนตรีได้มีมติในคราวประชุมเมื่อวันที่ 19 กรกฎาคม 2526 ให้กระทรวงศึกษาธิการรับผิดชอบดำเนินการจัดตั้งศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยขึ้น โดยมีรัฐบาลญี่ปุ่นให้ความช่วยเหลือในรูปแบบของการให้เปล่า เพื่อการก่อสร้างอาคารและการจัดหาอุปกรณ์ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 638 ล้านบาท รัฐบาลไทยรับผิดชอบในการจัดเตรียมที่ดินที่ใช้ในการก่อสร้าง จัดสาธารณูปโภคและงบประมาณในการดำเนินงานต่อไป โดยสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าสุทิดาฯสยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จพระราชดำเนินวางศิลาฤกษ์อาคารศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2528 และทรงมีพระมหากรุณาธิคุณพระราชทานนามหน่วยงานใหม่นี้ว่า "ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย" และชื่อภาษาอังกฤษว่า "THAI CULTURAL CENTER"

เริ่มแรกศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานในสังกัดกรมศิลปากร ต่อมาในปี.ศ. 2535 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้มาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทหน้าที่ทางด้านศิลปวัฒนธรรม คือเป็นศูนย์กลางการให้บริการทางการศึกษาส่งเสริมและเผยแพร่วัฒนธรรมสาขาต่างๆ แก่ประชาชน และเยาวชนไทย ซึ่งจะมีผลให้คนไทยตระหนักถึงคุณค่าถึงของวัฒนธรรมไทย เกิดความรักความหวงแหนมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ และช่วยกันรักษาไว้เป็นศักดิ์ศรีและเกียรติภูมิของชาติสืบไป นอกจากนั้นยังเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม เพื่อส่งเสริมความเข้าใจอันดีซึ่งกันและกันในบรรดาประเทศต่างๆทั่วโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย นอกจากจะมีบทบาทหน้าที่อันสำคัญในการเป็น  
แหล่งกลางของการจัดกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมด้านต่างๆ ยังเป็นสถานที่สำหรับให้เข้า  
หรือบริการเพื่อการแสดงออกซึ่งกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมที่เยาวชนและประชาชนสร้างขึ้น  
ซึ่งรวมถึงการจัดประชุมสัมมนาในระดับนานาชาติด้วย

กิจกรรมของศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์สำคัญ 2  
ประการของการจัดตั้งศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยคือ เป็นแหล่งกลางการศึกษาด้าน  
ศิลปวัฒนธรรม และเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่กิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรม ทั้งของชาติ  
และของนานาชาติ จึงมีแผนการจัดกิจกรรมต่างๆไว้ดังนี้

(1.1.) กิจกรรมทางด้านการศึกษาและสังคม

- จัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้ ความเป็นมาของชนชาติไทย  
ศิลปวัฒนธรรมไทยและความสัมพันธ์กับต่างประเทศ
- จัดนิทรรศการเชิดชูเกียรติบุคคลที่สมควรยกย่อง ในวงการ  
ศิลปวัฒนธรรมของชาติทั้งในอดีตและปัจจุบัน
- ให้บริการข้อมูลสมบูรณ์แบบในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ เอกสาร  
ไมโครฟิล์ม สไลด์ และรูปถ่าย เพื่อค้นคว้าในส่วนของห้องสมุด
- ให้บริการแก่เด็กและเยาวชน เพื่อเสริมสร้างทักษะและพัฒนา  
ความสามารถในด้านต่างๆทั้งทางด้านปัญญา อารมณ์และสุนทรีย์ภาพ  
โดยจัดหนังสือ เครื่องเล่นและเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ในศูนย์ส่งเสริม  
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
- จัดกิจกรรมฝึกอบรม สัมมนาสาธิต เกี่ยวกับศิลปวัฒนธรรม
- จัดโครงการส่งเสริมวิจัยงานด้านศิลปวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์  
ทางวิชาการเพื่อเผยแพร่แก่ประชาชนและหน่วยงาน

(1.2.) กิจกรรมทางด้านศิลปการแสดง

จัดให้มีการแสดงทั้งของไทย และต่างประเทศเปิดให้ประชาชนทั่วไปได้  
เข้าชมโดยเน้นในเรื่องของการศึกษา เกี่ยวกับการแสดงการเผยแพร่ มากกว่า  
ความบันเทิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (1.3.) กิจกรรมเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์

- ผลิตเอกสารและสื่อทัศนูปการทุกรูปแบบ เช่น วีดิโอ สไลด์ ภาพยนตร์ เพื่อเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมในทุกๆด้านแก่ประชาชน
- ออกข่าวสารและวารสารเพื่อเผยแพร่ข่าวสารด้านศิลปวัฒนธรรมเป็นประจำเดือนละ 1 ฉบับ และวารสารราย 3 เดือนปีละ 4 ฉบับ ซึ่งจะเผยแพร่ในรูปแบบอภินันทนาการและจุดจำหน่าย
- เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางศิลปวัฒนธรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ

## (1.4.) กิจกรรมด้านบริการสถานที่และอุปกรณ์

- บริการสถานที่ เพื่อจัดแสดงศิลปวัฒนธรรมด้วยอาคาร และอุปกรณ์ที่ทันสมัยสามารถสนับสนุนงานด้านศิลปวัฒนธรรมได้อย่างสมบูรณ์แบบในหลายลักษณะ

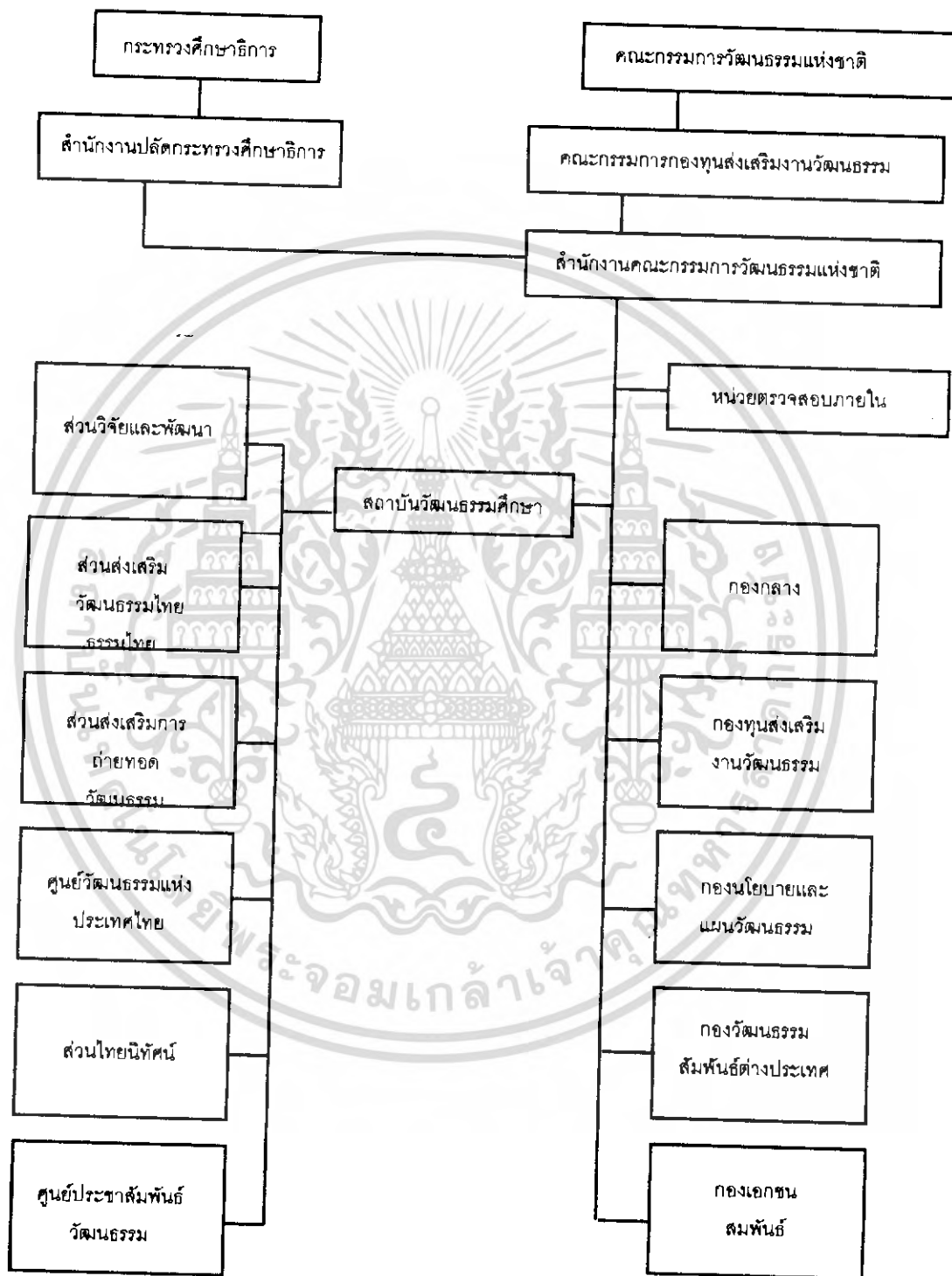
บริการสถานที่จัดประชุม สัมมนา ฝึกอบรมด้วยอาคารหลายขนาดและอุปกรณ์ที่สมบูรณ์แบบ สามารถใช้ได้ทั้งกลุ่มใหญ่จนถึง 2,000 คน และกลุ่มย่อยระดับชาติและนานาชาติ

- เป็นสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจสำหรับประชาชนและสาธารณชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

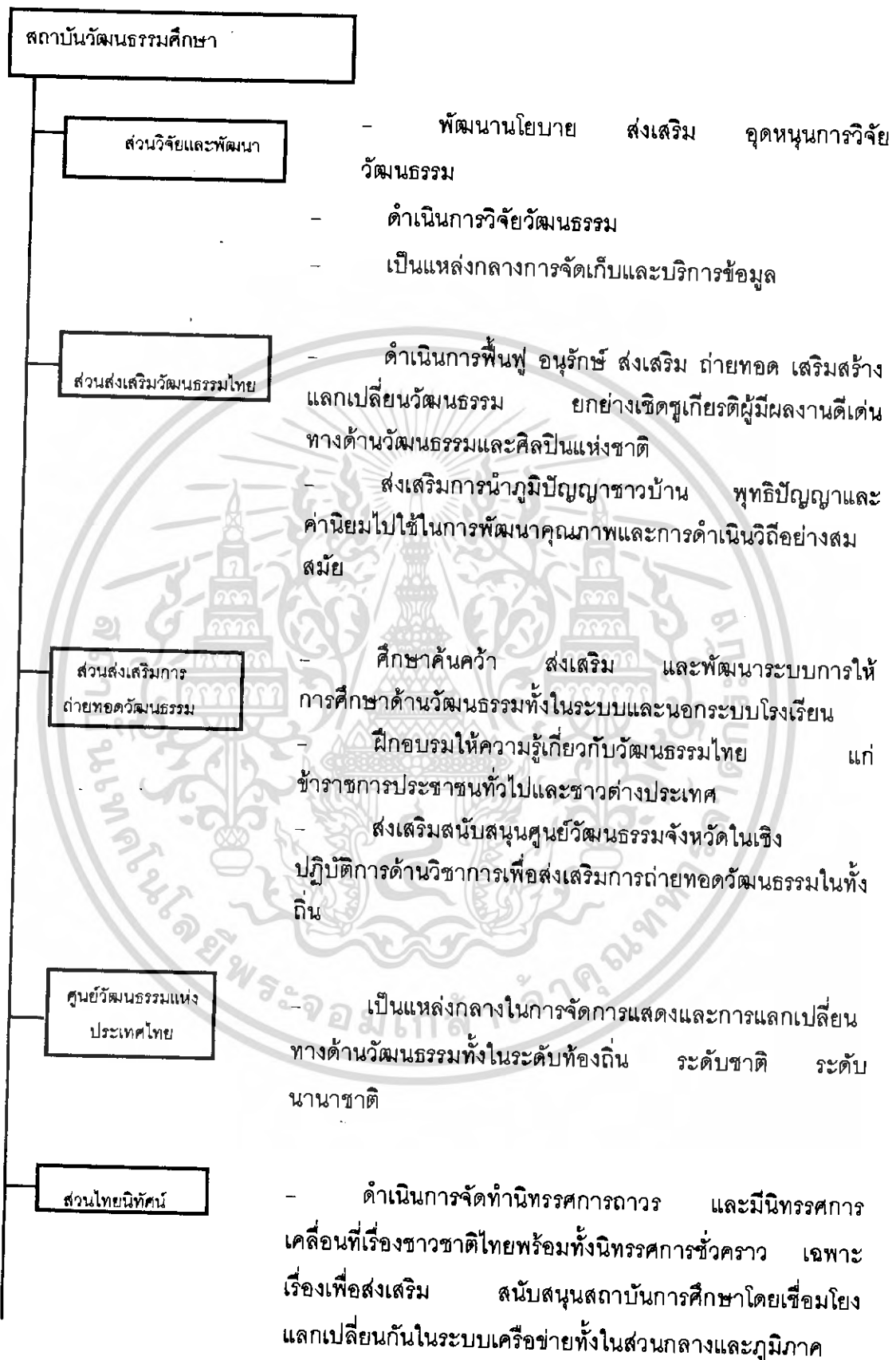
2. ศึกษาโครงสร้างการบริหารงานของตัวอย่างโครงการ

โครงสร้างการบริหารงานของศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

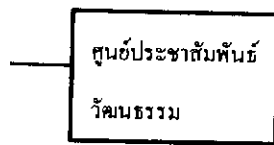


ภาพที่ 5-1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรม กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ประชาสัมพันธ์เนื้อหาสาระของวัฒนธรรมเพื่อปลูกฝัง และสร้างจิตสำนึกที่ดีด้านวัฒนธรรมพร้อมทั้ง ประชาสัมพันธ์ งานและกิจกรรมทางวัฒนธรรมในทุกรูปแบบต่างๆ เพื่อ การประชาสัมพันธ์

ภาพที่ 5-2 แสดงการแบ่งงานและหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานในสถาบันวัฒนธรรมศึกษา

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยมีดังนี้

(1.) ส่วนวิจัยและพัฒนา	12	อัตรา
(1.1) ฝ่ายส่งเสริมและประสานงานวิจัย	6	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	6	อัตรา
(1.2) โครงการวิจัย	6	อัตรา
- ผู้เชี่ยวชาญ	6	อัตรา
(2.) ส่วนส่งเสริมวัฒนธรรมไทย	30	อัตรา
(2.1) งานธุรการ	7	อัตรา
- หัวหน้างานธุรการ	3	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	3	อัตรา
(2.2) ฝ่ายส่งเสริมกิจการวัฒนธรรมไทย	6	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	5	อัตรา
(2.3) ฝ่ายวัฒนธรรมพื้นบ้าน	6	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	5	อัตรา
(2.4) ฝ่ายศิลปินแห่งชาติและผู้มีผลงานดีเด่น		
ด้านวัฒนธรรม	5	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	4	อัตรา
(2.5) ฝ่ายวัฒนธรรมเพื่อการพัฒนา	5	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักวิชาการวัฒนธรรม	4	อัตรา
(3.) ส่วนการถ่ายทอดวัฒนธรรม	27	อัตรา
(3.1) ฝ่ายบริหารทั่วไป	7	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	1	อัตรา
- บรรณารักษ์	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	อัตรา
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	2	อัตรา
(3.2) ฝ่าย 1	5	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	4	อัตรา
(3.3) ฝ่าย 2	5	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	4	อัตรา
(3.4) ฝ่าย 3	5	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	4	อัตรา
(3.5) ฝ่ายส่งเสริมศูนย์วัฒนธรรม	4	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	3	อัตรา
(4.) ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	17	อัตรา
(4.1) ฝ่ายบริหารทั่วไป	7	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	อัตรา
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	3	อัตรา
(4.2) ฝ่ายศิลปการแสดง	5	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา
- นักวิชาการวัฒนธรรม	4	อัตรา
(4.3) ฝ่ายศิลปกรรม	5	อัตรา
- หัวหน้าฝ่าย	1	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |      |                        |    |       |
|------|------------------------|----|-------|
|      | - นักวิชาการวัฒนธรรม   | 4  | อัตรา |
| (5.) | ส่วนไทยนิทัศน์         | 20 | อัตรา |
|      | (5.1) ฝ่ายบริหารทั่วไป | 7  | อัตรา |
|      | - หัวหน้าฝ่าย          | 1  | อัตรา |
|      | - นักวิชาการวัฒนธรรม   | 1  | อัตรา |
|      | - เจ้าหน้าที่ธุรการ    | 2  | อัตรา |
|      | - เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด  | 3  | อัตรา |
3. ศึกษาผู้ใช้ของตัวอย่างโครงการ  
สถิติผู้เข้าใช้บริการของศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยปีละประมาณ 317,000 คน ดังนี้
- 3.1 หอประชุมใหญ่ มีการจัดกิจกรรมปีละประมาณ 150 ครั้ง มีผู้เข้าชมการแสดงหรือร่วมกิจกรรมครั้งละประมาณ 1,500 คน รวมทั้งสิ้นประมาณ 225,000 คน
- 3.2 หอประชุมเล็ก มีการจัดกิจกรรมปีละประมาณ 300 ครั้ง มีผู้เข้าชมการแสดงหรือร่วมกิจกรรมครั้งละประมาณ 300 คน รวมทั้งสิ้นประมาณ 54,000 คน
- 3.3 ห้องสมุดวัฒนธรรม วันละประมาณ 60 คน รวมทั้งสิ้นประมาณ 18,000 คนปี
- 3.4 หอไทยนิทัศน์ สัปดาห์ละประมาณ 400 คน ปีละประมาณ 20,000 คน  
โดยสถิติในการใช้สถานที่ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- (1.) หอประชุมใหญ่ ปีละประมาณ 300 วัน (รวมทั้งวันเตรียมงาน ซ้อมและวันแสดง)
- (2.) หอประชุมเล็ก ปีละประมาณ 320 วัน (รวมทั้งวันเตรียมงาน ซ้อมและวันแสดง)
4. ศึกษาองค์ประกอบ พื้นที่ใช้สอยและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตัวอย่างโครงการ  
ภายในศูนย์ ประกอบด้วยอาคารสำคัญ 3 อาคารคือ หอประชุมใหญ่ หอประชุมเล็ก อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษารวมทั้งอาคารอื่นรอบๆ ซึ่งในแต่ละอาคารประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สามารถสนองงานด้านศิลปวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1. หอประชุมใหญ่

เป็นหอประชุมที่มีขนาด 2,000 ที่นั่ง สำหรับใช้งานด้านการแสดงทุกประเภท ตลอดจนการประชุมระดับนานาชาติ มีรายละเอียดดังนี้

- ที่นั่งในหอประชุมใหญ่แบ่งเป็น 3 ชั้น
 

ชั้นล่าง	1,394	ที่นั่ง
ชั้นสอง	242	ที่นั่ง
ชั้นสาม	364	ที่นั่ง
- เวทีใหญ่ มีขนาดรอบของเวทีกว้าง 19.50 เมตร สูง 11.00 เมตร ลึก 16.00 เมตร
- เวทีสำหรับการแสดงศิลปะไทย มีขนาดรอบของเวทีกว้าง 14.50 เมตร สูง 9.50 เมตร ลึก 14.50 เมตร
- เวทีที่มีความลึก 7.50 เมตร (รวมทั้งหลุมดุริยางค์ซึ่งยกระดับเป็นเวทีได้)
- สำหรับการจัดแสดงดนตรี สามารถติดตั้งสะท้อนเสียง เวทีจะมีความลึก 18.00 เมตร
- บนเวทีใหญ่ มีเวทียก 2 ชุด ขนาด 12.00 เมตร X 3.60 เมตร และ 2.70 เมตร X 1.80 เมตร
- อุปกรณ์ที่ติดตั้งเพื่อประกอบการแสดง เช่น ระบบม่าน และฉาก ระบบเสียงควบคุมด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบขยายเสียงที่สามารถถ่ายทอดการแปลภาษาของล่ามไปยังที่นั่งคนดี ได้ถึง 4 ภาษาในขณะเดียวกัน มีเครื่องฉายภาพยนตร์ทั้งระบบ 16มิลลิเมตร และระบบ 35 มิลลิเมตร
- ส่วนบริการอื่นๆ ประกอบด้วยห้องโถง และห้องรับรองระดับต่างๆ ห้องอาหารด้านหลังเวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวขนาดต่างๆ รวม 7 ห้อง ห้องโห้ครูและห้องพักผ่อนแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2 หอประชุมเล็ก

เป็นห้องประชุมอเนกประสงค์ ขนาด 2,000 ตารางเมตร สามารถปรับใช้งานได้หลายลักษณะ ตั้งแต่การจัดแสดงและการประชุมประเภทต่างๆ จัดนิทรรศการ จัดเลี้ยงรับรอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ที่นั่งเป็นระบบอัมจันทร์ชั่วคราว 240 ที่นั่ง สามารถพับเก็บได้ และที่นั่งเตรียมไว้อีกจำนวนหนึ่ง เมื่อจัดตั้งเต็มพื้นที่หอประชุมนี้ นั่งได้จำนวน 500 ที่นั่ง
- เวทีในหอประชุมเล็กมีกรอบเวทีขนาดกว้าง 12.00 เมตร สูง 6.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร
- อุปกรณ์ประกอบการแสดงมีครบถ้วน เช่นเดียวกับหอประชุมใหญ่
- ห้องแต่งตัวนักแสดงขนาดต่างๆ สามารถใช้ร่วมกับโรงละครกลางแจ้งได้
- อุปกรณ์พิเศษ คือ ระบบปรับแต่งปริมาตรของห้องที่ฝ้าเพดาน และแผงสะท้อนเสียงที่สามารถปรับให้สอดคล้องกับปริมาตรของห้อง และการใช้สอย
- ห้องประชุมเล็ก ใช้สำหรับการแสดงการฉายภาพยนตร์ การประชุมสัมมนา การฝึกอบรม การจัดนิทรรศการ การจัดประกวด การสาธิต และงานเลี้ยงรับรอง

#### 4.3 โรงละครกลางแจ้ง

โรงละครกลางแจ้งอยู่ทางด้านหลังของหอประชุมเล็ก ใช้สำหรับจัดการแสดงกลางแจ้งประเภทต่างๆ เช่น การแสดงดนตรีร่วมสมัย การแสดงการละเล่นพื้นเมือง และอื่นๆ มีที่นั่ง 1,000 ที่นั่ง นักแสดงสามารถใช้ห้องแต่งตัว และห้องฝึกฝนร่วมกับส่วนของหอประชุมเล็ก

#### 4.4. อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา

อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา เป็นอาคารแฝด 3 ชั้น สำหรับให้บริการการศึกษาทางด้านศิลปวัฒนธรรมต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

- ศูนย์ส่งเสริมความคิดริเริ่มเด็กและเยาวชน เป็นสถานที่สำหรับฝึกฝนส่งเสริม และพัฒนาการด้านต่าง เช่น การพัฒนาการด้านสติปัญญา อารมณ์ สังคม ร่างกาย และสุนทรียภาพตามวัย อันจะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง
- ห้องนิทรรศการชั่วคราว เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการชั่วคราว ทางด้านศิลปวัฒนธรรมหมุนเวียนไปตลอดทั้งปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

- ห้องนิทรรศการถาวร เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชาติไทย ชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณี และวิวัฒนาการของวัฒนธรรมที่ได้สืบทอดมา เพื่อให้ประชาชนและเยาวชนได้เข้าใจในประวัติความเป็นมา และวัฒนธรรมอันสูงส่งของชนชาติไทย
- ห้องเกียรติคุณ ใช้ที่ส่วนหนึ่งของห้องจัดนิทรรศการถาวร เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการเชิดชูเกียรติ และประกาศเกียรติคุณบุคคลที่สมควรยกย่องในวงการศิลปวัฒนธรรม ทั้งในอดีต และปัจจุบัน
- ห้องประชุม และห้องบรรยาย มีให้บริการด้านการบรรยาย ประชุมสัมมนา การสาธิตต่างๆ พร้อมอุปกรณ์ที่ทันสมัย รวม 7 ห้อง

## ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

- ศูนย์ภาษา เป็นศูนย์กลางในการเรียนภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ สำหรับผู้สนใจทั่วไป เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะและการพัฒนาตนเอง

## 5. ศึกษาอิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบ แนวความคิดและรูปแบบของตัวอย่างอาคาร

### 5.1 แนวความคิดในการวางผัง

กำหนดให้หอประชุมใหญ่อยู่ตรงกลาง และหอประชุมเล็ก และอาคารนิทรรศการอยู่ด้านข้างเพื่อการโล่เรียงความสำคัญทั้งในด้านการใช้สอยและขนาด ซึ่งจะมีผลดีในแง่ที่ว่าอาคารนิทรรศการและหอประชุมเล็กนั้นมีการใช้งานมากกว่าหอประชุมใหญ่ดังนั้นผู้ที่เข้าใช้อาคารจะไม่ต้องเดินผ่านหอประชุมใหญ่ทำให้เกิดความคล่องตัวในการระบายคนออกทั้งสองด้านถนน

### 5.2 แนวความคิดในการใช้พื้นที่โล่งและภูมิสถาปัตยกรรม

การกระจายอาคารออกเป็นอาคารย่อยหลายอาคารทำให้เกิด Court ที่ใช้เป็นลานกิจกรรม เชื่อมต่อกันไปทุกส่วนทำให้เกิดบรรยากาศที่ร่มรื่นและเป็นการเดินผ่านกิจกรรมที่ช่วยทำให้โครงการมีชีวิตชีวา ตามสภาพแวดล้อมที่ตั้งแล้วไม่มีทัศนียภาพที่งดงามดังนั้นจึงต้องสร้างสภาพธรรมชาติเข้ามาปิดล้อมอาคารให้เกิดบรรยากาศของการพักผ่อนภายในอย่างไรก็ดี คนที่อยู่

ภายนอกจะไม่สามารถรับรู้บรรยากาศภายในได้เพราะการเชื่อมต่อระหว่างกิจกรรมภายนอกและภายในถูกกั้นด้วยกำแพงสูง ซึ่งจะทำให้พื้นที่สาธารณะไม่ประสบความสำเร็จ

### 5.3 แนวความคิดในการจัดระบบการสัญจรของโครงการ

การเข้าถึงจะแยกออกเป็นสองทางหลักคือ ทางเข้าหลักจะเป็นลานเชื่อมกลางทางเดินหลักที่มองเห็นหอประชุมใหญ่และศาลาไทยอีกทางหนึ่งคือทางรถยนต์ที่ผ่านจุดเริ่มต้นของทางเดินหลักด้านหอประชุมเล็ก

การสัญจรเชื่อมองค์ประกอบต่างๆ จะมีทางสัญจรหลักเป็น ทางเดินมีหลังคาคลุมตลอดแนวยาวเป็นเส้นทางเดียวที่สามารถเข้าถึงได้ทุกส่วน ในด้านการใช้งานก็นับว่าแนวการจัดการสัญจรที่มีความคล่องตัวและเรียบง่าย แต่ในด้านความรู้สึกเมื่อมองไปตามทางเดินนี้จะไม่พบจุดหมายเมื่อถึงจุดที่เป็นทางเข้าจึงต้องสร้างลักษณะสำคัญเพื่อบ่งบอกทิศทาง

### 5.4 แนวความคิดในการจัดแสดงและทางสัญจรภายในส่วนจัดแสดง

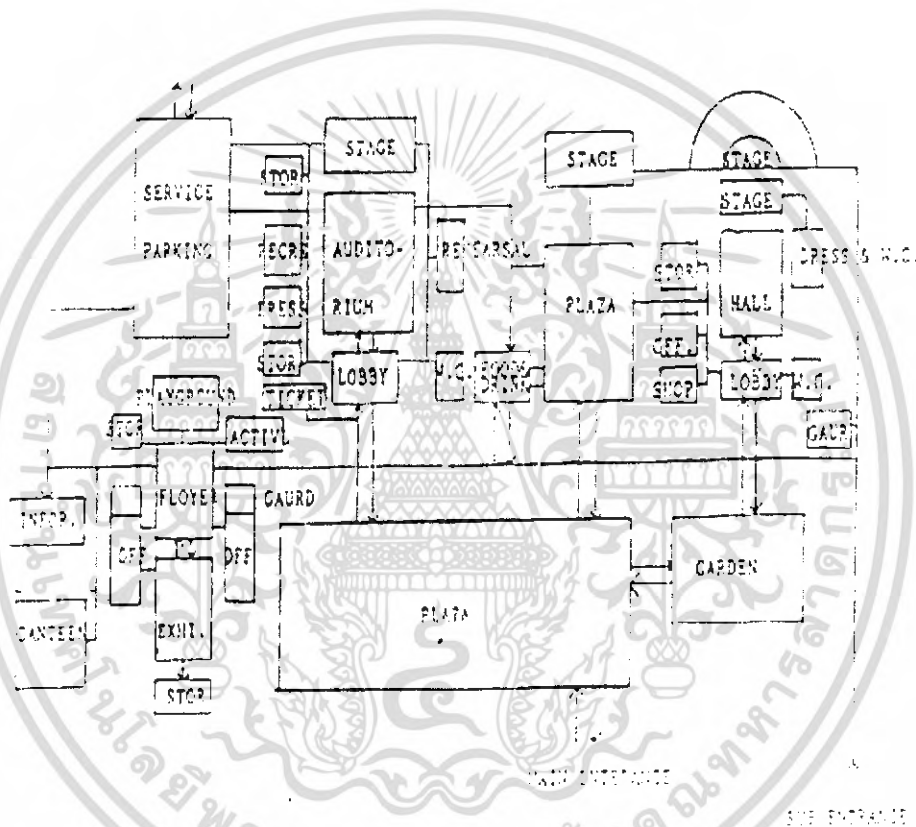
ระบบการจัดแสดงในส่วนนิทรรศการของส่วนหอไทยนิทัศน์เป็นการจัดแสดงระบบ ROOM TO ROOM ARRANGMENT คือจะมีลักษณะเป็นห้องต่อเนื่องกันโดยมีคอร์ริดอร์ตรงกลาง ข้อดีของระบบนี้คือเป็นการจัดแบบง่ายๆ ประหยัดเนื้อที่ ส่วนข้อเสียถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งจะกระทบกระเทือนถึงห้องอื่นๆ ด้วย และไม่สามารถเลือกชมเฉพาะส่วนได้ ระบบ การสัญจรภายในห้องแสดงจะใช้ระบบ CENTRALIZE SYSTEM OF ACCESS ซึ่งระบบนี้จะเป็นระบบที่บังคับทางเข้าและทางออกให้อยู่ทางเดียวกัน ระบบนี้มีข้อดีคือ จะสะดวกในการควบคุมดูแลและยังเป็นการกำหนดทางสัญจรให้เป็นระบบไม่ซับซ้อน โดยปกติแล้วการจัดทางสัญจรระบบนี้จะแบ่งได้หลายแบบ แต่ในส่วนหอไทยนิทัศน์จะใช้แบบ A RECTILINEAR CIRCUIT คือจะมีลักษณะเป็นการเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงโดยอาจจะสร้างความเบื่อน่ายให้กับผู้เข้าชมได้ แต่ก็ยังเป็นระบบที่เรียบง่ายที่สุดระบบหนึ่ง

### 5.5 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร

จากภายนอกสิ่งที่เห็นได้ชัดเจนคือหลังคาทรงจั่วของหมู่อาคารในโครงการ ซึ่งต้องการสื่อถึงรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยที่มีหลังคาจั่วลาดเช่นเดียวกัน รูปทรงเป็นรูปทรงเรียบง่ายตามปริมาตรการใช้สอยภายใน

6. ศึกษาการเลือกที่ตั้งของตัวอย่างโครงการ

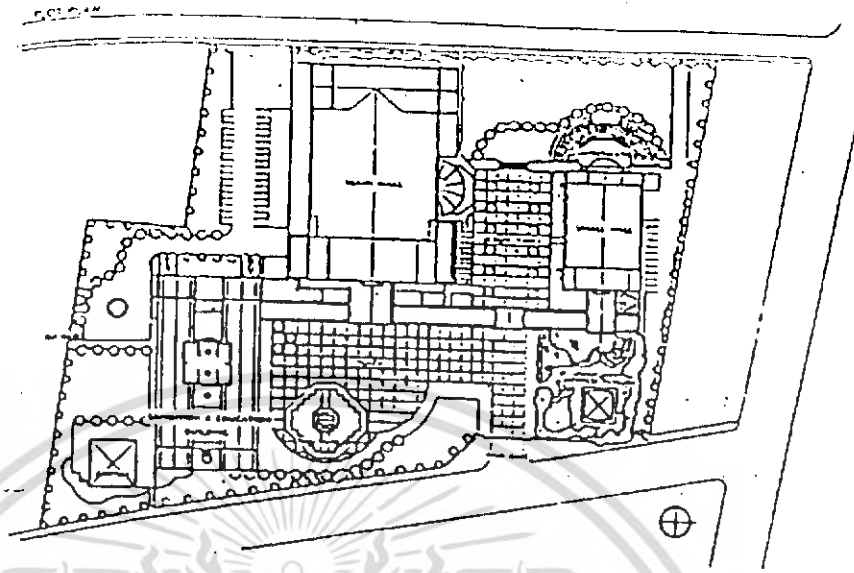
การเลือกที่ตั้งโครงการ นั้นอยู่บนถนนแยกจากถนนรัชดาภิเษกลึกเข้าประมาณ 60 เมตร โดยที่ดินเป็นการเช่าที่ของการรถไฟ ถนนรัชดาภิเษกเป็นถนนขนาดกว้างด้านละ 4 เลน เป็นบริเวณที่ตั้งนี้เป็นย่านธุรกิจแห่งใหม่ของกรุงเทพฯ การเข้าถึงทางรถยนต์เป็นไปโดยสะดวก รวมถึงการเข้าถึงโดยระบบขนส่งมวลชน เช่น รถประจำทางและรถไฟฟ้าใต้ดินสาทรอนุปโภค สาทรานุปการครบครัน



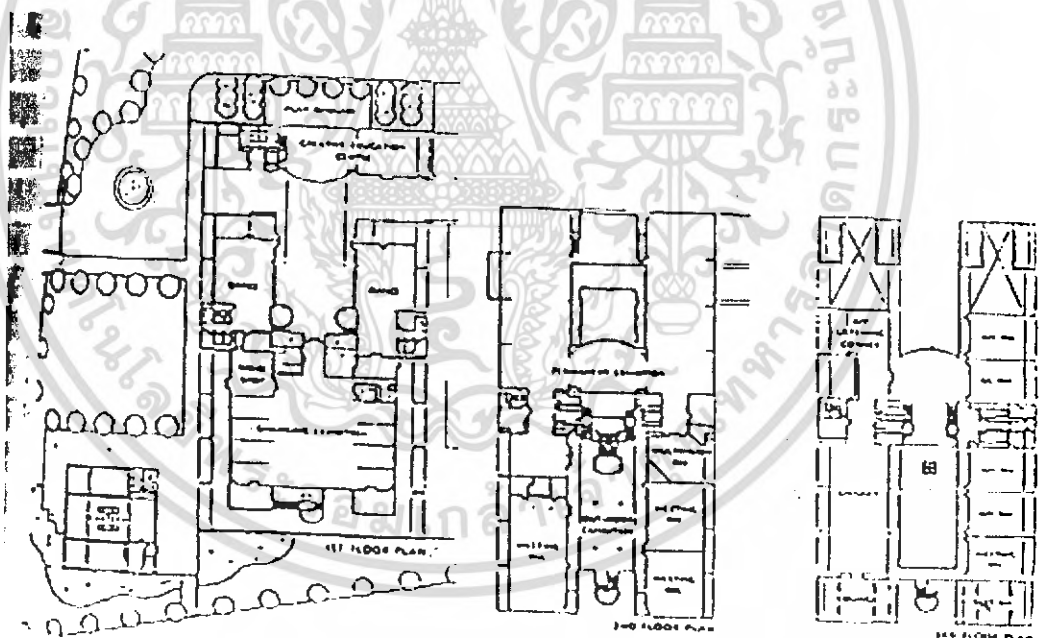
ภาพที่ 5-4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

ไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

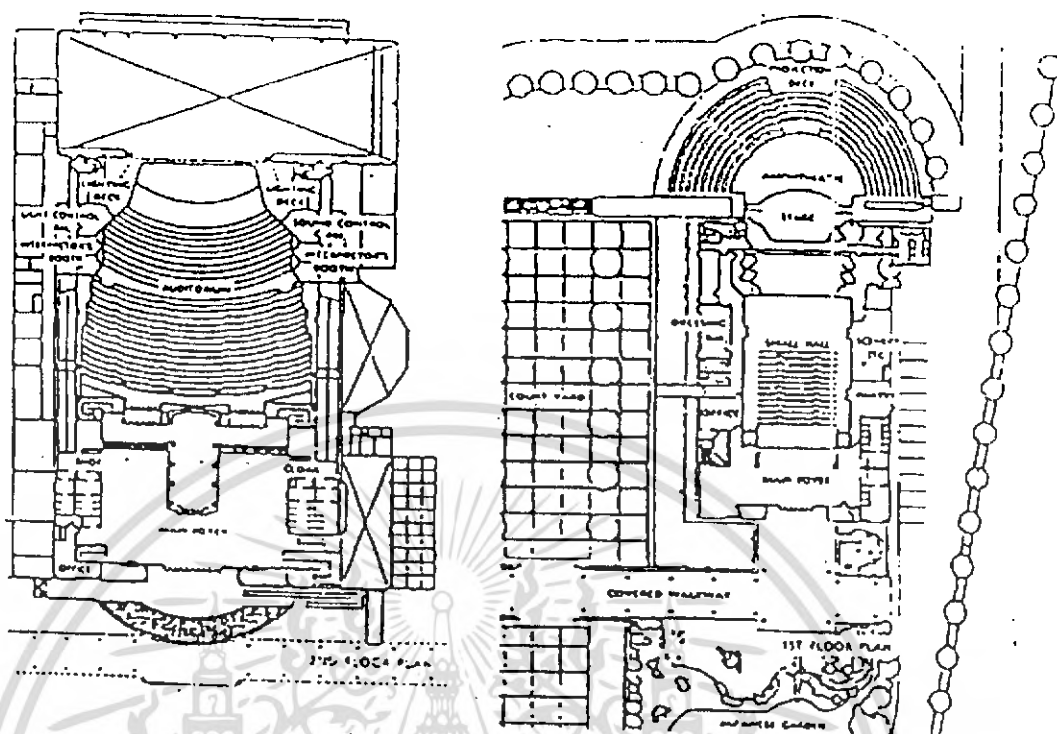


ภาพที่ 5-5 แสดงผังบริเวณทั้งหมดของศูนย์วิวัฒน์ธรรมแห่งประเทศไทย

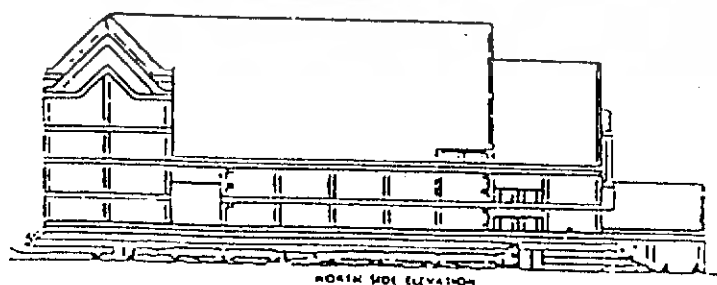
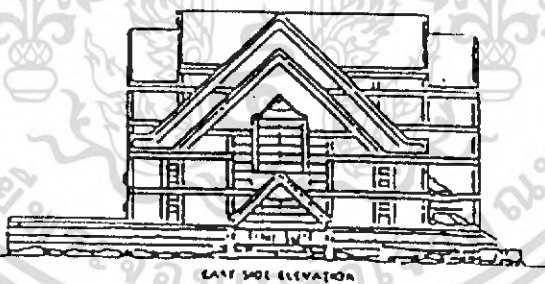


ภาพที่ 5-6 แสดงผังอาคารนิทรรศการและบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-7 การศึกษาของศูนย์วัฒนธรรม  
 ฝั่งส่วนโรงละครใหญ่ ฝั่งส่วนโรงละครเล็ก  
 ภาพที่ แสดงผังโรงละครใหญ่และโรงละครเล็กของศูนย์วัฒนธรรม



ภาพที่ 5-8 แสดงรูปด้านส่วนหอประชุมใหญ่ของศูนย์วัฒนธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-9 แสดงมุมมองจากทางเข้าหลักของโครงการ



ภาพที่ 5-10 แสดงภาพมุมมองบริเวณโถงทางเข้าของโรงละครใหญ่ของศูนย์วัฒนธรรม

ส่วนของโถงทางเข้าโรงละคร ถูกออกแบบให้มีขนาดใหญ่ เพื่อสามารถรองรับ  
ผู้คน จำนวนมากได้

การจัดที่นั่งในโรงละครใหญ่มีการจัดให้เป็นแบบพื้นลาดเอียง เพื่อวิสัยทัศน์ที่ดี  
ของผู้ชมในทุกๆตำแหน่ง ทั้งนี้ยังมีการตกแต่งภายในด้วยวัสดุรูปแบบต่างๆ เพื่อเพิ่มความ  
สวยงาม และประโยชน์ในการช่วยกระจายเสียงไปยังผู้ชมได้อย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-11 แสดงภาพมุมมองภายในโรงละครใหญ่ จากบริเวณที่นั่งชมไปยังด้านเวทีแสดง



ภาพที่ 5-12 แสดงภาพมุมมองภายในโรงละคร จากบริเวณที่นั่งชมชั้นล่างไปยังที่นั่งชมชั้นลอย



ภาพที่ 5-13 แสดงภาพมุมมองภายในโรงละคร จากบริเวณเวทีชั้นล่างไปยังที่นั่งชมชั้นลอย

มีการจัดที่นั่งแบบชั้นลอยเพื่อให้สามารถจุผู้ชมได้เป็นจำนวนมาก โดยที่ผู้ชมยังสามารถชมได้อย่างชัดเจน ไม่ไกลจนเกินไป และมีการทำฝ้าเพดานแบบเล่นระดับเพื่อช่วยในการกระจายเสียงไปยังผู้ชมได้อย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-13 แสดงภาพแสดงมุมมองภายในห้องควบคุมแสง

ลักษณะการจัดห้องควบคุมแสงจะคล้ายคลึงกันกับห้องควบคุมเสียง คือจะต้องสามารถมองเห็นได้โดยทั่วทั้งโรงละคร ซึ่งโดยมาห้องจะมีขนาดไม่เล็กกว่า 3.00 x 3.00 เมตร



ภาพที่ 5-14 แสดงภาพมุมมองภายในห้องแต่งตัวนักแสดง  
ขนาดของห้องแต่งตัวจะต้องใหญ่สามารถรองรับนักแสดงจำนวนมากๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-15 แสดงภาพมุมมองภายในห้องซุ้มการแสดง

ห้องซุ้มการแสดงนี้จะอยู่ด้านข้างของตัวโรงละคร เป็นส่วนหนึ่งของส่วน BACK OF THE HOUSE ห้องนี้สามารถปรับเปลี่ยนให้เป็นห้องจัดเลี้ยง หรือสัมมนาได้



ภาพที่ 5-16 แสดงภาพแสดงมุมมองบริเวณโรงละครกลางแจ้ง



ภาพที่ 5-17 แสดงภาพแสดงมุมมองบริเวณโรงละครกลางแจ้ง

โรงละครกลางแจ้งนี้ตั้งอยู่ติดกับโรงละครเล็ก โดยหันเอาด้านเวทีเข้าหากัน เพื่อสะดวกในการ SERVICE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-18 แสดงภาพมุมมองภายในห้องสมุด

ปัญหาจากที่ตั้งและการจัดวางกิจกรรมทำให้ในวันธรรมดาไม่มีผู้คนมาใช้โครงการมากนัก ทำให้ไม่เกิดความมีชีวิตชีวา กล่าวคือที่ตั้งขาดสภาพแวดล้อมที่เกื้อหนุนต่อการมาใช้โครงการในแง่การพักผ่อนหย่อนใจในด้านวัฒนธรรม เช่นสวนสาธารณะ ประกอบกับที่ตั้งที่ตั้งถึงแม้จะอยู่ในย่านธุรกิจแต่ไม่ได้อยู่บนถนนรัชดาสายหลักทำให้การเข้าถึงยากกว่าที่ควร

ในด้านการจัดวางอาคารที่ค่อนข้างจะปิดล้อมกิจกรรม โดยเฉพาะกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น ลานกิจกรรม เวทีกลางแจ้ง ไปอยู่ด้านในและด้านหลังทำให้ผู้ที่สัญจรไปมาไม่เห็นกิจกรรมนี้ทำให้ไม่มีความดึงดูดใจที่จะเข้าใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### จุดประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสืบสาน อนุรักษ์ พัฒนา ค้นคว้าภูมิปัญญาใหม่ และถ่ายทอด เพื่อความเจริญก้าวหน้าของศิลปะไทย
2. เพื่อเผยแพร่ศิลปการแสดง วรรณกรรมของไทยแก่สังคมรุ่นใหม่
3. เพื่อสร้างและสนับสนุนนักแสดงที่มีความสามารถพิเศษ ให้เติบโต มีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง และได้มีการนำเสนอมผลงานสู่สาธารณชน อย่างต่อเนื่อง ทั้งใน และต่างประเทศ
4. เพื่อสร้างสรรค์ผลงานแสดงทั้งไทยและสากล ขึ้นพื้นฐานจนถึงระดับมืออาชีพ
5. เพื่อเป็นที่พบปะสังสรรค์ แลกเปลี่ยนความรู้ของนักแสดง ศิลปิน และบุคคลทั่วไป
6. เพื่อสนับสนุนผู้เชี่ยวชาญ และครูอาวุโสให้สามารถมีโอกาสถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับนักเรียนและศิลปินรุ่นใหม่ รวมถึงรวบรวมองค์ความรู้ของท่าน เรียบเรียงขึ้นเป็นเอกสาร ตำราวิจัย และใส่ใจให้ศิลปิน ครูอาวุโสทุกท่านได้รับการดูแลจวบจนบั้นปลายชีวิต
7. เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลค้นคว้าวิจัย และเก็บรักษาตำรา และผลงานของศิลปินต่างๆ
8. เพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูลและประสานงานระหว่างศิลปินต่างประเทศกับศิลปินไทย
9. เพื่อสร้างเครือข่ายระหว่างศูนย์ศิลปะทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

### องค์ประกอบโครงการ

1. โรงละครกลางแจ้ง มีองค์ประกอบดังนี้
  - 1.1 ส่วนนั่งชม ลักษณะเป็นพื้นอัฒจันทร์คอนกรีตเสริมเหล็กเป็นชั้น ชั้นหนึ่งสูง 20 เซนติเมตร และวางที่นั่งเป็นชุด ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนจำนวนที่นั่งให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้าชม มีขนาดความจุที่นั่งเต็มที่ 450-500 ที่นั่ง มีหลังคาเป็นโดมไฟเบอร์กลีซาวคลุม



ภาพที่ 5-20 ทศนียภาพบริเวณที่นั่งชมในโรงละครกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-21ทัศนียภาพบริเวณที่นั่งชมในโรงละครกลางแจ้ง

- 1.2 เวที ขนาดเวทีกว้างประมาณ 15 เมตร ลึก 15 เมตร ระดับพื้นเวทีสูง 50 เซนติเมตร
- 1.3 ห้องควบคุมแสง สีและเสียง (CONTROL ROOM) อยู่ด้านหลังที่นั่งผู้ชม ขนาด 4 x 6

เมตร



ภาพที่ 5-21 แสดงภาพห้องควบคุมแสง สีและเสียง (CONTROL ROOM)

- 1.4 ห้องแต่งตัวนักแสดง อยู่ชั้น 2 ของด้านหลังเวที มีบันไดเหล็กขึ้นทางด้านข้างทั้ง 2 ด้าน ลักษณะเป็นห้องยาวเท่าความยาวเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-22 แสดงภาพบันไดทางขึ้นไปยังห้องแต่งตัว

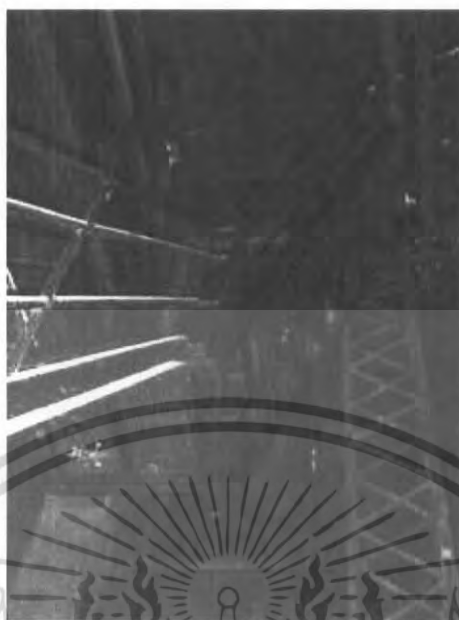
- 1.5 ห้องเก็บโครงถัก อยู่ใต้ห้องแต่งตัว (ชั้นล่าง)
- 1.6 ห้องจ่ายไฟหลักของทั้งโครงการ อยู่ใต้ห้องแต่งตัว (ชั้นล่าง)
- 1.7 ห้องเก็บของ อยู่ใต้ฉัฒจันทร์
- 1.8 จำหน่ายบัตรเข้าชม อยู่ใต้ฉัฒจันทร์ทางด้านหน้า ห้องน้ำชาย-หญิง อยู่ข้างส่วนจำหน่ายบัตรเข้าชม ทั้ง 2 ข้าง



ภาพที่ 5-23 แสดงภาพห้องจำหน่ายบัตรเข้าชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ส่วนทางเดินเชื่อมบำรุงไฟเวที บันไดขึ้นทางด้านข้างเวที ติดกับบันไดห้องแต่งตัวนักแสดง



ภาพที่ 5-24 แสดงภาพบันไดทางขึ้นไปยังทางเดินเชื่อมบำรุงไฟเวที

2. โรงละครในร่ม (STUDIO 1) มีขนาดความจุที่นั่ง 100 ที่นั่ง เดิมเป็นโรงอาหาร ลักษณะที่นั่ง จัดเป็นทางลาดลงไปใต้ระดับดิน ขนาดเวที กว้าง 10 เมตร ลึก 12 เมตร มีทางออกทางเดียว ทางหนีไฟสองทาง มีห้องควบคุมแสง สีและเสียง

3. STUDIO 2 และ 3 เป็นห้องกระจกรอบ สำหรับซ้อมการแสดง และรองรับการเรียนการสอน โดยไม่มีที่นั่งชม อยู่ชั้นที่ 2 ในส่วนของอาคารที่เป็นห้องสมุด ขนาด 10x6 เมตร และ 4x5 เมตร



ภาพที่ 5-25 แสดงภาพห้อง STUDIO 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. STUDIO 4 เป็นส่วนที่อยู่ชั้นที่ 2 ลักษณะเป็นห้องเปิดโล่ง



ภาพที่ 5-26 แสดงภาพบันไดทางขึ้นไปยังห้อง STUDIO 4

5. ห้องสมุด และพิพิธภัณฑ์ สะสมตำราที่เกี่ยวกับศิลปการแสดงทุกรูปแบบ รวมถึง วัสดุทัศนกรรมการแสดงของศิลปิน คณะละคร และนาฏศิลป์ต่างประเทศ



ภาพที่ 5-27 แสดงภาพห้องสมุด และพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้องเทพ ห้องเก็บรวมศิระชะเทที่ใ้ประกอบพิธีไหว้ครูโชนละคร เดิมเป็นสมบัติของครอบครัวคุณธีรยุทธ์ ยวงศรี



ภาพที่ 5-28 แสดงภาพบริเวณห้องเทพ

7. แกลเลอรี อยู่บริเวณหน้าโรงละคร STUDIO 1 เป็นสถานที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการงานศิลปะ



ภาพที่ 5-29 แสดงภาพบริเวณแกลลอรี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ลานเอนกประสงค์ (OUT-DOOR STAGE)

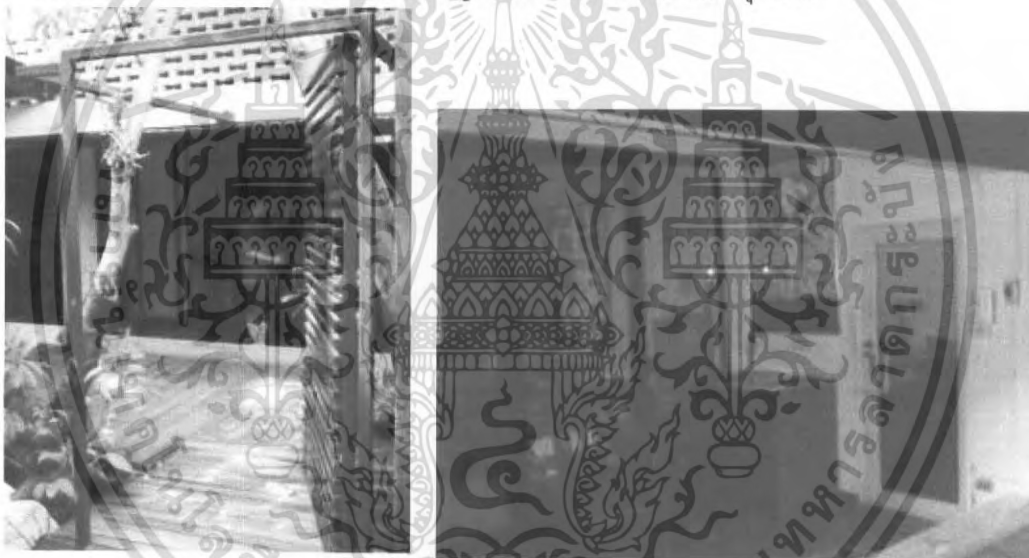


ภาพที่ 5-30 แสดงภาพบริเวณลานเอนกประสงค์

## 9. ห้องอัดเสียง

## 10. ห้องตัดต่อวิดีโอและห้องคอมพิวเตอร์กราฟฟิก

## 11. ห้องสำนักงานสำหรับพนักงานบัญชี ประชาสัมพันธ์ และธุรการ



ภาพที่ 5-31 แสดงภาพบริเวณสำนักงานบัญชี

## 12. ห้องตัดเย็บเสื้อผ้าและห้องเก็บเสื้อผ้าการแสดง เป็นห้องขนาด 6x8 เมตร ติดกับ ส่วนของห้องสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ห้องจัดสร้างและเก็บอุปกรณ์การแสดง ห้องเก็บฉาก



ภาพที่ 5-32 แสดงภาพห้องจัดสร้างและเก็บอุปกรณ์

14. ร้านขายของชำร่วยของโรงละคร หนังสือ และหัตถกรรมพื้นบ้าน



ภาพที่ 5-33 แสดงภาพบริเวณร้านขายของชำร่วย

15. ร้านอาหาร และร้านกาแฟ กำลังอยู่ในช่วงปรับปรุง

16. ห้องพัก ห้องชุด สำหรับครูอาจารย์ และศิลปินรับเชิญจากต่างประเทศ มีทั้งหมด 8 ห้อง

17. ห้องเก็บขยะ เป็นห้องขนาด 3 x 2.5 เมตร สำหรับรวบรวมขยะก่อนรถขยะเทศบาลจะมาขนไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ตัวอย่างอาคารต่างประเทศ

### 5.2.1 SYDNEY OPERA HOUSE

สถาปนิก	JOHN UTZON
ที่ตั้ง	SYDNEY AUSTRARIA
ลักษณะของโครงการ	JOHN UTZON สถาปนิกผู้ออกแบบโรงละครสำหรับ OPERA HOUSE ให้เข้ากับรูปร่างและที่ตั้งของแหลมใหญ่ที่ยื่นเข้าไปในทะเล โรงละครทั้ง 2 ถูกจัดให้วางเคียงกันเพื่อที่จะได้มองเห็นทิวทัศน์ของท่าเรืออย่างเต็มที่ UTZON ได้ตระหนักถึงชีวิตท่าเรือที่จะมีทั้งการขนส่งและแสงไฟที่จะส่งผลให้โรงละครของเขาดูงดงามน่าประทับใจ เขาจึงออกแบบ FOYER ที่สามารถได้มองเห็นจากภายนอกโดยคำนึงถึงความเป็นสามมิติ ทำให้ต้องเกิดการออกแบบในลักษณะ OUTSIDE-IN

สิ่งที่ทำให้ความเป็นสามมิติที่มีผลต่อการออกแบบสำหรับ OPERA HOUSE คือ

1. ผู้เข้าชมมาจากด้านหลังเวทีแล้วเดินผ่าน FOYER ไปรอบๆ เพื่อชมความงามของอ่าว
2. พื้นที่ปีกและ BACKSTAGE นั้นทำให้เล็กเนื่องจาก FOYER นั้นห่อรอบโรงละคร
3. เวทีทำโดยใช้พื้นเป็น PLATFORM LIFT หลายตัวต่อกันเป็นเวทีใหญ่ ทำให้เกิดการเชื่อมกับส่วน WORK SHOP ภายหลังได้ ขณะเปลี่ยนฉากสามารถจัดกลางแล้วยกขึ้นมาได้ทั้งหมด
4. FLY TOWER อยู่ภายใต้เปลือกหลังคาอันใหญ่ที่ไม่ทำลายแนว SKYLINE ซึ่งรูปแบบฟอร์มอาคารได้ลักษณะแนวความคิดในการออกแบบรูปฟอร์มจากการใช้เส้นตัดกันของทรงกลมและส่วนผ่าของทรงกลมโดยมีสัดส่วนที่ชัดเจน

#### ระบบเทคโนโลยีทางอาคาร

เสียงเป็นพลังงานคลื่นที่สามารถค่อยๆ เคลื่อนเลือนหายไปได้ เมื่อถูกดูดซับโดยผู้ชมหรือวัสดุที่มีรูพรุน และสามารถเดินทางผ่านอากาศเป็นเวลานานๆ ได้เมื่อเกิดการสะท้อนขณะที่กระทบกับพื้นผิวที่แข็ง หากทำให้เกิดการดูดซับมากเกินไป เสียงจะเกิดการเดินทางไปได้ไม่ไกลพอ ทำให้ผู้ชมด้านหลังไม่ได้ยิน หากแต่การที่สะท้อนมากเกินไปจะก่อให้เกิดเสียงสะท้อนผู้ชมจะได้ยินประโยคเดียวกันมากกว่า 1 ครั้ง ทำให้เกิดความสับสน คุณภาพของเสียงดนตรีถูกวัดโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาที่มันจะเลือนหายไปเรียกว่า REVERBERATION TIME (R.T.) สำหรับการแสดง ORCHESTRA เวลา 2 วินาทีถือว่าเป็นเวลาที่เหมาะสม ส่วนสำหรับเสียงมนุษย์ เวลา 1.4 วินาที จัดว่าเป็น R.T. ที่เหมาะสม โดยวัดจากความถี่กลางของคลื่น ปริมาตรของโรงละครต้องใหญ่พอสำหรับเวลาเดินทางที่เหมาะสมของเสียง ให้ทุกคนได้ยินอย่างชัดเจนก่อนที่มันจะเลือนหายไป ทั้งเสียงเครื่องดนตรีและเสียงมนุษย์ต้องดังทั่วทุกจุดในโรง แม้แต่ผู้ชมด้านหลังสุด จำเป็นต้องได้ยินอย่างชัดเจน การที่จะได้ยินเสียงอย่างสม่ำเสมอไมโดนบิตเบือนนี้ทำได้โดยการกรุผนัง หรือเพดานด้วยวัสดุพิเศษและออกแบบรูปร่างโรงละครให้ถูกต้อง การจะทำเช่นนั้นย่อมต้องอาศัยการร่วมมือร่วมใจเป็นอันดีระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านเสียง สถาปนิก วิศวกร ทำการทดลอง ทฤษฎีด้วยแบบจำลองก่อนลงมือก่อสร้างซึ่งนั่นคือวิธีที่ OPERA HOUSE ได้กระทำ

การแก้ปัญหาปริมาตรและปริภูมิสำหรับ OPERA HOUSE ที่ผ่านมาในการออกแบบ

#### 1. การจัดหน้าที่ใช้สอยให้เข้ากับรูปทรง

การแก้ปัญหาโดยการใช้การเคลื่อนที่ตามแนวตั้ง โดยการสร้างจากใต้เวทีและใช้ลิฟต์ยกขึ้นมายังระดับเวที ลักษณะลิฟต์เป็นปล่องขนส่ง จากทุกฉากจะถูกสร้างบนแผ่นพื้นที่ชั้นล่างเรียกว่า TRUCK ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้โดยล้อยกส่วนประกอบทุกส่วนขึ้นมา แล้วจึงทำการตกต่างจากที่ระดับเวที

การเปลี่ยนฉากทำได้เนื่องจากมีพื้น 2 ชั้น พื้นระดับเวทีอยู่ชั้นบนสุด มีลิฟต์ใหญ่ 4 ตัวรองรับ ซึ่งพื้นเวทีนี้สามารถสลับเปลี่ยนไปมา เนื่องจากพื้นชั้นล่างก็มีลิฟต์ตัวใหญ่ 4 ตัวปรับระดับได้เช่นกัน ในขณะที่ใช้ฉากด้านบน ชั้นล่างก็สามารถจัดฉากต่อไปเพื่อทำการเปลี่ยนฉากอย่างทันที

ฉากนั้นถูกสร้างบนแผ่นมีล้อเลื่อนเมื่อสร้างจากแผ่นพื้นนั้นเสร็จ จะมีรถลากฉากนั้นเข้าสู่ลิฟต์เวทีแถวหน้าตัวเดียวยกขึ้นมา อย่างไรก็ตามเมื่อต้องการใช้เครื่องมือสลับซับซ้อนมาสร้างความตื่นตาตื่นใจ กลับไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อมาเมื่อมีการสร้าง ORCHESTRA PIT ใหญ่ขึ้น แบ่งส่วนของกลไกสลับฉากไป ดังนั้นปัจจุบันเมื่อ ORCHESTRA เต็มวงจะมาเล่นจึงไม่สามารถสลับฉากได้ดังที่คิดไว้อีกต่อไป นับเป็นความล้มเหลวในการออกแบบประการหนึ่ง

#### 2. การแก้ปัญหาของ CONCERT HALL

ปี 1957 UTZON ได้รับการขอร้องให้ออกแบบ MAJOR HALL ที่สามารถเล่นได้ทั้ง SYMPHONY และ OPERA ดังนั้น เพื่อประโยชน์ทั้ง 2 ทาง เขาจึงออกแบบให้มีที่นั่งเพียงพอสำหรับ CONCERT (ที่ไม่ต้องการมองเห็นที่ชัดเจน หากแต่ต้องการการรับฟังที่ชัดเจนมากกว่า) ในขณะที่จัดที่นั่งอย่างดี สำหรับการแสดง OPERA (ที่การมองเห็นที่ชัดเจนสำคัญเท่าๆกับการรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังที่ชัดเจน) เมื่อจัดการแสดง OPERA โรงละครจะต้องการใช้ประโยชน์ของเครื่องกลอย่างเต็มที่ โดยการเคลื่อนไหวแนวตั้งเป็นหลัก ส่วน AUDITORIUM นั้นออกแบบให้สามารถมองเห็นและรับฟังได้อย่างชัดเจน ซึ่งนั่นเป็นงานที่ท้าทายมาก ทั้งสถาปนิกผู้เชี่ยวชาญด้าน ACUSTIC และผู้ออกแบบเวที ใช้เวลาหลายปีในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

ปี 1966 การเปลี่ยนการใช้งาน MAJOR HALL เนื่องจากเหตุผลหลักหลายประการคือ UTZON ลาออก THE AUSTRALIAN BOARDCASTING COMMISSION กำหนดข้อบังคับที่เคร่งครัดขึ้นสำหรับที่นั่งและ R.T. ซึ่งสรุปว่าใช้ไม่ได้กับ HALL TODD LITTLEMORE สถาปนิกใหม่เข้ามาทำงานต่อ และรัฐบาลใหม่ตัดสินใจที่จะใช้ DUAL HALL เดิมเป็น CONCERT HALL แต่เพียงอย่างเดียว โดยย้าย OPERA ไปแสดงใน MAJOR HALL ทั้งหมดนี้หมายถึงงานที่กำลังดำเนินไปหยุดชะงักลง รวมทั้งเครื่องจักรเวทีอันใหญ่โตก็หยุดชะงักทำงานของมันไปด้วย

ปี 1967 เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ CONCERT HALL โดยขยับเวทีเข้าสู่ศูนย์กลางมากขึ้นเพื่อรองรับผู้ชมให้มากขึ้น และใส่ที่สำหรับนักร้องประสานเสียง (CHOIRS) ด้านหลังโดยมี GRAND ORGAN ผังอยู่ในผนังด้านใน ระบบ ACUSTIC ถูกกำหนดขึ้นมาใหม่เป็นระบบ ACUSTIC สำหรับการเต้นดนตรีจึงต้องการปริมาตรในโรงมากขึ้น ผลก็คือการดันระดับเพดานขึ้นไปและขยายผนังออกมามาก อีกทั้งยังเพิ่มที่นั่งผู้ชมโดยการดันออกมาให้อยู่เหนือ FOYER การเปลี่ยนไปนี้แม้จะไม่มีที่นั่งด้านข้าง แต่ก็มรส่วนทางเข้า (LEG ROOM) สำหรับผู้ชมมากมาย

เมื่อ CONCERT HALL ไม่ต้องใช้เป็นโรงละครอีกต่อไปแล้ว จึงเหลือพื้นที่ด้านล่างที่เป็นกลไกใต้เวทีมากมาย จึงพยายามจะเปลี่ยนมันเป็นห้องซ้อมและห้องอัดเสียง เนื่องจากรูปร่างเป็นทรงลูกบาศก์เหมาะสมในแง่ของ ACUSTIC หากแต่การที่ปิดพื้นเวทีนี้ก็มีปัญหาที่เครื่อง ไม่สามารถเข้ามาทำงานที่ภายในได้อีกต่อไป จึงต้องใช้การก่อสร้างแบบหล่อกับที่ โดยโครงเหล็กและเทคอนกรีตทับ

ส่วนรอบห้องอัดเสียงทั้ง 4 ด้านนั้น 3 ด้านจัดเป็นที่สำหรับผู้ชมใช้ได้เนื่องจากมีรูปร่างที่เหมาะสมกับการชมและรับฟัง ส่วนอีกด้านที่เหลือจัดเป็นห้องสำหรับเจ้าหน้าที่และเก็บอุปกรณ์

การป้องกันเสียงจากรอบๆ สำหรับบันทึกเสียง โดยกันเสียงจากทั้ง 6 ด้านจากระบบกล่อง เป็นกล่องที่กันเสียงโดย MASS VOID MASS ผนังคอนกรีตคู่จึงใช้ได้ผลดีสำหรับการนี้ ส่วนประตูใช้การกรวดกันเสียง

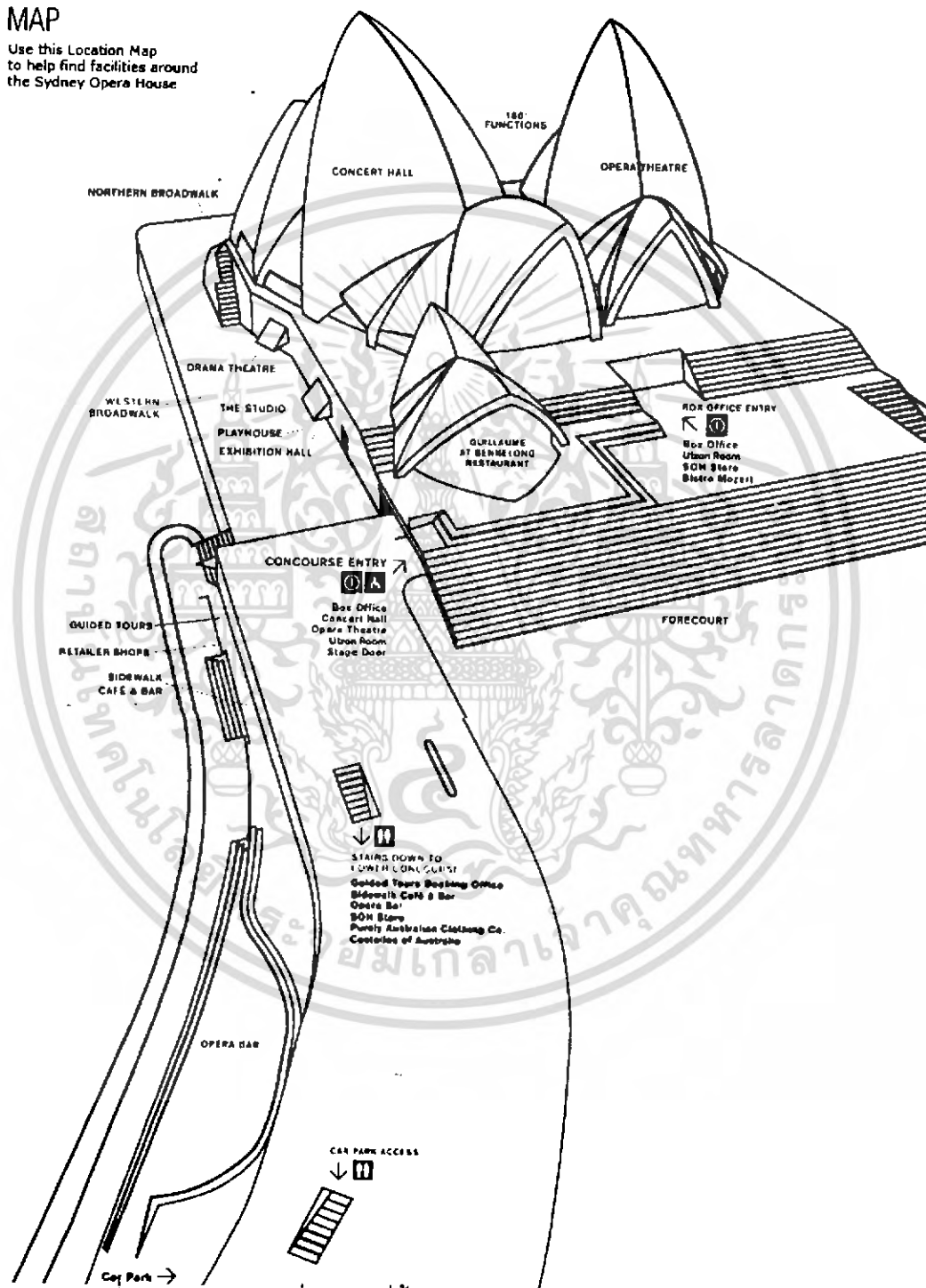
การควบคุมเสียงจากภายในเพื่อไม่ให้เกิดเสียงสะท้อน ใช้ระยะเวลา 2 และ 2.1 วินาที สำหรับการรับฟังเสียง เพราะถ้านานเกินไปจะทำให้เกิดเสียงสะท้อน แต่ถ้าเร็วเกินไปจะทำให้ได้ยินเสียงไม่ทั่วถึง ดังนั้นผนังและเพดานจึงทำจากแผ่นไม้อัดพูน (SLOT-PERFORATED PLYWOOD) ที่มีแผ่น MINERAL WOOL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงละครนี้ UTZON ออกแบบสำหรับเป็น EXPERIMENTAL THEATRE 400 ที่  
 นั่งในครั้งแรก หากแต่ได้มีการขยายออกมาเป็น DRAMA THEATRE 544 ที่นั่งในปี 1966 โดยที่  
 สามารถวางเวทีได้ CONCERT HALL ได้พอดีกับส่วน PODIUM อย่างน่าอัศจรรย์ ในส่วน  
 STAGE LIFT และ ORCHESTRA PIT อยู่ระดับต่ำกว่าน้ำทะเลจะป้องกันน้ำซึมเข้าด้วยการ  
 ใช้ MASS ของคอนกรีต หิน และกำแพงกันดินเหล็ก เป็นตัวป้องกัน

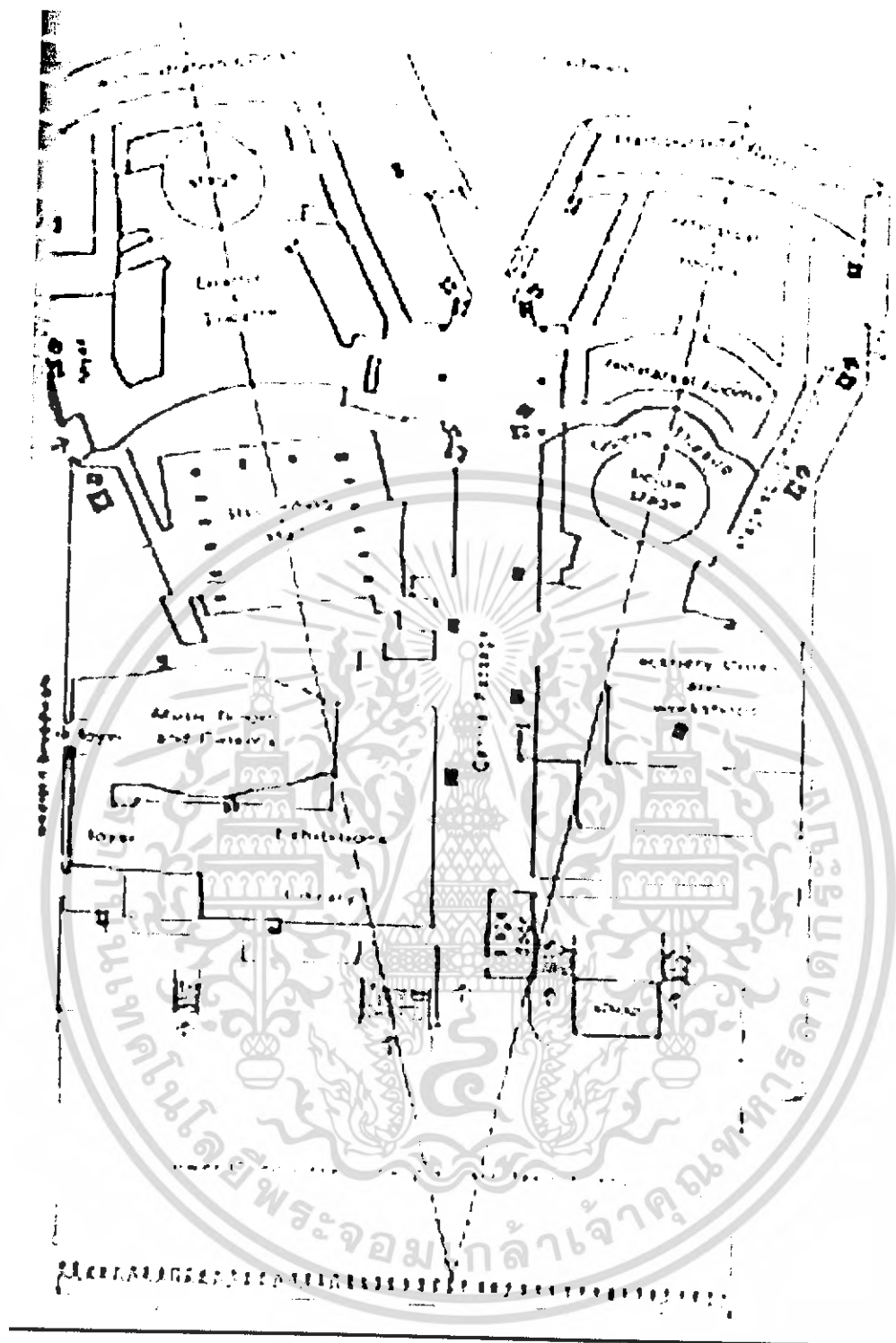
### MAP

Use this Location Map  
 to help find facilities around  
 the Sydney Opera House



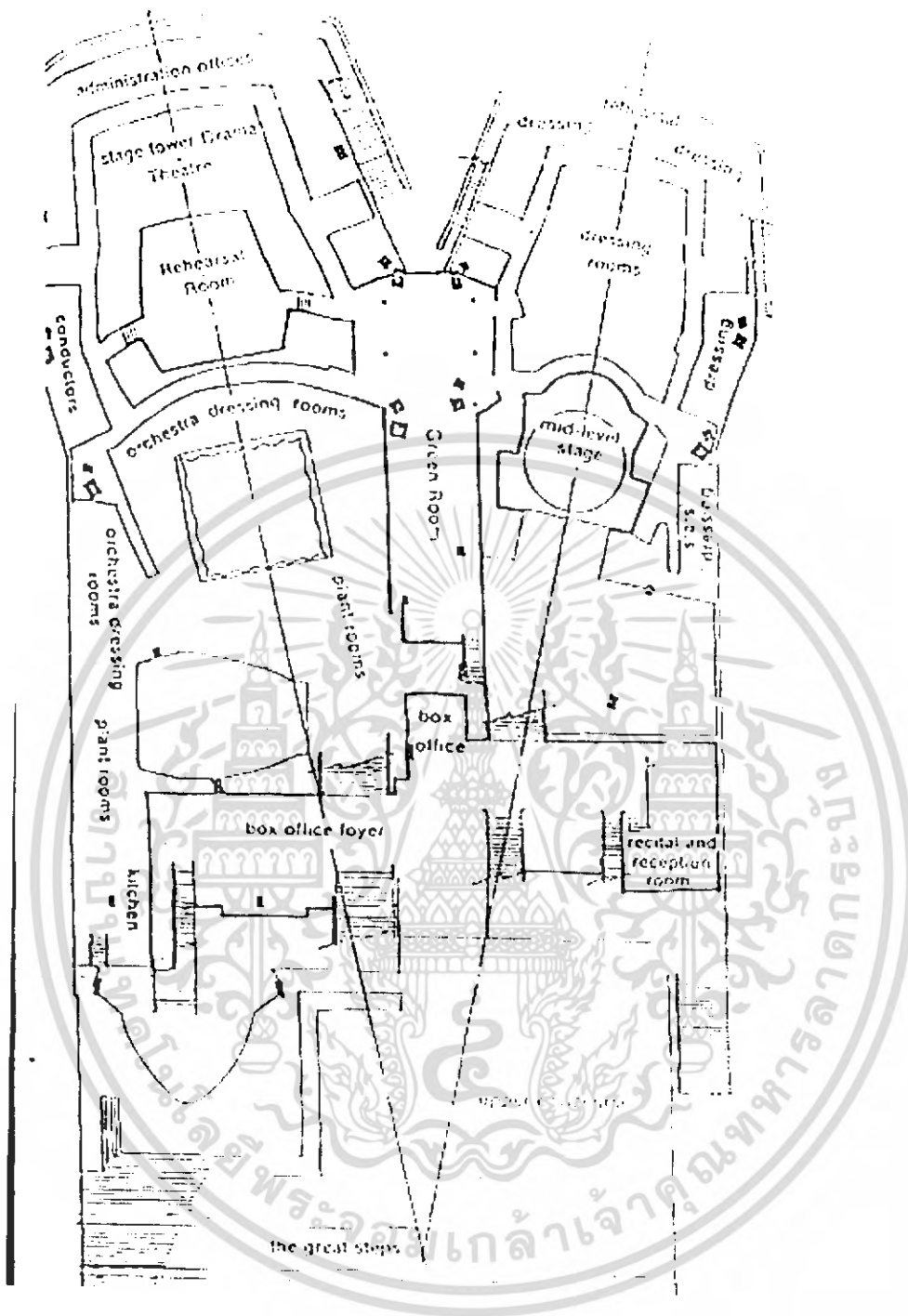
ภาพที่ 5-34 แสดงแผนที่บริเวณที่ตั้งของ SYDNEY OPERA HOUSE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



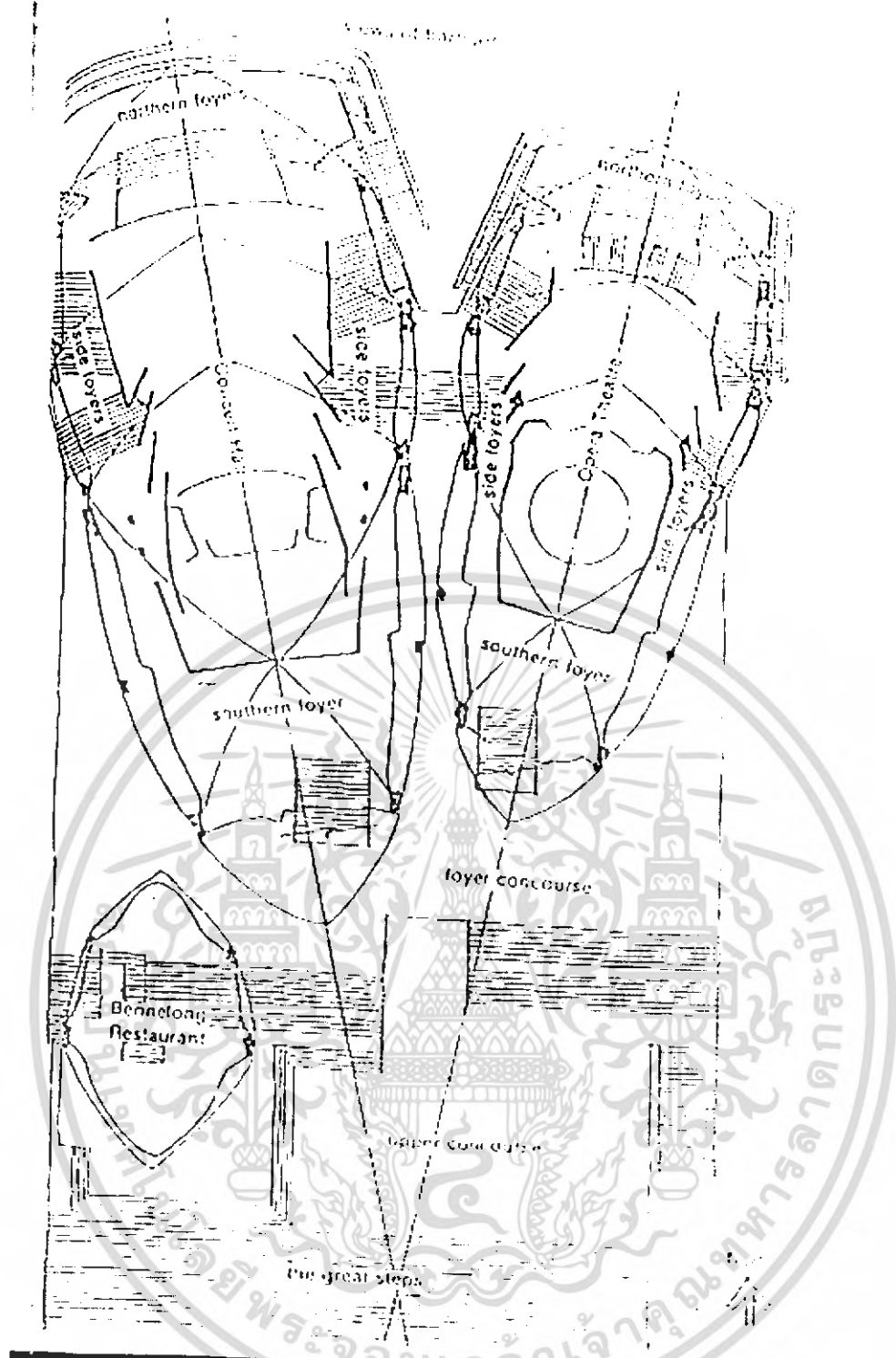
ภาพที่ 5-35 แสดง PLAN - PODIUM - LEVEL 12 (GROUND LEVEL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-36 แสดง PLAN - PODIUM - LEVEL 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



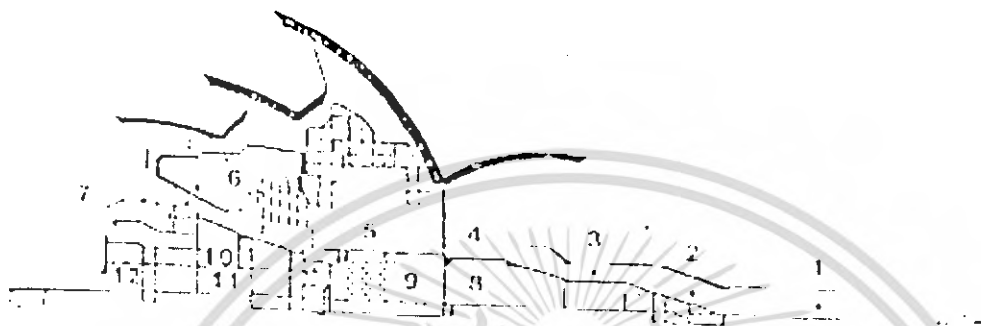
ภาพที่ 5-37 แสดง PLAN - UNDER THE SHELLS - LEVEL 42 AND ABOVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโดยรวมของ OPERA THEATRE

องค์ประกอบโดยรวมของ OPERA THEATRE

- |                                 |                                 |                       |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1. CONCOURSE<br>MACHINERY       | 5. OPERA THEATRE STAGE          | 9. BELOW STAGE        |
| 2. STAIRCASE TO FOYER           | 6. OPERA THEATRE                | 10. DRESSING ROOMS    |
| 3. OFFICE FOYER                 | 7. NORTHERN FOYER OPERA THEATRE | 11. REHEARSAL ROOMS   |
| 4. SOUTHERN FOYER OPERA THEATRE | 8. SCENERY DOCK                 | 12. HABOUR RESTAURANT |



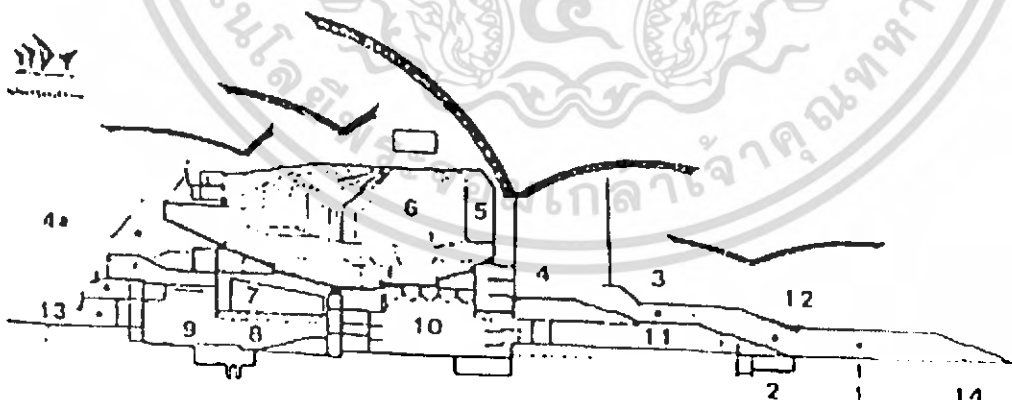
### OPERA THEATRE AXIAL SECTION

ภาพที่ 5-38 แสดงรูปตัดของ SYDNEY OPERA HOUSE ในส่วนของ OPERA

THEATRE

องค์ประกอบโดยรวมของ CONCERT HALL

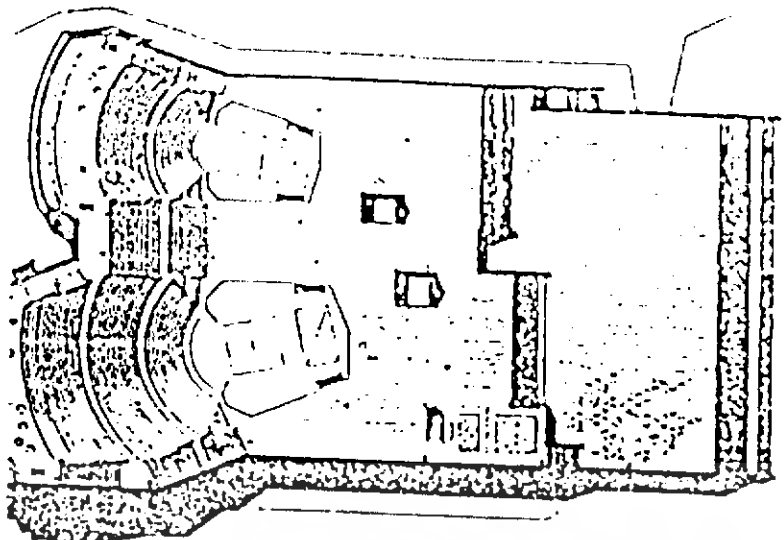
- |                                |                        |                            |
|--------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1. CONCOURSE                   | 6. CONCERT HALL        | 11. PLAYHOUSE / LIBRARY    |
| 2. STAIRCASE TO FOYER          | 7. REHEARSAL ROOMS     | EXHIBITION HALL FOYER      |
| 3. OFFICE FOYER                | 8. DRAMA THEATRE       | 12. BENNELONG RESTAURANT   |
| 4. SOUTHERN FOYER CONCERT HALL | 9. DRAMA THEATRE STAGE | 13. ADMINISTRATIVE OFFICE  |
| 5. NORTHERN FOYER CONCERT HALL | 10. BROADWALK STUDIO   | 14. LOWER CONCOURSE ARCADE |



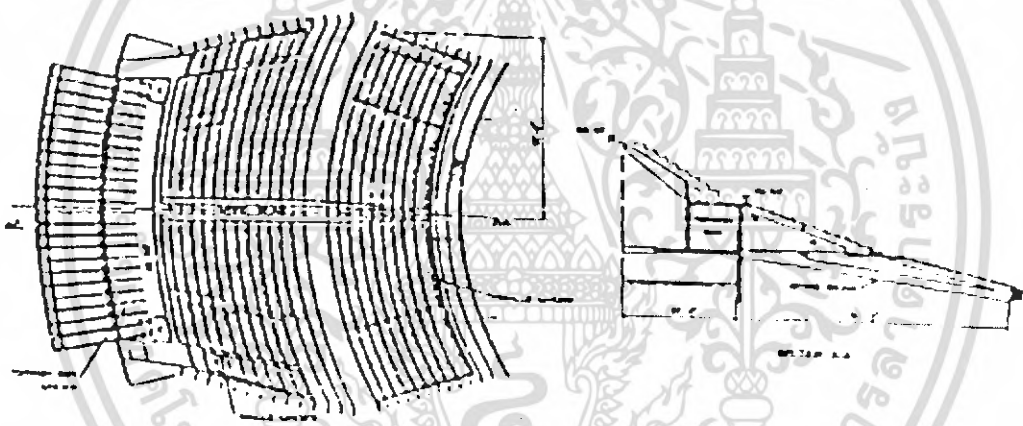
### CONCERT HALL AXIAL SECTION

ภาพที่ 5-39 แสดงรูปตัดของ SYDNEY OPERA HOUSE ในส่วนของ CONCERT HALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

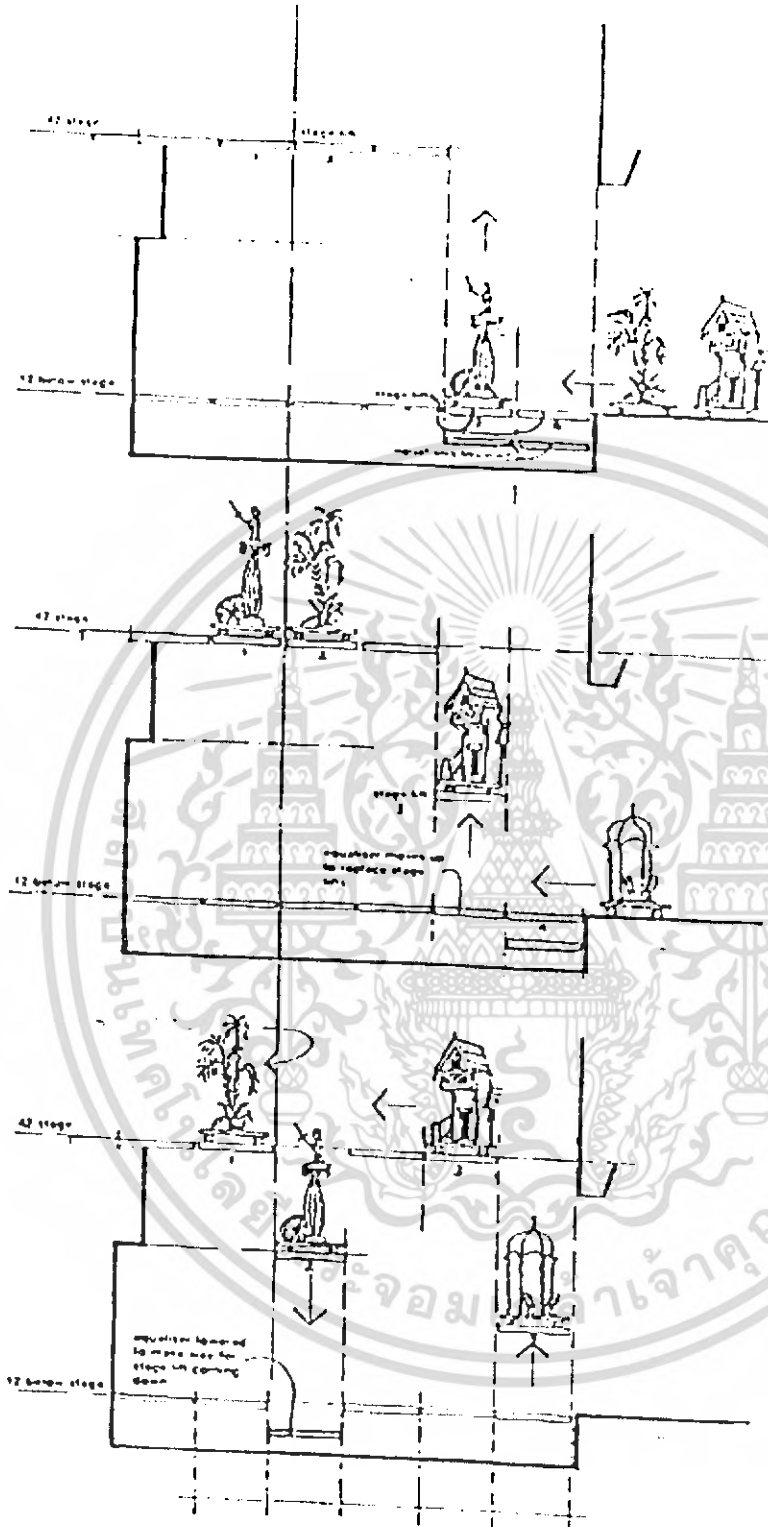


ภาพที่ 5-40 แสดงรูปตัดผ่านส่วนของการ SET ในส่วน STAGE และ BACKSTAGE



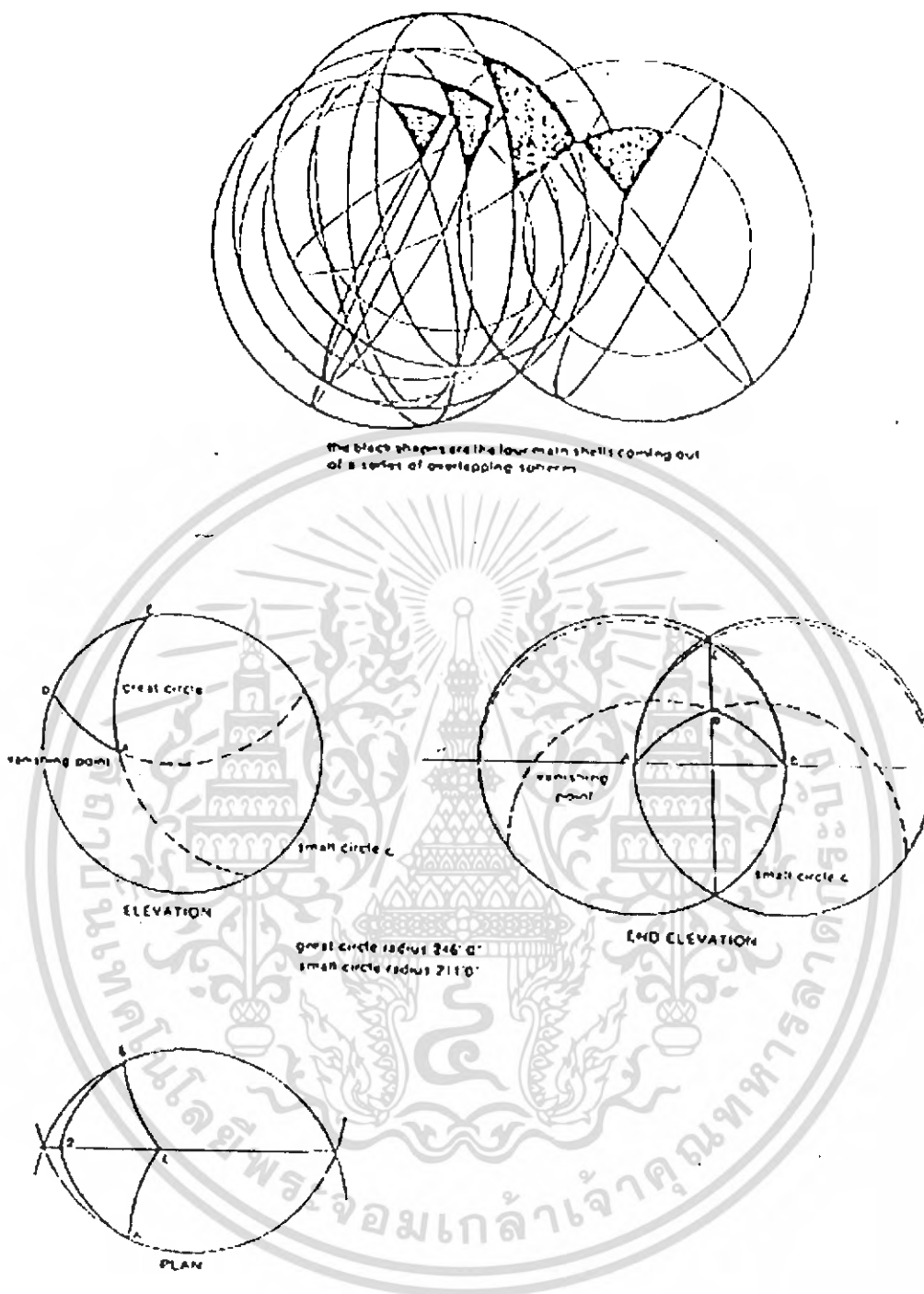
ภาพที่ 5-41 แสดงลักษณะการจัดที่นั่งใน AUDITORIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-42 แสดงรูปตัดส่วนของการใช้ LIFT ในการ SET จากของเวทีการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-43 แสดงลักษณะและแนวความคิดในการออกแบบรูป FORM ของ SYDNEY OPERA HOUSE

FORM ของอาคารที่ใช้เส้นตัดของทรงกลมและส่วนผ่าของทรงกลมโดยมีสัดส่วนที่ชัดเจนในการสร้างรูป FORM ของอาคารซึ่งเป็นแนวความคิดเบื้องต้นของ JOHN UTZON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2.2 THE ESPLANADE THEATRE ON THE BAY

เจ้าของ สำนักคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ  
สถาปนิก JAIME SANCHEZ-ALVAREZ  
DP-ARCHITECTS  
ที่ตั้ง MARINA BAY, SINGAPORE



ภาพที่ 5-44 แสดงทัศนียภาพของ THE ESPLANADE

(1.) ความเป็นมา และรายละเอียดของอาคารตัวอย่าง  
ประวัติความเป็นมาของอาคารตัวอย่าง

ปี ค.ศ. 1989	โครงการ THE ESPLANADE ได้ถูกจัดตั้งขึ้นตั้งแต่ โดย ข้อเสนอจาก ADVISORY COUNCIL ON CULTURE AND THE ART
ปี ค.ศ. 1992	จัดตั้ง SINGAPORE ARTS CENTRE CO LTD เพื่อมา พัฒนา และดูแลโครงการ THE ESPLANADE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปี ค.ศ. 1993 ได้จัดทำผังแม่บทของโครงการขึ้นมาโดยมีองค์ประกอบหลัก คือ โรงละครหลัก, โรงแสดงดนตรี, โรงละครเอนกประสงค์, โรงละครขนาดกลาง, และสตูดิโอ
- ปี ค.ศ. 1994 ได้มีการจัดนิทรรศการเปิดตัวโครงการ โดยมีการจัดแสดงรูปจำลอง และผังแม่บท และได้ตั้งชื่อโครงการว่า THE ESPLANADE
- ปี ค.ศ. 1995 ทำการปรับปรุงแบบของโครงการ และได้ทำการแบ่งช่วงในการก่อสร้างออกเป็น 2 ช่วง ช่วงที่ 1 ประกอบด้วยโรงละครหลัก, โรงแสดงดนตรี, สตูดิโอ, ห้องซ้อมการแสดง และสวนพณิชยกรรม ช่วงที่ 2 ประกอบด้วยโรงละครขนาดกลาง
- ปี ค.ศ. 1996 เริ่มทำการก่อสร้างในส่วนที่เป็นโครงสร้างใต้ดินเป็นอันดับแรก
- ปี ค.ศ. 1998 เริ่มการก่อสร้างในส่วนที่เป็นโครงสร้างพิเศษ
- ปี ค.ศ. 2001 การก่อสร้างในส่วนที่เป็นโครงสร้างพิเศษเสร็จสิ้น แล้วเริ่มการก่อสร้างในส่วนแผงกันแดด ตกแต่งภายใน และภูมิสถาปัตยกรรมโดยรอบ
- ปี ค.ศ. 2002 การก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมด แล้วทำการทดสอบการใช้อาคาร แล้วมีการฉลองเปิดใช้งานจริงเมื่อประมาณเดือนตุลาคมอย่างยิ่งใหญ่

(2.) ที่ตั้งของอาคารตัวอย่าง  
ที่ตั้งของโครงการ THE ESPLANADE ตั้งอยู่บน MARINA BAY ที่ตั้งมีลักษณะที่อยู่บนบริเวณที่เป็นหัวมุมถนนสายหลัก เป็นผลทำให้มีทางเข้าหลักถึง 2 ทาง

(2.1) การเข้าถึงของโครงการ

- ทางเดินเท้า

สามารถเดินเข้าถึงได้อย่างสะดวก หรือถ้าเดินทางมาจากรถไฟฟ้าใต้ดินก็มีทางเดินที่ สามารถเดินต่อได้มาถึงโครงการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

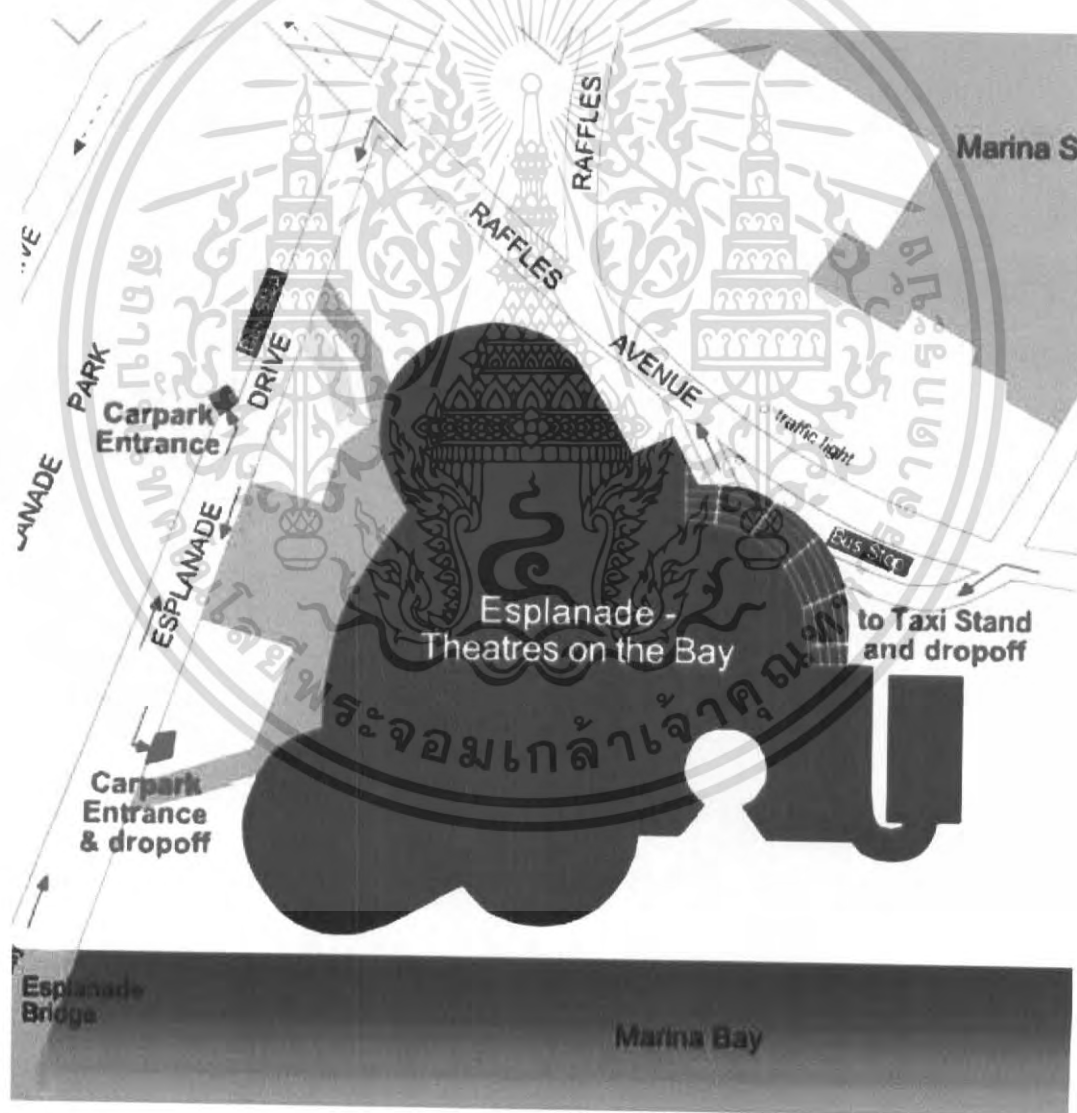
อย่างสะดวก ซึ่งระหว่างทางก็ยังสามารถทำการจัดนิทรรศการชั่วคราวได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

- ทางรถยนต์ส่วนตัว

มีทางเข้าหลักถึง 2 ทาง คือ บน ถนน RAFFLES AVENUE และ ถนน ESPLANADE DRIVE และบริเวณ ถนน ESPLANADE DRIVE ยังทำทางกลับรถได้ดินเพื่อความสะดวกมากขึ้นอีกด้วย

- ทางรถโดยสาร

มีป้ายรถประจำทางอยู่บริเวณทางเข้าหลัก ทั้ง 2 จึงทางสามารถเดินทางได้อย่างสะดวก

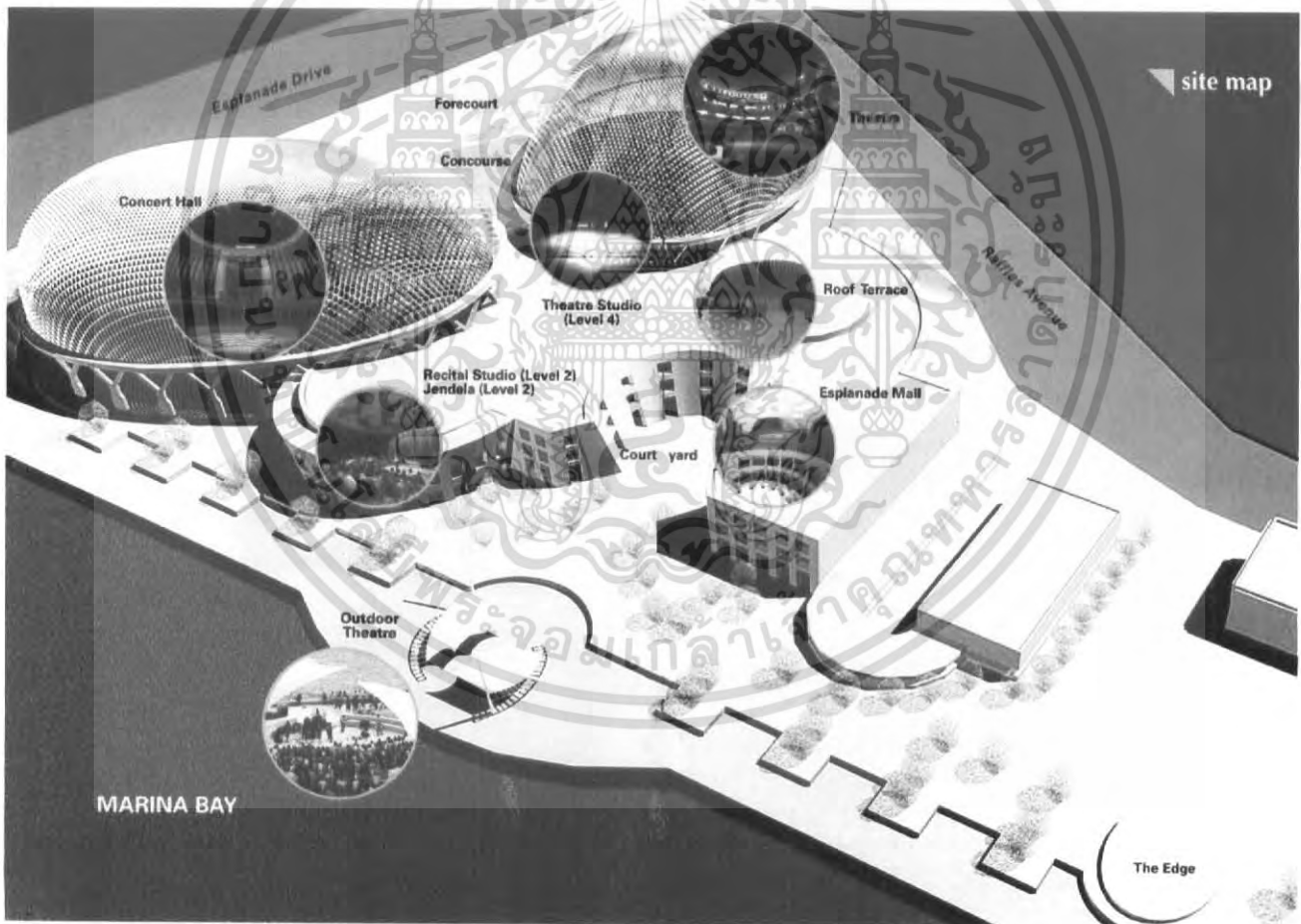


ภาพที่ 5-45 แสดงแผนที่โดยสังเขปของ THE ESPLANADE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3.) องค์ประกอบของอาคารตัวอย่าง  
โครงการ THE ESPLANADE นั้นเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่มี  
องค์ประกอบที่สำคัญดังนี้คือ

- (3.1.) โถงทางเข้าหลัก (CONCOURSE)
- (3.2.) โรงละครหลัก (LYRIC THEATRE)
- (3.3.) โรงแสดงดนตรี (CONCERT HALL)
- (3.4.) สตูดิโอ (RECITAL STUDIO, THEATRE STUDIO)
- (3.5.) ห้องจัดนิทรรศการ (JENDELA)
- (3.6.) โรงละครกลางแจ้ง (OUTDOOR THEATRE)
- (3.7.) ห้องสมุด (LIBRALY@ESPLANADE)
- (3.8.) ร้านค้า (ESPLANADE MALL)



ภาพที่ 5-46 แสดงแผนที่องค์ประกอบโดยรวมของ THE ESPLANADE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (3.1.) โถงทางเข้าหลัก (CONCOURSE)

อยู่บริเวณทางเข้าหลักด้านถนน ESPLANADE DRIVE ออกแบบให้เป็นจุดนัดพบของผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชม และยังสามารถใช้จัดนิทรรศการชั่วคราวด้วย โดยบริเวณนี้มีเคาเตอร์บริการข้อมูลสำหรับผู้เข้ามาเยี่ยมชม และเป็นส่วนที่ไขแยกทางเข้าของโรงละครหลัก และโรงแสดงดนตรี



ภาพที่ แสดงทัศนียภาพบริเวณโถงทางเข้า

## (3.2.) โรงละครหลัก (LYRIC THEATRE)

มีพื้นที่ทั้งหมด ประมาณ 23,721 ตารางเมตร

ส่วนบริเวณที่นั่ง

มีขนาดความจุที่ 1,923 ที่นั่งมีความสูงโดยประมาณ 30 เมตรประกอบด้วยที่นั่งทั้งหมด 4 ชั้น ที่นั่งถูกออกแบบในลักษณะเป็นรูปเกือกม้าซึ่งเป็นรูปแบบดั้งเดิมของ ITALIAN OPERA HOUSE มีระยะที่ไกลจากเวทีไกลที่สุดประมาณ 40 เมตร มี ORCHESTRA PIT อยู่ที่บริเวณด้านหน้าของเวที ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ถึง 3 ขนาดคือ

SMALL PIT มีขนาดกว้าง 5 เมตร ยาว 18 เมตร เสียที่นั่งประมาณ 25 ที่นั่ง โดยใช้ลิฟต์ยกพื้น 1 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MEDIUM PIT มีขนาดกว้าง 7 เมตร ยาว 18 เมตร เสียที่นั่ง  
ประมาณ 78 ที่นั่ง โดยใช้ลิฟต์ยกพื้น 2 ตัว

LARGE PIT มีขนาดกว้าง 9 เมตร ยาว 18 เมตร เสียที่นั่ง  
ประมาณ 135 ที่นั่ง โดยใช้ลิฟต์ยกพื้น 3 ตัว

ซึ่งสามารถรองรับนักดนตรีได้มากที่สุดถึง 95 คน

ฝ้าเพดานมีลักษณะคล้ายกลีบดอกไม้ขนาดใหญ่เพื่อหลักการ  
สะท้อนของเสียง และส่วนที่เป็นพื้นผิวสีทองบริเวณที่นั่งมีการ  
ออกแบบให้มีลักษณะเป็นชิ้นส่วน 4 เหลี่ยมเล็กๆ เพื่อความ  
สวยงาม และการดูดซับเสียงด้วย



ภาพที่ 5-47 แสดงทัศนียภาพบริเวณภายในโรงละครหลัก

ส่วนบริเวณเวที

แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนเวทีหลัก มีขนาด กว้าง 22.7 เมตร ยาว 38.9 เมตร

มีส่วนเป็นเวทีที่สามารถปรับขึ้น-ลง ได้ ขนาด  
กว้าง 19 เมตร ยาว 19 เมตร

ส่วนเวทีด้านข้าง มีขนาดกว้าง 19 เมตร ยาว 22.7 เมตร

สูง 9.8 เมตร และมีช่องเปิดที่สามารถติดต่อกับ  
เวทีหลัก กว้าง 7.1 เมตร

ส่วนเวทีด้านหลังมีขนาดกว้าง 19.6 เมตร ยาว 23.9 เมตร

สูง 10 เมตร และมีช่องเปิดที่สามารถติดต่อกับ  
เวทีหลัก กว้าง 19.9 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปกติแล้วบริเวณส่วนที่เป็นเวทีด้านข้าง และด้านหลังนั้น มักจะใช้เป็นที่ติดตั้ง หรือ ประกอบฉาก ส่วนบริเวณกรอบหน้าของเวทีสามารถปรับขนาดได้ กว้างมากที่สุด 16.5 เมตร สูงมากที่สุด 14 เมตร

- ส่วนบริเวณรับ-ส่งของ

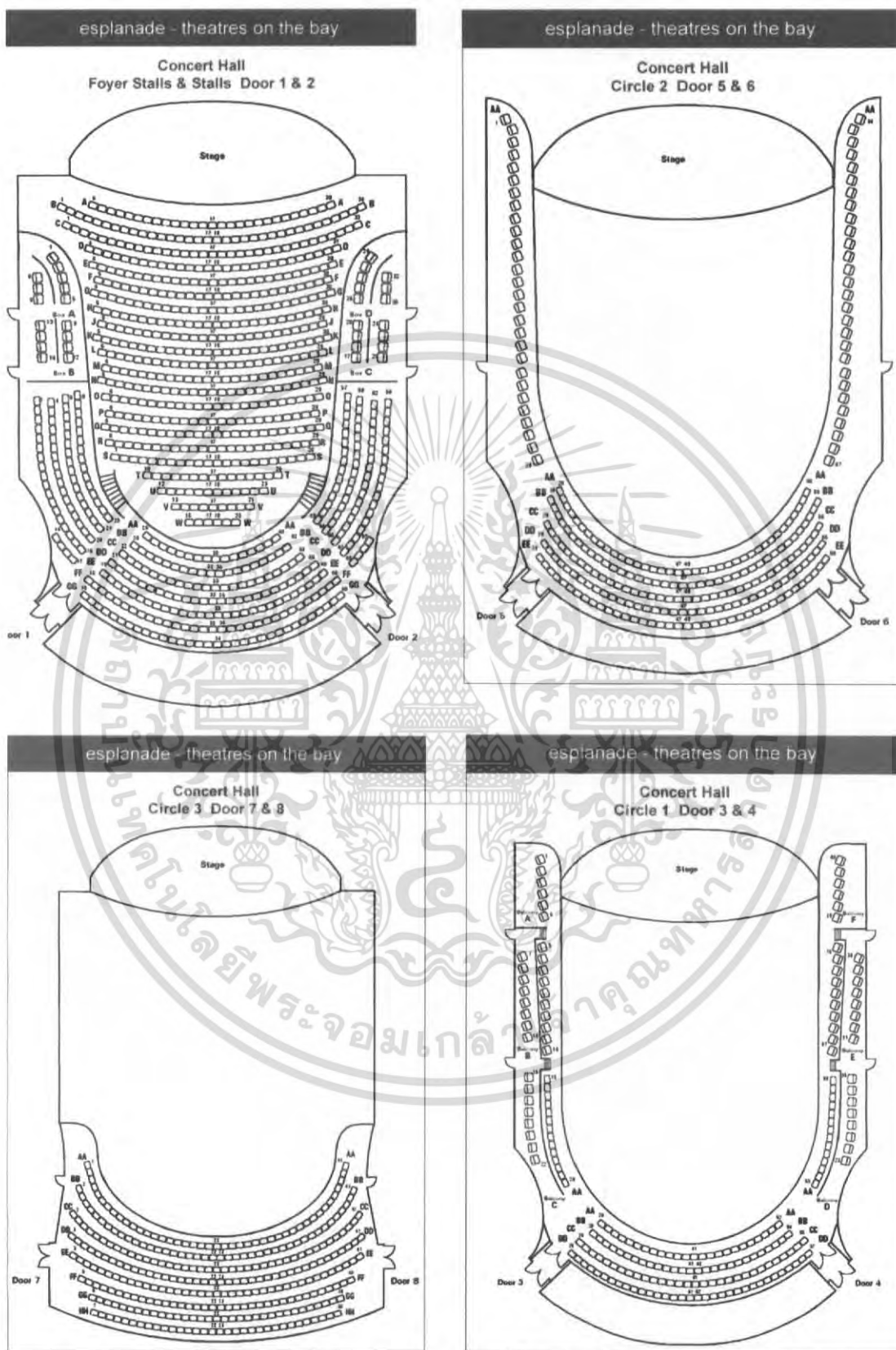
มีทางเข้าจากด้านถนน RAFFLES AVENUE มีจุดรับส่ง ทั้งส่วนเวทีด้านข้าง และเวทีด้านหลังโดยตรงเข้าไปสู่บริเวณที่เก็บฉากได้เลยมีลักษณะเป็นประตู 2 ชั้น ประตูของจุดรับส่งสูง 4.2 เมตร สูงขึ้นมาจากพื้น ประมาณ 1.13 เมตร และประตูที่ต่อกับเวทีด้านข้าง และเวทีด้านหลัง มีขนาด กว้าง 5.1 เมตร สูง 9.1 เมตร และ กว้าง 4.8 เมตร สูง 9.1 เมตร ตามลำดับ

(3.3.) โรงแสดงดนตรี (CONCERT HALL)

มีพื้นที่ทั้งหมด ประมาณ 26,490 ตารางเมตร มีขนาดกว้าง 24 เมตร ยาว 29 เมตร สูง 25 เมตร โดยที่ปริมาตรนี้ถูกออกแบบ ตามความเหมาะสมตามหลักการสะท้อนของเสียงโดย RUSSEL JOHNSON จาก ARTEC CONSULTANT INC.

- ส่วนบริเวณที่นั่ง

มีขนาดความจุที่ 1,614 ที่นั่ง ประกอบด้วยที่นั่งทั้งหมด 4 ชั้น และมีที่นั่งบริเวณสำหรับนักร้องประสานเสียงอีก 197 ที่นั่ง มี ORCHESTRA PLATFORM ที่มีลักษณะเหมือนรูปครึ่งวงกลมมีขนาด กว้าง 27.1 เมตร ยาว 12 เมตร ซึ่งสามารถรองรับนักดนตรีได้มากที่สุดถึง 120 คน และยังมีส่วน FORESTAGE LIFT ที่สามารถปรับเปลี่ยนเป็นที่นั่ง หรือที่สำหรับใช้ในการแสดง มีขนาด กว้าง 4 เมตร ยาว 18 เมตร หรือประมาณ 98 ที่นั่ง



ภาพที่ 5-48 แสดงแผนผังที่นั่งภายในโรงแสดงดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบเสียง

THE ACOUSTIC CANOPY ประกอบด้วยทั้งหมด 3 ชั้น หนักประมาณ 17 ตัน มีขนาด 72 ตารางเมตร, 46 ตารางเมตร และ 27 ตารางเมตร ตามลำดับ สามารถปรับระดับได้ตามต้องการสำหรับประโยชน์ทางการสะท้อนของเสียง เพื่อให้ให้นักแสดงที่อยู่บนเวทีสามารถได้ยินเสียงของตนได้ดีขึ้น

THE PIPE ORGAN ขนาดใหญ่ที่ประกอบด้วย PIPE ORGAN ทั้งหมด 4,740 ชิ้น น้ำหนักรวมประมาณ 25 ตันโดยที่มีขนาดแตกต่างกันออกไป (ชิ้นใหญ่ที่สุด เส้นผ่าศูนย์กลางกว้าง 48.7 เซนติเมตร สูง 11 เมตร หนัก ประมาณ 400 กิโลกรัม และชิ้นเล็กที่สุด เส้นผ่าศูนย์กลางกว้าง 2.5 มิลลิเมตร สูง 4 มิลลิเมตร หนัก ประมาณ 10 กรัม) โดยวัสดุที่นำมาสร้างก็แตกต่างกัน เช่น ไม้โอ๊ก, ไม้สน, ดีบุก, ทองแดง, หนัง, กระจก สัตว์ และอื่นๆอีกหลายชนิด

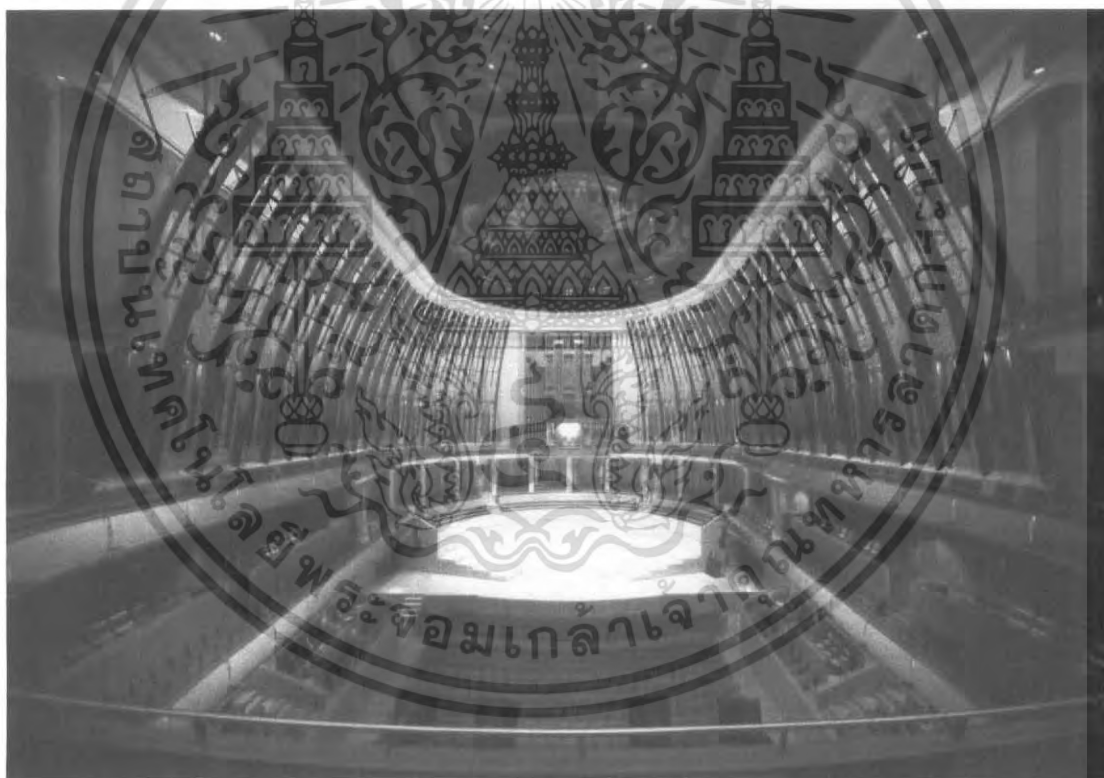


ภาพที่ 5-49 แสดง THE PIPE ORGAN และ ACOUSTIC CANOPY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE REVERBERATION CHAMBER อยู่ภายนอก  
รอบโรงแสดงดนตรีประมาณบริเวณชั้น 2 สูงขึ้นไป 3 ชั้น โดยมี  
ปริมาตรรวมทั้งหมด 9,500 ลูกบาศก์เมตร เพื่อลดการก้องของ  
เสียงโดยมีประตูเปิด-ปิดที่มีขนาดแตกต่างกันออกไป ทำมาจาก  
คอนกรีต

หล่อสำเร็จ (ประตูบานใหญ่สุด กว้าง 2 เมตร สูง 10.5 เมตร  
หนัก ประมาณ 11 ตัน และบานเล็กสุดมีขนาด กว้าง 1.8 เมตร  
สูง 2.2 เมตร หนักประมาณ 3 ตัน) ที่ถูกควบคุมด้วยระบบ  
คอมพิวเตอร์ทั้งหมด 84 บาน ซึ่งการเปิด-ปิด ก็ขึ้นอยู่กับกา  
รแสดง และจำนวนผู้ชมในแต่ละครั้ง



ภาพที่ 5-50 แสดงทัศนียภาพภายในโรงแสดงดนตรี (CONCERT HALL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนบริเวณรับ-ส่งของ

มีทางเข้าจากด้านถนน RAFFLES AVENUE มีจุดรับ-ส่งโดยตรงเข้าไปสู่บริเวณที่เก็บอุปกรณ์ได้เลยมีลักษณะเป็นประตู 2 ชั้น ประตูของจุดรับส่งสูง 4.2 เมตร สูงขึ้นมาจากพื้นประมาณ 1.2 เมตร

#### (3.4.) สตูดิโอ (RECITAL STUDIO, THEATRE STUDIO)

ในโครงการ THE ESPLANADE นั้นมีสตูดิโออยู่ 2 ที่ คือ

(3.4.1.) THEATRE STUDIO มีความจุทั้งหมด 220 ที่นั่ง อยู่ในบริเวณชั้น 4 เหนือส่วนโรงละครหลัก

(3.4.2.) RECITAL STUDIO มีความจุทั้งหมด 250 ที่นั่ง อยู่ในบริเวณชั้น 2 ฝั่งโรงแสดงดนตรี ใกล้กับ ห้องจัดนิทรรศการ (JENDELA) ซึ่งโดยปกติแล้วห้องสตูดิโอ ทั้ง 2 ห้องนี้ มักจะใช้เป็นห้องเอนกประสงค์สามารถใช้งานได้หลายประเภท เช่น เป็น ห้องซ้อมการแสดง ห้องประชุม ห้องบรรยายพิเศษ

#### (3.5.) ห้องจัดนิทรรศการ (JENDELA)

เป็นพื้นที่สำหรับจัดแสดงนิทรรศการภายในโครงการ อยู่ในบริเวณชั้น 2 ของโครงการ ซึ่งอยู่ในส่วนของขอบอาคารจึงสามารถนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีขนาด 215 ตารางเมตร โดยที่ จะมีเปลี่ยนการแสดงผลนิทรรศการไปเรื่อยๆ

#### (3.6.) โรงละครกลางแจ้ง (OUTDOOR THEATRE)

อยู่บริเวณด้านที่ติดกับ MARINA BAY ถูกออกแบบในลักษณะเป็นพื้นที่รูปวงกลม โดยที่มุมมองจากบริเวณที่นั่งสามารถมอง MARINA BAY เป็นทัศนียภาพด้านหลังได้อย่างสวยงาม โดยที่ออกแบบหลังคาคลุมเป็นโครงสร้างแบบผืนผ้าใบแผด ปกคลุมพื้นที่บริเวณโรงละครกลางแจ้งไว้ทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (3.7.) ห้องสมุดมัลติมีเดีย (LIBRALY@ESPLANADE)

ห้องสมุดแห่งนี้เป็นห้องสมุดแห่งชาติของสิงคโปร์แห่งหนึ่ง ซึ่งมีความทันสมัย และมีข้อมูลต่างๆ โดยเฉพาะทางด้านศิลปะไว้อย่างครบครัน

## (3.8.) ร้านค้า (ESPLANADE MALL)

มีพื้นที่ทั้งหมด ประมาณ 8,600 ตารางเมตร ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 3 ชั้น โดยแบ่งเป็น ร้านค้า 40 % และร้านอาหาร 60 %

## (3.9.) ที่จอดรถ (CAR PARK)

ที่จอดรถ เป็นอาคารจอดรถใต้ดินทั้งหมด มีที่จอดรถทั้งหมดประมาณ 7,500 คัน

## (4.) แนวความคิดในการออกแบบของอาคารตัวอย่าง

แนวความคิดในการออกแบบของโครงการ THE ESPLANADE นี้ มีหลักการคือ ออกแบบลักษณะ FROM THE INSIDE OUT คือ เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงประโยชน์ให้สอยภายในก่อน โดยในโครงการนี้ได้ให้ความสำคัญของโรงละครหลัก และโรงแสดงดนตรีเป็นอย่างมากโดยที่มีความต้องการให้เป็นโรงละคร และโรงแสดงดนตรีที่มีคุณภาพในระดับสูง

โดยทั้งโรงละครหลัก และโรงแสดงดนตรี ได้ถูกออกแบบในลักษณะ BUILDING WITHIN THE BUILDING คือมีลักษณะที่เป็นอาคารครอบอาคาร ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างที่สามารถช่วยลดเสียง และการสั่นสะเทือนจากภายนอกถึง 2 ชั้น โดยที่ได้สร้างช่องว่างขนาด 5 มิลลิเมตร เพื่อแยกโครงสร้างของทั้งโรงละคร และโรงแสดงดนตรี ออกจากโครงสร้างอาคารที่เหลือทั้งหมด และยังมีการใช้ RUBBER PAD คือแผ่นยางเล็กๆบางๆติดกับแผ่นเหล็ก นำไปติดตั้งไว้ในโครงสร้างใต้ดิน 1,155 จุด และบนโครงสร้างหลังคาของโรงละครหลัก 786 จุด, โรงแสดงดนตรีอีก 542 จุด ซึ่งก็ทำหน้าที่ในการลดเสียง และการสั่นสะเทือนจากภายนอกเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

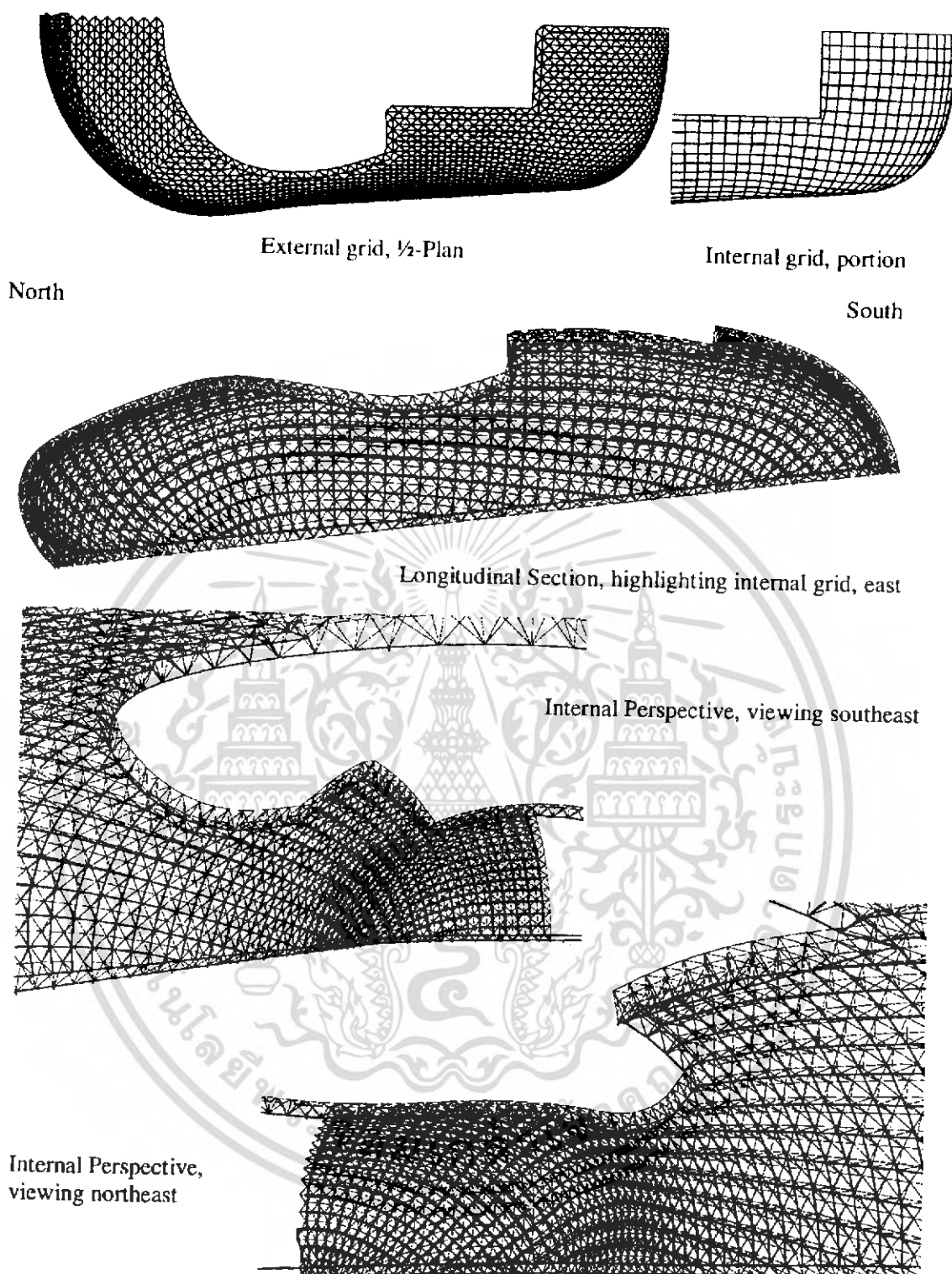
ในส่วนที่เป็นโครงสร้างหลังคาคล้ายโดม นั้นมีแนวคิดเริ่มต้นมาจาก รูปทรงเรขาคณิตแต่ได้มีการปรับเปลี่ยนไปตามประโยชน์ใช้สอยภายใน และการ จัดวางของตัวโรงละคร และโรงแสดงดนตรี โดยที่มีหลักในการออกแบบโดมทั้ง 2 นี้คือ ต้องการให้ได้รูปทรงที่สวยงาม , มีรูปทรงที่ใกล้เคียงกับอาคารด้านในให้มากที่สุด , มีความเป็นไปได้ทางโครงสร้าง, สามารถนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ให้มี ประสิทธิภาพสูงสุด แต่ก็สามารถป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ได้ด้วย หลังจากการออกแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจึงได้โดมที่มีรูปทรงอิสระ (FREE-FORMED) ดังรูปด้านซ้ายมือคือโรงแสดงดนตรี ด้านขวามือคือโรงละคร



ภาพที่ 5-51 แสดงแบบจำลองของโรงละคร และโรงแสดงดนตรี

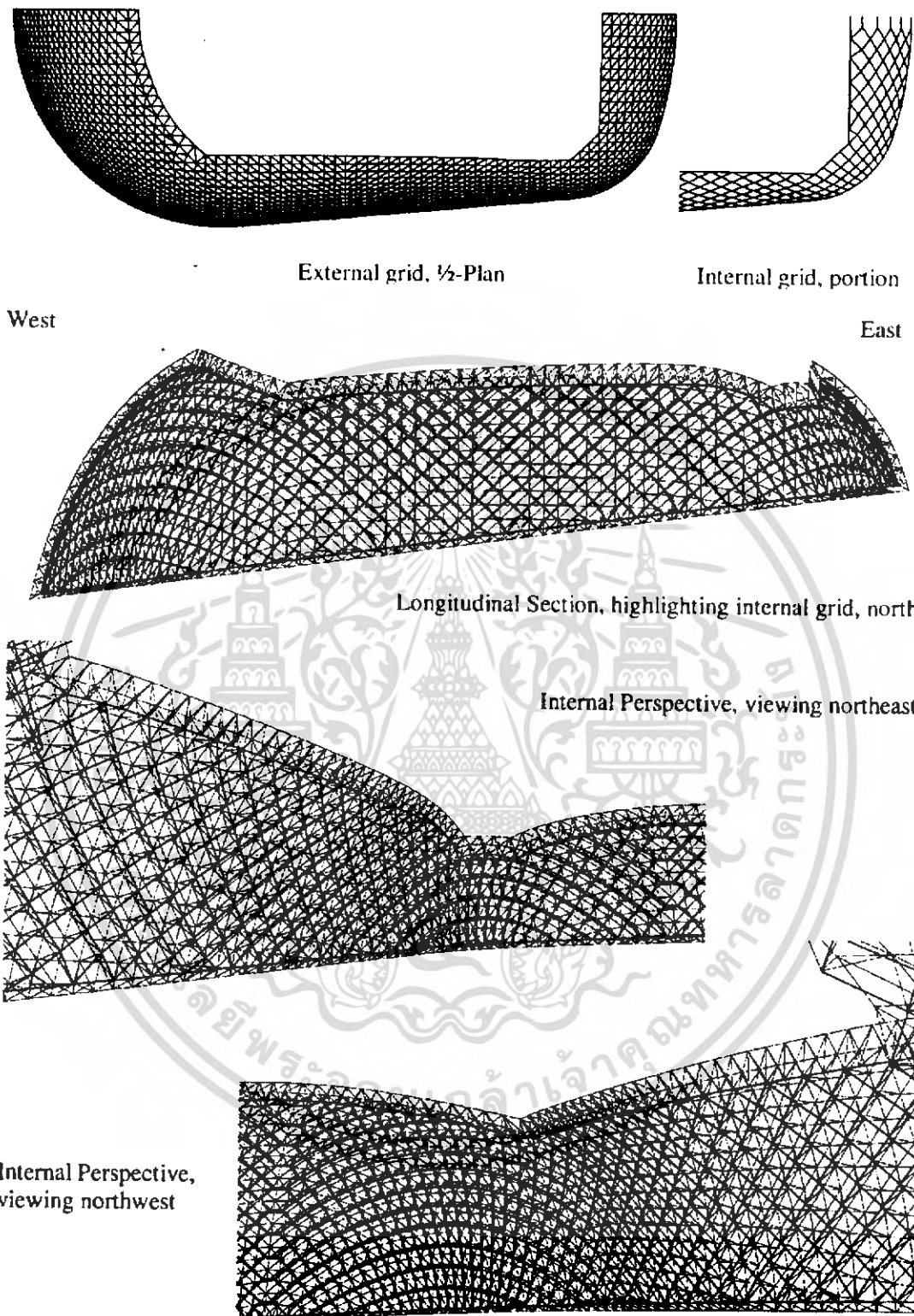
โดมรูปทรงอิสระทั้ง 2 นี้ใช้โครงสร้างเป็น SPACE TRUSS ซ้อนกัน 2 ชั้น (DOUBLE LAYERED SPACE TRUSS) โดยที่ ในส่วนของโรงละคร TRUSS ด้านในมีลักษณะเป็นตาราง 4 เหลี่ยมหลายขนาดต่อกันเป็นโครงตาข่ายขนาดใหญ่ และ TRUSS ด้านนอกมีลักษณะเป็น 4 เหลี่ยมทำเป็นเส้นทแยงมุมกับ TRUSS ด้านใน (ส่วนของโรงแสดงดนตรีจะมีลักษณะของ TRUSS ที่สลับกัน) ระหว่าง ซึ่งมีขนาดเท่าๆกัน โครงสร้างนี้ที่ดูมีลักษณะโค้งคล้ายโดมนี้ประกอบ ขึ้นมาจากชิ้นส่วนเล็กๆที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงซึ่ง แต่ละชิ้นจะมีขนาดประมาณ 1.5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-52 แสดงแบบจำลองของ DOUBLE LAYER SPACE TRUSS บริเวณโรงละคร  
ซึ่งเส้นที่มีสีเข้มกว่าจะเป็น TRUSS ด้านใน ส่วนที่มีสีอ่อนกว่าจะเป็น TRUSS ด้านนอก

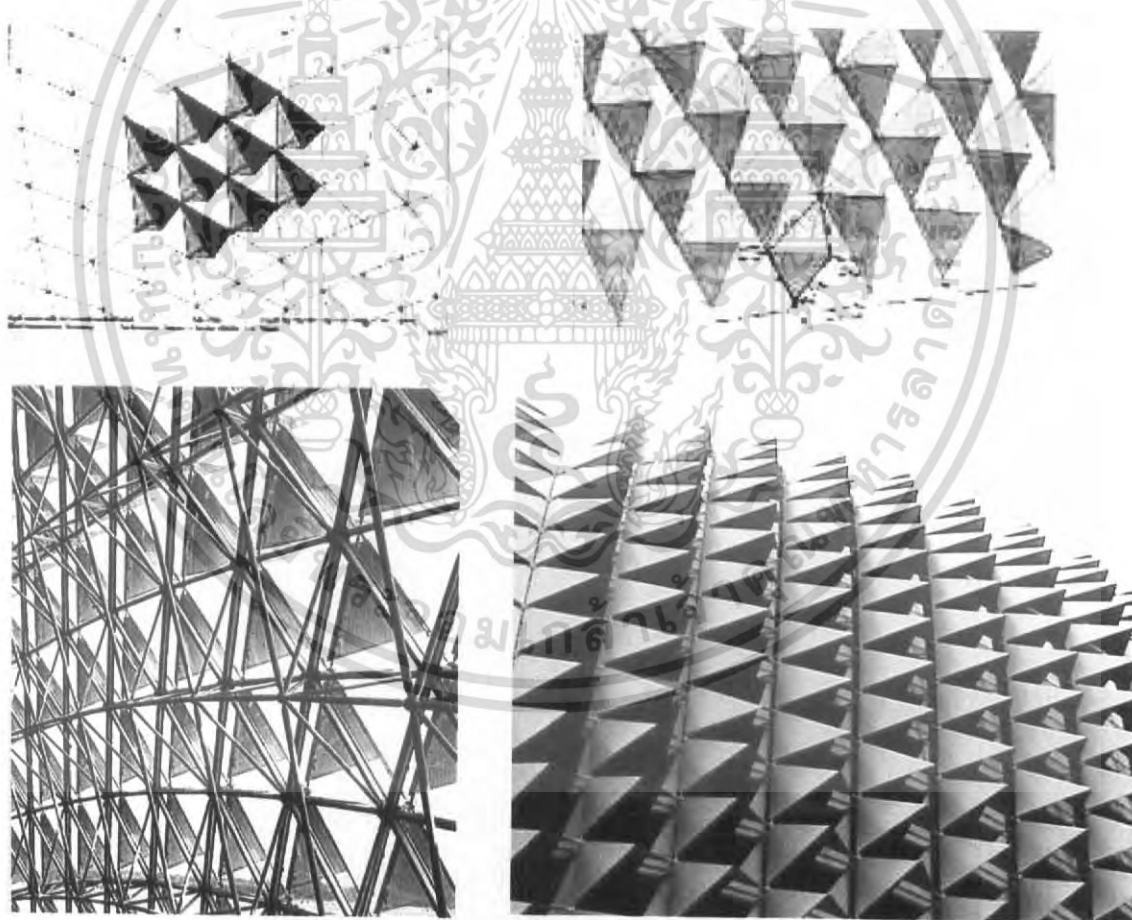
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-53 แสดงแบบจำลองของ DOUBLE LAYER SPACE TRUSS บริเวณโรงแสดงดนตรี  
ซึ่งเส้นที่มีสีเข้มกว่าจะเป็น TRUSS ด้านใน ส่วนที่มีสีอ่อนกว่าจะเป็น TRUSS ด้านนอก

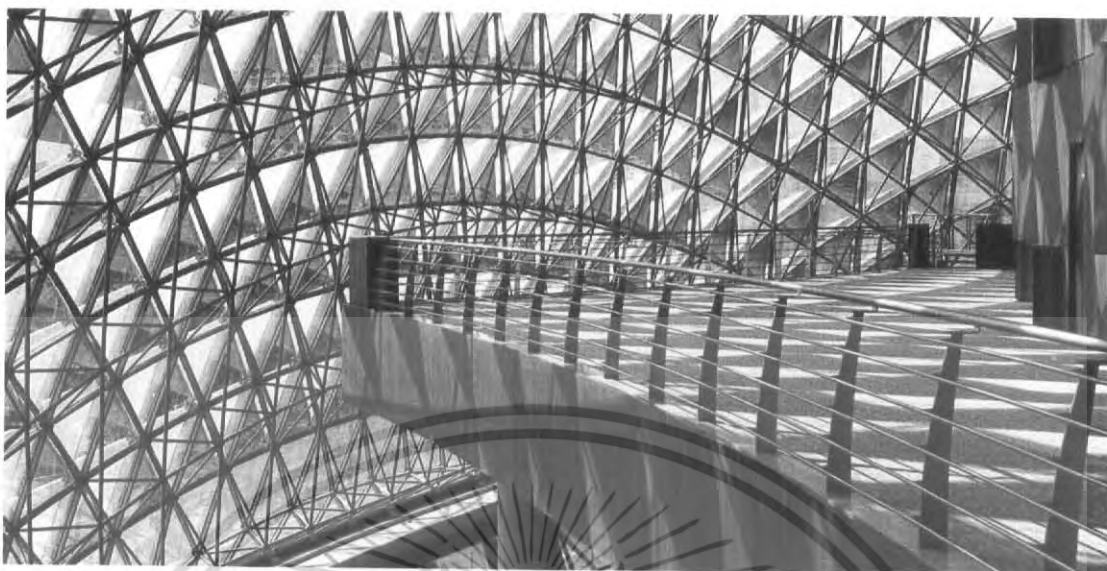
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับส่วนที่ปกคลุมหลังคา (ROOF CLADDING) มีแนวคิดที่ต้องการให้สามารถกันความร้อนจากแสงแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็ยังต้องการให้มีแสงจากธรรมชาติเข้ามาในอาคาร จึงใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบกำหนดองศาในแต่ละชั้นให้สามารถกันแดดได้อย่างเหมาะสม โดยที่แต่ละชั้นส่วนจะมีลักษณะเป็นรูปทรงพีรามิด ซึ่งมี 2 ด้านที่มีลักษณะที่ทึบ และอีก 1 ด้านที่ปล่อยให้แสงเข้ามาได้ ซึ่งในแต่ละชั้นส่วนจะประกอบด้วย ส่วนที่เป็นแผงกันแดด ทำมาจากอลูมิเนียม และอีกส่วนที่เป็นหลังคากระจกลามิเนต 2 ชั้น (DOUBLE GLAZED LAMINATED GLASS) ซึ่งมีแผงกันแดดทั้งหมด 7,139 ชิ้น แบ่งเป็นในส่วนโรงละครหลัก 3,837 ชิ้น และส่วนโรงแสดงดนตรี 3,302 ชิ้น และมีส่วนที่เป็นหลังคากระจกลามิเนต 2 ชั้น (DOUBLE GLAZED LAMINATED GLASS) ทั้งหมด 10,508 ชิ้น



ภาพที่ 5-54 แสดงลักษณะของส่วนที่ปกคลุมหลังคา (ROOF CLADDING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-55 แสดงทัศนียภาพภายในที่แสดงให้เห็นถึงผลที่ได้จากแผงกันแดด



ภาพที่ 5-56 แสดงทัศนียภาพภายในบริเวณ  
ทางเดินชั้น 2 ก่อนเข้าโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.3 สรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

### 5.3.1 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ

#### (1.) ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย (THAILAND CULTURAL CENTRE)

- เนื่องจากที่ตั้งของโครงการเป็นพื้นที่ที่มีการเข้าถึงยาก ถึงแม้ว่าจะอยู่ในย่านธุรกิจ แต่ว่าเนื่องจากทางโครงการไม่ได้ตั้งอยู่บนถนนสายหลักจึงทำให้มีการเข้าถึงที่ลำบากพอสมควร

- โครงการไม่มีองค์ประกอบที่ดึงดูดผู้คนมากนัก ทำให้ผู้คนที่เข้ามาในโครงการมีเฉพาะคนที่ต้องการมาชมการแสดงเท่านั้น ชาติองค์ประกอบทางด้านสุนทนาการที่จะสามารถดึงดูด ผู้คนเข้ามาพักผ่อนหย่อนใจในโครงการได้มากขึ้น

- มีจำนวนที่จอดรถน้อยเกินไป ไม่เพียงพอต่อผู้ที่มาใช้สอยโครงการ

#### (2.) ภัทราวดีเธียเตอร์

- พื้นที่ของโครงการมีขนาดเล็กมาก ทำให้การวางผังของโครงการนั้น เป็นไปอย่างจำกัดจึงเกิดความไม่ลงตัวของการใช้สอยของพื้นที่ในบางจุด

- การเข้าถึงของโครงการก็มีขนาดเล็ก ถนนที่เข้าถึงโครงการเป็นถนนทางเดียว ทำให้มีการขนส่งที่ลำบาก

- เนื่องจากพื้นที่ของโครงการมีขนาดเล็ก การออกแบบอาคารจึงเป็นอาคารที่มีขนาดเล็ก และยังใช้ การจัดสวนต่างๆ ทำให้โครงการดูมีความอบอุ่น มีความร่มรื่น สามารถดึงดูดผู้คนให้เข้าไปใช้โครงการได้มากขึ้น

#### (3.) SYDNEY OPERA HOUSE

- ที่ตั้งของโครงการมีทัศนียภาพที่สวยงาม อยู่บริเวณที่มีความโดดเด่น ทำให้ดึงดูดผู้คนเข้ามาได้มากขึ้น

- เป็นโครงการที่มีมาตรฐานระดับสากล มีความทันสมัย และรูปแบบของอาคารสามารถดึงดูด ให้ผู้คนเข้ามาใช้โครงการ และยังสามารถจดจำเอกลักษณ์ของอาคารได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (4.) THE ESPLANADE THEATRE ON THE BAY

- ที่ตั้งของโครงการมีทัศนียภาพโดยรอบที่มีความสวยงาม สามารถดึงดูดผู้คนที่เข้ามาพักผ่อนหย่อนใจได้เป็นอย่างดี
- โครงการมีองค์ประกอบอย่างครบครัน มีองค์ประกอบที่สามารถดึงดูดผู้คนที่เข้ามาใช้สอยโครงการได้ตลอดเวลา ถึงแม้จะเป็นช่วงที่ไม่มีมีการแสดงก็ตาม
- รูปแบบของอาคารก็มีรูปแบบที่โดดเด่น สามารถดึงดูดผู้คนที่เข้าชมโครงการ และยังสามารถจดจำได้ง่ายอีกด้วย
- การออกแบบแสงกันแดดก็มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว แต่ว่าการใช้หลังคาคลุมที่เป็นกระจกเกือบทั้งหมดก็ทำให้เปลืองพลังงานปรับอากาศภายในเป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### บทที่ 6 การศึกษาเทคนิคและระบบที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการศึกษาเทคนิค และระบบที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องกับ อาคารมีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ เพื่อที่จะสามารถออกแบบให้อาคารมีความเหมาะสมสอดคล้องกับระบบงานจริงมากที่สุด โดยในโครงการโรงละครเอน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย ได้ทำการแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ดังนี้

- 6.1. ด้านแนวทางการออกแบบโรงละคร
- 6.2. ด้านระบบและความต้องการด้านเทคนิค

#### 6.1. ด้านแนวทางการออกแบบโรงละคร

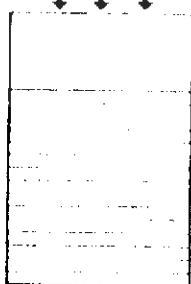
##### 6.1.1 ประเภทของโรงละคร

ปัจจุบันมีการออกแบบโรงละครอยู่ 3 ประเภท คือ

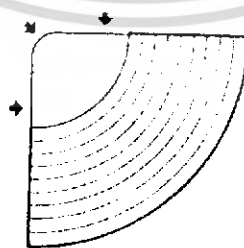
1. แบบ PROCENIUM STAGE
2. แบบ OPEN STAGE
3. แบบ ARENA STAGE

##### 6.1.2 รูปร่างของโรงละครและข้อพิจารณาในการออกแบบ

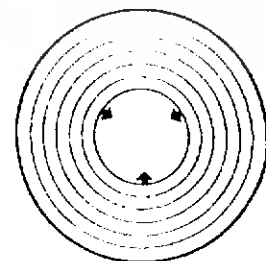
การออกแบบโรงละครสำหรับละครเวทีต้องมีการให้ ACOUSTIC ที่ดี คือจะต้องให้เสียงที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งแนวทางการออกแบบเริ่มมาจากการออกแบบ FLOOR PLAN ก่อน โดยทั่วไปแล้วแบ่งรูปร่างของ AUDITORIUM ออกได้เป็น 3 แบบคือ



(1)



(2)



(3)

ภาพที่ 6-1 แสดงแปลนรูปร่างต่างๆของโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### บทที่ 6 การศึกษาเทคนิคและระบบที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการศึกษาเทคนิค และระบบที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องกับ อาคารมีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ เพื่อที่จะสามารถออกแบบให้อาคารมีความเหมาะสมสอดคล้องกับระบบงานจริงมากที่สุด โดยในโครงการโรงละครเอน และนาฏศิลป์ร่วมสมัย ได้ทำการแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ดังนี้

- 6.1. ด้านแนวทางการออกแบบโรงละคร
- 6.2. ด้านระบบและความต้องการด้านเทคนิค

#### 6.1. ด้านแนวทางการออกแบบโรงละคร

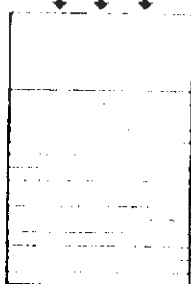
##### 6.1.1 ประเภทของโรงละคร

ปัจจุบันมีการออกแบบโรงละครอยู่ 3 ประเภท คือ

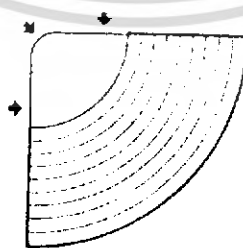
1. แบบ PROCENIUM STAGE
2. แบบ OPEN STAGE
3. แบบ ARENA STAGE

##### 6.1.2 รูปร่างของโรงละครและข้อพิจารณาในการออกแบบ

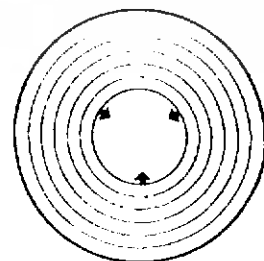
การออกแบบโรงละครสำหรับละครเวทีต้องมีการให้ ACOUSTIC ที่ดี คือจะต้องให้เสียงที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งแนวทางการออกแบบเริ่มมาจากการออกแบบ FLOOR PLAN ก่อน โดยทั่วไปแล้วแบ่งรูปร่างของ AUDITORIUM ออกได้เป็น 3 แบบคือ



(1)



(2)



(3)

ภาพที่ 6-1 แสดงแปลนรูปร่างต่างๆของโรงละคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (1.) แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR SHAPE)

ลักษณะแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า จะทำให้เกิด SOUND FLUTTER (การสะท้อนเสียงกลับไปมาทางด้านห้อง) เหมาะสำหรับโรงละครขนาดเล็ก เพราะระยะในการสะท้อนเสียงไม่มากจนเกิดผลเสีย

## (2.) แบบพัด (FAN SHAPE)

ลักษณะแบบพัดนี้จะสะท้อนเสียงให้กระจายไปสู่ผู้ชมได้ทั่วถึงทำให้เสียงที่เกิดขึ้นมีความใกล้เคียงกันมากผนังด้านข้าง ที่เอนออกสามารถจุผู้ชมได้มากขึ้น และขยายมุมมองของผู้ชมได้มากขึ้นเช่นกันโดยมุม มองของแกนผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60 องศา

## (3.) แบบวงกลมหรือวงรี (CIRCULAR SHAPE OR ELLIPTICALLY SHAPE)

ลักษณะแบบวงกลมหรือวงรี จะทำให้เกิด SOUND FOCUS (เสียงสะท้อนแบบรวมที่จุดเดียว ไม่กระจายสม่ำเสมอ) ถ้าจำเป็นต้องใช้ลักษณะนี้ก็สามารถแก้ไขได้ด้วย COVER SURFACE คือการบุด้วยวัสดุที่โค้ง จึงไม่เป็นที่นิยมกัน

อัตราส่วนความกว้างของ AUDITORIUM ไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่ง ซึ่งสะดวกสบายและให้ที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจน และขึ้นอยู่กับการนำระบบขยายเสียงมาใช้

อัตราส่วนโดยประมาณ

$$\text{ความยาว} : \text{ความกว้าง} = 2 : 1$$

$$\text{ความยาว} : \text{ความกว้าง} : \text{ความสูง} = 1 : 1 : 3 \text{ หรือ } 2 : 1 : 3$$

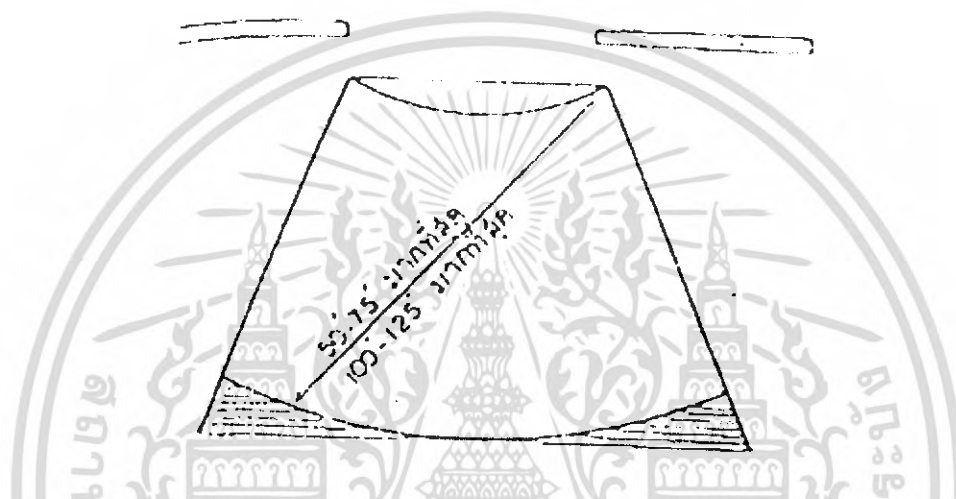
นอกจากการออกแบบลักษณะของรูปร่างของโรงละครให้มีความเหมาะสมแล้วยังต้องคำนึงถึงหลักการอีก 2 อย่างคือ

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน AUDITORIUM ให้มีบริเวณใกล้เคียงที่มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. จัดวางกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามต้องการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นโรงละครที่กว้างและตื้น จึงดีกว่าแคบและลึก และโรงละครที่มีผนังเรียบสะท้อน อยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีประสิทธิภาพดีกว่าโรงละครที่มีผนังรูปโค้งเว้า และอยู่ห่างจาก แหล่งกำเนิดเสียงและผู้ชม

จากรูปเป็นระยะเฉลี่ยระหว่างผู้ชมกับนักแสดง ระยะ 50-75 ฟุต (15-22 เมตร) เป็น ระยะที่เหมาะสมสำหรับการแสดงและดนตรี ส่วนระยะ 100-125 ฟุต (30-37.5 เมตร) เหมาะสำหรับ อุปรากรและดนตรี



ภาพที่ 6-2 แสดงระยะที่เหมาะสมไกลที่สุดระหว่างผู้นั่งชมแถวหลังสุดกับเวที

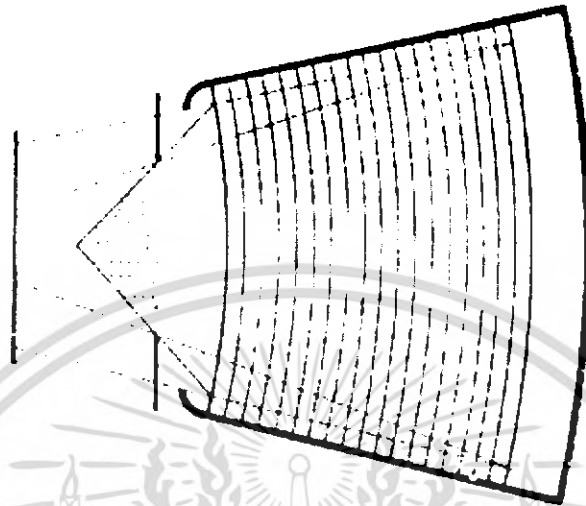
PLAN ที่ดีที่สุดของโรงละคร ควรเป็นรูปคล้ายพัด (FAN SHAPE) เพราะผนังด้านข้างที่ ฝายออก ทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้อย่างดี จะช่วยสะท้อนเสียงไปสู่ด้านหลังของโรงละคร แต่ต้องระวังไม่ให้ระยะระหว่างเสียงทางตรงและเสียงสะท้อนต่างกันเกินกว่า 15-20 เมตร เพราะ จะทำให้เกิดเสียง ECHO โดยเฉพาะอย่างยิ่ง บริเวณที่นั่งใกล้เวที ถ้าเกิน 20 เมตรจะเกิดเสียง ECHO ขึ้นทันที

PLAN ที่ไม่ควรจะนำมาใช้คือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTAGULAR SHAPE) ถ้าไม่จำเป็น ควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิด FLUTTER ECHO แต่จะสามารถแก้ไขได้บ้างโดยการกรุผนังและ เพดานด้วยวัสดุดูดซับเสียงอย่างดี และตามส่วนที่เกิดเสียง ECHO นอกจากนี้ยังควรหลีกเลี่ยง PLAN ที่จะทำให้เกิด FOCUSING OF SOUND คือตั้งมากบางแห่งและเกือบไม่ได้ยินเลยบางแห่ง และควรหลีกเลี่ยง PLAN ที่ทำให้เกิดเสียง ECHO ขึ้น

ขนาดของหอประชุมจะถูกกำหนดด้วยความสามารถในการมองเห็นและการฟัง โดยทั่วไป ระยะที่ไกลที่สุดสำหรับการชมคือ 20-22.5 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก และพื้นที่การแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา สำหรับนักแสดงที่สามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชม



ภาพที่ 6-3 แสดงลักษณะมุมเปิดที่เหมาะสมกว้างที่สุดของพื้นที่การแสดง (เวที)

ปริมาณของอาคารนี้มีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง ทำให้เกิดเสียงก้องวานหรือเสียงก้องที่เหมาะสมกับการแสดงในแต่ละประเภท ปริมาณที่เหมาะสมกับการแสดงคือ ประมาณ 4.50-7.40 ตารางเมตร / คน

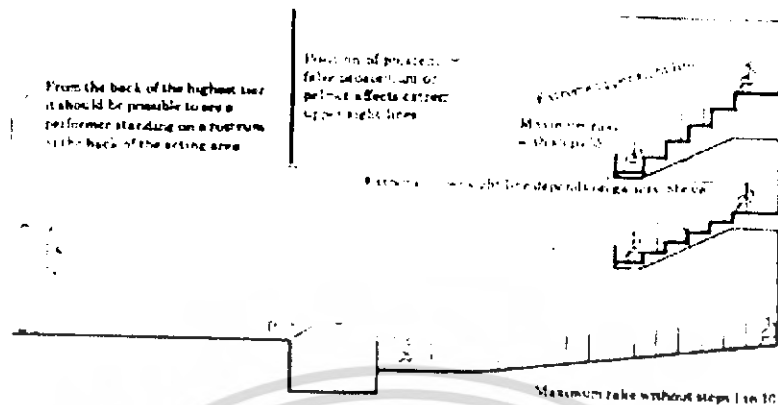
### 6.1.3 มุมมองของผู้ชม

ในการออกแบบจำเป็นต้องให้ผู้ชมสามารถมองเห็นการแสดงและการฟังได้ชัดเจนทั่วถึงทุกที่นั่ง ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อไม่ให้มีการบังกันระหว่างที่นั่งแต่ละแถว จึงควรจัดพื้นที่ให้มีมุมลาดเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา ถ้าพื้นที่ระหว่างแถวเกินกว่า 3 นิ้วขึ้นไปควรทำเป็นขั้นๆ

#### 1. VERTICAL SIGHT LINES

เนื่องจากมีผู้ชมเป็นจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องยกระดับที่นั่งเพื่อให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังได้มองเห็นและได้ยินชัดเจน ไม่เกิดการบังสายตาจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้า การลาดเอียงของพื้นที่อาคารแสดงจะแตกต่างจากการลาดเอียงของโรงภาพยนตร์ เพราะในการชมผู้ชมจะต้องมองเห็นตลอดจนส่วนล่างสุดของเวที การหาความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องลากเส้นสายตามาระดับศีรษะของผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมองเห็นและไม่ให้เกิดการบังสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-4 แสดงรูปตัดของ VERTICAL SIGHT LINES

จากภาพ ถ้าจุดที่จะมองอยู่สูงกว่าระดับสายตาดำนั่งของผู้ชมที่อยู่แถวหน้า ความลาดเอียงของพื้นจะคงที่ได้ระดับหนึ่ง ก่อนที่จะยกระดับขึ้น

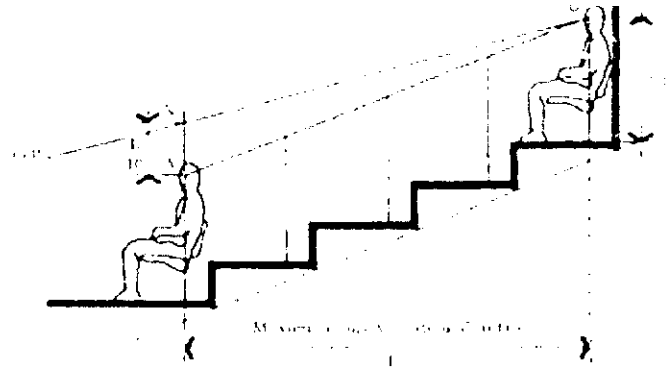
การหาความลาดเอียงของแถวที่นั่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

1. ระยะจากนักแสดงถึงผู้ชมที่อยู่ไกลที่สุด
  2. ความลึกของเวทีและจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท
  3. คนหน้าสุดของเวทีซึ่งผู้ชมจะมองเห็น
- มักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลังๆและอยู่สูงสุด ความลาดเอียงของพื้นนี้ถ้าไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นต้องทำเป็นขั้นบันไดก็ได้ แต่ถ้ามากเกินไปควรทำขั้นบันได นอกจากนี้ความลาดเอียงไม่ควรชันเกินกว่า 35 เพราะ ถ้ามากกว่านี้ความสูงของขั้นบันไดจะสูงมาก

สำหรับที่นั่งของชั้น BALCONY ระดับที่นั่งหลังสุดมีมุมมองมากที่สุด 35 องศาของระดับสายตา กับนักแสดงบนเวทีต้องไม่ให้เกิดการบังกันเนื่องจากชั้นลอยมีหลายชั้น การออกแบบพื้นลาดต้องคำนึงถึง

1. สัดส่วนของผู้ชมมาตรฐาน

ระดับที่นั่งของผู้ชมให้สามารถเห็นภาพการแสดงบนเวที หรือการฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 6-5 แสดงลักษณะของมุมมองของสายตาของผู้ชมการแสดงในจุดต่างๆของโรงละคร

ในการออกแบบของพื้นที่ประชุมหรือโรงมหรสพต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. พิจารณาถึงส่วนตัวของร่างกายคน ด้วยความมาตรฐานในท่านั่งเห็นจอ โดยกำหนดให้ค่านั่งถึงที่นั่งเอียงเป็นมุมกับเวที

2. จะต้องวางระดับที่นั่งของผู้ชมให้มองผ่านช่วงไหล่ของผู้ชมแถวหน้า และมองข้ามไหล่และศีรษะของผู้ชมแถวต่อไปโดยให้เห็นการแสดงบนเวที หรือจากฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในการจัดวางที่นั่ง เราอาจจัดที่นั่งให้เอียงกันเพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะผู้ชมที่นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นเราไม่สามารถกำหนดมุมลาดเอียงที่แน่นอนลงไปได้



ภาพที่ 6-6 แสดงผังประกอบการคำนวณตำแหน่งการจัดวางที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาขนาดภาพเบื้องต้น

$$a = kd$$

เมื่อ  $k =$  ค่าคงที่  $= (y-t) / x$

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

$$k = 0.33$$

ดังนั้น ถ้าในระยะ 9 เมตร

$$a = 0.33 \times 9 = 3 \text{ เมตร}$$

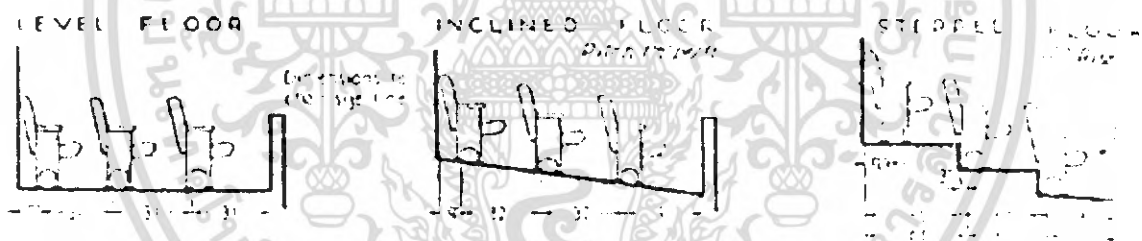
ซึ่ง  $a$  เป็นขนาดภาพเมื่อผู้ชมมองระหว่างช่องซี่งของคอนกรีตหน้า

พื้นที่บริเวณที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. พื้นราบ (LEVEL FLOOR)

2. พื้นขั้นบันได (STEP FLOOR) จัด SPACING บนพื้นเอียงลำบากมากกว่าแบบพื้นราบ เพราะต้องไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก

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



รูปที่ 6-7 แสดงลักษณะของพื้นแบบต่างๆ

## 2. HORIZONTAL SIGHT LINES

มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวที รวมทั้งมุมมองของแถวที่นั่ง การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่างๆมายังเวที ซึ่งทำให้ทราบขอบเขตของที่นั่ง และเนื้อที่ที่จะใช้ได้จริงบนเวทีจะต้องไม่น้อยเกินไปจนไม่เพียงพอต่อการแสดง

ในการจัดวางที่นั่ง เราอาจจัดที่นั่งให้เอียงกันเพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะผู้ชมที่นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นเราจึงไม่สามารถกำหนดมุมลาดเอียงที่แน่นอนลงไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.1.4 การจัดที่นั่งภายในโรงละคร

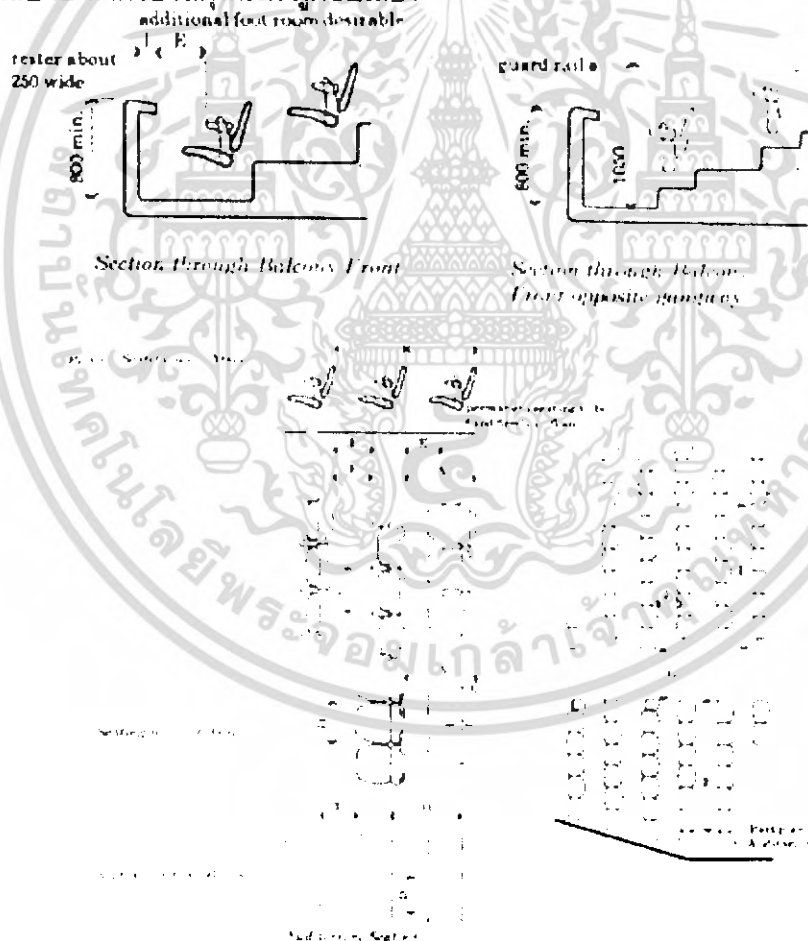
1. ที่นั่งของผู้ชมในโรงละคร จัดเป็น 2 แบบคือ

1.1 FIX SEAT

1.2 MOVABLE SEAT

1.1 FIX SEAT

เป็นที่นั่งที่ติดตายกับพื้น มีความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบMOVABLE SEAT และเป็นที่ยอมรับทั่วไป เพื่อความสะดวกในการเดินและเพื่อให้ ระยะระหว่างแถวที่นั่งแคบลง เป็นที่นั่งชนิด SELF-RISING คือการกระดกกลับเองเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลง ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริง เพื่อให้นั่งสบาย ทำด้วยวัสดุทนไฟ ดูดซับเสียง



ภาพที่ 6-8 แสดงขนาดและระยะห่างของที่นั่งแบบ Fixed Seat

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 MOVABLE SEAT

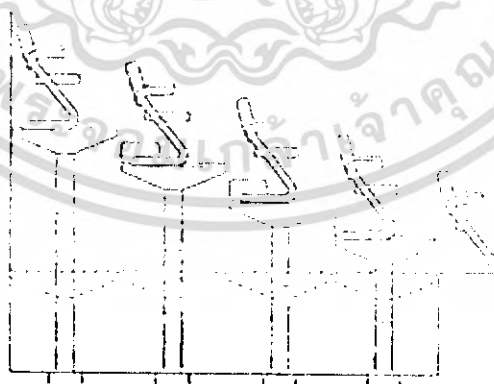
การจัดที่นั่งแบบนี้เป็นประโยชน์สำหรับโรงละครที่มีประโยชน์ใช้สอยหลายแบบ การจัดที่นั่งแบบ MOVABLE SEAT มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน DIMENSION การนั่งของผู้ชมจึงเป็น MODULAR DESIGN แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อให้มีความคล่องตัวที่สุด ในการที่จะจัดที่นั่งแต่ละที่มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถวหรือกลุ่มที่นั่งผู้ชม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

- ให้เก้าอี้แต่ละตัว 1 MODULE มาติดเข้ากับ MULTIPLE MODULE ของ RISER (ระดับที่นั่งซึ่งทำให้เป็นขั้นสำเร็จรูป) ซึ่งในลักษณะนี้จะต้องใช้ชิ้นเล็กๆจำนวนมากและมีน้ำหนักเบา การจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการในการจัด AUDITORIUM ทำได้ง่าย (ดังภาพประกอบ)



ภาพที่ 6-9 แสดงลักษณะของ MOVABLE SEAT แบบที่ 1

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



ภาพที่ 6-10 แสดงลักษณะของ MOVABLE SEAT แบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง FIX SEAT และ MOVABLE SEAT ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวาง SIGHT LINE และมี  
ความสบายของการนั่งที่เช่นเดียวกัน

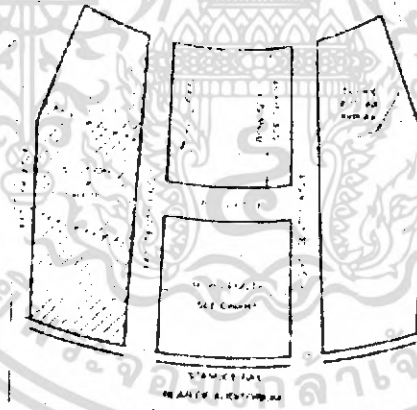
2. การจัดแถวที่นั่งสำหรับโรงละคร โดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 3 แบบคือ

2.1 แบบ TRADITIONAL

2.2 แบบ CONTINENTAL

2.3 แบบ CENTRE AISLE

จากการพิจารณาแล้วได้เลือกแบบที่เหมาะสมต่อโครงการ คือแบบ TRADITIONAL  
เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอนมีทางใช้สำหรับเดิน 2 ทางเท่านั้น การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับ  
ห้องใหญ่ๆที่กว้างและผู้ชมจำนวนมากและเหมาะสมหากเป็นการจัดที่นั่งแบบโค้ง ที่นั่งแต่ละช่วง  
ประมาณ 14-20 ที่นั่ง การหาพื้นที่ทั้งหมดรวมทั้งทางเดิน คิดเป็นพื้นที่ 0.65-0.80 ตารางเมตร / ที่  
นั่ง



ภาพที่ 6-11 แสดงการจัดที่นั่งแบบ TRADITIONAL

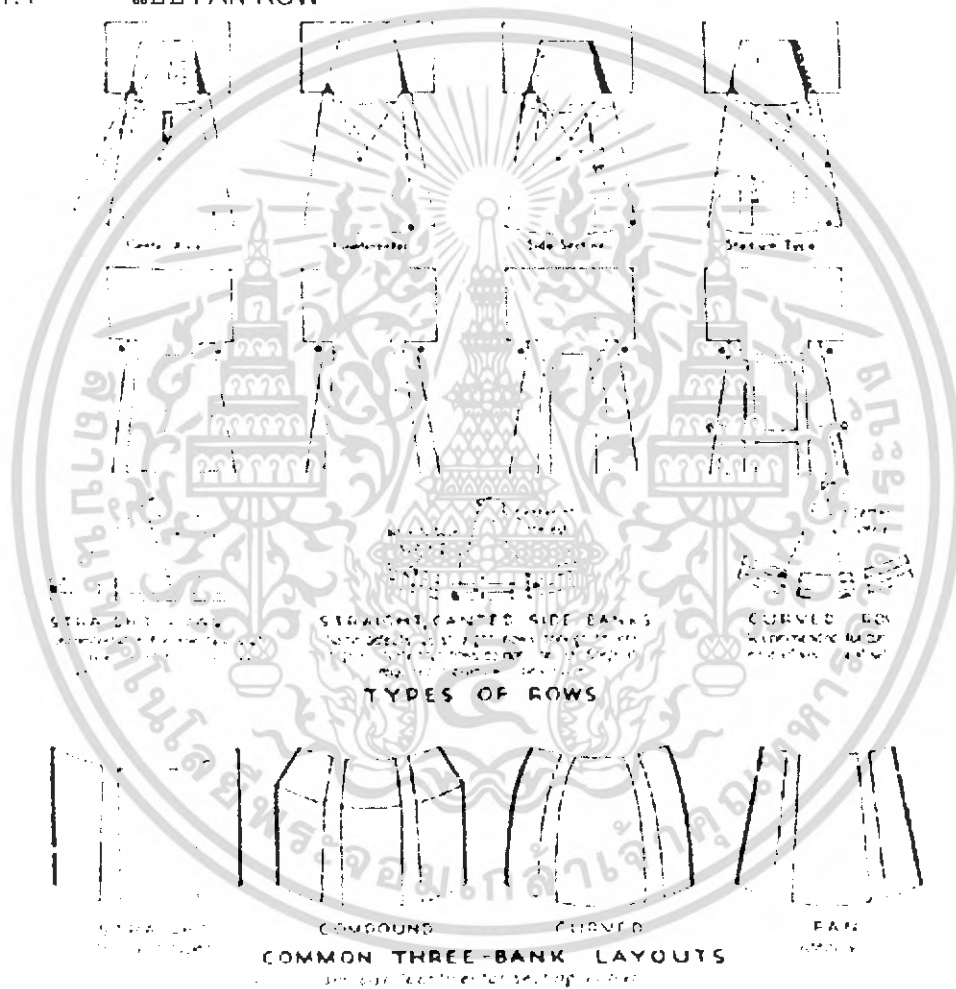
การเว้นทางเดินในอาคารแสดง ระยะเวลาจากผนังยอมขึ้นอยู่กับกฎหรือ พ.ร.บ.แต่ละ  
ประเภท สำหรับประเทศไทยกำหนดให้ช่องเส้นทางเดินระหว่างที่นั่งกับผนังโดยรอบไม่น้อยกว่า  
2.00 เมตร และทางเดินก็ไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ชนิดของการจัดแถวที่นั่ง (TYPE OF ROW)

อาจเป็นแถวตรงตัดตามขวางของตัวโรงละคร ส่วนด้านข้างเอียงได้บ้างหรือทางที่ดีอาจจัดเป็นแถวเส้นโค้งทั้งหมด ซึ่งมีแบบดังนี้

- 1.1 แบบ STRAING ROW
- 1.2 แบบ COMPOUND ROW
- 1.3 แบบ CURVED ROW
- 1.4 แบบ FAN ROW



ภาพที่ 6-12 แสดงรูปแบบต่างๆของการจัดที่นั่ง

- การออกแบบพื้นที่และความลาดเอียง

ในการออกแบบของพื้นที่ห้องประชุม หรือโรงมหรสพต้องพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. พิจารณาถึงส่วนตัดของร่างกายคน ด้วยความมาตรฐานในท่านั่งเห็นจอ โดยกำหนดให้

ค่านิ่งถึงที่นั่งเอียงเป็นมุมกับเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จะต้องวางระดับที่นั่งของผู้ชมให้มองผ่านช่องโหล่งของผู้ชมแถวหน้าและมองข้ามโหล่งและศีรษะของผู้ชมแถวต่อไปโดยให้เห็นการแสดงบนเวทีหรือฉากฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 6.1.5 ผนังและเพดานภายในโรงละคร

ผนังและเพดานในโรงละครมีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง ในการออกแบบจะต้องทำให้ผนังและเพดานสามารถสะท้อนเสียงและบังทิศทางของเสียงให้เหมาะสม ไม่ทำให้เกิดการรบกวนจากการสะท้อนนั้นและปราศจาก

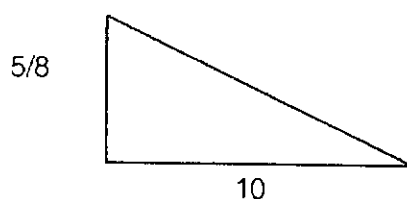
- เสียงก้อง (ECHO)
- เสียงสะท้อนกลับช้า (LONG-DELAYED AFFECTION)
- เสียงที่เกิดจากการสะท้อนกลับไปมา (FLUTTER ECHO)
- เสียงมารวมกันที่จุดหนึ่ง (SOUND CENTRALIZATION)
- จุดที่เสียงเข้าไม่ถึง (SOUND SHADOW)
- การก้ำก๋อของห้อง (ROOM RESONANCE)

#### 1. ผนังด้านข้างของอาคารแสดง (SIDE WALL)

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

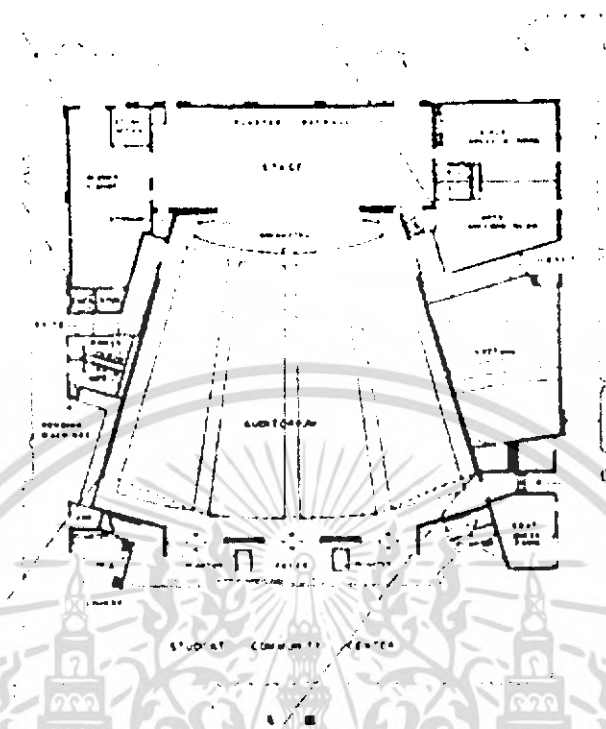
วิธีแก้ไขปัญหาในลักษณะต่างๆที่ควรพิจารณา

- ปรับวัสดุผิวผนังด้านข้างให้มีลักษณะ DIFFUSION
- ใช้วัสดุผิวผนังประเภทดูดซับเสียง (ABSORBABLE MATERIAL)
- เบนผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน (ทำผนังด้านข้างไม่ให้ขนานกัน) แต่ไม่ควรเอียงมากเพราะอาจเกิดการ REFLECTION ได้ อัตราส่วนการเบนผนังที่เหมาะสมคือ 5/8 ต่อ 10



ภาพที่ 6-13 แสดงอัตราส่วนการเบนผนังในโรงละครที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



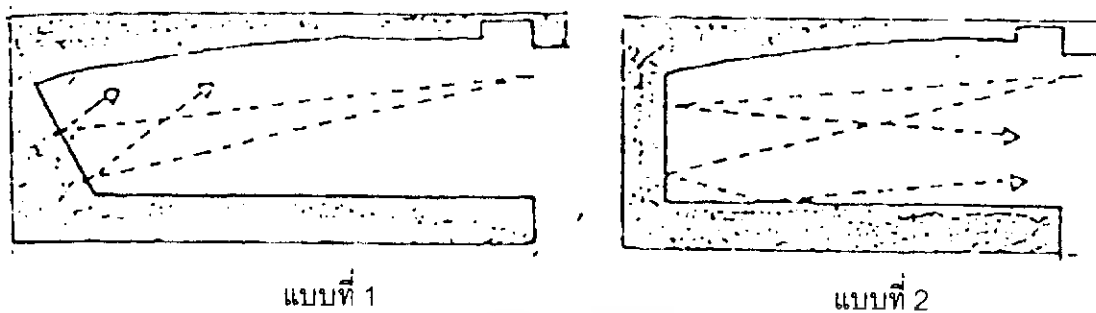
ภาพที่ 6-14 แสดงลักษณะการเบนผนังภายในโรงละคร

## 2. ผนังด้านหลังของอาคาร (REAR WALL)

ผนังด้านหลังมีบทบาทสำคัญในการช่วยสะท้อนเสียงลงสู่ผู้ชมที่นั่งแถวหลังๆ ทำให้ผู้ชมที่นั่งแถวหลังได้ยินเสียงกังวานและชัดเจนมากขึ้น แต่ข้อควรระวังสำหรับผนังด้านหลังคือการสะท้อนกลับของเสียงไปยังผู้ชมที่นั่งแถวหน้าๆ (FEED BACK) ทำให้เกิดเสียงดังขึ้นมาซ้อนเป็น 2 เสียง

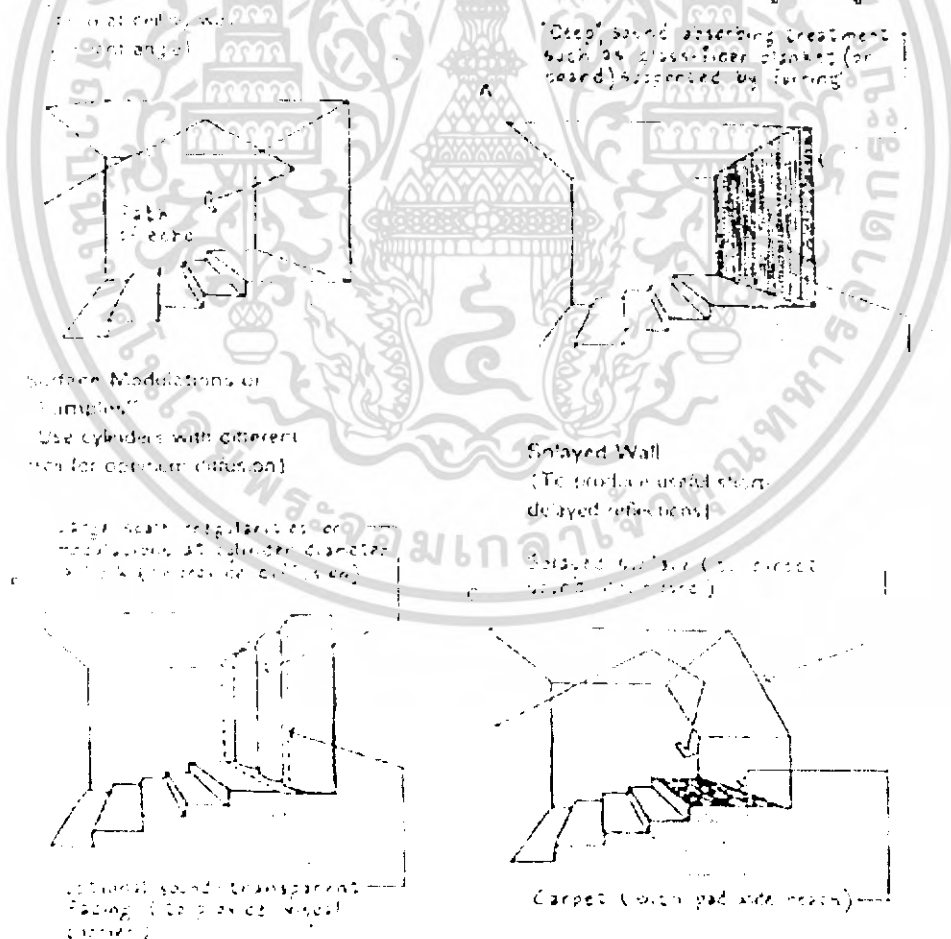
ผนังด้านหลังไม่ควรมีรูปร่างตั้งฉากกับเพดาน ทั้งส่วนบนหรือส่วนล่างของชั้นลอย เพราะจะทำให้เกิดการสะท้อนกลับของเสียง ผนังด้านหลังควรเป็นรูปโค้ง

เพื่อให้เสียงกระจายออกเป็นจุด อีกวิธีหนึ่งคือการทำผนังด้านหลังให้เอียง ทำให้เสียงตกกระจายลงสู่ที่นั่งด้านหลังอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 6-15 แสดงลักษณะของผนังด้านหลังโรงละคร

- การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (ECHO) ภายในหอประชุม สามารถทำได้ดังนี้
- A. ติดวัสดุดูดซับเสียงไว้ที่ผนังด้านหลังหอประชุมและพื้น
  - B. ทำผนังด้านหลังไม่ให้เรียบเพื่อกระจายเสียงออกไป
  - C. การทำผนังให้เฉียงสลับเพื่อเปลี่ยนทิศทางการสะท้อนเสียงลงสู่พื้นที่ปูพรม



ภาพที่ 6-16 แสดงวิธีการแก้ปัญหาการเกิดเสียงสะท้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. เพดานอาคารแสดง (CEILING)

เพดานของอาคารแสดงเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในด้านเสียง เพราะเป็นส่วนที่มีพื้นที่ในการสะท้อนเสียงมากที่สุด เพดานจะต้องสามารถสะท้อนเสียงให้ไปยังส่วนที่มีเสียงค่อยๆ ให้มีความดังเพิ่มขึ้นและเป็นตัวที่ช่วยสร้าง REVERBERATION ที่เหมาะสมให้เกิดเสียงที่ไพเราะ



แบบที่ 1

แบบที่ 2

ภาพที่ 6-17 แสดงลักษณะของเพดานภายในโรงละคร

จากรูปจะเห็นว่าในอาคารแสดงมีความยาวเท่ากัน ฝ้าเพดานในรูปที่ 2 จะช่วยสะท้อนเสียงไปยังส่วนใต้ชั้นลอยและส่วนด้านหลังสุดได้ดีงและดีกว่ารูปที่ 1

ในการกำหนดความสูงของเพดานไม่มีกฎตายตัว ขึ้นอยู่กับการสร้าง ปริมาตรที่เหมาะสม โดยทั่วไปอัตราส่วนโดยคร่าวๆของความสูงเพดานต่อความกว้างของห้องคือ อัตราส่วน 1:3 สำหรับห้องขนาดใหญ่

อัตราส่วน 2:3 สำหรับห้องขนาดเล็กหรือกลาง

ใน AUDITORIUM ที่มี FUNCTION ของการแสดงหลายๆ อย่าง ( MULTIPURPOSE AUDITORIUM) เพดานจะเป็นแบบแขวน สามารถปรับระดับขึ้นลง เพื่อควบคุมปริมาตรต่อคนซึ่งมีเฉพาะในการแสดงแต่ละแบบอย่าง

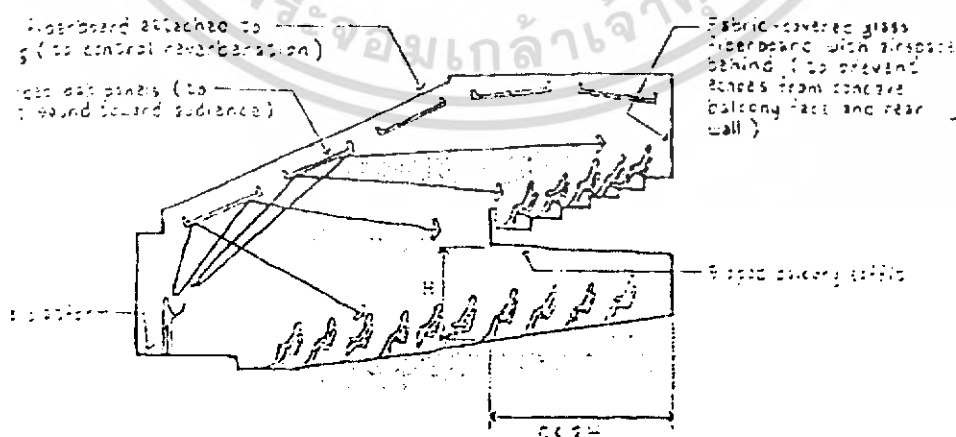
ตารางที่ 6-1 แสดงปริมาณที่ต้องการของ AUDITORIUM ต่อหนึ่งคนของการแสดงในแต่ละประเภท

การแสดง	ปริมาณ / คน
CONCERT	6.20 – 10.80 ลูกบาศก์เมตร
OPERA	4.50 – 7.40 ลูกบาศก์เมตร
MOTION-PICTURE	2.80 – 5.10 ลูกบาศก์เมตร

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

ส่วนชั้นลอยหรือ BALCONY เป็นการเพิ่มจำนวนของผู้ชมให้มากขึ้น และช่วยให้มีจำนวนผู้ชมที่อยู่ใกล้เวทีมากขึ้น นอกจากนี้เป็นส่วนที่ช่วยในการเปลี่ยนแปลงปริมาตรให้เหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท ระยะมองที่สะดวกที่สุด คือมุมมองที่ 30 องศาของระดับสายตากับนักแสดงบนเวที

การทำชั้นลอยจะทำให้สัดส่วนของช่องใต้ชั้นลอยนี้ผิดไปจากส่วนอื่นๆ ดังนั้นจะต้องทำให้การสะท้อนของเสียงภายใต้ชั้นลอยเหล่านี้ใกล้เคียงกับส่วนอื่นมากที่สุด การทำช่องใต้ชั้นลอยไม่ควรให้ลึกเกิน 2 เท่าของส่วนสูง ถ้าทำส่วนเปิดต่ำและมีความลึกมาก จะทำให้เกิดเสียงที่ไม่สม่ำเสมอและเสียงค่อย ยิ่งถ้าผนังด้านหลังเป็นแบบโค้งหรือลอน ก็จะทำให้เกิดเสียงสม่ำเสมอมากขึ้น ผนังใต้ชั้นลอยนี้ควรมีการดูดซับเสียงได้ดี เกิดการสะท้อนน้อย

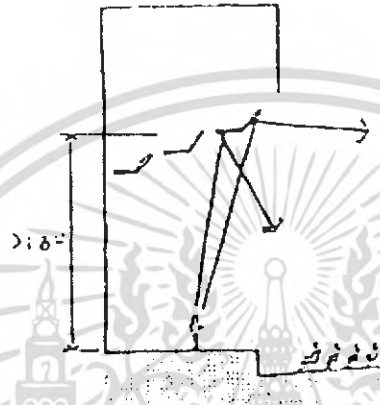


ภาพที่ 6-18 แสดงลักษณะของการออกแบบชั้นลอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ด้านหน้าของชั้นลอย มักจะทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงและกลายเป็นกำแพงของเสียง เนื่องจากส่วนนี้จะเป็นเหมือนผนังโค้งหรือ CONVEX แก้วโดยอาจทำส่วนนี้เป็น SLIP DOWN หรือลาดเอียง หรือใช้วัสดุดูดซับเสียงในส่วนนี้

เพดานส่วนนี้ที่อยู่ใกล้เวทีอาจเป็นแบบ CEILING SPLAY เพื่อช่วยให้เสียงสะท้อนมายังพื้นที่ส่วนที่อยู่ใต้ชั้นลอยได้



ภาพที่ 6-19 แสดงลักษณะของเพดานในส่วนของเวที

#### 6.1.6 เวทีการแสดง

สามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆตามประโยชน์ใช้สอยได้ดังนี้

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

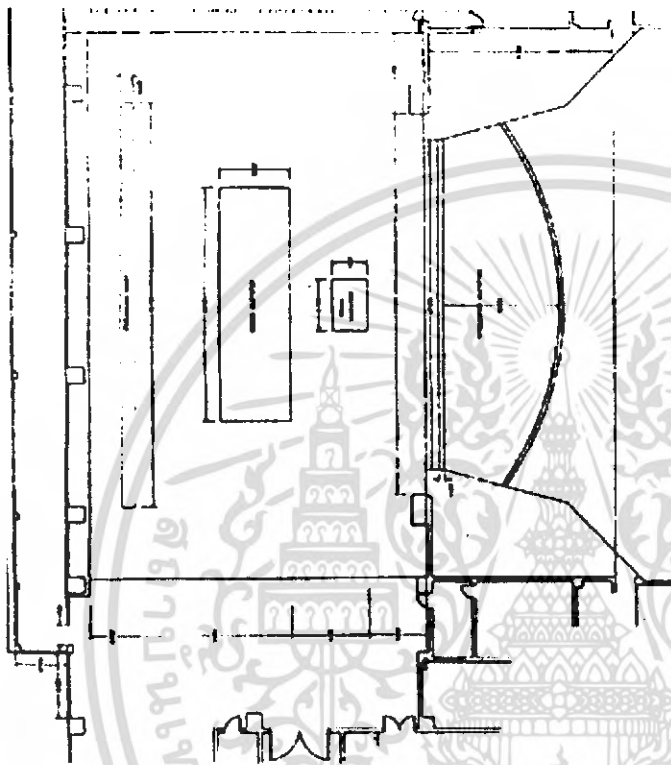
#### ลักษณะทั่วไปของเวที

เวทีเป็นพื้นที่ในส่วน 3 มิติสำหรับนักแสดง เวทีมักจะยกพื้นจากระดับต่ำสุดของอาคารแสดง การยกหรือกำหนดระดับของเวทีนี้จะมีผลต่อ SIGHT LINE

การจัดเวทีแบบ PROCENIUM จะมีส่วนด้านในที่เป็นส่วนหลักของเวที เรียกส่วนนี้ว่า FORE STAGE ถือเป็นส่วนหลักของเวทีแบบนี้ เนื่องจากผลของการมองที่เป็นแบบ PICTURE FRAME แต่จุดเด่นของการการแสดงบนเวทีจะเป็นบรรยากาศ 3 มิติ จึงได้มีการประยุกต์โดย

ออกแบบให้มีส่วนของเวทีที่ยื่นออกมา เป็นการประยุกต์เวทีแบบ OPEN STAGE มาใช้ให้เกิดบรรยากาศแบบ 3 มิติ มากขึ้น

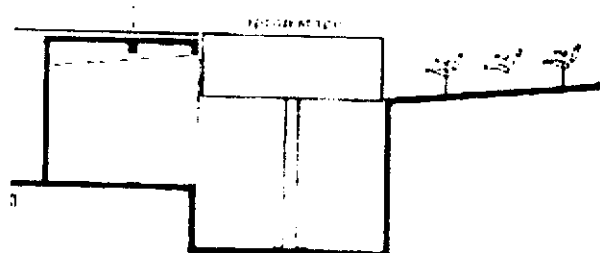
ส่วนพื้นที่ของเวทีในส่วน SEATING AREA เป็นส่วนที่เว้นไว้เพื่อปรับความกว้าง ตื้น ลึก โดยใช้ฉากหรือผนังได้ตามความต้องการในการแสดงในแต่ละระบบ



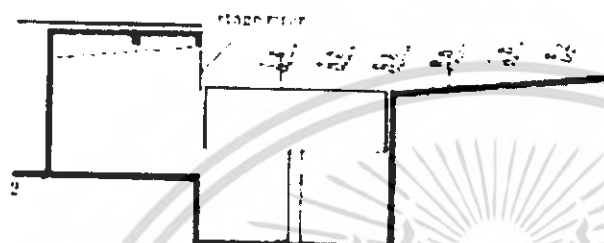
ภาพที่ 6-20 แสดงพื้นที่เวทีแสดง

- หลุมดนตรี (Orchestra Pit)

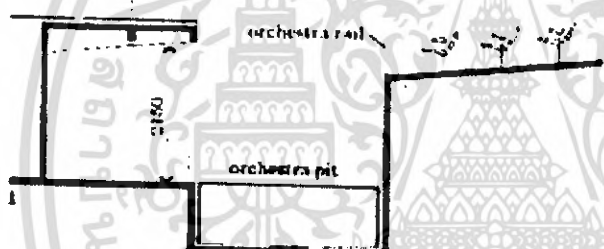
หลุมดนตรีเป็นส่วนของเวทีแสดงที่อยู่ตอนหน้า ใช้สำหรับเป็นที่แสดงวงดนตรี ORCHESTRA ขนาด 40-60 คน ประกอบกับละครหรืออุปรากร ซึ่งอยู่ต่ำกว่าเวทีประมาณ 2-3 เมตร สามารถปรับยกขึ้นเป็นเวทีหรือเป็นพื้นเวทีหรือพื้นที่นั่งได้ โดยการใช้ลิฟต์ยก ปรับระดับพื้นได้ตามความต้องการ ดังภาพประกอบ



ใช้ลิฟต์ยกระดับขึ้นเพื่อ  
ต่อกับส่วนบนของเวที



ใช้ลิฟต์ยกให้อยู่ระดับเดียวกับ  
ที่นั่งชมภายใน AUDITORIUM



ใช้ลิฟต์ลดระดับทำให้เกิด  
ส่วนของ ORCHESTRA PIT

ภาพที่ 6-21 แสดงการใช้ลิฟต์ยกระดับในรูปแบบต่างๆ

### 6.1.7 ระบบการจัดฉาก

ประโยชน์การใช้สอยของฉากละครเวทีคือ

1. ปิดล้อมพื้นที่เพื่อให้เกิดภาพ หรือบรรยากาศให้เป็นไปตามความต้องการและการออกแบบ
2. เป็นช่องทางเข้าออกสำหรับนักแสดง
3. ช่วยปิดบังในส่วนที่ไม่ต้องการให้มองเห็น เช่น ผนังด้านใน เครื่องกลไก ต่างๆบริเวณเตรียมการแสดง ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความต้องการทั่วไปของฉากละคร

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

- ชนิดของฉากในโรงละครมี 2 แบบคือ

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

2. CYCLORAMA เป็นฉากที่ปิดล้อมเวทีเป็นรูปสี่เหลี่ยมใช้เป็นฉากหลัง และบังสายตาของผู้ชม ในกรณีที่ฉากโค้งเกินไปทั้งทางแนวนอนและแนวตั้ง

นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่นๆที่เป็นส่วนประกอบย่อยของฉาก เช่น FURNITURE เครื่องประดับฉาก ฯลฯ ยังมีฉากที่ถูกสร้างให้แตกต่างกันไปหลายแบบตามการออกแบบ

- การเคลื่อนย้ายสับเปลี่ยนฉาก

ต้องอาศัย STAGE MACHINERY ช่วย ซึ่งมีประโยชน์ใช้สอยดังนี้

1. แขนฉาก
2. สร้างภาพลวงตา (ILLUSION SPACIAL EFFECT)

จากความต้องการประโยชน์ใช้สอยดังกล่าวข้างต้น 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 ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากละครซีกชุดหนึ่งเข้าไป
- จะต้องมีพื้นที่ในการเก็บของที่ปีกหรือด้านข้างของเวที เพื่อที่จะจัดการเก็บฉากต่างๆที่ต้องใช้ในการแสดง

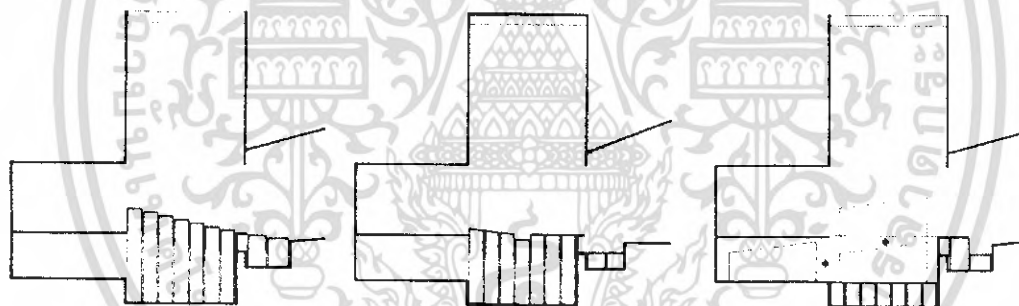
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางที่จะให้เคลื่อนย้ายจาก จะต้องเป็นทางตรง และปราศจากสิ่งกีดขวาง (CLEAR SPACE)

การสลับเปลี่ยนจากด้วยระบบนี้แบ่งออกเป็นอีก 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 แต่ที่นำมาเลือกใช้กับโครงการคือ การใช้แบบ ELEVATOR STAGE ร่วมกับ REVOLVING STAGE เพื่อให้เกิดการใช้งานในด้านการจัดจากบนเวทีที่หลากหลายและสร้างบรรยากาศได้ดีตามความต้องการของบทละครได้



ภาพที่ 6-22 แสดงตัวอย่างการยกระดับของ ELEVATOR STAGE



ภาพที่ 6-23 แสดงตัวอย่างรูปแบบของ REVOLVING STAGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)

เป็นการแขวนฉากไว้ในส่วนตอนเหนือเวทีที่เรียกว่า STAGE 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 ซึ่งเป็นโครงเหนือเวทีสำหรับค้ำฉาก และควบคุม LINESETS แต่ทั้ง 2 ระบบนี้มีความแตกต่างกันในความซับซ้อนในการแขวนฉาก ราคาติดตั้ง ตลอดจนความ FLEXIBLE ในการใช้สอยดังนี้

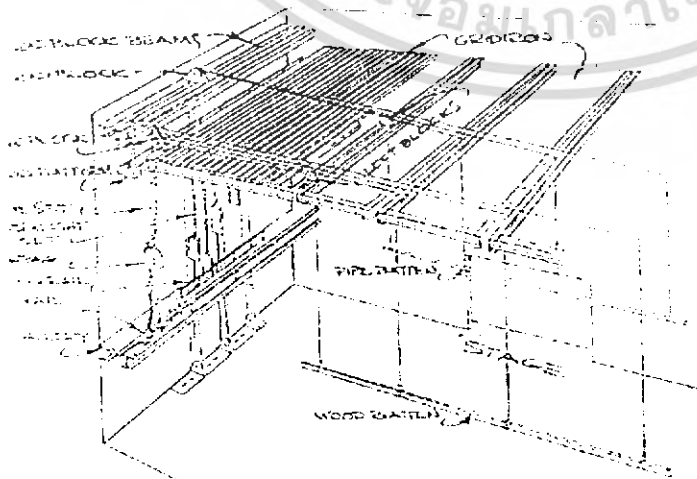
### 2.1 PIN AND RAIL SYSTEM หรือ ROPE SYSTEM

เป็นแบบเก่า แต่มีความ FLEXIBLE มากกว่าอีกแบบหนึ่ง รวมทั้งค่าติดตั้งที่ถูกกว่า แต่การใช้สอยต้องการความชำนาญและกำลังคนมากกว่า

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

### 2.2 COUNTERWEIGHT SYSTEM

มีความแตกต่างจากระบบแรกที่ LINESETS การทำ OPERATEทำได้ง่ายกว่า และใช้เครื่องผ่อนแรงเข้าช่วย เป็นระบบที่เกิดขึ้นภายหลัง (โรงละครแห่งชาติใช้ระบบนี้ แต่ OPERATE โดยการใช้ถ่วงน้ำหนักถ่วงแทนการใช้มอเตอร์ไฟฟ้า)



ภาพที่ 6-24 แสดงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

ข้องกับระบบการจัดฉาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 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 จะมีความชัดเจนและคมชัดมากกว่าการใช้ฉากแบบพวกแรกทีกล่าวมา โดยการฉายภาพสามารถทำได้ 2 วิธี คือทางด้านหน้า บนฉากทึบแสง (OPAQUE) และทางด้านหลังบนฉากฝ้า

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

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

การใช้ PROJECTED SCENERY มีข้อเสียเมื่อถูกแสงสว่างส่องจะทำให้ความชัดเจนและความคมของภาพลดลง

ในกรณีที่มีฉากโค้ง จะด้านหน้าหรือด้านหลัง จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือนและแสงสว่างที่ไม่ทั่วถึง ถึงแม้จะแก้การบิดเบือนลงได้ แต่ก็ยังยากที่จะแก้ไขความเข้มของแสงได้ จึงกำหนดให้ใช้ฉากแบบแบนหรือโค้งที่มีรัศมีความกว้างมากๆ ไม่ต่ำกว่า 12 ฟุต

- การจัดฉากสำหรับบังสายตา

เพื่อบังสายตาผู้ชมไม่ให้มองเห็นพื้นที่ในส่วนที่ไม่ต้องการ จะต้องมียฉากหรือส่วนบังสายตาทั้งทางด้านบนไม่ให้เห็นโครงสร้าง หรือฉากที่แขวนไว้ และด้านข้างไม่ให้เห็นส่วนเตรียมการแสดง ฉากเหล่านี้สามารถใช้เป็นทางเข้าออกของนักแสดงได้อีกด้วย การทำฉากบังสายตาเหล่านี้จะต้องตรวจสอบเส้นสายตาของผู้ชม ในตำแหน่งต่างๆเป็นหลัก เป็นการกำหนดพื้นที่แสดงและขนาดของฉากหลัง

การทำจากบังสายตาเหล่านี้สามารถออกแบบตกแต่งให้เหมาะสมกับการแสดงได้เช่น ทำเป็นส่วนหนึ่งของฉากละคร เป็นต้น

- งานออกแบบฉากและสร้างฉาก

ก่อนที่ความคิดของผู้ออกแบบจะไปปรากฏบนเวทีจะต้องผ่านขั้นตอนการออกแบบเป็นภาพ SKETCH และทำ WORKING DRAWING แสดงผัง รูปตัด โทนสีของโครงสร้างฉากส่วนต่างๆ ตลอดจนทำหุ่นจำลอง ทดสอบ และได้รับความเห็นชอบจากผู้กำกับการแสดงแล้ว จึงจะดำเนินการในขั้นตอนการก่อสร้างได้ จำแนกงานให้กับช่างตามสาขาต่างๆซึ่งทำงานอยู่ในห้องที่เรียกว่า SCENERY SHOP

SCENERY SHOP เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ก่อสร้าง ซ่อมแซมฉาก ซึ่งจำเป็นจะต้องมีพื้นที่กว้างใหญ่พอสำหรับการสร้างฉาก ทาสีฉากจำนวนมากที่ใช้ในการแสดงแต่ละครั้ง ขนาดของ SCENERY SHOP ขึ้นอยู่กับขนาดของเวที เพราะถ้าเวทีมีขนาดใหญ่ ย่อมต้องใช้อุปกรณ์ประกอบของฉากที่มีขนาดใหญ่ตามไปด้วย

AREA OF WORKER ใน SCENERY SHOP อาจจำแนกพื้นที่ออกเป็นส่วนต่างๆ ตามขอบเขตการสร้างฉากและเขียนฉากดังนี้

#### 1. STORAGE OF MATERIAL AND TOOLS

เป็นบริเวณเก็บวัสดุและเครื่องมือในการสร้างฉาก ซึ่งได้แก่ ไม้ ผ้า สี เครื่องมือช่าง ฯลฯ บริเวณที่เก็บวัสดุในการสร้างควรอยู่ใกล้กับประตูรับส่งในการขนวัสดุ

#### 2. WOOD WORKING (CUTTING AND WORKING LUMBER)

นำเอาไม้จากบริเวณที่เก็บ มาแปรรูปเพื่อดำเนินการประกอบฉาก เครื่องมือที่ใช้ในส่วนนี้ เช่น เลื่อย สว่านเจาะ เป็นต้น ทั้งที่เป็นเครื่องมือที่ทำงานด้วยมือหรือไฟฟ้า ข้อพึงระวังคือจะต้องให้มีแสงสว่างเพียงพอและระบายอากาศได้ดีในบริเวณทำงาน

#### 3. FRAMING AND COVERING BASIC UNITS OF SCENERY

#### 4. TRIALASSEMBLY OF BASIC UNITS INTO PORTIONS OF ALL OF THE COMPLETE SETTING

ทั้ง 2 ส่วนนี้เป็นบริเวณสำหรับประกอบฉากเข้าด้วยกัน และควรมีบริเวณที่ใหญ่เท่ากับส่วน ACTING AREA บนเวที เพื่อเป็นการเก็บตั้งฉาก เมื่อประกอบเสร็จทั้งหมด และยังสามารถเคลื่อนย้ายเข้าสู่เวที

#### 5. PAINTING OF SCENERY AND PROPERTIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นบริเวณที่ทาสีจากและอุปกรณ์การแสดงผล ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญ การทาสีจากแนวตั้งจะเป็นการประหยัดกว่าการทาสีทางแนวราบ โดยให้มีความสูงของเพดานเพียงพอกับขนาดของฉาก และให้ผู้เขียนฉากยืนบน ROLLING PLATFORM ที่เคลื่อนที่ไปมาได้

การทาสีจากตามแนวตั้งแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- PAINT FRAME WITH MOVABLE BRIDGE คือ ผู้เขียนฉากยืนบนแท่นซึ่งปรับระดับได้
- MOVABLE PAINT FRAME IN SLOT คือ การปรับระดับฉากที่เขียนให้ขึ้นลงได้ โดยผู้เขียนยืนที่ระดับพื้นเดิม

การทาสีจากตามแนวราบ บางครั้งถ้าจำเป็นก็อาจจะใช้พื้นที่บริเวณส่วนประกอบฉากหรือบนเวทีจริงได้

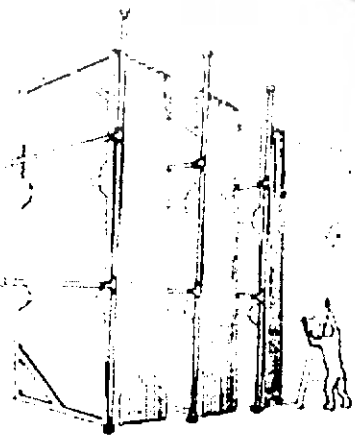
## 6. THE BUILDING OF PROPERTIES

เป็นบริเวณที่จะล้มเสียมิได้ในบริเวณหนึ่งใน SCENERY SHOP ก็คือส่วนที่ใช้สร้างอุปกรณ์การแสดงผล ซึ่งใช้ซ่อมแซมตัดแปลง และตกแต่ง FURNITURE ต่างๆ ที่ใช้ในการแสดงตลอด ซึ่งต้องใช้เครื่องมือ วัสดุ และสีที่แตกต่างกันออกไปจากการสร้างฉากอื่นๆ

ส่วนนี้ต้องใช้เนื้อที่มาก เพราะอุปกรณ์มีขนาดเล็ก แต่ต้องการบริเวณที่แยกออกไปโดยไม่ถูกรบกวนด้วยฝุ่นสี และการทำงานอันสับสนของการสร้างฉากอื่นๆ ดังนั้น ส่วนนี้ควรแยกออกมาจากบริเวณทั้ง 5 ส่วนที่กล่าวมา แต่ควรอยู่ใกล้กันเพื่อการควบคุมดูแลที่สะดวก

## 7. ห้องเก็บฉาก

ฉากเวทีจะเป็นลักษณะของชั้นส่วนประกอบขนาดประมาณ 1.20x5.00 ม. การเก็บจะเก็บเป็นลักษณะการวางตั้งเป็นคู่ ดังนั้นห้องเก็บฉากจึงต้องมีความสูงเพียงพออย่างน้อย 5.00 เมตร ซึ่งหมายความว่า การขนส่ง เคลื่อนย้ายฉากและอุปกรณ์เวทีจำเป็นต้องใช้รถขนาดใหญ่ จึงต้องมีพื้นที่สำหรับส่วนนี้ให้เพียงพอ ตำแหน่งของห้องเก็บฉากควรติดต่อกับเวทีและฝ่ายศิลปกรรมได้โดยง่าย และต้องมีการป้องกันเสียงรบกวนระหว่างส่วนนี้กับเวทีที่ดี



ภาพที่ 6-25 แสดงลักษณะการเก็บฉาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### - 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 สิ่งของต่างๆจะต้องถูกขนย้ายให้อยู่ในบริเวณที่หนึ่งก่อนที่อีกอันหนึ่งจะถูกนำเข้ามาใส่ไว้
2. จะต้องมีพื้นที่เก็บ STORAGE SPACE ในส่วนข้างเวทีเพื่อให้เกิดความสะดวกในการตกแต่ง
3. ทางเคลื่อนย้ายฉากจะต้องเป็นทางตรงและปราศจากสิ่งกีดขวาง

### 6.1.8 การจัดห้องควบคุม

ห้องควบคุมและฉายภาพยนตร์เป็นที่อยู่ที่อยู่ในส่วนหลังของโรงละคร ซึ่งประกอบด้วย

#### 1. ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM)

เป็นห้องกระจกที่มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะให้แสงสว่างส่องไปยังเวทีการแสดงได้แม้ในขณะที่ผู้ชมลุกขึ้นยืน โดยทั่วไปจะมีความยาวประมาณ 3 เมตร ลึก 2.40 เมตร

#### 2. ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTROL ROOM)

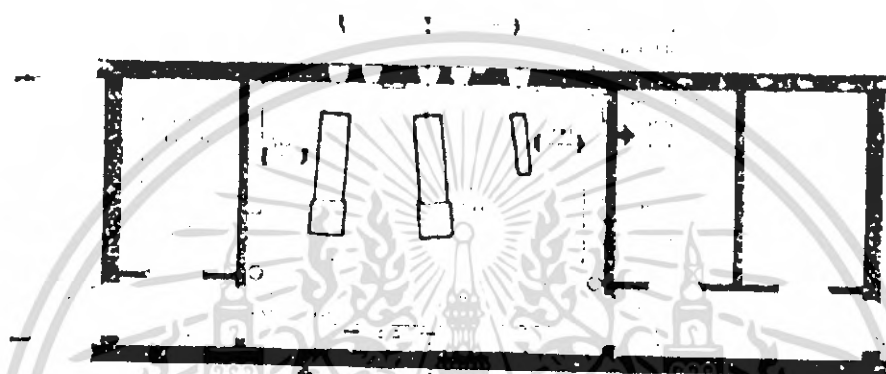
มีลักษณะเช่นเดียวกับห้องควบคุมแสง ทั้ง 2 ห้องควรมีทางสัญจรที่แยกออกจากทางสัญจรหลัก ซึ่งสามารถเข้าถึงและสามารถติดต่อไปยังส่วนของเวทีได้โดยไม่ต้องผ่านทางสัญจรหลัก

#### 3. ห้องฉาย (PROJECTION ROOM)

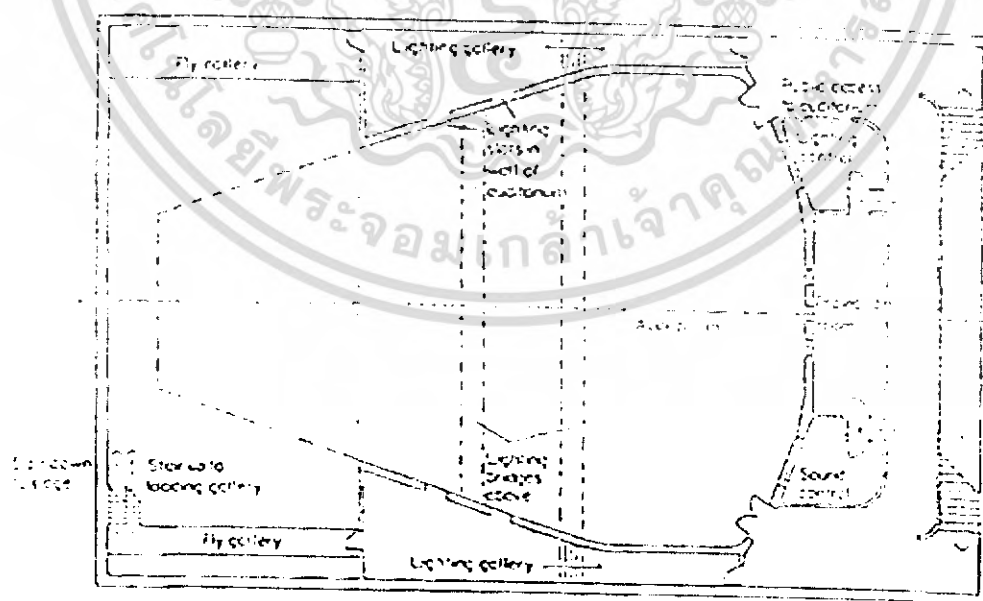
ตำแหน่งของห้องฉายจำเป็นที่จะต้องอยู่ตรงกลางบริเวณส่วนหลังของโรงละคร ซึ่งอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียง ห้องฉายนอกจากจำเป็นที่จะต้องมียุปกรณ์เครื่องฉายแล้วอาจจะมีการจัดส่วนอื่นที่นอกเหนือขึ้นไปตามความจำเป็น เช่น ห้องเก็บม้วนฟิล์ม ห้องพนักงาน เป็นต้น โดยทั่วไปห้องฉายจะมีขนาดเล็กที่สุดประมาณ 3.00x4.00 เมตร ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องฉายและอุปกรณ์อื่นๆด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางเครื่องฉายแต่ละเครื่องควรจะวางห่างกันประมาณ 5.00 เมตร และควรวางห่างจากฝาผนังหรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่อยู่โดยรอบไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร เพื่อความสะดวกในการทำงาน โดยรอบ ส่วนด้านหน้าอาจจะวางห่างจากช่องฉายประมาณ 0.50 เมตร ช่องสำหรับฉายควรจะเป็นแนวยาวตลอดโดยมีระยะ 0.50 เมตร หรืออาจจะเจาะเป็นช่อง ๆ เฉพาะเครื่องฉายแต่ละเครื่องก็ได้ ซึ่งจำเป็นจะต้องกำหนดตำแหน่ง ความสูง และมุมในการฉาย เพื่อที่จะสามารถกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของช่องฉายได้

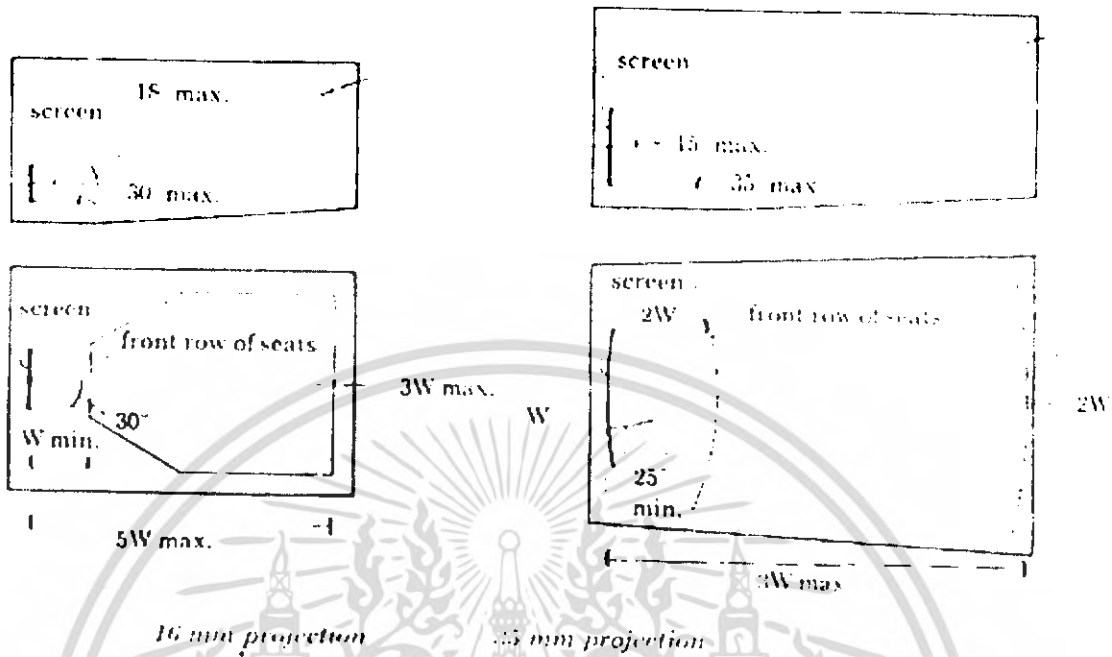


ภาพที่ 6-26 แสดงลักษณะผังห้องฉายภาพ



ภาพที่ 6-27 แสดงตำแหน่งของห้องควบคุมแสง ห้องควบคุมเสียง และห้องฉายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-28 แสดงลักษณะแนวการฉายภาพของเครื่องฉาย

ภาพในห้องฉายภาพยนตร์ จะเกิดความร้อนจากการทำงานสูงมาก จึงจำเป็นต้องต่อท่อระบายอากาศออกมาจากเครื่องฉาย ท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศออกไปสู่ภายนอกอาคาร แต่ถ้าใช้ไฟฟ้าสูงกว่า 50 แอมแปร์ การระบายความร้อนด้วยอากาศอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอ จำเป็นจะต้องใช้การระบายความร้อนด้วยน้ำช่วย ซึ่งจำเป็นจะต้องต่อท่อระบายได้นำออกไปนอกตัวอาคารเช่นเดียวกัน

## 6.2 ด้านระบบและความต้องการด้านเทคนิค

### 6.2.1 ระบบเสียง

ในการออกแบบโรงละครนี้ จะต้องคำนึงถึงด้านระบบเสียงซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญไม่น้อยกว่ามุมมองของผู้ชมการแสดง คือ จะต้องให้มีการรับฟังเสียงของผู้ชมการแสดงในโรงละครอย่างเต็มที่ตามความต้องการของผู้แสดง ซึ่งการรับฟังเสียงของผู้ชมในโรงละครนั้น ต้องควบคุมในด้านการรับฟังเสียง 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1.) การป้องกันเสียงจากภายนอก เพื่อไม่ให้เสียงจากภายนอกเข้าไปรบกวนการรับฟังของผู้ชมในโรงละคร
- (2.) ระบบเสียงภายในอาคาร ที่ต้องใช้การออกแบบ ACOUSTIC เพื่อให้การรับฟังเสียงได้ชัดเจนเท่าเทียมกันทุกที่นั่ง

(1.) การป้องกันเสียงจากภายนอก

เสียงรบกวน คือเสียงที่ดังเกิน 120 เดซิเบลขึ้นไป แต่โดยปกติเมื่อมีระดับความดังกว่า 75 เดซิเบล แล้ว ผู้ฟังจะเริ่มรู้สึกรำคาญขึ้นมาบ้างแล้ว เสียงรบกวนจะทำให้ประสิทธิภาพในการรับฟังหรือ ชมการแสดงลดลง อาจเกิดผลกระทบทางด้านอารมณ์ให้ไม่เป็นที่พึงพอใจ ซึ่งเสียงรบกวนภายนอกที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ เสียงจากยานพาหนะต่างๆที่สัญจรผ่านที่ตั้งโครงการ ซึ่งเดินทางมาถึงโครงการได้โดยใช้อากาศเป็นตัวกลาง

- วิธีการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

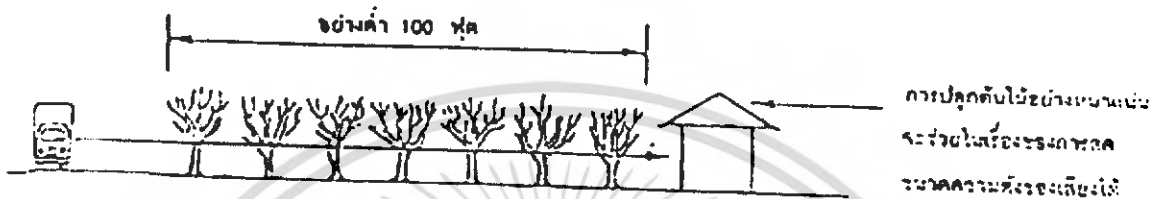
1. การวางผังอาคารให้อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุด โดยพิจารณาจากโซนการใช้งานของอาคาร และแหล่งที่เกิดเสียงโดยรอบที่ตั้งโครงการ ส่วนที่อยู่ในบริเวณที่เกิดเสียงดังและต้องการความเงียบสงบ คงต้องหาวิธีการป้องกันหรือควบคุม เช่น การทำกระจก 2 ชั้น เป็นต้น
2. ใช้โครงสร้างหรือวัสดุที่มีความมั่นคงแต่ยืดหยุ่นได้ เช่น ผนังอิฐ ผนังคอนกรีต เพื่อช่วยดูดซับเสียง
3. ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเป็นแถว เพื่อช่วยดูดซับเสียง
4. ทำ SCREEN หรือบังเกอร์ กันระหว่างถนนด้านหน้าและอาคาร
5. การป้องกันเสียงบนหลังคาโดยการทำสวนบนหลังคา (ROOF GARDEN)
6. ทำหลังคาให้สูงเพื่อเกิดช่องว่างใต้หลังคาบฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น เพื่อช่วยลดระดับของเสียงลง โดยปกติหลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ 40-50 เดซิเบล กระเบื้องและฝ้าเพดาน ป้องกันเสียงได้ 25-40 เดซิเบล และกระเบื้องแผ่นเล็กจะป้องกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต

- การใช้ภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อช่วยในการลดความดังของเสียง

การปลูกต้นไม้หรือจัดภูมิสถาปัตยกรรม ก็สามารถช่วยในการลดความดังของเสียงได้ดัง

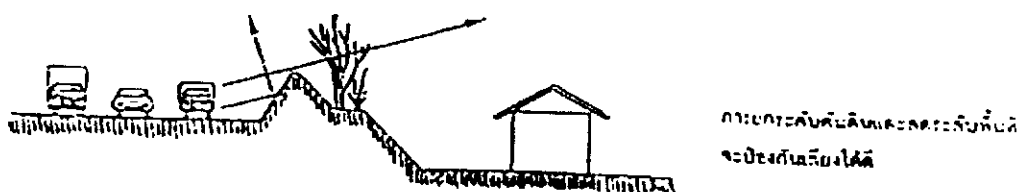
ตัวอย่างในรูปแบบ การปลูกต้นไม้เป็นแนวให้หนาแน่น อย่างต่ำ 100 ฟุต จะช่วยลดความดังของเสียง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ประมาณ 7-11 เดซิเบล แต่ในลักษณะต้นไม้ที่ผลัดใบหรือใบไม้ร่วง ก็จะไม่สามารถลดขนาดของความดังของเสียงได้



ภาพที่ 6-29 แสดงการใช้ภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อช่วยในการลดความดังของเสียง

- การสร้างตัวป้องกันเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงภายนอกกับภายในอาคาร ตัวป้องกันเสียงก็มีผลต่อการลดความดังของเสียงได้ โดยเฉพาะเสียงที่มีความถี่สูง เช่น เสียงเสียดสีของล้อรถยนต์ ส่วนเสียงที่มีความถี่ต่ำ เช่น เสียงของเครื่องยนต์ จะสามารถลอดผ่านตัวป้องกันออกมาได้บ้าง ซึ่งในความเป็นจริง เราสามารถลดขนาดของความดังของเสียงได้จากการวิเคราะห์เพื่อหารูปแบบของตัวป้องกันเสียงที่สามารถนำมาใช้ในการจัด LANDSCAPE ได้



ภาพที่ 6-30 แสดงการสร้างตัวป้องกันเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงภายนอกกับภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## (2.) ระบบเสียงภายในอาคาร

ในการออกแบบ ACOUSTIC ภายในหอประชุมหรือโรงละครที่ที่นั่งผู้ฟังในทุกจุดภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงเท่าเทียมกันโดยมีการสะท้อนเสียง (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 เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE), รูปวงกลม(DIRDLE), รูปวงรี(OVAL SHAPE), พื้นที่โค้งกว้าง(LARGE CURVED AREA) จะรวมเสียงเป็นจุด ส่วนยื่นแขนขาจะครอบหรือบังเสียงบางส่วน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้เป็นสิ่งทำลายการได้ยินเสียงที่ดี การทำที่นั่งฟังเป็นชั้นบันได จะทำให้ผลการได้ยินเสียงที่ดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วนในการช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

## 2. ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM)

การพูดธรรมดาจะได้ยินในระยะประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศทางด้านข้างของผู้พูด และ 10 เมตรในทิศทางหลังของผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุดเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ไม่ควรเกิน 18,000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับการพูดธรรมดา และ 30,000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับดนตรีโดยไม่ใช่เครื่องกระจายเสียงและขยายเสียงเลย 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)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับจะไม่ช่วยให้ผลการได้ยินเสียงดี เท่าเพดานแบบแขวนและบุด้วยผ้า โดยมีช่องแทรกระหว่างกัน ซึ่งจะเป็นส่วนทำให้เกิดการก่อกำทอนกับเสียงภายในห้องถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้ หรือ CELOTEX เป็นต้น ในการออกแบบระบบทำความร้อนและการระบายอากาศ ควรหลีกเลี่ยงการลอยตัวของกระแสอากาศร้อนที่จะมากระหว่างต้นกำเนิดเสียงกับผู้ฟัง วัสดุดูดซับเสียงควรจะติดบนฝ้าเพดานหลังบนผิวโค้ง และบนรางระเบียบที่ทำด้วยวัสดุทึบ เป็นค่าการดูดซับของวัสดุชนิดต่างๆที่ผนังควรจะเป็นลักษณะเป็นชั้นบันไดโดยมีช่วง STEP 800 มิลลิเมตร ตามมาตรฐานฝรั่งเศส และ 100 มิลลิเมตร ตามมาตรฐานอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้ทุกที่นั่งได้รับฟังเสียงโดยตรง

#### 4. ตำแหน่งและต้นกำเนิดเสียง (POSITION OF SOURCE OF SOUND)

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

#### 5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (REVERBERATION PERIOD)

เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรง จากผนังและเพดานในกรณีที่มีช่วงเวลาต่างกันมากระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง ECHO ซึ่งเป็นเสียงที่ต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด

REVERBERATION TIME ที่เหมาะสมสำหรับประเภทของห้องชนิดต่างๆซึ่ง REVERBERATION TIME นี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของห้องและการปรับแผ่นดูดซับเสียงภายในห้อง โดยค่า REVERBERATION TIME จะมีผลต่อการฟังคือ ค่า REVERBERATION TIME มาก จะให้เสียงที่กลมกลืนและเสียงฟังดูแน่น ถ้ามากเกินไปจะทำให้เกิดขาดความกระจ่างในการรับฟังรวมทั้งการจับทิศทางเสียงซึ่งไม่เหมาะสำหรับการแสดงแต่ให้ผลดีต่อการจัดดนตรี

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

ค่าสามารถวัดได้โดยอุปกรณ์และเครื่องมือวัดได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้องและค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุที่ใส่ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรสำหรับการหาค่า REVERBERATION TIME คือ

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

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 ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติการดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือก เพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน เช่น AIRBORNE-SOUND, STRUCTURE-BORNE SOUND, FOOT STEP เป็นต้น

#### 7. การกระจายของเสียง (DIFFUSION)

ผนังของห้องควรสะท้อนเสียงและกระจายอย่างสม่ำเสมอ ผนังที่ขนานกันควรสะท้อนเสียง และพื้นผิวที่เรียบควรแบ่งทุกๆ ระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามการออกแบบ ACOUSTIC SPECIALISTS สำหรับโครงการใหญ่ๆ ควรจะปรึกษา ACOUSTIC SPECIALISTS

- ภาพการณ์ฟังเสียง

ภาพการณ์ฟังเสียงของห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่างๆดังต่อไปนี้

#### 1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมีระดับต่ำพอ

เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียงซึ่งลอดมานอกห้อง รวมทั้งเสียงที่เกิดขึ้นในห้องด้วย จำเป็นต้องควบคุมให้เกิดน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังที่ดีขึ้น

#### 2. การกำจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงสะท้อนกลับซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้สำหรับห้องที่ต้องการระบบเสียงในการฟังที่ดีทั้งห้องบรรยายและโรงละคร ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพว้า ที่จริงแล้วถ้ารู้จักการควบคุมระดับเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะ จะช่วยให้เสียงดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง

### 3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่างๆ ในห้องที่เหมาะสม

การจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่างๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น ควรจะใช้วิธีการขจัดจุดที่ทำให้เกิดเสียงพว้า และการเกิดการรวมกันของเสียงให้มีน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

### 4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจนและดังพอนั้น ก็จะทำให้ผู้ฟังดนตรี ซึ่งเล่นตอนไม่ใช่เครื่องขยายเสียง ได้ยินตามที่ได้แต่งได้ประพันธ์ไว้ โดยโรงละครอาจจะมีการปรับการใช้งานมาใช้ในการแสดงดนตรีซึ่งก็ควรที่จะคำนึงถึงการออกแบบเวทีสำหรับเล่นวงดนตรีด้วย บางทีอาจจะต้องระวังในเรื่องของการกระจายเสียงที่ต้องถึงผู้ฟังทั้งหมดอย่างชัดเจนแม้ไม่ใช่เครื่องขยายเสียง เช่น การแสดงลักษณะเดี่ยวดนตรีเป็นต้น



ภาพที่ 6-31 แสดงลักษณะการเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเข้าสู่ผู้ฟัง

ผู้ฟังจะได้ยินเสียง DIRECT SOUND เป็นอันดับแรก จากนั้นจะได้ยินเสียงสะท้อนจากส่วนต่างๆ ของห้องประชุมตามลำดับดังภาพประกอบ (1, 2, 3)

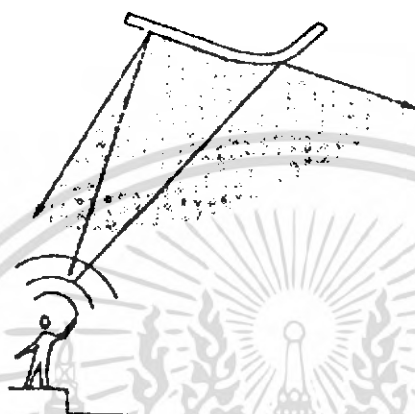
- การสะท้อนเสียง

รูปแบบของการติดตั้งวัสดุในการช่วยสะท้อนเสียงประกอบด้วย 3 รูปแบบใหญ่ คือ

1. การสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งเว้า

(CAOCAVE REFLECTOR)

แผ่นสะท้อนเสียง ที่มีลักษณะโค้งเว้าเข้าหากจุดกำเนิดจะ ทำให้เกิดการรวมกัน ของเสียง บริเวณอื่นจะไม่ได้ยิน ซึ่งนับเป็นการกระจายเสียงไม่เหมาะสม และควรหลีกเลี่ยง

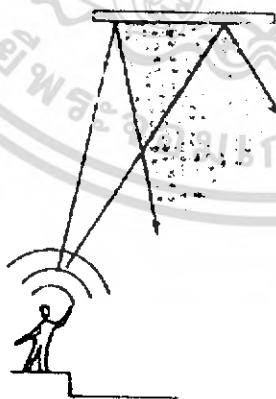


ภาพที่ 6-32 แสดงรูปแบบการติดตั้ง  
วัสดุช่วยในการสะท้อนเสียง  
ของแผ่นโค้งเว้า

2. การสะท้อนเสียงของวัสดุแผ่นเรียบ

(FLAT REFLECTOR)

แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะ เป็นแผ่นเรียบแบน ถ้ามีขนาดที่ใหญ่พอและเหมาะสมจะช่วยให้การกระจายเสียง ที่มีประสิทธิภาพ การสะท้อนของเสียงประเภทนี้จะช่วยให้ พลังของเสียงส่งไปได้ไกลถึงยังส่วนหลังขอ.หอประชุม



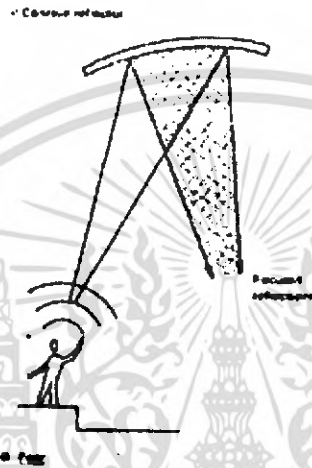
ภาพที่ 6-33 แสดงรูปแบบการติดตั้ง  
วัสดุช่วยในการสะท้อนเสียง  
ของแผ่นเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งนูน

(CONVEX REFLECTOR)

แผ่นสะท้อนที่มี ลักษณะโค้งนูนออกจากจุดกำเนิดเสียง ถ้ามีขนาดใหญ่พอก็จะสามารถกระจายเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก เสียงที่เกิดจากการสะท้อนในลักษณะนี้ให้ คุณภาพเสียงที่ดีและเหมาะในการฟังดนตรี



ภาพที่ 6-34 แสดงรูปแบบการติดตั้งวัสดุช่วยในการสะท้อนเสียงของแผ่นโค้งนูน

#### - การป้องกันการเสียงสะท้อน

การป้องกันการสะท้อนของเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคารโครงสร้างทัดเทียมกับการประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ และการวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงมหรสพ

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียงเนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะดูแลแก้ไขใหม่ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น CELOTEX, พรม, เฟอรินเจอร์บุผนัง, ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่างๆ เช่น กำแพง, อิฐ, ฝาไม้, กระจก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอยแตกต่างๆมีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัสดุกั้นเสียงที่ดีจะต้องเป็นปฏิภาคกลับกับน้ำหนักของวัสดุสำหรับวัสดุที่บางเช่น ไม้อัด, กระจก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลางจะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับฟังเสียง การฟังเสียง ชัดเจนดีขึ้น

เพื่อให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพ จะต้องวางผังจุดเล่นดนตรี, ลักษณะอาคาร, ปริมาตรของห้อง, วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและวัสดุที่ประดับห้อง, ประตุนหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

- มาตรฐานในการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานในการป้องกันเสียงสะท้อนขึ้นตรงต่อภาวการณ์ฟังเสียงทั้ง 4 ข้อ ซึ่งได้รวบรวมขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและภาวการณ์ฟังเสียง คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีในห้องต่างๆ ไม่เท่ากัน เช่น ในห้องส่งวิทยุกระจายเสียงเราพยายามให้ระดับเสียงต่ำที่สุด ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6-2 แสดงมาตรฐานทั่วไปสำหรับเสียงเบื้องหลังที่อนุญาตให้มีได้

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

หมายเหตุ (\*) โดยระดับเสียงที่ต่ำกว่าตารางนี้เป็นสิ่งที่ต้องการ

- การควบคุมเสียงสะท้อนที่ต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่ การควบคุมเสียงต่อเนื่องกัน ซึ่งได้แก่การกันเสียงหายไปแม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงนั้นจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงต่อเนื่องกันอีกกระยะหนึ่ง เรียกว่า "เวลาของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะท้อนต่อเนื้อ 0" ได้แก่เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื้อจะจางลงถึง 1 ในล้านของความเข้มของเสียงเดิมสำหรับชนิดของห้องและภาวการณ์ใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ จะมีระยะเวลาของเสียงต่อเนื้อนานยิ่งกว่าเสียงจากดนตรี สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้นต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื้อ โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื้ออยู่ในระหว่างเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับไปด้วยวัสดุเก็บเสียง ซึ่งจะให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื้อราวๆเดียวกับการฟังเสียงพูดห้องนี้จะมีความเหมาะสมที่สุด ในกรณีส่วนมากห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื้อมากกว่าเวลาที่กล่าวมาแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปหมด สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมากๆ เช่น ห้องสมุด หรือห้องรับแขก เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื้อไม่ควรเกิน 1/2 ของเวลาสูงสุดของเสียงพูด

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

#### - การดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION)

พลังงานของเสียง เป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนเมื่อคลื่นเสียงกระทบวัตถุต่างๆ ถ้าพลังงานของเสียงมากพอก็จะทำให้อัตวกลางที่มันไปกระทบสั่นได้ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไปในการสั่นด้วย โดยเฉพาะถ้าตัวกลางนั้นสั่นสะเทือนได้ดี เช่น โยแก้ว คลื่นเสียงเมื่อมากกระทบก็จะมี การสูญเสียพลังงานไปมาก แต่ถ้าเสียงกระทบกับวัสดุแข็งผิวเรียบ เช่น ไม้อัดหนา, กำแพง ค.ส.ล. คลื่นเสียงก็จะทำการสะท้อนเป็นส่วนใหญ่

ในบางกรณีวัสดุที่ใช้ในการสะท้อนเสียงอาจทำให้เกิดการสะท้อนเสียงเป็นไปได้ดีขึ้นหรืออาจช่วยแก้ปัญหาเสียงสะท้อนได้ เช่น การติดตั้งแผ่นไม้อัดบนแผ่นสปริง ทำให้ช่วยดูดซับเสียงได้ดีขึ้นถ้าความถี่ของเสียงมีความใกล้เคียงกับความยืดหยุ่นของไม้

ตารางที่ 6-3 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	
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
เก้าอี้หนัง		1.60-3.00	
ม้านั่งไม้		0.4	
วัสดุตกแต่งเวที(ขึ้นอยู่กับวัสดุตกแต่งเวที)		0.75-0.20	
เก้าอี้หนังในโรงมหรสพปูนวมหรือผนัง		0.05-1.00	

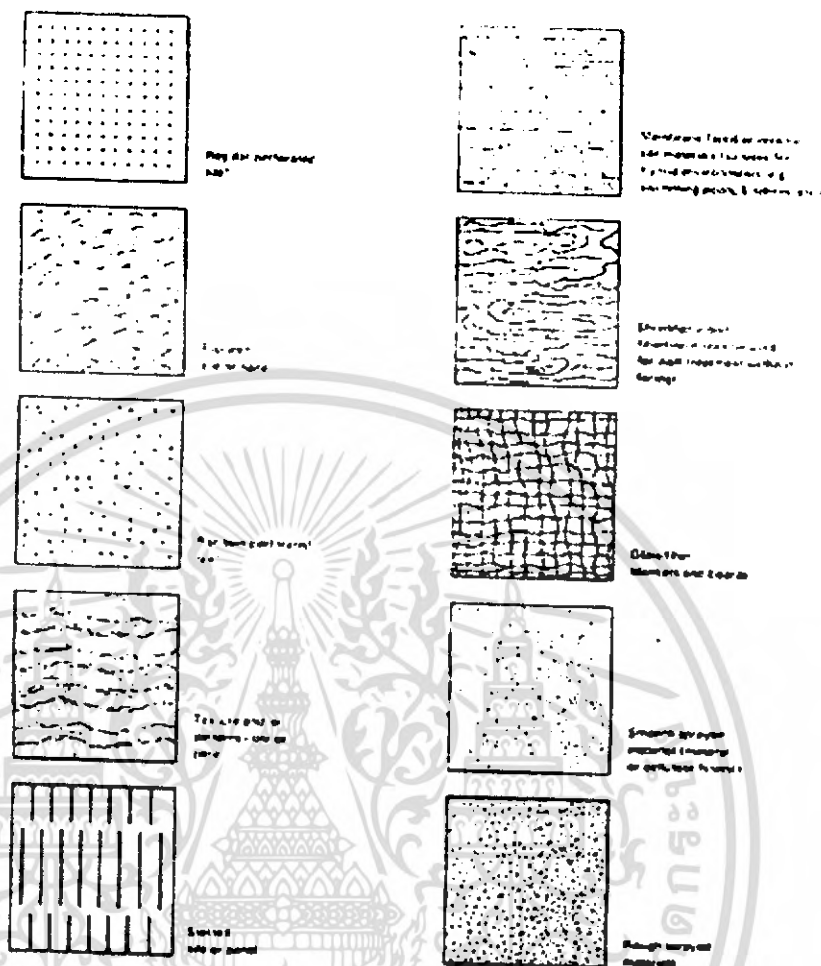
## - ประเภทของวัสดุดูดซับเสียง

1. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นรูปร่างเหมือนฟองน้ำ (POROUS) ดูดซับเสียงได้ที่ระดับความถี่ของเสียงสูง
2. วัสดุซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น (MEMBRANE) ดูดซับเสียงได้ดีที่ระดับความถี่ของเสียงต่ำ
3. วัสดุดูดซับเสียงประกอบกัน โดยประกอบด้วยวัสดุประเภทที่ 1 และ 2 ทำให้การดูดซับเสียงทำได้ดีในช่วงความถี่ที่กว้างขึ้น

## - รูปแบบวัสดุสำหรับดูดซับเสียง

วัสดุดูดซับเสียงที่มีอยู่และเป็นที่ยอมรับแบ่งออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. PREFABRICATED ACOUSTICS UNITS เป็นวัสดุดูดซับเสียงที่ทำสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC TILES ที่นิยมมักทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพรุน
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-35 แสดงตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ PREFABRICATED ACOUSTICS UNITS

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

3. ACOUSTICS BLANKET

3.1 เป็นแผ่นสำเร็จรูป มีรูพรุนหรือผิวหน้าขรุขระแบ่งเป็น

- ALL MINERAL UNIT เป็นเม็ดเล็กๆ ใช้อยู่เป็นตัวยึด

- ใส่น้ำมันผสมกับ MINERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น แผ่น SOFTION ของ AMERICAN ACOUSTIC INC.

3.2 เป็นแผ่นสำเร็จรูปเจาะรูพรุนด้วยเครื่องจักร แบ่งเป็น

- ผิวหน้าแข็งและแกร่ง ใช้สำหรับปิดหน้าวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่ม เช่นพวก BLANKETS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผิวหน้าอ่อนนุ่ม ใช้งานแบบเดียวกับพวกแรก

3.3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (ASSURED SURFACE) มีผิวหน้าหยาบ และเป็นหลุม เป็นบ่อมาก ทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติเสียไป

3.4 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย (TOLTED FIBER SURFACE) เช่น

- เป็นแผ่นทำด้วยไม้บางๆ ใช้ผสมกับ MINERAL BINDER มีทั้งผิวหน้าที่เรียบปานกลางและหยาบ

- ทำด้วยไส้ไม้ชนิดอ่อน เช่น ไส้ไม้สน หนุ่ป่าปล้อง วัสดุชนิดนี้ติดไฟง่าย และทาสีไม่ได้

- ทำจาก MINERAL FIBERS เช่นเดียวกับ ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เหมาะที่จะใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำมากๆ

วัสดุที่ใช้ทำ ACOUSTIC BLANKET ยิ่งหนามากก็ยิ่งดูดเสียงได้ดี และปกติจะเป็นแผ่นอ่อนม้วนได้ จะต้องใช้ติดกับโครงสร้างที่แข็งแรง (ใช้ปะผิวหน้าวัสดุ) และระยะห่างของรูยิ่งมากเท่าใด คุณค่าของการดูดเสียงความถี่สูงจะน้อยลง แต่การดูดเสียงความถี่ต่ำยังคงเท่าเดิม

วัสดุดูดเสียงส่วนมาก มีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดีเช่นกัน ดังนั้นอาจติดไว้ได้เพดานก็ได้ แต่ควรใช้แผ่นกระดาษปะบนผนังหรือบนเพดานเสียก่อน เนื่องจากลมที่เป่าเข้ามาในรอยแยกของวัสดุอาจทำให้สีที่ทาไว้เปลี่ยนหรือหายไป

การทาสีบนวัสดุดูดเสียง จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะวัสดุบางชนิดถ้าถูกทาสีแล้วจะทำให้คุณสมบัติเปลี่ยนไป เช่น

- วัสดุแผ่นบางๆที่ดูดเสียงด้วยการเคลื่อนไหวตัวของผิวหน้า
- วัสดุที่มีรูพรุนหรือขรุขระ เพราะสีอาจไปอุดรูเหล่านั้น
- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสีจะไปเคลือบผิวหน้าทำให้คุณสมบัติการดูดซับเสียงลดลงและการทาสีควรใช้การพ่น ไม่ควรใช้แปรงในการทาสี

- การใช้วัสดุดูดเสียงลดความดังของเสียงลง

การใช้วัสดุดูดซับเสียงควรทำการเลือกใช้ให้ถูกต้อง เช่น บางชนิดทาสีได้ บางชนิดทาสีไม่ได้ และจะต้องพิจารณาชนิดของสีที่ใช้ด้วย เพราะการเลือกใช้ที่ผิดอาจทำให้คุณสมบัติในการดูดซับเสียงเปลี่ยนไป

### การเลือกใช้วัสดุดูดเสียงควรพิจารณาคุณสมบัติดังนี้

1. ทนไฟ ไม่ติดไฟง่าย
2. สะท้อนแสง
3. การดูดน้ำและความชื้น
4. ความแข็งแรงและความคงทนแมลงกินหรือไม่
5. ความสวยงาม สีผิวหยาบ หรือละเอียด
6. วัสดุที่เป็นรูปหรือโปร่ง จะมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่มาก
7. วัสดุที่ทำขึ้นเป็นแผ่นๆ หรือเป็นก้อนๆ มีคุณสมบัติดูดเสียงต่ำหรือมีความถี่น้อย

#### - การติดวัสดุ ACOUSTIC

การติดวัสดุดูดเสียง มีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัสดุด้วยว่ามันจะทำหน้าที่ในการดูดเสียงได้อย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการนำเอาไปติดกับพื้นที่ที่ต้องการ เช่น การติดแผ่นพวก ACOUSTIC TILES ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะไม่ได้รับผลดีเหมือนกับการติดให้มีช่องว่างระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างระหว่างมากจะยิ่งดูดเสียงกังวานลง การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นยางเหนียว เช่น กาวหรือยางมะตอย แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 16"X14" ขึ้นไปแล้ว จำเป็นจะต้องใช้ตะปูหรือนอตสกรูช่วยยึดด้วย วัสดุบางจำพวกทำมาจากใยไม้, ใยพืชพวกนี้จะดูดน้ำได้ดีและหดตัวเมื่อแห้ง ดังนั้นถ้าในขณะที่ติด มีความชื้นในอากาศมากจะต้องวางแผ่นวัสดุให้ติดกันที่สุด เพื่อจะไม่ให้เกิดรอยห่างเมื่ออากาศแห้งและวัสดุหดตัว แต่ถ้าในขณะที่ติดตั้งอากาศแห้งมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุให้ห่างกันเป็นร่องประมาณ 1/64" หรือ 1/32" ไว้สำหรับเมื่อแผ่นวัสดุยืดออกเมื่อเกิดความชื้นขึ้น

#### - การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆดูดเสียงด้วยการสันไหวตัว และวัสดุที่มีรูพรุนผิวหน้าเป็นขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว ก็อาจจะใช้สีทุกชนิดได้ สำหรับวัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสีสีจะไปเคลือบผิวทำให้การดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากเมื่อไปใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 HTZ จึงควรใช้สีพวก AMILINE DYES อย่างอ่อนๆ น้ำสีวานิช CALCIMINE, DISTEMPER การใช้สีควรจะพ่นมากกว่าใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้อณูของสีกระจายไปทั่วไม่เกาะตัวแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ABSORPTION BY PATCHERS OF MATERIALS

การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการโดยการติดอย่างกระจายทั่วไป เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดีที่สุด ควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น PATTERN เล็กๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่ที่เท่ากันแต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบ ปรากฏว่าวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1" เนื้อที่ 48 ตารางฟุต หรือ ขนาด 6X8 ฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่าการนำมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำมาจัดเป็น PATTERN

### PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ควรจะใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ เช่น แผ่นใยไม้อัด, กระดาษอัด หรือ แผ่นพลาสติก เป็นแผ่นผ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น MASS เช่น ติดแน่นกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแผ่นวัสดุเหล่านี้ให้สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ผนังวัสดุที่อ่อนตัว หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุจะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำๆ ได้ดี แต่จะดูดได้มากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

### PASONATOR PANEL ABSORBERS

วิธีการควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการโดยใช้หลักการสั้นสะท้อน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง 2 ชนิดซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น PANEL และติดบานพับให้เปิดปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศหลัง PANEL เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมากก็เปิด PANEL ออก แต่ถ้าต้องการให้มีการสะท้อนเสียงก็ปิด PANEL ทำให้ไม่มีช่องอากาศ การใช้วัสดุพวก LIGHT POROUS CLOTE ปิดผิวหน้า PANEL ทั้งภายในและภายนอก จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

- ความต้องการทางอุโมงค์วิทยาใน AUDITORIUM

(ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN AUDITORIUM DESIGN)

ปัญหาการออกแบบ AUDITORIUM ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ย่างยากพอสมควร ไม่ว่าจะเป็น AUDITORIUM สำหรับโรงละคร, ห้องบรรยาย, โบสถ์, โรงแสดงดนตรี หรือแม้กระทั่งโรงภาพยนตร์ เพราะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่างๆกัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการรวมเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น หอประชุมด้วย เป็นโรงละครด้วย ซึ่งหมายความตัว AUDITORIUM ตอบสนองในลักษณะเอนกประสงค์ ผลกระทบที่ตามมาก็คือ ปริมาตรของ AUDITORIUM ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ เป็นเรื่องยุ่งยากพอสมควร และปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ชมทุกคนจะหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดงจากความพึงพอใจจากระบบเสียง แสง รวมทั้งระยะการมองเห็นที่ยอมรับได้

ผลการได้ยินได้ฟังใน AUDITORIUM เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทาง สถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง รูปทรงขนาดปริมาตรของตัว AUDITORIUM การวางผัง ห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุผู้ชม แม้แต่การตกแต่งภายในต่างก็มีผลกระทบ ต่อระบบเสียงภายใน AUDITORIUM ทั้งสิ้น แต่ไม่ใช่ว่าความพึงพอใจที่จะได้จากระบบเสียงจะมีสูตรตายตัวจนบังคับการออกแบบของสถาปนิกทุกครั้งไป เพราะปัญหาเหล่านี้มีทางแก้กันอีกมากมายซึ่งก็ต้องทำกันต่อไป

- สิ่งที่ต้องการในระบบอุโมงค์วิทยาที่ดี (ACOUSTICAL REQUIREMENTS)

1. ADEQUATE LOUDNESS เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวทีแล้ว เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟัง ด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุกที่นั่งใน AUDITORIUM
2. UNIFORMLY DIFFUSED มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่าๆกันทั่วทุกจุด
3. OPTIMUM REVERBERATION มีการก้องวานของเสียงที่พอเหมาะ เพราะเสียงที่ก้องวานนี้มีผลต่อ 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

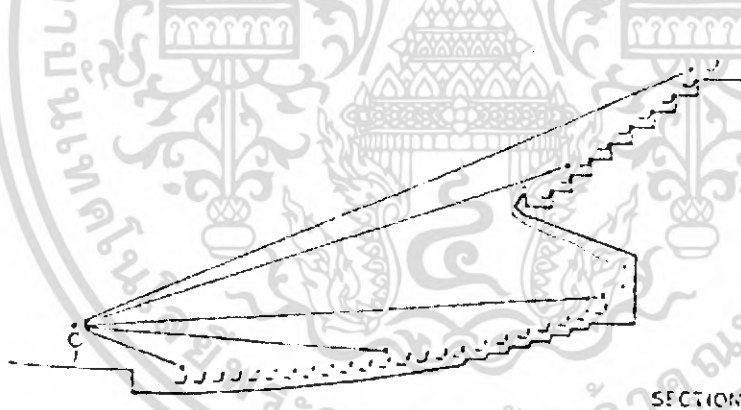
ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่จะดังเพียงพอ นั้น สำหรับห้องขนาดเล็กจะไม่มีปัญหา แต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น ใน AUDITORIUM เป็นปัญหาพอสมควร เพราะเป็นผลต่อเนื่องมาจากการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวที คนที่อยู่ห่างออกไปยิ่งไกลเท่าไร จะได้ยินเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามสมบัติเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากแหล่งกำเนิดเสียง ความเข้มเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากนัก เพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้ที่ใช้วัสดุดูดซับเสียงมากเกินไป โดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม, ที่นั่งนวม, ผ้าม่าน จะมีผลทำให้เสียงถูกดูดกลืนเสียง จึงเบาไปบ้าง

ความดังเสียงใน AUDITORIUM เราสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จากการออกแบบด้วยกันหลายวิธีคือ

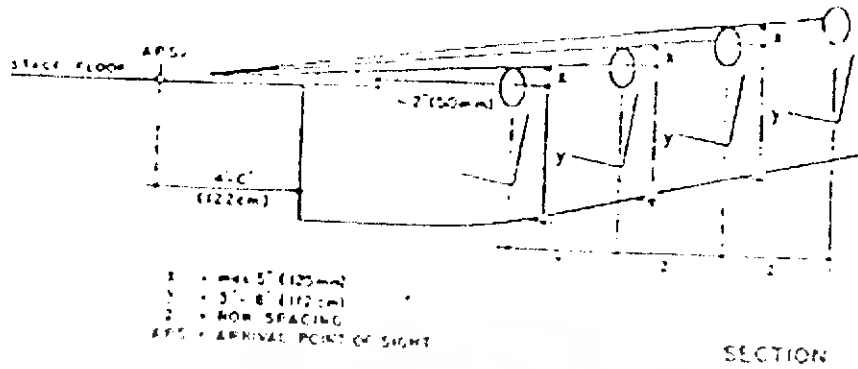
- รูปร่าง FORM ของ AUDITORIUM ถ้าต้องการให้เสียงดังวิธีที่ดีที่สุดให้ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดเสียงที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งวิธีให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง การเพิ่มจำนวนชั้น เพื่อลดระยะทางให้สั้นลง
- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังมากที่สุด โดยเฉพาะเสียงที่เดินทางตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (DIRECT SOUND)



ภาพที่ 6-36 แสดงการออกแบบชั้นลอยในโรงละคร

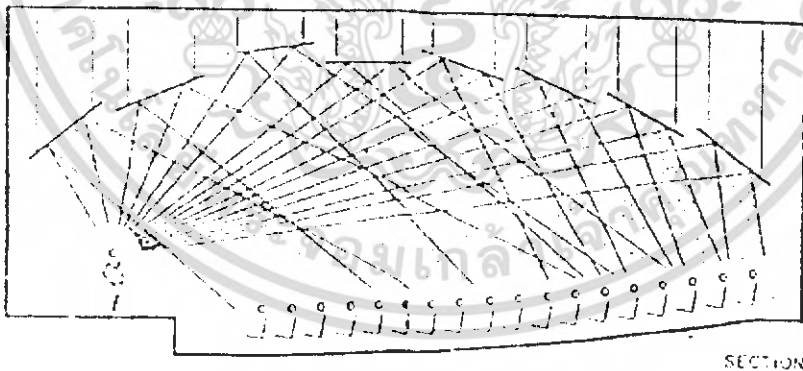
- ที่นั่งผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้นในตอนหลังโดยการยกกระดาน หรือวิธีการใดก็ได้ เพื่อให้ ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปโผล่พ้นระดับการบังจากศีรษะของคนในแถวหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้ว ยิ่งเอียงมากยิ่งไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1:8 แต่ที่นิยมกันมากคือการทำเป็นขั้นบันไดเตี้ยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-37 แสดงการคำนวณหาความลาดเอียงของพื้นบริเวณที่นั่งในโรงละคร

- จุดกำเนิดเสียงสมมติว่าอยู่ห่างจากขอบเวทีประมาณ 120 เซนติเมตร ซึ่งปรับแต่งระดับการมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน PLAN ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ
- จากที่กล่าวแล้วว่าผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุดเพื่อให้เสียงดังเพียงพอ แต่สำหรับแถวที่ไกลออกไป จะใช้แผ่นสะท้อนเสียง (SOUND REFLECTION) ช่วยสะท้อนเสียงบางส่วนเพื่อเสริมให้แถวที่ไกลออกไป โดยแผ่นสะท้อนเสียงที่ติดตั้งจะต้องกระจายเสียงออกไปทั่วๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นพอและแข็งพอควร เช่น PLASTIC, GYPSUM BOARD, แผ่นไม้อัด, PLECI GLASS และต้องพึงจำไว้เสมอว่า ขนาดของแผ่นสะท้อนเสียงมีผลต่อคลื่นเสียงที่มันจะสะท้อนด้วย



ภาพที่ 6-38 แสดงการใช้แผ่นสะท้อนเสียง (SOUND REFLECTION) ในโรงละคร

และตำแหน่งของแผ่นสะท้อน ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันของเสียงจากเสียงตรง (DIRECT SOUND) และเสียงสะท้อน กล่าวคือ เสียงสะท้อนควรจะต้องถึงหูผู้ฟังไม่ช้ากว่า 30/1,000 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากกว่านี้ (50 MSEC) หูคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็น 2 เสียงมาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ทั้งที่เป็นเพดานและผนัง โดยเฉพาะเพดาน การออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบที่ถูกต้องจะทำให้ทุกส่วนได้ ใช้ประโยชน์เช่น เพราะเพดานลดต่ำทำให้เพดานส่วนหลังได้ ใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใด โอกาสที่จะทำให้ T.D. เกิน 30 MSEC ก็ยิ่งมีมาก การออกแบบแผ่นสะท้อนเสียง เกี่ยวข้องทั้งทางสถาปัตยกรรม, วิศวกรรม, ระบบเครื่องกล, ระบบไฟ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำหายในการออกแบบอย่างยิ่ง

- นอกจากนี้ปริมาตรของ AUDITORIUM ก็มีบทบาทต่อเสียงเช่นกัน ซึ่งจากการศึกษาตามสถานที่ต่างๆ สำหรับกิจกรรมแต่ละประเภท พอสรุปได้ว่าปริมาตรห้องสำหรับแต่ละกิจกรรมดังตารางซึ่งจะวัดโดยการคิดเป็นปริมาตรต่อที่นั่ง

Recommended Volume per seat for various Types of Auditoriums

Type of auditorium	Volume per seat (liters)		
	Min.	Opt.	Max.
Concert hall	80 (0.3)	110 (0.4)	130 (0.5)
Operatic hall	100 (0.3)	150 (0.6)	200 (0.7)
Opera house	150 (0.5)	200 (0.7)	250 (0.9)
Human Cathedral churches	200 (0.7)	300 (1.1)	400 (1.4)
Evangelical churches and synagogues	150 (0.5)	200 (0.7)	250 (0.9)
Multi-purpose auditoriums	100 (0.3)	150 (0.5)	200 (0.7)
Multi-purpose theaters	100 (0.3)	120 (0.4)	150 (0.5)

ภาพที่ 6-39 แสดงตารางปริมาตรของ AUDITORIUM ที่มีผลต่อเสียงที่เกิดขึ้น

- แผ่นสะท้อนที่ขนานกัน ทั้งทางตั้งคือผนัง และทางนอนคือ พื้นและเพดาน ควรจะหลีกเลี่ยงเพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมาอย่างตันกำเนิดได้
- เสียงควรจะต้องเพียงพอสำหรับทุกที่นั่งทุกส่วน เพื่อการได้ยินที่ดีและการมองที่ดีด้วย แดวที่นั่งกว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะสมนัก เพราะที่นั่งริมจะลำบากในการมอง และได้ยินเสียงไม่ดังพอ

## 2. DIFFUSION OF SOUND

เสียงที่เกิดใน AUDITORIUM ควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือ เสียงที่ไปถึงผู้ฟังควรจะมาจากหลายๆทิศทาง (เสียงตันกำเนิดมีแหล่งเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลายๆทิศทาง) ห้องที่มี DIFFUSION ที่ดี เสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความ ดังในจุดต่างๆสม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่พอที่จะจับได้ว่าตันกำเนิดเสียงควรอยู่ด้านไหน แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นอน เพราะนั่นหมายถึงว่าผู้ฟังได้ยินเสียง โดยตรงจากแหล่งกำเนิดเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องที่จะมีเสียง DIFFUSION ที่ดีคือ เมื่อเสียงตกกระทบแล้วมีโอกาสที่จะกระจายออกไปหลายๆทิศทาง ผนังห้องควรมีแง่มุมมากๆ เพื่อให้เกิดการกระจายเสียงที่ดี อีกประการหนึ่ง DIFFUSION ที่ดีมีความสำคัญต่อการเล่นดนตรี เพราะจะช่วยลดประสานเสียงดนตรีให้น่าฟังยิ่งขึ้น แ่งมุมต่างๆที่เกิดขึ้นเกิดจากการวางแผ่นสะท้อนเสียงทั้งที่เพดานและผนังในทิศทางต่างๆกันช่วยกัน แต่แผ่นสะท้อนเหล่านั้นควรมีขนาดใหญ่พอควร สิ่งที่ต้องหลีกเลี่ยงคือ การทำช่องที่มีขนาดเล็กมากๆ เช่น หน้าต่างที่ฝังเข้าไป, ผนังลึก, ผิวหน้าแผ่นสะท้อนที่มีการแตกต่าง ลวดลายมากจนเกินไป, โครงสร้างที่มีช่องเปิดให้เสียงหลุดลอดออกไปภายนอก สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นตัวที่ลด DIFFUSION ที่ดีทั้งสิ้น

### 3. OPTIMUM REVERBERATION

เสียงจากแหล่งกำเนิดบนเวทีไม่ว่าจะเป็นเสียงจากนักร้อง, นักร้อง หรือเครื่องดนตรี เมื่อเกิดขึ้นแล้วและเดินทางไปถึงผู้ฟังควรมีระยะห่างเสียงความกังวานบ้างในระดับที่พอเหมาะ ไม่ใช่ขาดหายอย่างรวดเร็วเมื่อหยุดแหล่งกำเนิดเสียง กล่าวคือ เมื่อส่งเสียงและหยุดลง ยังคงได้ยินเสียงอ้อยอิ่งอยู่ระยะหนึ่ง แต่ถ้าการเกิดเสียงอ้อยอิ่งนานจนเกินไป ก็จะทำให้เกิดการรบกวนได้เพราะจะทำให้เกิดการได้ยินเสียงซ้อนกันพยางค์ที่กังวานซ้อนทับพยางค์แรก ฟังไม่รู้เรื่องและเกิดความน่ารำคาญขึ้น

ความกังวานที่พอเหมาะสำหรับห้องต่างๆขึ้นกับปริมาตรของห้องนั้น รวมทั้งประโยชน์ใช้สอยของห้องนั้น การควบคุมระดับความกังวานของเสียงเป็นขั้นตอนที่สำคัญส่วนหนึ่งในการออกแบบระบบอิมมูนิวาทที่ดีใน AUDITORIUM แต่ยังเป็นร่องเรื่องรูปร่างของห้องซึ่ง มีผลต่อการกระจายเสียงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ฟัง

ผิววัสดุดูดซับเสียงก็มีผลต่อความกังวานของเสียง การเลือกวัสดุมาเป็นผนังและเพดานจึงมีผล เพราะวัสดุแต่ละชนิดมีความสามารถในการดูดซับเสียงไม่เท่ากัน แม้แต่ตนเองก็เป็นตัวดูดซับเสียง 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. NOISES AND VIBRATIONS CONTROL

เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร เป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาให้เกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในห้องที่ต้องใช้สมาธิในการฟัง การดู เสียงรบกวนสำหรับห้องหนึ่งๆ นั้นมีป่อเกิดด้วยกัน 2 ลักษณะ คือ จากตัวภายในห้องเอง เช่น เสียงจากการพูดคุย, เสียงการทำงานของแอร์ ฯลฯ อีกทางหนึ่งคือ เสียงรบกวนจากภายนอกห้องที่เล็ดลอดเข้ามาในห้องไม่ว่าจะเป็นเสียงรถ, เสียงที่เกิดจากการกระทบ ฯลฯ

การจะควบคุมเสียงรบกวนต้องทราบก่อนว่า เสียงรบกวนนั้นที่แหล่งกำเนิดจากที่ใด แล้วจึงหาวิธีที่จะควบคุมป้องกัน หรือปรับระดับการรบกวนนั้นให้อยู่ในระดับที่เราพอยอมรับได้ ปกติแล้วในการออกแบบอาคาร เราสามารถป้องกันเสียงรบกวนที่จะเกิดขึ้นได้ด้วยวิธีป้องกันที่ใช้คือ

1.1 ลดเสียงที่มาจากป่อเกิดให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เช่น การใช้เครื่องกลม เครื่องปรับอากาศต่างๆ เลือกใช้ระบบที่เสียงการทำงานเบา ไม่สั่นสะเทือนมากมีการป้องกันการสั่นสะเทือนโดยใช้ตัว ABSORBER หรือจะเป็นการวางตำแหน่งอาคารให้ไกลจากแหล่งกำเนิดที่เสียงดัง เช่น ทางด่วน

1.2 การวางตำแหน่งห้องใน LAY-OUT แยกส่วนเสียงดังมีการรบกวนให้ห่างไกลจากห้องที่ไม่ต้องการเสียงรบกวน

1.3 ห้องที่ติดกันและมีการใช้งานพร้อมกันมีโอกาสที่เสียงจะรบกวนกันได้ ถ้าสามารถให้ผนังห้องทั้งสองไม่ติดกันจะลดปัญหาได้

เราสามารถแบ่งเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นออกได้เป็น 2 แบบด้วยกันคือ

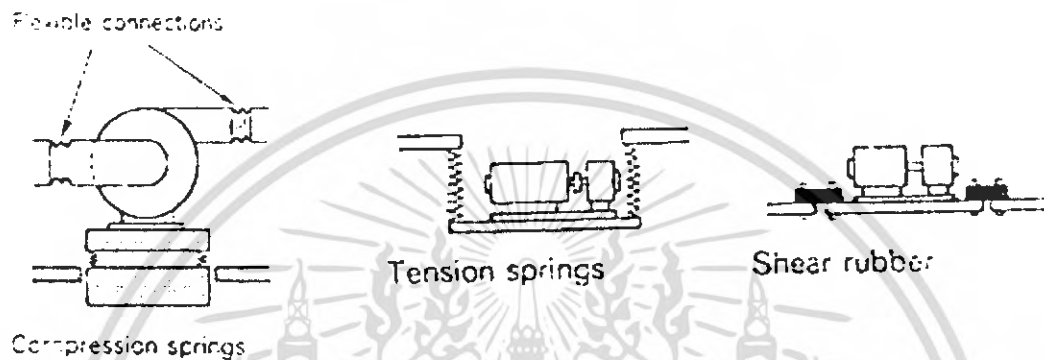
- AIR-BORNED NOISE เป็นเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นในอากาศ อากาศเป็นตัวกลางในการส่งผ่านเสียงรบกวน เช่น เสียงพูด, เสียงดนตรี

- STRUCTURE-BORNED NOISE OR IMPACT NOISE เป็นเสียงที่เกิดจากวัสดุกระทบกันหรือสั่นสะเทือน แล้วเสียงที่เกิดขึ้นเดินทางตามโครงสร้างและส่งผ่านอากาศเกิดการรบกวนให้ได้ยิน

การป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นทั้ง 2 แบบ แตกต่างกันไปตามลักษณะของการเกิดดังที่ได้ กล่าวมาแล้ว คือ ถ้าเป็น AIR-BORNED NOISE จะป้องกันด้วยวิธีการใช้ตัวดูดซับเสียงติดตั้งภายในห้อง ช่วยดูดซับเสียงที่เกิดขึ้นให้จางหายไป ส่วนจะให้จางหายช้าเร็วหรือมากน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถ ในการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ เสียงที่จะมาจากภายนอกก็สามารถปิดกั้นเสียงของวัสดุที่จะทำให้เสียงสูญเสียระดับการรบกวนลง (TRANSMISSION LOSS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเสียงที่เดินทางตามโครงสร้างนั้น มักจะเป็นเสียงที่มีบ่อเกิดจากเครื่องกลข้อต่อที่มีการสั่นสะเทือน เคลื่อนไหว หรือแม้แต่รอยต่อจุดรองรับเครื่องกลไกลต่างๆ ซึ่งถ้าใช้ตัวรองรับยืดหยุ่นหรือใช้ข้อต่อที่ขยับได้ ทำด้วยยางก็จะช่วยลดการส่งผ่านเสียงรบกวนได้มาก ส่วนในเครื่องปรับอากาศนั้น เสียงที่เกิดขึ้นภายในช่องท่อส่งลม การป้องกันใช้วิธีผนังท่อภายในด้วยฉนวนดูดซับเสียงอีกครั้ง ซึ่งจะช่วยลดเสียงรบกวนได้มาก ดังรูป



ภาพที่ 6-40 แสดงวิธีการป้องกันการเกิด STRUCTURE-BORNED NOISE

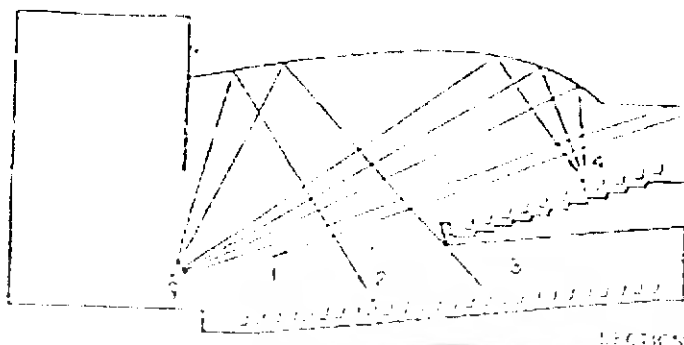
## 5. FREE OF ACOUSTICAL DEFECTS

นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความดังของเสียง การควบคุมระดับความดังของเสียง ลักษณะการแพร่กระจายของเสียง ฯลฯ ยังมีเรื่องอื่นที่จะต้องคำนึงถึงด้วยคือ

### 5.1 ECHO (เสียงก้อง)

เกิดจากคลื่นเสียงโดยตรงกับเสียงสะท้อนที่เกิดจากต้นเสียงเดียวกัน เดินทางมาในระยะเวลาที่ต่างกัน  $1/17$  วินาที ตามปกติเสียงเดินทางในอากาศได้วินาทีละ 1.125 ฟุต นั่นคือใน  $1/17$  วินาทีเสียงจะเดินทางได้ประมาณ 66 ฟุต (20 เมตร) และถ้าเกินจากนี้เสียงจะเกิดการสะท้อน แต่ถ้าระยะที่ต่างกันเกิน 50-65 ฟุต จะเกิดเสียงซ้อนและพรั่ว

ECHO บางครั้งก็เป็นปัญหาที่ใหญ่ที่สุดในเรื่องของอุโฆษวิทยา ระดับการรู้สึกว่าจะเกิดเสียงก้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับประเภทการใช้งานด้วย เช่น ในห้องประชุม ความแตกต่างของระยะเวลาระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนควรมีค่าไม่เกิน  $1/25$  วินาที แต่ถ้าเป็น AUDITORIUM ระยะเวลามากเกิน  $1/10$  วินาที ทั้งนี้เพื่อให้เสียงมีการผสมประสานเพื่อความไพเราะ แผ่นสะท้อนเสียงเส้นที่ 1 จะทำให้แถวที่นั่งตอนหน้าเกิดเสียงก้องได้



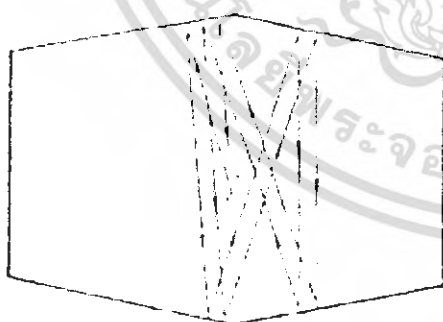
ภาพที่ 6-41 แสดงการเกิดเสียงก้องในส่วนต่างๆ

### 5.2 LONG-DELAYED REFLECTION

ลักษณะคล้ายคลึงกับการเกิดเสียงก้อง เพียงแต่ระยะเวลาที่ใช้จะสั้นกว่าในรูปข้างบน แสดงให้เห็นด้วยเส้นเสียงที่ 2

### 5.3 FLUTTER ECHO

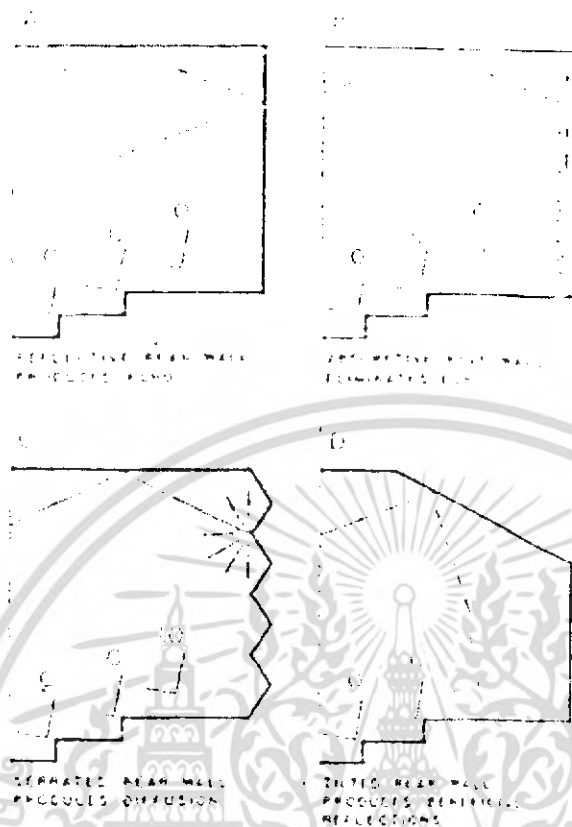
การเกิด FLUTTER ECHO มักจะเกิดระหว่างผิวพื้นแผ่นสะท้อนที่วางในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เช่น เียงเป็นมุมจากแกนในองศาที่เท่ากัน หรือขนานกันเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงอยู่กลาง โอกาสที่จะเกิดการสะท้อนกลับไปมาระหว่างแผ่นสะท้อน อาจเกิดขึ้นได้ตามรูป แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงย้ายไปจุดอื่นที่ไม่ได้อยู่ตำแหน่งกลาง เสียง FLUTTER ECHO จะไม่เกิดขึ้น



ภาพที่ 6-42 แสดงการเกิด ROOM FLUTTER

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-43 แสดงวิธีการแก้ปัญหา ECHO, LONG-DELAYED REFLECTION และ FLUTTER ECHO

#### 5.4 DEAD SPOT

เป็นผลสืบเนื่องมาจาก SOUND FOCUSING ซึ่งจะรวมเสียงไว้เป็นจุดๆไม่กระจายออกไปตามส่วนอื่นทำให้ได้ยินไม่ชัดเจน เรียกจุดเหล่านี้ว่า DEAD SPOT

#### 5.5 SOUND FOCUSING

เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น CONCAVE SURFACE ทำให้เสียงที่สะท้อนไปรวมกันเป็นจุด แต่ส่วนอื่นจะค่อยลงหรือไม่มี ถ้าจุดเกิดเสียงอยู่ตรงกลางของรัศมีความโค้งพอดี ตรงนั้นจะเกิดเสียงดังเป็น 2 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.6 ROOM FLUTTER

เกิดจากผนังที่ขนานกัน ห้องที่ผนังคู่ตรงข้ามกันคู่หนึ่งเป็นผนังเรียบ และใช้วัสดุสะท้อนเสียง ถ้าผนังคู่นี้ห่างกันเกิน 50 ฟุต เสียงจะหายไปอย่างรวดเร็ว มักจะเกิดกับห้องที่ไม่ได้บุพรมและเพดานกับพื้นเป็นวัสดุที่สะท้อนเสียงได้ดี ทำได้โดยไม่ใช่ผนังที่ขนานกัน หรือแก้ไขโดยการเจาะเป็นรู หรือติดวัสดุดูดเสียง

## 5.7 SOUND CONCENTRATION

การเสริมกันของเสียงมักเกิดในห้องที่มีลักษณะโค้ง เช่น ห้องที่มีผนังโค้ง ซึ่งถ้าการออกแบบไม่ดี จะทำให้เสียงเกิดการสะท้อนและมารวมกันที่จุดหนึ่ง ซึ่งจุดนั้นเป็นจุดที่การรับฟังไม่ดี การใช้วัสดุมาบุแผ่นสะท้อนในห้องที่โค้งในกรณีที่เกิดเสียงผนังโค้งไม่ได้ จะช่วยปัญหาลงได้บ้าง หรือไม่ก็ออกแบบให้แนวการสะท้อนแล้วจุดรวมของเสียงอยู่นอกห้องก็ได้

## 5.8 COUplet SPACES

ถ้า AUDITORIUM นั้นมีห้องอื่นเชื่อมติดกันและมีช่องเปิดถึงกัน เช่น โถงทางเดิน หรือ STAGE TOWER ซึ่งมักเกิด COUplet SPACES ขึ้น ปัญหาที่ติดตามมาคือ การกังวานจากห้องหนึ่งจะลอดไปยังอีกห้องหนึ่ง แต่เนื่องจากระยะการกังวานในแต่ละส่วนไม่เท่ากัน การกังวานสะท้อนกลับจะทำให้เกิดการรบกวน วิธีแก้ไขคือ การทำแผ่นกันที่สามารถแยกทั้ง 2 ส่วนออกจากกัน มีตัวฉนวนกันเสียงดูดซับเสียงช่วย หรือ การพยายามทำห้องทั้งสองมี RT ที่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็นการลดหรือเพิ่มก็ช่วยได้เช่นกัน

## 5.9 DISTORTION

การบิดเบือนของเสียงใน AUDITORIUM จะบิดเบือนคุณภาพของเสียงดนตรีจากเดิม ทั้งนี้เกิดจากการที่แผ่นสะท้อนแผ่นดูดซับเสียง ดูดซับเสียงหรือสะท้อนเสียงเฉพาะความถี่บางช่วง ทำให้ความถี่บางย่านปรากฏเด่นชัดเกินไป วิธีแก้ไขคือ พยายามปรับให้การดูดซับ การสะท้อน ให้เท่าๆกันทุกย่านความถี่

## 5.10 ROOM RESONANCE

การเกิดการก้องของเสียงเกิดจากเสียงความถี่ธรรมชาติของห้อง และเสียงที่เกิดขึ้นมีความถี่ตรงกันหรือใกล้เคียงกัน จนเกิดปรากฏการณ์ที่ห้องตอบสนองต่อย่านความถี่นั้นเป็นพิเศษ ปัญหานี้ในห้องขนาดใหญ่จะมีน้อยกว่าในห้องขนาดเล็ก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.11 SOUND SHADOW

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

### 5.12 WHISPERING GALLERY

เสียงมีความถี่สูงมีคุณสมบัติที่จะสะท้อนกับแผ่นเสียงได้ดี ดังนั้นในกรณีที่แผ่นสะท้อนมีผิวโค้งและต่อกันในลักษณะเป็นส่วนของวงกลม จะเกิดปัญหาที่เสียงความถี่ที่ได้ยินที่ปลายทางอีกด้านจากจุดกำเนิดเสียงมีความดังมากจนทำให้สับสน ในการที่จะจับต้นกำเนิดเสียงได้ ปัญหานี้ไม่เป็นภัยต่อระบบอุโมงค์วิทยา บางครั้งกลับเพิ่มความสนุกสนานได้ แต่อาจทำให้เกิดความสับสนได้ดังที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น

- ระบบการขยายเสียงในหอประชุม (SOUND AMPLIFICATION SYSTEM)

ในกรณีที่เสียงดังไม่พอหรืออยู่ในระยะห่าง ที่เกินไปจึงจำเป็นต้องมีระบบขยายเสียง เพื่อให้เสียงดังเท่ากันทั่วทั้งห้อง ซึ่งนอกจากขนาดของหอประชุมแล้วยังต้องคำนึงถึงชนิดและจำนวนของอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ไมโครโฟน, ลำโพง, ตำแหน่ง, ทิศทาง และระยะห่างในการติดตั้งเครื่องขยายเสียง

ภายในหอประชุม เสียงที่ไม่ต้องการขยายคือ ระยะ 15.00 เมตรแรกจากเวที จากนั้นจะต้องใช้ลำโพงตัวแรก ลำโพงตัวที่สองห่างออกไป 6.00 เมตร ซึ่งมีเวลาพอที่จะรอเสียงจากแหล่งกำเนิดและลำโพง ถ้าสามารถเป็นเสียงดังที่กล่าวมาแล้วนี้จะสามารถกำหนดและควบคุมการทำงานของเสียงได้ อาจกำหนดตำแหน่งของลำโพงให้เป็นจุดของแสงด้วยเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ

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

จุดประสงค์ของการขยายเสียงในหอประชุมคือ

1. เพื่อเพิ่มระดับเสียงในอาคารแสดงเมื่อเสียงฟังไม่ชัด
2. เพื่อให้เสียง OVER FLOW ถึงคนดู
3. เพื่อเพิ่มระดับเสียงบนเวทีเพื่อให้คนแสดงได้ยินหรือสำหรับผู้ฟังบนเวที
4. สำหรับเสียงที่ใช้สำหรับภาพยนตร์
5. ลด REVERBERATION TIME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 หน้าที่ใช้ทำงานคือ

1. เพื่อความบันเทิง เช่นการแสดง การเล่นเกม การฉายภาพยนตร์
  2. เพื่อการประชุม เช่น การปรับการใช้งานมาเป็นหอประชุมหรือการจัดงานเลี้ยง
- สัมมนา เป็นต้น

โดยลักษณะเครื่องมือที่นำมาใช้ในการขยายเสียงนี้เป็นลักษณะนี้เป็นลักษณะของ AUDIO MIXER จะถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มความสามารถของระบบเสียง หรือรวมทั้งอาจจะใช้ประโยชน์เรื่องของระบบภาพด้วย โดยตัวเครื่องโดยทั่วไป จะมีตัว INPUT ตั้งแต่ 8, 16, 24, 32, 64 CHANNEL แต่ในส่วนของโรงละครซึ่งมีขนาดกลางสามารถใช้ระบบที่มีขนาด 16-24 CHANNEL 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 AUDIO MIXER จะเป็นตัวรับ INPUT มาจากแหล่งกำเนิดเสียงต่างๆไม่ว่าจะเป็น WIRELESS CASSETTE LD/CD VDO ไมโครโฟน แล้ว AUDIO MIXER จะเป็นตัวปรับแต่งและขยายเสียงไปสู่ OUTPUT ลำโพง ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

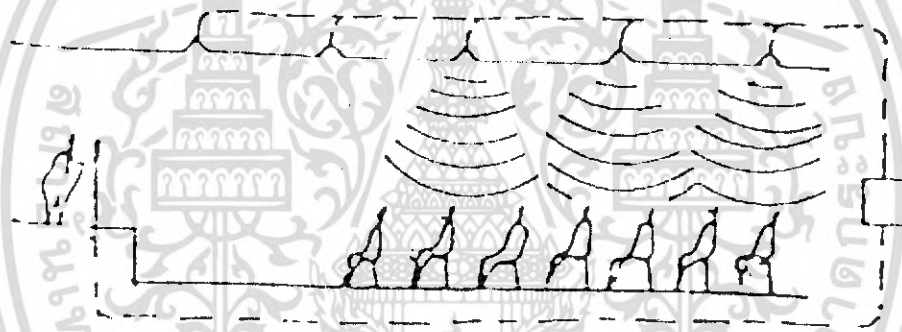
ตำแหน่งต่างๆของห้อง ซึ่งระบบภาพจะมีตัว SWITCHER เป็นตัวเปลี่ยนระบบออกสู่ PROJECTOR และฉายภาพออกสู่ที่ฉากอีกที

- การติดตั้งตำแหน่งลำโพง

ลำโพงเป็น OUTPUT ส่วนที่สำคัญเพราะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรง และเป็นส่วนที่ติดตั้งขึ้นภายใน AUDITORIUM

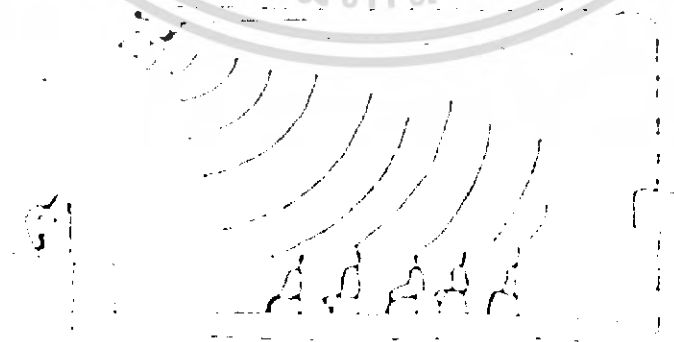
การติดตั้งลำโพงใน AUDITORIUM มีอยู่ 3 ระบบ คือ

1. DISTRIBUTED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากส่วนบนของ AUDITORIUM ซึ่งโดยทั่วไปจะติดตั้งในตำแหน่งห่างกันทุกระยะ 6 เมตร



ภาพที่ 6-44 แสดงการติดตั้งลำโพง DISTRIBUTED SYSTEM

2. CENTRAL LOCATED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าของผู้ชมในตำแหน่งหน้าที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง



ภาพที่ 6-45 แสดงการติดตั้งลำโพง CENTRAL LOCATED SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. STERIOPHONIC SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้น รอบๆรอบเวที โดยจะต้องเน้นในตำแหน่งที่ก่อให้เกิดความสวยงาม

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

การติดตั้งให้ได้ผลดีในการรับฟังและความเรียบร้อยสวยงามทางสถาปัตยกรรม จึงเป็นหน้าที่ของวิศวกรและสถาปนิกที่จะต้องทำงานควบคู่กันไป

#### - การติดตั้งตำแหน่งไมโครโฟน

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับฟังเสียงไปยังส่วนควบคุมและส่งไปยังส่วนลำโพงต่อไป ตำแหน่งของไมโครโฟนจึงไม่อาจกำหนดที่แน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในตำแหน่งแหล่งกำเนิดเสียงเป็นหลัก รวมทั้งการซ่อมหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงาม ตำแหน่งดังกล่าวต่อไปนี้เป็นตำแหน่งที่สำคัญและมีการใช้งานบ่อยครั้ง

ตารางที่ 6-4 แสดงตำแหน่งและจำนวนของไมโครโฟน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการติดตั้งตำแหน่งของไมโครโฟนนี้ยึดสายที่ต่อง 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

ในส่วนของกาแสดงนั้นนอกจากการใช้ฉากในส่วนของ BACK STAGE นั้นบางครั้งยังต้องมีการใช้ส่วนของฉากที่มาจาก PROJECTOR เพื่อสร้างภาพกราฟิก หรือเพื่อสร้างบรรยากาศให้เป็นไปตามอารมณ์ของเนื้อเรื่องที่ทำการแสดง โดยภาพลักษณะนี้มักใช้การสร้างภาพมาจากคอมพิวเตอร์แล้วส่งภาพมาฉายโดยผ่านเครื่อง PROJECTOR อีกที ซึ่งนอกจากการใช้สร้างภาพประกอบฉากสำหรับการแสดงนั้นแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการทำงานร่วมกับการประชุมสัมมนาได้ด้วย โดยระบบการฉายภาพนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบเครื่องฉายภาพ 1 เลนส์
2. แบบเครื่องฉายภาพ 3 เลนส์

โดยระบบเครื่องฉายภาพ 3 เลนส์จะมีคุณภาพในเรื่องของการสร้างภาพและมีสีสดที่ดีกว่าซึ่งสามารถสร้างภาพได้ตั้งแต่ 32นิ้ว-400นิ้ว โดยการใช้งานของ PROJECTOR นี้ จะต่อเครื่องผ่าน SWITCHER ซึ่งมีหน้าที่คล้าย MIZER เพื่อผ่านระบบจาก LD, VDO, LCD ผ่านมาสู่ PROJECTOR โดยมีข้อพึงระวังในการติดตั้งเครื่อง PROJECTOR นี้ คือ ไม่ควรให้มีแสงไฟส่องบริเวณใกล้ฉากที่รับภาพของ PROJECTOR นี้ ซึ่งจะทำให้ภาพขาดความคมชัด ซึ่งฉากรองรับภาพนี้จะถูกติดตั้งในส่วนของหลัง STAGE ซึ่งสามารถเลื่อนพับเก็บได้ด้วยมอเตอร์

## 6.2.2 ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงสว่างโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงตามธรรมชาติ มีคุณสมบัติก่อให้เกิดบรรยากาศ ตามธรรมชาติ และมีชีวิตจิตใจ แต่ไม่สามารถควบคุมความสว่างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่มีประโยชน์มากในปัจจุบัน คุณสมบัติที่ดีคือสามารถควบคุม การส่องสว่างให้เปลี่ยนหรือแต่งบรรยากาศตามความต้องการ และด้วยความก้าวหน้าของเทคนิค ปัจจุบันแสงประดิษฐ์จึงมีหลายชนิด ให้เลือกใช้ตาม ความเหมาะสมของงาน

ในแสงประดิษฐ์มีหลอดให้แสงอยู่ คือ FLUORESCENT และ INCANDESCENT ซึ่งแบบ แรกได้เปรียบในเรื่องการกระจายแสงได้กว้างกว่า และประกายต่ำกว่า แต่ INCANDESCENT ทำให้เกิดความรู้สึก บรรยากาศและโทนที่นุ่มนวลกว่าและชัดเจน กว่า FLUORESCENT

ความเข้มข้นของแสงในระดับสายตา จะต้องให้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25-30 แสง เทียน และถ้าต้องการความชัดเจนมากก็เพิ่มความเข้มข้นมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดแสงอีก อย่างที่ เรียกว่า SPOT LIGHT ซึ่งส่วนมากใช้ในสถานที่ส่องแสงต่างๆ โดยจะสามารถเลือกใช้เป็นแบบ กระจายหรือเป็นจุดก็ได้

จากข้างต้นแสงสว่างทั้งธรรมชาติและประดิษฐ์ ควรใช้ร่วมกันภายในโครงการตามความ ต้องการของบรรยากาศและความต้องการทางประโยชน์ใช้สอย เช่นในโรงละคร จะใช้แสงประดิษฐ์ ทั้งหมดเพื่อควบคุมที่ง่าย และมีผลต่อการแสดง หรือใช้แสงธรรมชาติต่อส่วนที่ทำงานหรือ ห้องสมุด 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

1.1 VISIBILITY

การให้แสงสว่างแบบนี้ก็เพียงพอให้มองเห็นที่นั่ง อ่านรายการการแสดงเท่านั้นไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อนดวงไฟที่มีแสงอ่อน อยู่ใต้เพดานให้แสงลอดรูเล็กๆ หรือผ่านช่องเพดาน ปริมาณแสงควรมีประมาณ 3-4 ฟุตเทียน ซึ่งเพียงพอแล้ว ซึ่งแสง สีขาวดีที่สุด แสงสว่างที่จัดนี้จะไม่ทำให้สภาพของ AUDITORIUM เสียไป อาจทำแสงให้สลัวๆและคนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากจะแฉ่งขึ้นมอง แต่มักไม่ค่อยมีใครเห็นดวงเพดานนัก นอกจากนี้ควรจัดแสงสว่างพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อความปลอดภัย และมีกฎเทศบัญญัติอยู่เพื่อความปลอดภัย เช่น ตามริมเก้าอี้หรือตามแนวทางเดิน จัดแสงใน ลักษณะใกล้เคียงกันเช่น พื้นเก้าอี้สลับกัน เพื่อให้แสงสว่างเฉพาะทางเดินหรือชั้นบันไดเท่านั้น

## 1.2 DISTRACTION

แสงไฟที่ MUSIC STAND นั้นอาจทำให้ผู้ฟังเกิดความวอกแวกได้และเป็นที่น่ารำคาญนอกจากบางที่การแสดงบนเวที แม้ว่าเป็นการถ่ายที่จะควบคุมแสงที่ MUSIC STAND แต่ที่จะไม่ให้แสงสะท้อนนั้นทำได้ ดังนั้นพื้นที่ๆ สว่างนี้มีมากอยู่ที่สายตาคนดู หากเรามองเห็นคนดูมีวิธีการหลายอย่างที่แก้ปัญหา คือ

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

## 1.3 DECORATIVE LIGHTING

แสงไฟตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งอยู่ในการตกแต่ง AUDITORIUM ไปในตัวและการที่แสงไฟให้ความสว่างทำให้เกิด บรรยากาศที่สวยงามดึงดูดความสนใจขึ้น โดยอาศัยหลักการดังนี้

- การให้แสงที่กำแพง เพดาน และ PROCENIUM ควรให้แสงไฟกลมกลืนกันระหว่าง BACKGROUND กับคนดูนั่งมีความสว่างพอสมควร และสีที่ให้ควรจะช่วยเสริมสีของผนัง หรือเพดานให้ดูเด่นยิ่งขึ้น
- เพิ่มแสงสว่างเฉพาะตรงจุดที่สำคัญ ตามโครงการที่ต้องการตกแต่งหรือต้องการให้เด่น เช่น ตามช่องกำแพง ศิลปวัตถุ หรือเครื่องประดับที่นำมาใช้
- โคมไฟที่ใช้ตกแต่งเช่นโคมระย้า หรือโคมอื่นๆเป็นการให้แสงสว่างโดยตรง โคมเหล่านี้ต้องสวยงามมากและไม่ควรให้แสงสว่างมากเกินไปจนทำให้เกิดความรำคาญ ถ้าเป็นเช่นนี้เราอาจซ่อนดวงไฟเพื่อให้แสงได้ฉายไปยังเพดาน หรือผนังเดียว และเพดานลง การให้แสงสว่างเข้มเป็นแห่งจะต้องใช้ DIMMER ส่วนแสงไฟ แบบ OPEN LIGHT ก็ใช้เป็นเครื่องตกแต่ง (บางครั้งอาจใช้ CHADLIER เพื่อประโยชน์ทาง ACOUSTIC) ถ้าหากคนดูส่วนมากมองเห็นได้ แต่ให้ใช้แสงไฟที่สว่างเกินไปก็รู้สึกรำคาญมาก ดังนั้นโคมเหล่านี้จึงเป็นเครื่องตกแต่งมากกว่าให้แสงจริง และก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะซ่อนดวงไฟในวัตถุพวกนี้เพื่อใช้ประโยชน์ทาง VISIBILITY , DECORATIVE LIGHTING หรือ MOOD ได้

#### 1.4 MOOD

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

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

#### 2. แสงสว่างสำหรับส่วนเวทีการแสดง

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ ตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงที่ต้องการสร้างเทคนิคพิเศษต่างๆ ตำแหน่งและชนิด ดวงไฟที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสะดวก เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับการแสดง

##### 2.1 ตำแหน่งของดวงไฟ

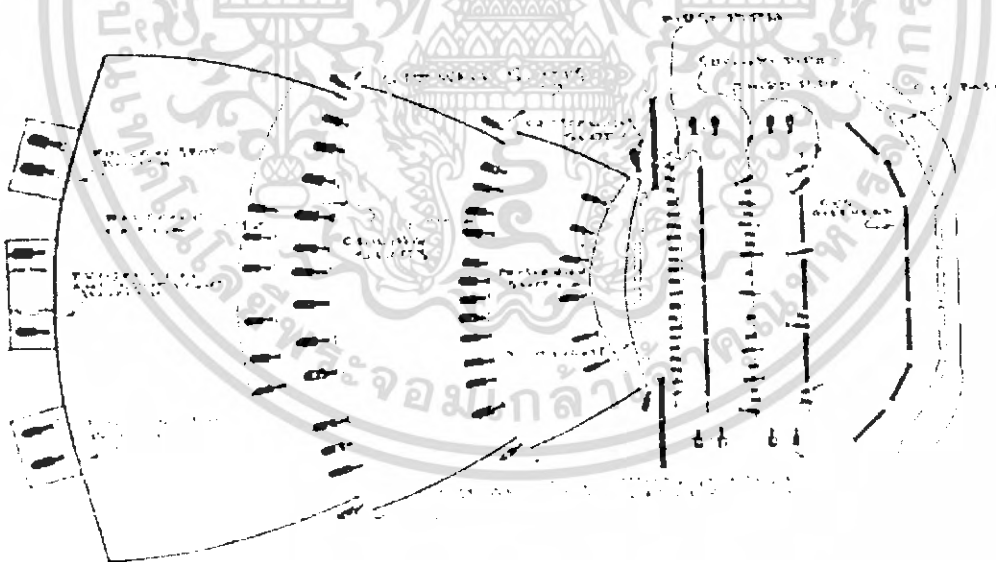
โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งต่างๆ จะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่อง และบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงโคมได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับการติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่การแสดงนั้นให้มากที่สุด ซึ่งสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ การให้แสงสำหรับการแสดง อาจมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียวหรือจากหลายๆตำแหน่งก็ได้

การกำหนดตำแหน่งสำหรับการติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่ที่ใช้แสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ที่แสงไฟที่ส่องมาข้างนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่งอื่นๆลงเงาได้ และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไปอาจจะรบกวนตาของนักแสดงหรือทำให้เกิดภาพที่กระด้างไม่น่ามอง

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยังสามารถส่ายหรือขยับไปมาได้



ภาพที่ 6-46 แสดงตำแหน่งการติดตั้งดวงไฟที่ต้องคำนึงถึงมุมมองแสงและเนื้อที่ในการแสดง



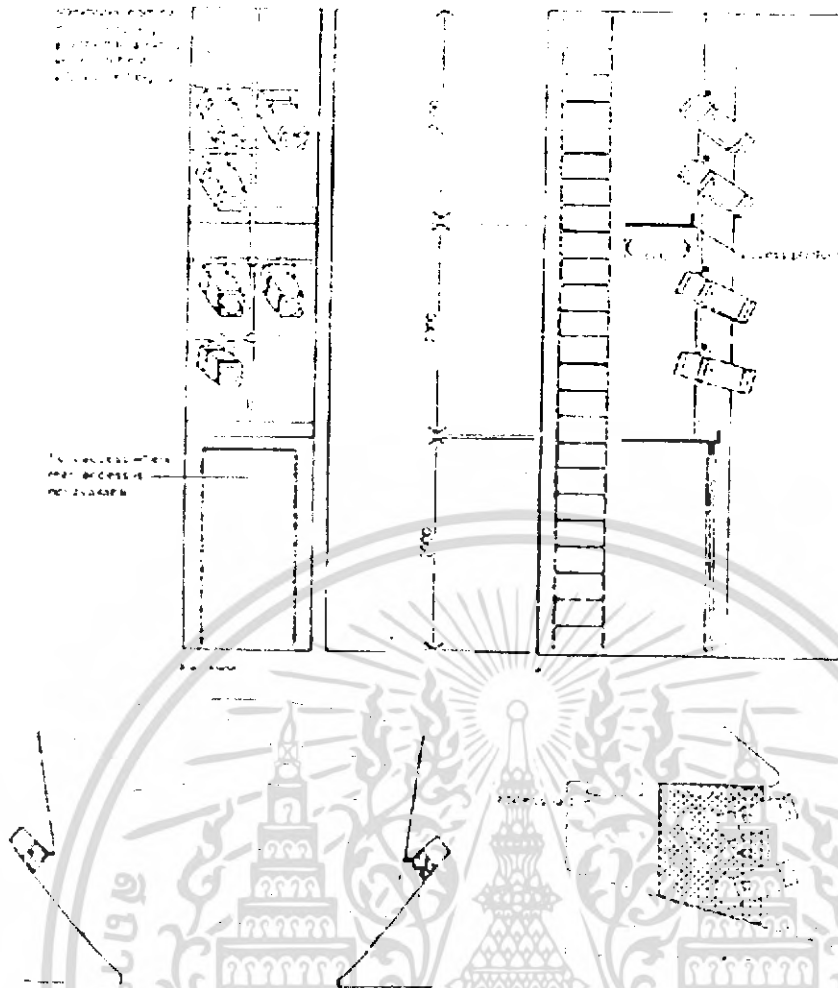
ภาพที่ 6-47 แสดงผังการติดตั้งตำแหน่งไฟในโรงละคร

## 2.2 LIGHTING BRIDGES

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิด

สำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 6-49 แสดงการออกแบบ WALL SLOTS

#### 2.4 DIMMER

เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้มากเป็นอันดับหนึ่งในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับ ตั้งแต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของดวงไฟจนกระทั่งลดความเข้มของแสงเรื่อยๆจนดับสนิท นอกจากนี้การควบคุมการเปิด-ปิด และการควบคุมความเข้มนี้ สามารถใช้ MEMORY SYSTEM ได้ ซึ่งจะบันทึกการเปิดปิดความเข้มระดับต่างๆ

### 6.2.3 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

#### 1. ระบบดับเพลิง

ขนาด ชนิด จำนวนอุปกรณ์ และระดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐาน ในการ ออกแบบ ถนน ทางเข้าออก ได้ดังนี้

ตารางที่ 6-5 แสดงความต้องการระบบดับเพลิงต่อสถานที่ต่างๆ

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

#### 2. ระบบที่สามารถเคลื่อนที่ไปยังที่ต่างๆได้

นิยมติดตั้งในอาคารทุกประเภทโดยจะติดตั้งไว้ในทุกๆชั้น ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย สามารถหยิบใช้ได้สะดวก โดยระยะทำการประมาณ 75 ฟุตแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

- 2.1 ประเภทใช้น้ำ
- 2.2 ประเภทใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเหลว
- 2.3 ประเภทใช้ผงเคมีแห้ง

#### 3. ระบบที่ตั้งตายตัวและควบคุมการทำงานด้วยมนุษย์

3.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นตู้กระจกเล็กๆพร้อมมีค้อนไว้สำหรับทุบกระจก ให้แตก แล้วกดปุ่มแจ้งสัญญาณอัคคีภัย

3.2 อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดดับเพลิงพร้อมสาย ซึ่งมักใช้ในอาคารที่มี บริเวณ กว้างพอสมควร ระบบนี้ต้องติดตั้งให้ลากสายได้สะดวกและไกลพอสมควร รัศมี การทำ การควรมากกว่า 20 เมตร น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงต้องมีมากพอที่จะใช้และต้องมีระบบปั้มน้ำซึ่ง สามารถมีแรงดันน้ำในกรณีไฟไหม้ในชั้นสูงๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 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 แบบจะมามีการทำงานอย่างเดียวกันคือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัว SPRINKLE จะแตกแล้วน้ำจะถูกฉีดออกมาเป็นฝอยๆ หลอดแก้วและหัว SPRINKLE นี้จะไม่ขึ้นสนิม มีอายุการใช้งานชั่วอายุของ SPRINKLE นั้น กล่าวคือถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัว SPRINKLE จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป

SPRINKLE 1 ตัวสามารถครอบคลุมพื้นที่ในการดับไฟได้ 16 ตร.ม โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยนั้นจะติดได้ฝ้าเพดานซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดขึ้นภายในห้อง ส่วนแบบหัวตั้งจะติดภายในฝ้าเพดาน เพื่ออาจดับเพลิงที่เกิดได้ฝ้าได้

ระบบการทำงานของ SPRINKLE แบ่งออกเป็น 4 ประเภท

1. ระบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM)

ในระบบของท่อ SPRINKLE จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัว SPRINKLE เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพุ่ง กระจายออกมา ระบบนี้เหมาะกับอาคารสถานที่ทั่วไปที่ไม่มีการแข็งตัวภายในท่อ

2. ระบบท่อแห้ง (DRY PIPE SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของกลไกเป็นเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีที่อากาศอยู่ในเขตหนาว น้ำในท่ออาจมีการแข็งตัวดังนั้นจึงทำเป็นระบบท่อแห้ง จนกว่าหัวกลไกที่ SPRINKLE ทำงานแรงดันในท่อลดลงน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพุ่งออกจากหัว SPRINKLE

### 3.ระบบ DELUGE SYSTEM

นำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัว SPRINKLE เปิด และระบบดักจับความร้อนและควัน การทำงานกระทำโดยการบังคับวาล์ว ปิด-เปิด ด้วยเครื่องดักจับควันเมื่อเปิดวาล์ว น้ำก็จะไหลผ่านท่อและพุ่งออกจากหัว SPRINKLEทันที

### 4.ระบบ PREACTION SYSTEM

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

#### - อุปกรณ์ดับเพลิงระบบชนิดใช้ก๊าซ

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

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

สำหรับคาร์บอนไดออกไซด์ดับเพลิงได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศ จนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ สำหรับ HALLON เมื่อถูกความร้อนจะแตกตัวเป็นไอออน และเกิดปฏิกิริยากับอากาศจนทำให้หยุดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงละครเป็นสถานที่ที่ชุมนุมชน อาจเกิดไฟไหม้ได้ง่าย เช่น จากฉาก, พรหม, แก้วอิ หรือ อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้าช็อต จากซิปบุหรี่หรือความร้อนจากแสงไฟ

บริเวณที่ป้องกันมากที่สุด คือ

- เวที
- ฉาก
- ห้องใต้ดินห้องดนตรี
- คลังพัสดุ
- ห้องแต่งตัว
- ห้องควบคุมไฟ
- บริเวณผู้นั่งชม
- ห้องเครื่องยนต์

- การควบคุมและป้องกันเมื่อเกิดอัคคีภัย

1. โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
2. วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่นฉาก ผ้าม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆควรเป็นวัสดุทนความร้อน คือ ไม่ถูกเป็นเปลวไฟ การไหม้เกรียม รัศมีวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อเกิดเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที คือการหยุดไหม้เกรียม
3. เวทีแสดง ควรมีฉากทนไฟ FIRE CURTAIN ทำด้วยวัสดุทนไฟ แบบแผ่นแข็งหรือม้วนไว้ก็ได้ ฉาก ASBESTOS หรือผ้าหนาๆชุบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมากันระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดู กับผู้ชมขณะที่ย้ายมารับออกจากสถานที่
4. ส่วนเหนือเวทีควรติดต่อกับดับเพลิงอัตโนมัติ (DREMCHER) ปล่อยน้ำลงมาบนเวทีเพื่อดับเพลิงและความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย
5. เวทีที่แสดง ควรมีปล่องควันและก๊าซออกมาในขณะที่เกิดเพลิงไหม้เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟ ความร้อน และ ก๊าซ จะได้ส่งออกก่อนที่เพลิงจะลุกลามต่อไป
6. เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่างๆควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (SPINKLER HEAD) และส่งสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงประจำ

- ระบบดับเพลิงเป็นแบบโปรยน้ำเป็นฝอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเป็นระบบท่อเปียกคือ เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติซึ่งต่อกับท่อที่มีน้ำอยู่เต็มเมื่อเพลิงไหม้ ความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออกและโปรยน้ำออกมา

ทางออกฉุกเฉินสำหรับโรงละคร จะต้องมียกพลเพียงและเปิดออกง่าย กำหนดให้อาคารที่จุผู้ชมตามอัตราส่วนดังนี้

ตารางที่ 6-6 แสดงจำนวนทางออกฉุกเฉินต่อจำนวนความจุผู้ชม

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

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

การทำให้แสงเรืองนี้มีหลัก 2 ประการ

1. ใช้ไฟฟ้า
2. ใช้ไฟแบตเตอรี่ ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

นอกจากนี้ ตามหลังมู่หรือที่ซับซ้อน ควรมียกครบออกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่และควรโล่ง ไม่มีเก้าอี้เสริม หรือมีของเกะกะเป็นอันตราย ตรงที่บันไดหรือเป็นชั้นควรทำให้สังเกตได้ง่าย เช่นใส่ไฟไว้ หรือ ทาสีขาว

การจัดที่นั่งกันบูหรือ โดยการทำให้เป็นถึง ภายในบรรจจุทรายสำหรับดับ ด้วยควรมีฝาปิดให้เรียบร้อย ตัดวางไว้ตามจุดต่างๆ ให้ห่างเครื่องประดับหรือสิ่งห้อยแขวน นอกจากนี้ช่วง เวลาการแสดงควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญงานประจำ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรมานำมาเก็บไว้ในโรงละคร ควรตรวจสอบหรือเด็ดขาด และต้องให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของทางการเข้าตรวจสอบความเรียบร้อยอยู่เสมอ อย่างน้อย 3 เดือน ต่อครั้ง

ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้แก่เจ้าหน้าที่ หรือไปยังสถานีดับเพลิง

สำหรับการเลือกระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับโครงการนี้สรุปได้ว่า

1. ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงที่เคลื่อนย้ายได้ประเภทใช้น้ำตามตำแหน่งที่เห็นได้ชัดในชั้นต่างๆ
2. ติดตั้งระบบตรวจจับควันร่วมกับอุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เพื่อตรวจสอบอัคคีภัยที่จะเกิดขึ้นในตำแหน่งต่างๆของโครงการ
3. สำหรับอุปกรณ์ดับเพลิงจะใช้ระบบใช้ก๊าซในส่วนของห้องสมุด, ส่วนบริเวณงาน, เทคนิควิศวกรรมและส่วนบริหารเพื่อป้องกันความเสียหายของเอกสารและข้อมูลต่างๆโดยใช้ก๊าซ HALLON ในส่วนอื่นๆจะใช้การดับเพลิงแบบใช้น้ำโดยจะใช้ SPINKLE แบบหยอยหัวระบบท่อเปียกเพราะเป็นระบบที่ง่ายและมีความสะดวก รวดเร็วในการทำงานเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้และปัญหาในเรื่องการแข็งตัวของน้ำในท่อก็ไม่มีด้วย
4. ในส่วนของโรงละครต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความทนความร้อนและไฟ เพื่อป้องกันเหตุที่จะลุกลามได้ในส่วนของเวทีติดตั้ง FIRE CURTAIN เพื่อป้องกันไฟที่ด้านหน้า ของเวทีมาสู่ ส่วนของผู้ชมด้านหน้าได้

#### 6.2.4 ระบบปรับอากาศ

การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากเพราะอุณหภูมิจะสูงมากและอากาศจะไม่มีควมบริสุทธิ์ จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

1. โดยวิธีธรรมชาติ คือมีการออกแบบช่องเปิดเพื่อระบายอากาศให้มากพอ
2. โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีความสิ้นเปลืองมากกว่าแต่ได้ผล 100%

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเอาระบบปรับอากาศเข้ามาใช้ในอาคารนอกจากจะเป็นการช่วยระบายอากาศที่ดี ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้ว ยังสามารถช่วยเรื่องการป้องกันของเสียงรบกวนทั้งจากภายนอกและภายในอาคารได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะภายในโรงละคร โดยที่โรงละครนี้มีห้องที่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศโดยมากอยู่รวมกันเป็นกลุ่มอาคาร ดังนั้นจึงควรพิจารณาใช้เป็นแบบเครื่องใหญ่เครื่องเดียว ตั้งอยู่ในบริเวณที่ซึ่งสะดวกในการพ่นอากาศแล้วแล้วต่อท่อแจกจ่าย ไปยังตามห้องที่ต้องการ

#### - การเลือกใช้ระบบปรับอากาศในโครงการ

ควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษหรือต้องการ ความเย็นจัดเป็นต้น

2. ลักษณะเฉพาะของอาคารเช่น

- อาคารที่มีขนาดเล็ก อาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบ WINDOW SPLIT TYPE

- ห้องที่มีขนาดใหญ่มากถ้าใช้แบบ WINDOW SPLIT TYPE อาจจะไม่สามารถกระจายลมได้ทั่วถึง อาจต้องพิจารณาใช้แบบแยกส่วนซึ่งมีข้อจำกัดเช่น มีกำลังจำกัด 8-25 ตัน หรือถ้าท่อน้ำยาที่มีความยาวมากจนเกินไปก็ไม่มีเหมาะสม

- ถ้าอาคารเป็นห้องหลายๆห้องที่มีการใช้งานพร้อมๆกัน การใช้แบบ CENTRAL SYSTEM เพราะแบบ WINDOW หรือแบบแยกส่วน จะทำให้เกิดเครื่องปรับอากาศจำนวนหลายเครื่อง ทำให้ดูแลลำบากและยังทำลายความงามของอาคาร

3. เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น ในบางส่วนของอาคารเดินท่อยาก บางอาคารต้องการห้องปรับอากาศเพียงห้องเดียวหรือ 2 ห้อง

ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศในโครงการจึงสามารถแยกออกเป็น ส่วนๆ คือ ส่วนโรงละคร และส่วนบริหารโครงการ

โรงละคร เป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ ต้องการกำลังสูงและมีความสงบ เป็นพิเศษ (ไม่มีการรบกวนจากเสียงต่างๆ) และต้องการให้เกิดเล็กความสะดวกสบายเรียบร้อย จึงเลือกใช้ระบบ CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM ในส่วนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริหารโครงการ ซึ่งมีขนาดเพื่อความสะดวก และประหยัดในการใช้งานจึงพิจารณาเลือกใช้แบบ SPLIT TYPE

- รายละเอียดระบบปรับอากาศที่เลือกใช้สำหรับโครงการ

1. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT TYPE SYSTEM)

เป็นระบบที่แยกส่วนการระบายความร้อน และส่วนให้ความเย็นออกจากกันส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มี 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

(1.) เครื่องระบายความร้อน (AIR COOLED CONDENSOR UNIT) เป็นส่วนที่มีคอยล์ร้อนและ คอมเพรสเซอร์ ซึ่งมีเสียงดังจึงแยกส่วนนี้ไว้ภายนอกอาคาร

(2.) เครื่องเป่าลมเย็น (AIR HANDING UNIT OR FAN COIL UNIT) เป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกเข้ามายังคอยล์เย็น จึงจัดส่วนนี้ไว้ในห้องการให้ความเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านคอยล์เย็น

2. เครื่องปรับอากาศแบบน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM)

มีลักษณะการทำงานประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

(1.) เครื่อง ชิลเลอร์ (CHILLER) หรือเครื่องทำความเย็น

มีหน้าที่ที่ทำให้เกิดความเย็นกับน้ำซึ่งเป็นตัวกลางเพื่อนำน้ำเย็นที่ ได้ไปใช้ปรับอากาศอีกทอดหนึ่ง เครื่องชิลเลอร์ระบบนี้คล้ายกับแบบแยกส่วน ผิดกันที่แบบระบบนี้จะมีชิลเลอร์เป็นรูปทรงกระบอกขนาดใหญ่อยู่ด้านล่าง เป็นที่ของท่อส่งน้ำเย็นและท่อระบายความร้อน (ถ้าเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ) สถานที่ตั้งเครื่องมักจะตั้งไว้ใกล้กับปั้มน้ำ เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม แต่ถ้าเป็นระบบความเย็นด้วยอากาศจะต้องตั้งเครื่องไว้ในที่โล่ง

(2.) เครื่องเป่าลมเย็น (AIR HANDING UNIT OR FAN COIL UNIT)

ทำหน้าที่ดูดลมจากภายนอกเข้ามาในห้อง โดยผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจาก CHILLER แล้วเป่าลมเย็นเข้าสู่ห้อง มีทั้งแบบที่เป่าลมเย็นให้กับห้องโดยตรงและแบบที่มีท่อนลมช่วย กระจายไปให้ทั่วห้อง FAN COIL มีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น ถ้าเป็นแบบแขวนที่ต้องการแขวนไว้ได้ฝ้าเพดานจะต้องเตรียมช่องเพดานไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร และมีช่องเปิดเพื่อให้เข้าไปตรวจสอบได้ ถ้าเป็นขนาดใหญ่มักนิยมเรียกว่า AIR HANDING UNIT การติดตั้งสามารถตั้งไว้ในห้องได้เลย แต่ถ้ามีห้องเตรียมไว้ จะช่วยเรื่องความสวยงามและยังช่วยเก็บเสียงอีกด้วย หากไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ที่เพียงพอ ในการติดตั้ง AHU อาจแบ่งเครื่องเป็นแบบเล็กๆ (FAN COIL UNIT) จำนวนหลายๆเครื่องทำให้หาฐานที่วางได้ง่าย

### (3.) COOLING TOWER

จะมีอยู่ในเฉพาะแบบที่ระบายความร้อนด้วยน้ำเป็นส่วนที่รับ ท่อน้ำร้อน ซึ่งรับความร้อนจากเครื่องซีลเลอร์มายังส่วนนี้มีพัดลมเป่าช่วยใน การระบายความร้อน COOLING TOWER ควรจะติดตั้งไว้ในที่โล่งเพื่อช่วยในการระบายอากาศได้ง่าย

### (4.) ท่อน้ำ

มีส่วนที่เป็นท่อน้ำเย็นทำหน้าที่นำความเย็นมายัง FAN COIL และต่อท่อน้ำร้อน ซึ่งทำหน้าที่ระบายความร้อนจากเครื่อง ในท่อน้ำเย็นนี้จะต้องมีฉนวนหุ้มป้องกันไม่ให้สูญเสียความเย็นไปในระหว่างทาง ท่อน้ำจะต้องสามารถเข้าไปดูแลบริการ ซ่อมแซมได้สะดวก

#### - ระบบหมุนเวียนอากาศภายในโรงละคร

ภายในโรงละครต้องการการหมุนเวียนของอากาศ เพื่อความสบายของผู้ชมและยังช่วยทำให้ระบบปรับอากาศกระจายความเย็นได้ทั่วถึง การกระจายความเย็นมี 2 แบบคือ

#### 1. SIMPLE PLENUM SYSTEM

เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนังและการกระจายอากาศร้อนออกทางข้างบน ระบบนี้การหมุนเวียนของอากาศจะช้า แต่ช่วยในการระบายควันและความร้อนได้ดี เพราะอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นสูงทำให้การระบายอากาศเป็นไปแบบธรรมชาติ

#### 2. DOWNWARD SYSTEM

เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบนและดูดอากาศออกทางด้านล่าง อาจทำการช่องที่ดูดอากาศไว้ได้แก้อีหรือขอบของผนังด้านล่าง ระบบนี้ช่วยทำให้ห้องเย็นเร็ว และการกระจายอากาศได้อย่างรวดเร็วจึงไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้นานก่อนการใช้งานจริง ระบบนี้ต้องมีการติดตั้งที่ระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบน เพื่อระบายอากาศร้อนและควันต่างๆทิ้งไป ทำให้ระบบนี้ที่ความสิ้นเปลืองกว่าระบบแรกมาก

สรุปได้ว่าเลือกการหมุนเวียนอากาศแบบ SIMPLE PLENUM SYSTEM เนื่องจากระบบการระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติ สะดวกและง่ายอีกทั้งสิ้นเปลือง ค่าใช้จ่ายน้อยกว่าอีกระบบด้วย

- การวิเคราะห์หาความต้องการของระบบปรับอากาศของโครงการ

ตารางที่ 6-7 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, EXHIBITION HALL	230	20.7
4. CAFETERIA	120	10.8

ตารางที่ 6-8 แสดงขนาดห้องเครื่องโดยประมาณระบบ CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM

ขนาดของเครื่องปรับอากาศ (ตัน)	ขนาด (เมตร)	ขนาดห้องเครื่อง (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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-9 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

### 6.2.5 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าภายในโครงการสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆได้ดังนี้

#### 1. ไฟฟ้าแรงสูง

ไฟฟ้าในโครงการได้จากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเดินสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการ เป็นไฟฟ้าแรงสูงกำลัง 12 Kv. เข้าสู่อาคารโดยใช้สายเคเบิลร้อยท่อ RIGID STEEL CONDUCTY ผึงในดินแล้วเดินสาย ต่อเข้าไปในห้อง HIGE VOLTAGE TRANSFORMER ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องปรับอากาศของโครงการ โดยแยก TRANSFORMER ออกเป็น 2 ตัว ตัวหนึ่งใช้กับระบบปรับอากาศของโครงการ ส่วนอีกตัวใช้กับระบบไฟฟ้ากำลัง และไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร ซึ่ง TRANSFORMER จะแปลงกำลังไฟฟ้า ออกจากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ

- 220V เฟส 3 สาย (ไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร)

- 340 V เฟส 4สาย (ไฟฟ้ากำลัง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและอันตราย จึงควรจัดวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย TRANSFORMER UNITS นี้แบ่งออกเป็น 3 UNIT คือ

-UNITของส่วนสำนักงาน (ADMINISTRATION SECTION)

-UNITของส่วน AUDITORIUM

-UNITของส่วนนิทรรศการและส่วนบริการอื่นๆ (EXHIBITION & SERVICE SECTION)

## 2. ไฟฟ้ากำลัง

สำหรับใช้เดินเครื่องในระบบปรับอากาศ ระบบไฟส่วนเวทีและโรงละคร ระบบ HYDROLIC มอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งระบบปรับและควบคุม REVERBERATION TIME ของฝ้าเพดาน

## 3. ไฟฟ้าแสงสว่าง

สำหรับใช้กับอุปกรณ์ประเภทต่างๆ และไฟฟ้าที่ให้แสงสว่างโดยทั่วไป

## 4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

พิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจกรรม เช่น ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแสดง ในส่วนโรงละคร ซึ่งไม่สามารถหยุดแสดงเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ส่วนนี้จะมีไฟฟ้าสำรองจะแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

4.1 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรอง EMERGENCY LIGHTING จะให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาการโจรกรรมที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่เกิดระบบไฟฟ้าขัดข้อง

4.2 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง GENERATOR SET จะทำการจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็นต้องดำเนินต่อไปไม่ขาดตอน เช่น ในส่วนนิทรรศการ, ส่วนโถง, ส่วนโรงละคร และส่วนเทคนิคต่างๆ ของโครงการ

## 6.2.6 ระบบสุขาภิบาล

ภายในโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ระบบประปา
2. ระบบระบายน้ำ
3. ระบบกำจัดน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ระบบประปา

โครงการรับน้ำประปาจากการประปานครหลวง ซึ่งส่งมาทางท่อเมนใต้ดิน บริเวณที่ตั้งของโครงการ ระบบการจ่ายน้ำในโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำจาก ถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### การหาปริมาณน้ำใช้

ปริมาณการใช้น้ำคำนวณจากประเภทของอาคาร และปริมาณผู้ใช้น้ำ

- จำนวนผู้มาใช้โครงการเฉลี่ย	1,410	คน/วัน
- ปริมาณการใช้น้ำของอาคารประเภทสำนักงานที่มีห้องน้ำ	80	ลิตร/คน/วัน
ดังนั้นปริมาณการใช้น้ำทั้งหมด	$1,410 \times 80 = 112,800$	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 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระบายน้ำฝนในส่วนหลักๆที่นำมาพิจารณา คือ น้ำฝนไหลจากบริเวณ หลังคา เพราะโครงการนี้เป็นโครงการซึ่งมีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่มาก อุปกรณ์ที่สำคัญ ในการระบายน้ำฝน ได้แก่

- รางระบายน้ำฝนซึ่งขนาดของรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดของรางระบาย น้ำไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบาย ได้ในแนวตั้งได้ทันทีฝนก็จะไม่ล้นราง ดังนั้นส่วนที่มีความสำคัญในการออกแบบอีกส่วนคือ ความลึกของราง ซึ่งควรมีการเผื่อเอาไว้ใน กรณีที่ท่อระบาย น้ำฝนมีการอุดตัน

- ช่องระบายน้ำฝน ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน 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 ส้วมซึ่งน้ำทิ้ง สำหรับโครงการนี้เป็นน้ำจากการใช้งานปกติ ที่ไม่สกปรกมาก ไม่มีสาร เคมี และสิ่งสกปรกมาก จนเกินไปซึ่งจะระบายลงส่วนกำจัดน้ำเสียก่อนจึงระบายลง ส่วนสาธารณะเพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะต่อสังคม

ระบบน้ำทิ้งในโครงการประกอบด้วย ท่อระบายน้ำทิ้งและท่ออากาศเป็นหลัก โดยท่อระบายอากาศจะเป็นส่วนที่ให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ และยังทำให้ อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นน้ำภายในท่อ

## 3. ระบบการกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครก เป็นน้ำจากส้วมและปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ท่อสาธารณะได้โดยตรง น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมีหลักการอยู่ 2 หลักใหญ่คือ

### 3.1 ANAEROBIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการใช้ตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยให้ออกสู่สาธารณะ เพราะมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะทำเป็นบ่อที่เจาะรูให้โปร่งอยู่โดยรอบ ขนาดของบ่อ จะมีความสัมพันธ์กับอัตราการซึมของน้ำ ระบบนี้สามารถใช้ได้กับทั้งอาคารที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การก่อสร้างถูกและไม่ต้องดูแลรักษามาก แต่ระบบนี้ไม่สามารถทำได้ในกรณีที่มีอัตรา ซึมของน้ำต่ำกว่าอัตราน้ำโสโครกที่ระบายออกสู่บ่อเกรอะ นอกจากนี้การซึมอาจใช้วิธีต่อบ่อ บ่อออกมาเพื่อช่วยให้เกิดการซึมที่ดีขึ้น เรียกว่าบ่อ ซึมสนาม

### 3.2 AEROBIC

เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูล หลักการง่าย ๆ ก็คือ การใช้เครื่องอัดอากาศเข้าไปในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่า เชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกครั้งก่อนที่ระบายออกสู่ท่อสาธารณะ

ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการสร้างน้อยแต่มีวิธีที่ยุ่งยากและมีราคาค่าใช้จ่ายสูงกว่าแบบแรก

เราสามารถนำเอาระบบทั้งสองนี้มาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ในการทำน้ำให้สะอาดก่อนที่ทิ้ง ลงสู่ท่อสาธารณะ

#### 6.2.7 ระบบกำจัดขยะ

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

แนวคิดในการจัดเก็บขยะมูลฝอยคือ จะไม่เพียงแต่กำจัดทำลายให้หมดสิ้นไป แต่ควรเกิด ประโยชน์ตอบแทนให้มากที่สุด เช่น การ RECYCLE แต่ละขั้นตอนไม่ควรเลือกวิธีที่ยุ่งยาก จนเกินไปควรจะประหยัดและเหมาะสมถูกต้องตามหลักสุขภาพ

และหลักเกณฑ์ในการพิจารณาในการประกอบการตัดสินใจ คือควรเก็บขยะออกจาก สถานที่นั้นๆด้วยความรวดเร็วเรียบร้อย ด้วยวิธีการที่ถูกต้องและประหยัด เกิดมลพิษน้อยที่สุด

วิธีดำเนินงาน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเก็บรวบรวม

เริ่มตั้งแต่การเก็บขยะมูลฝอยใส่ภาชนะ เพื่อคอยรถที่จะมาเก็บขนจนนำภาชนะที่ใส่ ขยะ มาเทลงในรถบรรทุกและเก็บเข้าที่

องค์ประกอบที่สำคัญในการเก็บขยะได้แก่

- ถังขยะ
- รถขยะ
- คนเก็บขยะ
- พนักงานเก็บกวาด
- ภาชนะรองรับขยะ

ตารางที่ 6-10 แสดงข้อดีข้อเสียของภาชนะรองรับขยะในแบบต่างๆ

ถึงประเภทต่างๆ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ถึงรวมขนาดใหญ่ชนิดถาวร	- คงทนถาวร - รับขยะได้มาก	- มีปัญหาเรื่องแมลงวัน - กลิ่นเหม็นอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ และขนถ่ายภาชนะยาก - ไม่สะดวกในการควบคุมให้ถูกสุขลักษณะได้
2. ถึงขนาด 50 แกลลอน (200 ลิตร)	- หาง่าย ราคาไม่แพง - รับขยะได้มาก - ทนทานถ้ากันสนิม	- น้ำหนักมาก ยกลำบาก - ไม่มีฝาปิดเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคได้ - อาจส่งกลิ่นเหม็น
3. ถึงชนิดใช้รถหรือเครื่องจักรยกเท	- รับขยะได้มาก - ประหยัดเวลาและปลอดภัย - ลดจำนวนคนงาน	- ราคาแพง - ถ้าเครื่องยกเสียทำให้การขนถ่ายลำบาก
4. ถึงขนาดมาตรฐาน 20-32 แกลลอน(75-120ลิตร)ทำด้วยโลหะอาบสังกะสี สแตนเลส	- นน.ไม่มากยกทีละดวง - ไม่เป็นสนิม	- ตั้งไว้หลายแห่งเสียเวลาเก็บขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ พลาสติก	-ทำความสะอาด -มีฝาปิดมิดชิด	-ถูกขโมยง่าย -ต้องทำความสะอาดเสมอ
5. กระดาษหรือถุงพลาสติก	-เก็บขนง่าย นน.น้อย -ประหยัด -ไม่ต้องนำกลับรวดเร็ว -ถูกสัญลักษณ์	-ใส่ของมีคมไม่ได้ -ใส่กล่องขนาดใหญ่ไม่ได้ -ต้องเสียค่าใช้จ่ายซื้อใหม่ -ถุง PVC เมื่อมีการเผาจะทำให้เกิดอันตราย

- ความถี่ในการเก็บขยะ

ตารางที่ 6-11 แสดงข้อดีข้อเสียของความถี่ต่างๆ ในการเก็บขยะ

ความถี่	ข้อดี	ข้อเสีย	เงื่อนไข
1. สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	-เสียค่าใช้จ่ายน้อย	-ถ้าภาชนะปิดไม่มิดชิด จะส่งกลิ่นเหม็นและ เพาะเชื้อโรคได้	-ภาชนะต้องปิด มิดชิด -เหมาะกับพื้นที่ที่ มี อากาศหนาว
2. สัปดาห์ละ 2 ครั้ง	-ลดจำนวนขยะที่สะสม -ลดขนาดภาชนะ	-เสียค่าใช้จ่ายมาก ขึ้น	-ลดให้ ความสำคัญกับ การบริการมากกว่า ค่าใช้จ่าย -เหมาะกับพื้นที่ อากาศ เขตร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มากกว่าสี่ปีดาด ละ 2 ครั้ง	-ลดจำนวนขยะที่สะสม -ลดขนาดภาชนะ	-เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น	-ไม่มีที่เก็บ เพียงพอ -เหมาะกับชุมชน หนา แน่นและมีอากาศ ร้อน
-------------------------------------	------------------------------------	------------------------	---

- วิธีในการเก็บรวบรวม ขนส่ง และการกำจัดขยะ

ขั้นตอนในการดำเนินการต่าง ๆ นั้นจะต้องพิจารณา

1. ควรที่จะแยกชนิดของขยะต่างๆตามประเภท ที่มีการแยกอยู่ทั่วไปคือ ขยะแห้ง ขยะเปียก ขยะอันตราย เพื่อความสะดวกในการนำขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่มา RECYCLE อีกครั้ง ทำให้การแยกกำจัดขยะในชนิดต่างๆได้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น
2. ควรที่จะคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นว่าจะ มีความเหมาะสมกับวิธีที่เลือกอย่างไรและควรจ่ายต่อการบำรุงรักษา
3. ที่สำคัญต้องคำนึงถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันปัญหาของขยะในสังคม ก็มีมากพออยู่แล้วควรที่จะให้ความสำคัญในจุดนี้ด้วย
4. คำนึงถึงการเอาทรัพยากรบางส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ ให้ใช้ได้มากขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านพลังงาน วัสดุ และทรัพยากรธรรมชาติ

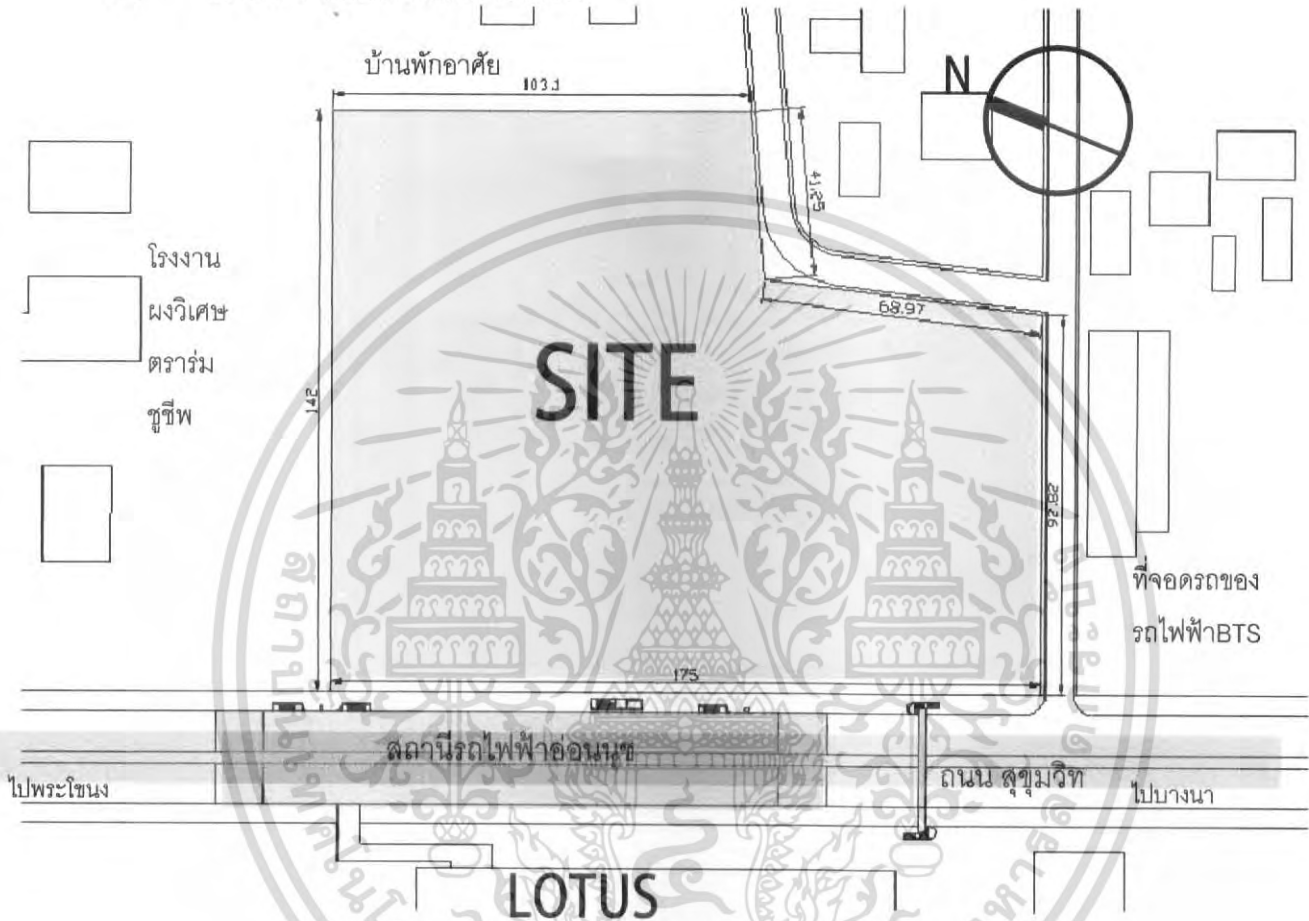
สำหรับระบบการเก็บขยะที่นำมาใช้ในโครงการนั้น จะใช้วิธีให้พนักงานเก็บกวาดรวบรวมขยะ จากถังมาตรฐานขนาด 75-120 ลิตร ที่วางตามจุดต่างๆของโครงการมาเก็บรวบรวม ที่ถังชนิดรถยกเท ซึ่งจะมีรถเก็บขยะจาก กรุงเทพมหานคร มาเก็บสี่ปีดาดละ 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

## แนวความคิดในการออกแบบและผลงานการออกแบบ

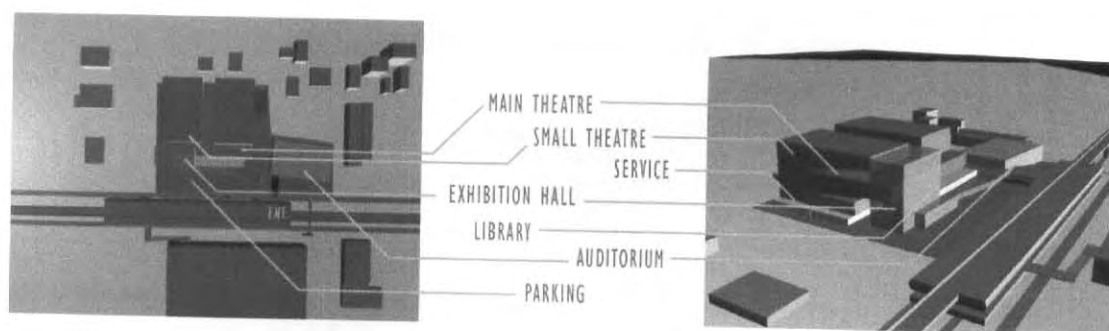
## 7.1 แนวความคิดเกี่ยวกับการวางผัง



ภาพที่ 7-1 แสดงผังบริเวณที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากพื้นที่ตั้งของโครงการ ในด้านหน้านั้นติดกับสถานีรถไฟฟ้าอ่อนนุช และถนน สุขุมวิททำให้ด้านหน้าของโครงการมีมลภาวะอย่างมาก พื้นที่ด้านหน้ามีสภาพที่อึดอัด เพราะติดกับสถานีรถไฟฟ้า จึงมีแนวความคิดที่ต้องการให้พื้นที่ในระดับชั้นที่ 1 มีความโปร่งโล่ง สามารถใช้พื้นที่ ในทุกๆแห่งทำการแสดงได้ และมีแนวความคิดที่ต้องการให้ส่วน BACKSTAGE ของโรงละครทั้งหมดมาอยู่ร่วมกันจะได้ทำการขนส่งสะดวก และดูแล รักษาความปลอดภัยได้ง่าย และมีแนวคิดที่ต้องการใช้ประโยชน์ด้านใต้ความลาดเอียงของโรงละครด้วย โดยที่ใช้แนวคิด มาพัฒนาออกมาเป็น SCENETIC DESIGN ออก มา 3แบบโดยนำพิจารณาอันที่เหมาะสมที่สุด

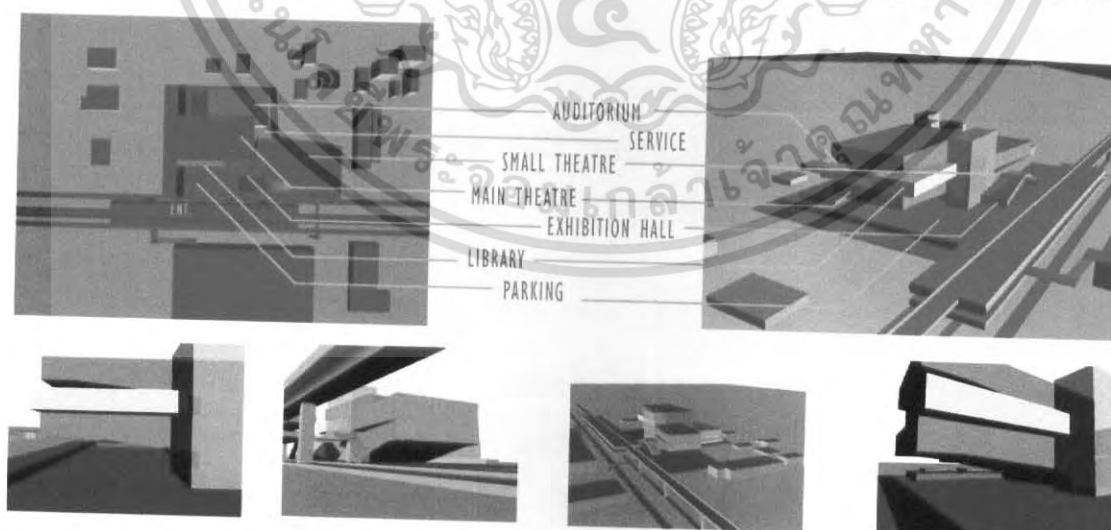
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SCHEMATIC DESIGN 01



SCHEMATIC DESIGN 02



SCHEMATIC DESIGN 03

ภาพที่ 7-2 แสดงแนวคิดในการวางผัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2 แนวความคิดเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม

เนื่องจากโครงการโรงละครขอนแก่นและนาฏศิลป์นั้นเป็นโครงการที่มีลักษณะความเป็นไทยพร้อมกับความเป็นร่วมสมัยไปควบคู่กัน จึงมีแนวคิดที่ต้องการให้รูปลักษณะของอาคารออกมาเป็นความเป็นไทย และสมัยใหม่ไปพร้อมๆกัน แนวคิดในการออกแบบจึงนำแนวคิดมาจากการวาดภาพจิตรกรรมฝาผนังเรื่องรามเกียรติ์ โดยที่นำภาพจิตรกรรมฝาผนังเรื่องรามเกียรติ์มาวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้



ภาพที่ 7-3 แสดงแนวคิดในการออกแบบ

การวาดภาพจิตรกรรมฝาผนังนั้นจะสามารถแบ่งออกมาได้เป็น 3 LAYER โดยที่ LAYER ที่อยู่ด้านล่างสุด ก็จะเป็นส่วนที่มีผู้คนทั่วไปมากมาย ส่วนใน LAYER กลางนั้น จะมีความสำคัญมากที่สุด โดยที่ปกติจะมีตัวละครเอกอยู่ในบริเวณนี้ และในส่วน LAYER ด้านบนสุด ก็จะเป็นส่วนที่มักจะเป็นภาพของตัวละครที่มีความสามารถเหาะเหินเดินอากาศได้ซึ่งก็มักจะเป็นตัวละครที่มีความสำคัญเช่นกัน

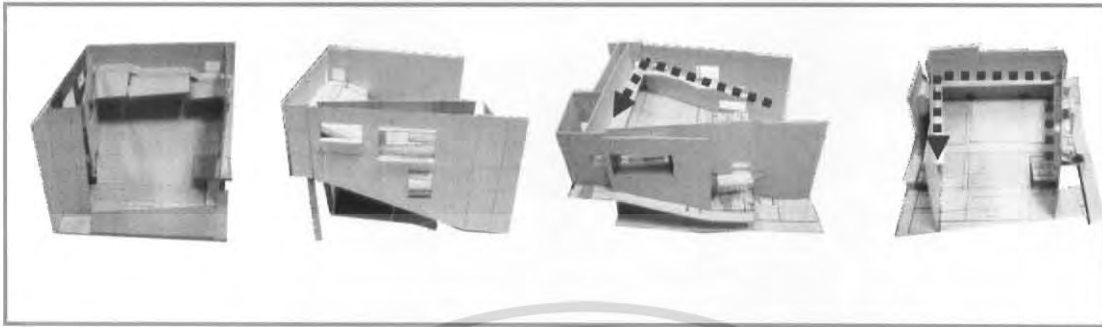
เมื่อเราวิเคราะห์มาได้ดังนี้จึงนำองค์ประกอบของโครงการมาทำการจัดประยุกต์ให้เข้ากับแนวคิดที่วิเคราะห์มาได้ดังนี้ ชั้นล่างสุด องค์ประกอบก็จะเป็นประเภท สาธารณะ มีผู้คนมาใช้ทั่วไป และไม่จำกัดประเภทของผู้ใช้ ส่วนในชั้นกลางก็จะเป็น องค์ประกอบที่มีความสำคัญที่สุดคือ ส่วนของโรงละครหลัก ทั้ง 2 โรง และในส่วนชั้นบนสุด ก็จัดให้เป็นส่วนโรงละครเล็ก

## 7.3 แนวความคิดเกี่ยวกับโรงละคร

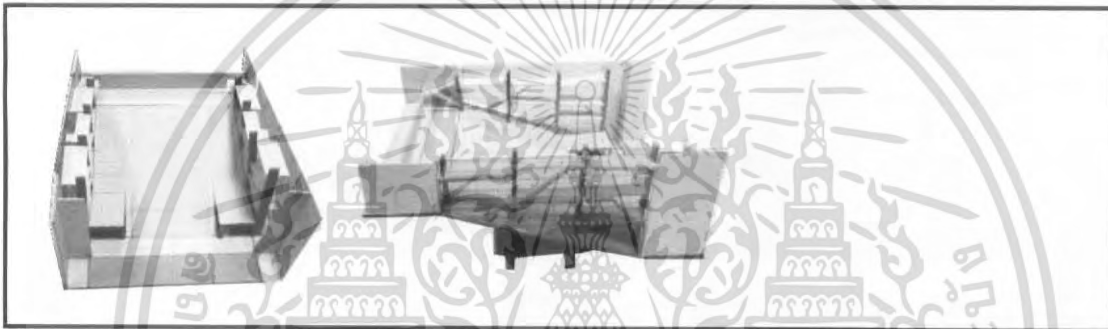
ในการออกแบบโรงละครนั้นต้องการให้มีพื้นที่ของการแสดงที่สั่นไหว สามารถ ทำการแสดงได้อย่างใกล้ชิดกับผู้ชม สามารถทำการแสดงได้โดยรอบของโรงละคร และกรอบโพธิ์นิยมในการแสดงที่มีขนาดกว้าง ยาว และสูง มากเป็นพิเศษ ในการออกแบบจึงทำให้ตัวโรงละครนั้น มีผนัง 2 ชั้นที่นอกจากสามารถเก็บเสียงได้เป็นอย่างดีแล้ว ก็สามารถใช้เป็น SERVICE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CORRIDOR ได้อีกด้วย และยังออกแบบที่นั่งภายในโรงละครนั้นสามารถหมุนได้ 360 องศา โดยที่ออกแบบโดยให้เพื่อพื้นที่โดยรอบมากกว่าปกติอีกด้วย



โรงละครขอนแก่น



โรงละครนาฏศิลป์ร่วมสมัย

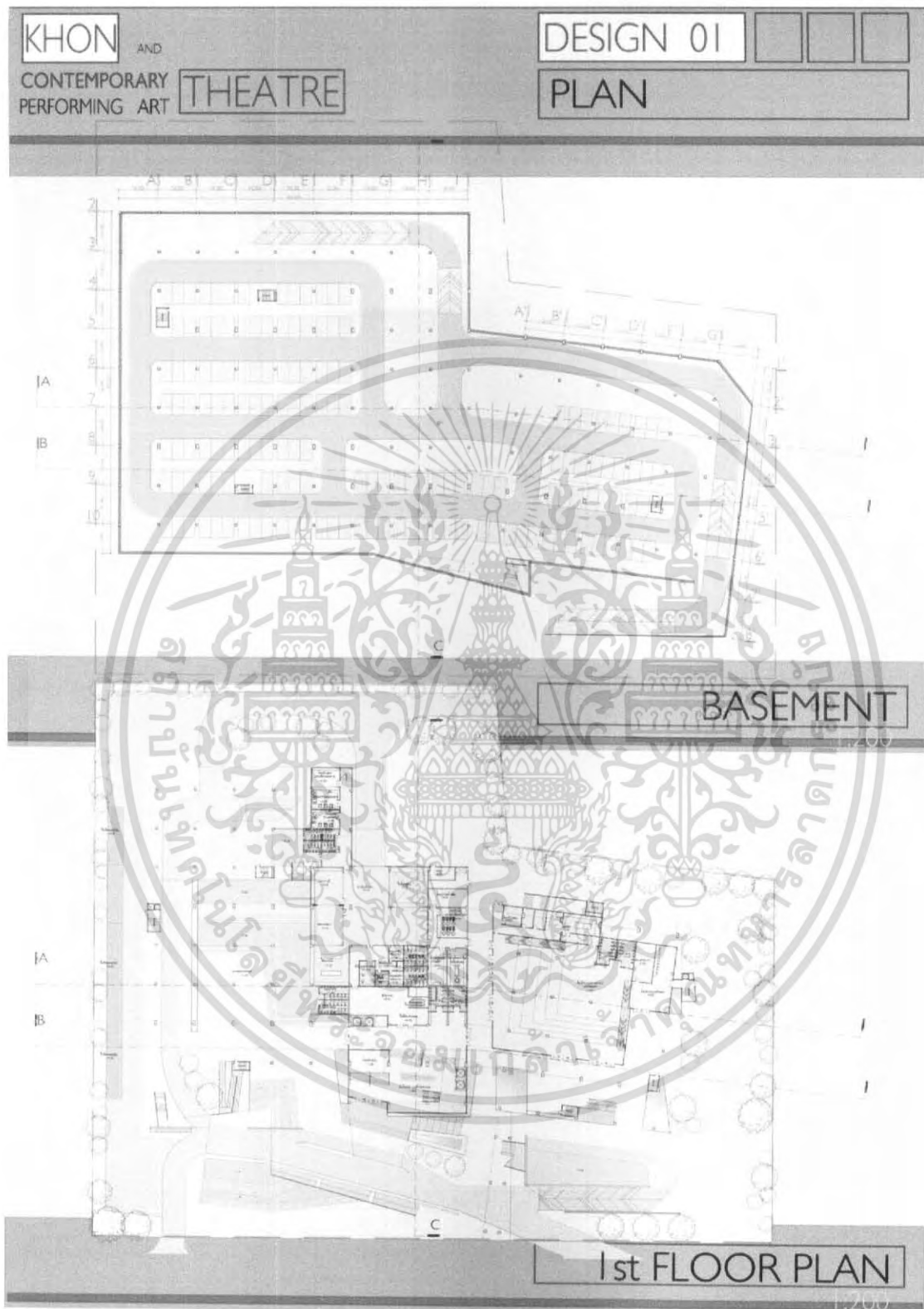
ภาพที่ 7-4 แสดง THEATRE MASS MODEL

#### 7.4 แนวความคิดเกี่ยวกับโครงสร้าง

เนื่องจากที่โครงการโรงละครขอนแก่น และนาฏศิลป์ร่วมสมัยนั้นมีขนาดใหญ่ และในส่วนของโรงละครต้องการใช้พื้นที่ที่โล่ง และกว้างมากจึงใช้โครงสร้างเป็นโครงถัก แต่ในส่วนด้านล่างของโรงละคร มีการออกแบบที่มี SPAN เสาที่เท่าๆกัน โดยใช้เป็นโครงสร้างระบบ พื้นไร้คาน ซึ่งเป็นระบบที่สามารถรับน้ำหนักได้มาก และลดความหนาของพื้นลงได้ ซึ่งเหมาะกับอาคารที่มี SPAN เสาที่เท่าๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.5 ผลงานการออกแบบ



ภาพที่ 7-5 แสดงผลงานการออกแบบ(1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



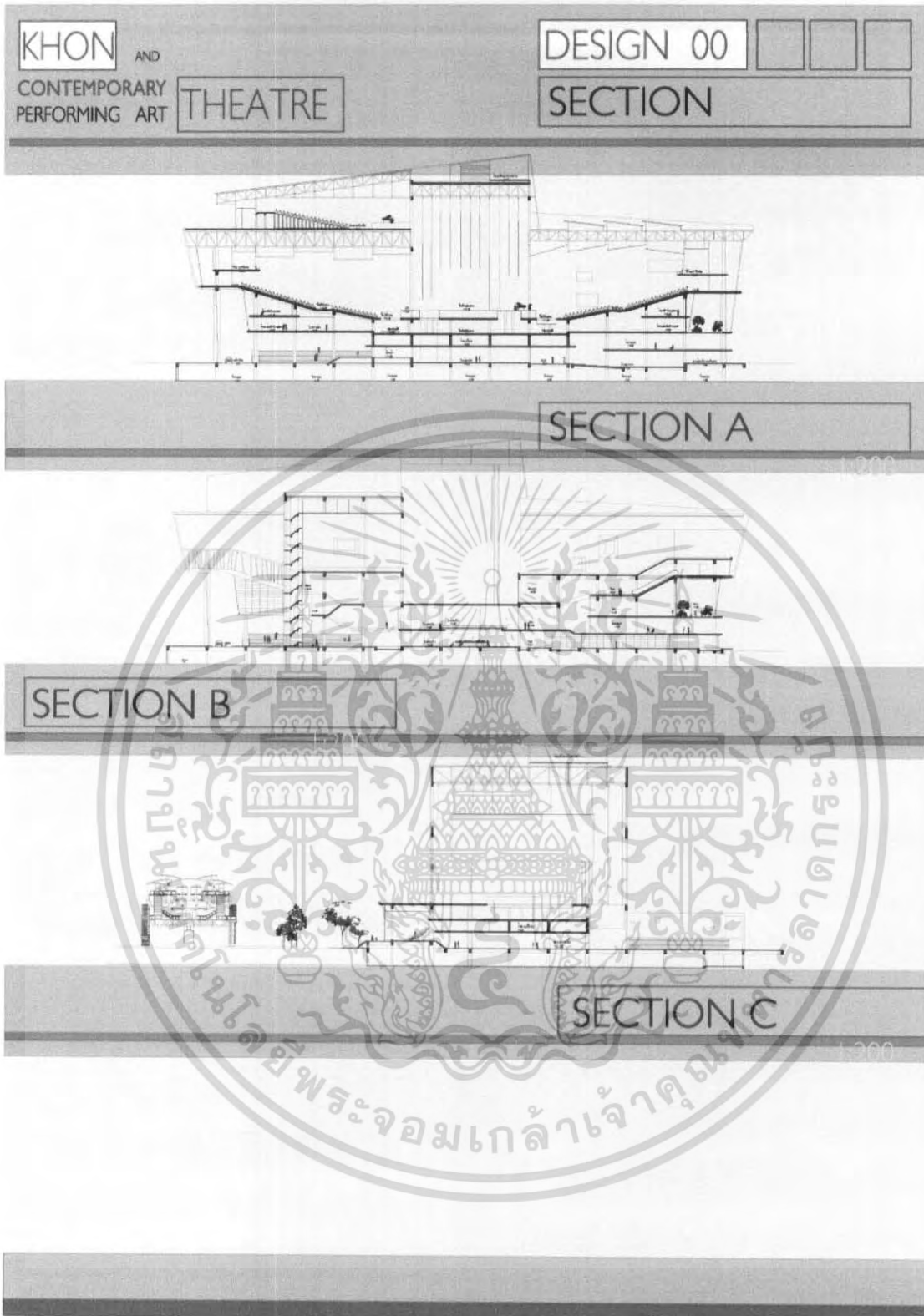
ภาพที่ 7-6 แสดงผลงานการออกแบบ(2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



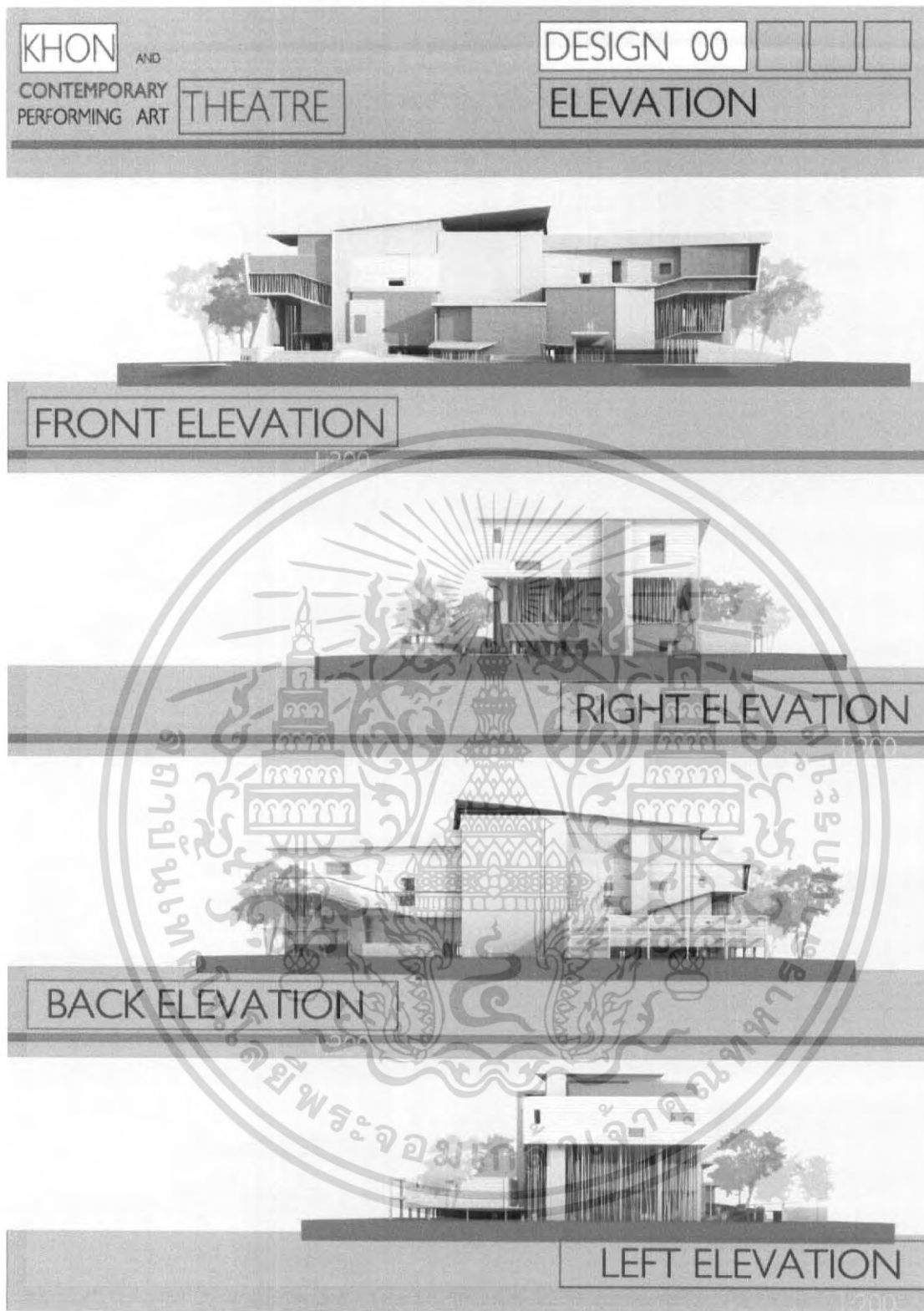
ภาพที่ 7-7 แสดงผลงานการออกแบบ(3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7-8 แสดงผลงานการออกแบบ(4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

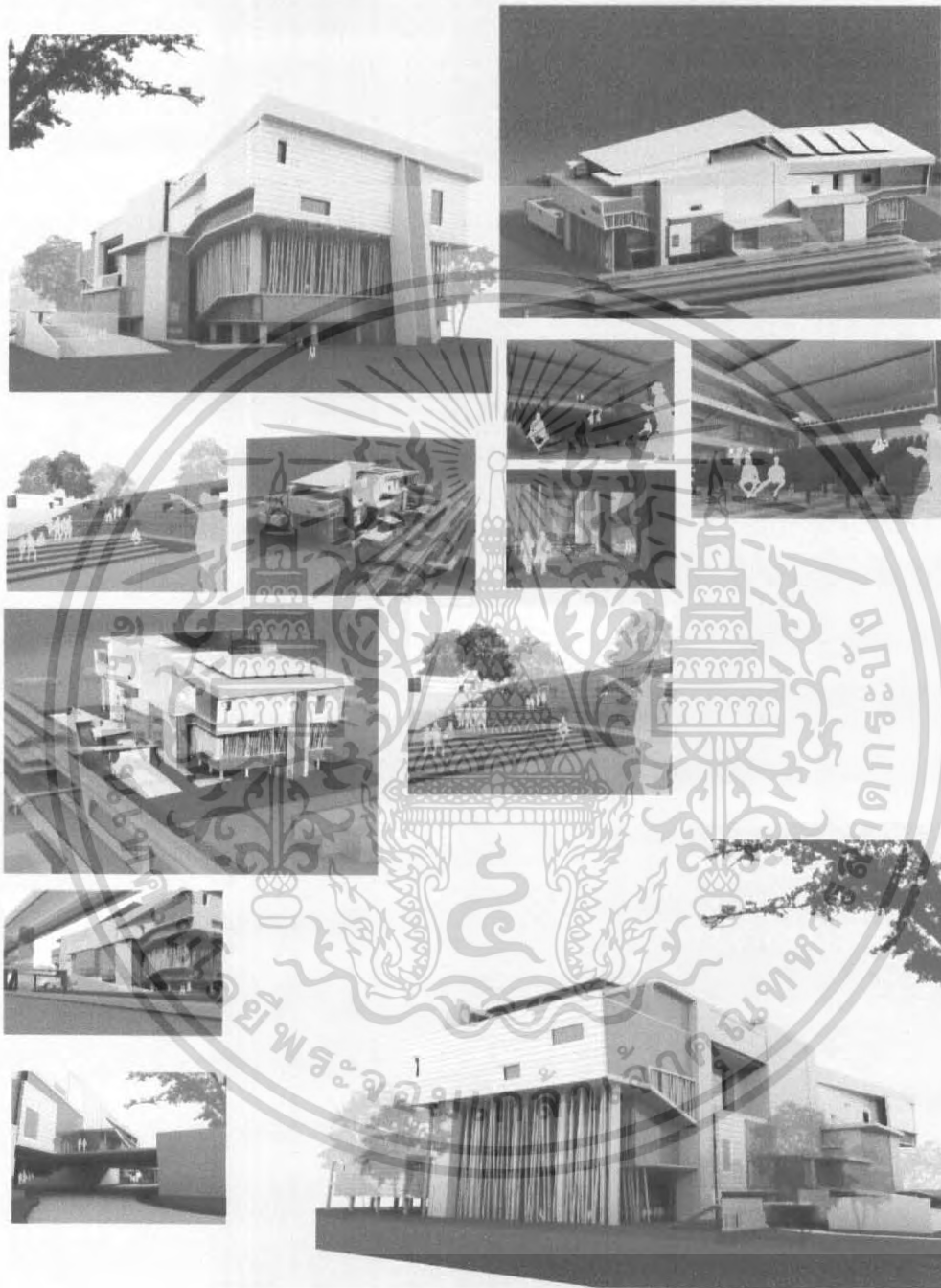


ภาพที่ 7-9 แสดงผลงานการออกแบบ(5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

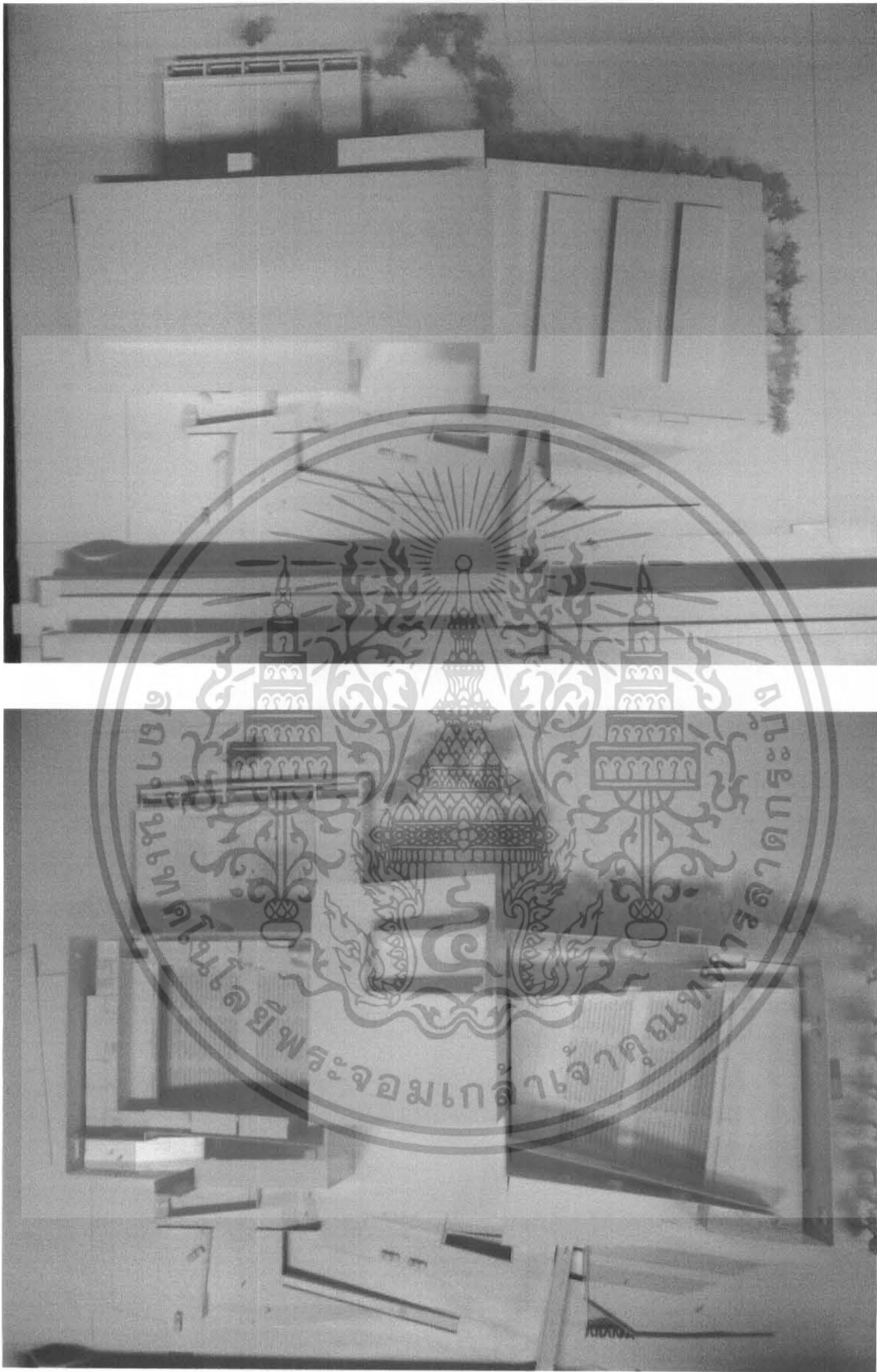
KHON AND  
CONTEMPORARY  
PERFORMING ART THEATRE

DESIGN 00  
PERSPECTIVE



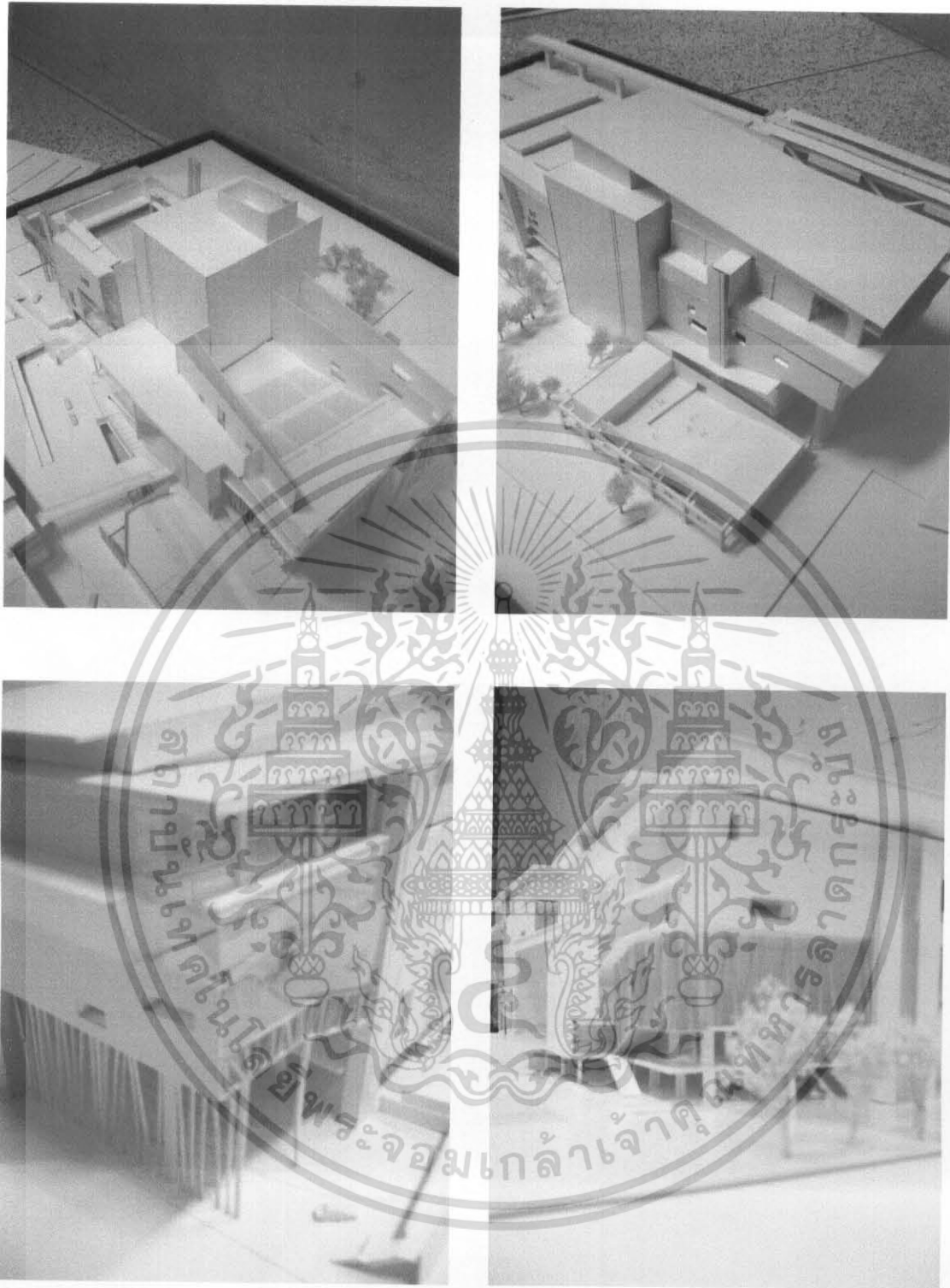
ภาพที่ 7-10 แสดงผลงานการออกแบบ(6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



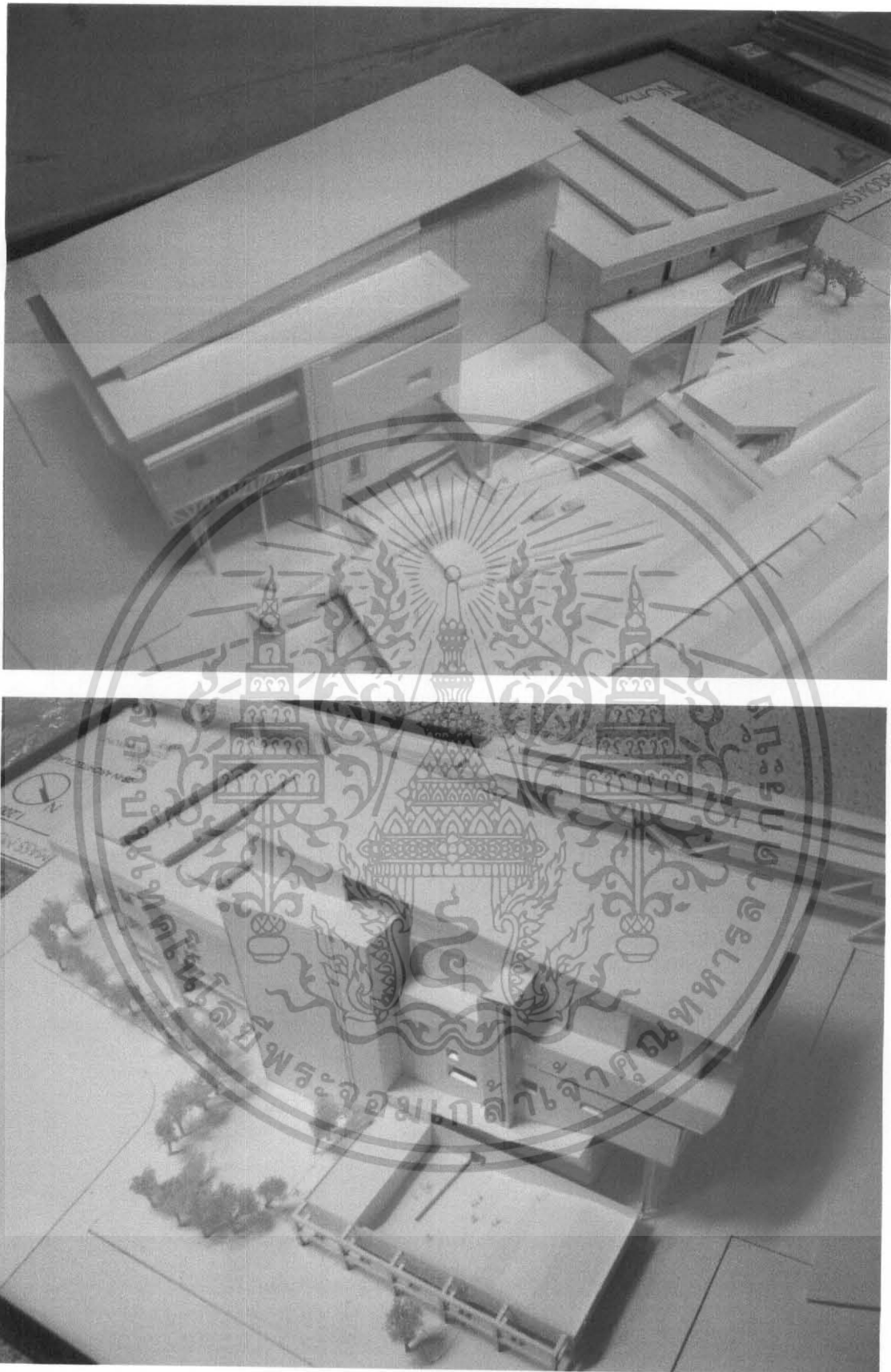
ภาพที่ 7-11 แสดงหุ่นจำลอง(1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7-12 แสดงหุ่นจำลอง(2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7-13 แสดงหุ่นจำลอง(3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

มงคล พงษ์อนุตรี(บรรณารักษ์), "ประกวดแบบหอศิลป์ร่วมสมัยแห่งกรุงเทพมหานคร",  
วารสารอาษา(มิถุนายน, 2542), หน้า 22-109

สดใส พันธุ์โกมล, ศิลปกรรมแสดง (ละครสมัยใหม่), สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย, 2538

ชูโรमान เวศยาภรณ์, งานฉากละคร1, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522

จิระพร เล้าวงษ์, โรงละครร่วมสมัย, วิทยานิพนธ์ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะ  
สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2537-38

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

นรินทร์ เนาวประทีปและพรสวรรค์ เพชรแดง, กฎหมายการก่อสร้าง, สำนักพิมพ์พีลิสต์  
เซ็นเตอร์, 2536

NEUFERT ERNST, ARCHITECT'S DATA, LONDON; CROSBY LOCKWOOD  
STAPLES, 1970

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

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

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

Mary Somers Heidhues, Southeast Asia (London: Thames & Hudson, 2000)

Peter Buchanan, Renzo Piano Building and Workshop (London: Phaidon, 1995)

James Steele, Theater Builders (London: Academy Group 1996)

[www.nationaltheatre.org.uk](http://www.nationaltheatre.org.uk)

[www.theatreonline.com](http://www.theatreonline.com)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้