

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

## โครงการเสนอแนะ "ศูนย์กีฬาประเภทที่ใช้เป้า"

(Shooting Range Center)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542-2543

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 38119  
วัน, เดือน, ปี 2 1 พ.ย. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักศึกษานาย อธิ ชัยสวัสดิ์อารี  
รหัส : 38025249  
ที่อยู่ : 1124/1 เสนานิคม 1 จตุจักร กทม 10900  
ปีการศึกษา : 2542-2543  
หัวเรื่องวิทยานิพนธ์: โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
ศูนย์กีฬาประเภทที่ใช้เป้า  
( SHOOTING RANGE CENTER)  
ประเภท/ชนิดของโครงการ: โครงการเสนอแนะ

### บทนำ

กีฬาที่มีความสำคัญต่อมนุษย์มาช้านาน ทั้งต่อร่างกาย จิตใจและ สังคม ยกตัวอย่างเช่น

- 1.กีฬาทำให้คนพ้นจากความเครียดและรักษาจิตใจให้เป็นอย่างเต็ม
- 2.กีฬาปลูกฝังจิตใจให้มีกำลังที่จะต่อสู้กับปัญหาและเอาชนะอุปสรรค
- 3.กีฬาฝึกให้มีสมาธิและมีระเบียบวินัยและอีกมากมายมหาศาลที่เป็นคุณ

ประโยชน์จากกีฬา

จึงได้เริ่มมีกีฬารที่เป็นแบบแผนมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเริ่มจากประเทศในแถบตะวันตกและได้มีการแพร่หลายไปยังทวีปต่าง ๆ ในโลก

ในขณะที่กีฬาตะวันตกพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ กีฬาไทยกลับมีผู้สนใจน้อยลงและมองเป็นเรื่องล้าหลัง โดยมองข้ามอัจฉริยะภาพทางกีฬาของคนไทยกันเอง ดังนั้นหากมีการศึกษากีฬาให้ดี ให้เข้มแข็ง และมีประสิทธิภาพพอ ถึงที่รับเข้ามาใหม่จากตะวันตกก็ควรเรียนรู้อย่างจริงจังและเป็นระบบ ให้เข้าถึงแก่นแท้ของกีฬา และวางแผนรักษาของเดิมซึ่งมีคุณค่ามหาศาลให้คงอยู่และพัฒนาต่อไป จะทำให้เกิดประโยชน์อันใหญ่หลวงต่อชาติ ในการที่จะนำประโยชน์จากกีฬา ไปปลูกฝังจิตสำนึกอันดี ให้คนในชาติมีจิตใจอ่อนโยน มีความภาคภูมิใจในสมบัติของชาติ

ลดปัญหาทางสังคม ลดช่องว่างทางสังคม และอำนวยความสะดวกในด้านอื่น ๆ ให้กับประเทศชาติต่อไป ด้วยวัตถุประสงค์อันดีเหล่านี้ จึงสมควรอย่างยิ่งในการเสนอการออกแบบสภาพแวดล้อมภายในให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน และวัตถุประสงค์อื่น ๆ ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการที่จะนำมาใช้พัฒนาคน สังคม และประเทศชาติต่อไป

# คำนำ

กีฬาถือเป็นกิจกรรมสำคัญอย่างหนึ่งในชีวิต ให้ผลดีทั้งสุขภาพกาย สุขภาพจิต และสังคม ต่อผู้เล่นกีฬา ถึงแม้ในปัจจุบันรัฐบาลจะสร้างสถานที่ฝึกซ้อมกีฬาประเภทต่างๆ ขึ้นมากมาย รวมทั้งเพื่อการแข่งขัน แต่สถานที่เหล่านั้นขาดการใช้ด้อยอย่างเต็มที่ มีผู้เข้าใช้น้อยหากจะมากก็เป็นเฉพาะช่วงที่มีการแข่งขัน เพื่อให้สถานที่เหล่านั้นมีการใช้ด้อยอย่างคุ้มค่า น่าจะมีการเพิ่ม กิจกรรมอื่นๆ เข้าไปในสถานที่เหล่านั้น และยังคงสอดคล้องกับกิจกรรมหลักของสถานที่

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการสร้างความสนใจให้กับสถานที่เล่นกีฬา ที่ให้ทั้งกิจกรรม และความรื่นรมย์ ซึ่งมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นายอธิ ชัยสวัสดิ์อารี

# สารบัญ

## คำนำ

## กิตติกรรมประกาศ

## บทที่ 1 บทนำ

---

---

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 เหตุผลในการเลือกโครงการ
- 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.4 ขอบเขตของโครงการ
- 1.5 ลักษณะของผู้ใช้โครงการ
- 1.6 ขอบข่ายในการทำวิทยานิพนธ์
- 1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- 1.8 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

## บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการ

---

---

- 2.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ
- 2.2 ลักษณะการดำเนินงานและสายการบริหาร
- 2.3 ลักษณะของผู้รับบริการ
- 2.4 พฤติกรรมการใช้โครงการ
- 2.5 องค์ประกอบที่เกิดจากลักษณะของการเข้าใช้โครงการ
- 2.6 การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะโครงการเปรียบเทียบ

## บทที่ 3 การศึกษาองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

---

---

- 3.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ
- 3.2 องค์ประกอบรองของโครงการ
- 3.3 สรุปพื้นที่รวมทั้งหมดของโครงการ

## บทที่ 4 ระบบสภาพแวดล้อมในอาคาร

---

---

- 4.1 ระบบไฟฟ้าในอาคาร
- 4.2 ระบบแสงสว่าง
- 4.3 ระบบเสียงและโทรศัพท์
- 4.4 ระบบปรับอากาศ
- 4.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 ระบบน้ำใช้และน้ำทิ้ง

4.7 ระบบกำจัดขยะ

## บทที่ 5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและอาคาร

---

5.1 รายละเอียดสถานที่ตั้งโครงการ

5.2 หลักเกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการ

5.3 เขาใหญ่

5.4 การศึกษาการวางตำแหน่งอาคาร

5.5 ลักษณะการวางอาคาร

## บทที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูลสู่การออกแบบและแนวความคิดในการออกแบบ

---

6.1 นำเข้าสู่โครงการ

6.2 การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ

6.3 การวิเคราะห์อาคารที่ใช้ในโครงการและการวางแนวอาคาร

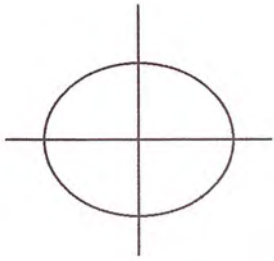
6.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพื่อจัดผังอาคาร

## บทที่ 7 สรุปผลงานการออกแบบ

---

ภาคผนวก

บรรณานุกรม



# บทที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเป็นมาของโครงการ

กีฬา เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นมาตั้งแต่สมัยโบราณ และดำเนินเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน มนุษย์ได้ใช้การเล่นกีฬา เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากมาย อาทิ เป็นการพัฒนาสมรรถภาพของร่างกาย และเพื่อเป็นการแข่งขัน รูปแบบและกติกา มีการเปลี่ยนแปลงมาโดยตลอด เกิดกีฬาประเภทใหม่ ๆ ขึ้นมากมาย

ปัจจุบันกีฬาเป็นสิ่งที่กระทำกันอย่างกว้างขวางในบุคคลทุกเพศ ทุกวัย ทุกอาชีพ และทุกสังคม โดยไม่ถือว่าการกีฬาเป็นเรื่องเฉพาะนักกีฬา แต่เป็นสิ่งที่จำเป็น และมีความสำคัญแก่บุคคลทุกคน ดังคำกล่าวที่ว่า " กีฬาเป็นยาวิเศษ" นอกจากจะให้ผลกับสุขภาพพลานามัยที่ดีแล้ว ยังให้ผลทางจิตใจ ช่วยผ่อนคลายได้รับความสนุกสนาน ได้พบปะผู้คน และสังคมใหม่ ๆ เป็นที่ยอมรับในสังคม

ถึงแม้จะมีผู้คนหันมาสนใจการเล่นกีฬากันมากขึ้นแล้วก็ตาม แต่ความเข้าใจในกีฬาอย่างแท้จริงนั้น ก็ไม่ได้มากขึ้นตามไปด้วย ในภาวะเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน บางครั้งกีฬาก็ถูกใช้เป็นสื่อในการพนัน เป็นเครื่องต่อรองผลประโยชน์ของสังคม จนถึงขั้นเป็นปัญหาระหว่างประเทศ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ไม่ใช่แก่นแท้ของกีฬาอย่างแท้จริง

## เหตุผลในการเลือกโครงการ

1. สถานที่เล่นกีฬาในประเทศไทย มีมากมายหลายประเภทให้เลือกเล่นตามความถนัด และใจรักในแต่ละประเภทกีฬา แต่สถานที่ให้ความรู้เป็นแหล่งรวม และจัดแสดงในประเทศไทยนั้น มีอยู่น้อย และขนาดเล็ก ข้อมูลที่ได้รับก็ไม่มากเพียงพอ
2. ในประเทศที่มีการพัฒนาทางการกีฬาสูง มีนักกีฬาที่สร้างชื่อเสียงในระดับชาติมากมาย จะมีพิพิธภัณฑ์กีฬา (Sports Museum) อยู่ด้วย ปัจจุบันในประเทศไทยก็มีนักกีฬาในระดับนานาชาติมากมายที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในวงการกีฬาโลก ก็น่าจะมิพิพิธภัณฑ์ในรูปแบบนี้เช่นกัน
3. นำเสนอสถานที่สำหรับให้สาระ ความรู้ ควบคู่ไปกับความบันเทิงในรูปแบบของนิทรรศการ และนอกเหนือจากนี้แล้ว ยังเป็นการพัฒนาจิตใจของผู้เข้าชมให้เกิดความภาคภูมิใจในการกีฬาของชาติ
4. เพื่อนำความรู้ในวิชาสถาปัตยกรรมภายในมาใช้ในงานออกแบบได้อย่างเหมาะสม สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการ ทั้งในด้านความงาม และความสะอาดสบาย

## วัตถุประสงค์

1. เป็นแหล่งรวบรวม และเผยแพร่ความรู้ให้กับประชาชนทั่วไป ได้ตระหนักถึงความสำคัญ ในด้านกรกีฬา
2. เป็นสถานที่เก็บรวบรวม และจัดแสดง เกียรติประวัติของกีฬาไทยที่ได้สร้างชื่อเสียงให้กับประเทศ สร้างความภาคภูมิใจให้กับคนทั้งชาติ
3. ส่งเสริมความเข้าใจในเรื่องของการกีฬา เพื่อให้กีฬาเป็นสิ่งที่ใช้พัฒนาจิตใจ พลานามัย และสังคม ดังคำกล่าวที่ว่ากีฬาสร้างคน คนสร้างชาติ
4. ให้ความรู้ ความเข้าใจ ในด้านเวชศาสตร์ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
5. เพื่อให้ผู้เข้าใช้ ได้สัมผัสกับกีฬาในรูปแบบที่แปลกใหม่ แตกต่างออกไปนอกเหนือจากการเล่นกีฬา
6. เป็นสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

โครงการพิพิธภัณฑ์ การกีฬาแห่งชาติเป็นโครงการเสนอแนะ ที่ให้ความรู้ ความเป็นจริง เรื่องกีฬาแก่ประชาชน จึงควรอยู่ในสถานที่ที่เกี่ยวกับกีฬา และใกล้แหล่งการศึกษา เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ จึงได้เสนอพื้นที่ในศูนย์กีฬาห้วยหมาก ซึ่งติดกับมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยมีรายละเอียดดังนี้

## ขอบเขตพื้นที่

- |             |  |
|-------------|--|
| ทิศเหนือ    | - ติดถนนรามคำแหง ตรงข้ามเป็นห้าง FBT SPORT COMPLEX |
| ทิศใต้      | - ติดถนนศรีนครินทร์                                |
| ทิศตะวันออก | - ติดสถานีตำรวจห้วยหมาก                            |
| ทิศตะวันตก  | - ติดมหาวิทยาลัยรามคำแหง                           |

## การเข้าถึงโครงการและการจราจร

เข้าโครงการอยู่ริมถนนรามคำแหง มี 6 ช่องจราจร และทางยกระดับอีก 4 ช่องจราจร มีรถประจำทางผ่านหลายสาย หรือเข้าจากด้านหลังทางถนนศรีนครินทร์ และยังอยู่ระหว่างสถานีรถไฟคลองตัน กับห้วยหมาก

## สภาพพื้นที่

เป็นพื้นที่ในศูนย์กีฬาห้วยหมาก พื้นที่ปรับสภาพแล้ว

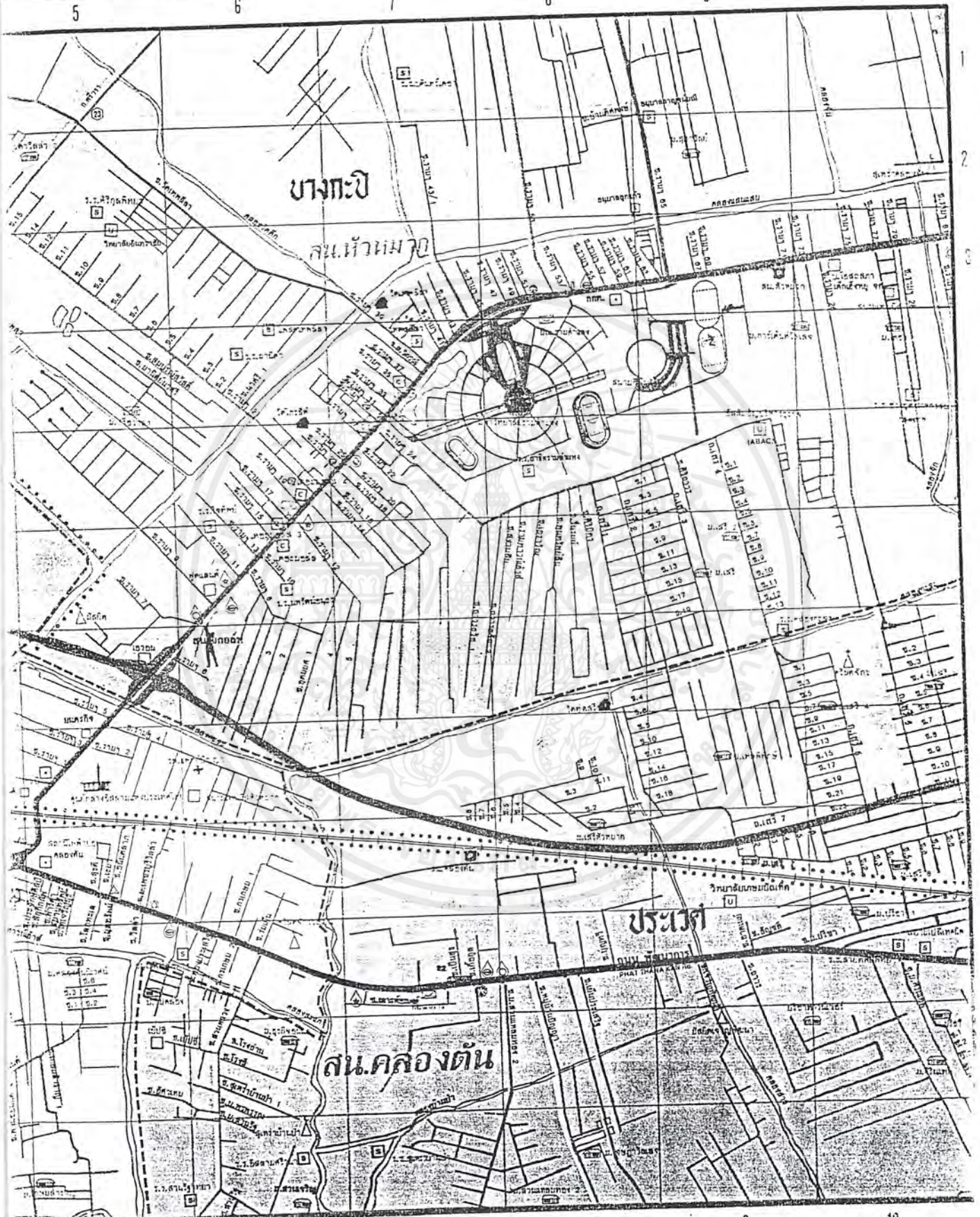
## สภาพแวดล้อม

ตัวโครงการอยู่ในพื้นที่ของศูนย์กีฬาขนาดใหญ่ ติดกับสถานศึกษามากมาย อาทิ มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ โรงเรียนมัธยมวัดเทพศิลา โรงเรียนบดินทร์เดชา เป็นต้น รวมถึงห้างสรรพสินค้าอีกหลายแห่ง เช่นห้างเดอะมอลล์ เซ็นทรัล เวลโก้ และ FBT สปอร์ตคอมเพล็กซ์ จึงทำให้ละแวกนี้เป็นย่านการค้า อีกทั้งยังอยู่ติดกับสถานีตำรวจห้วยหมาก จึงทำให้พื้นที่มีความปลอดภัย

## การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง

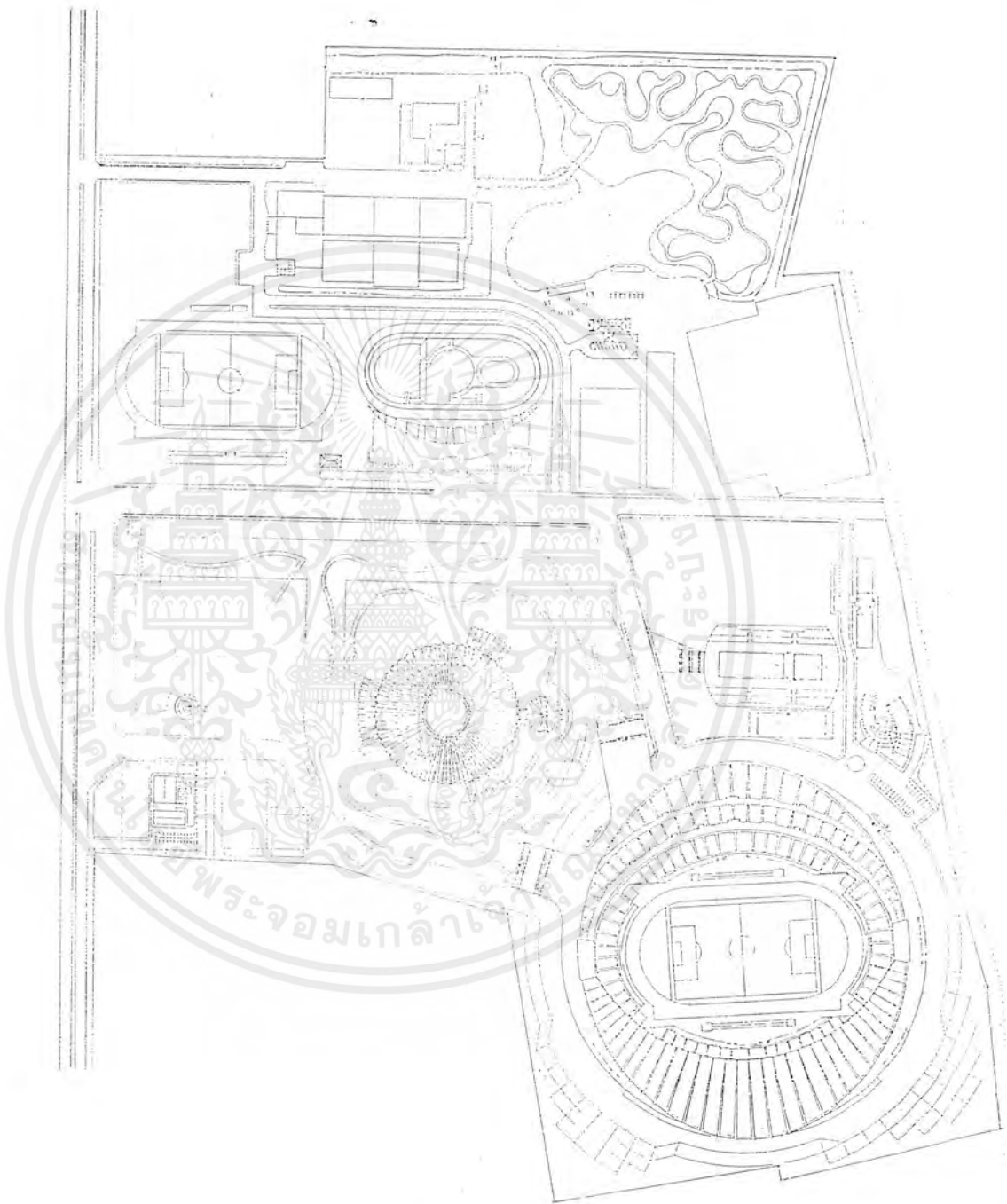
เนื่องจากอยู่ในศูนย์กีฬา จึงเป็นสิ่งสำคัญในการดึงดูด ผู้เข้าชมโครงการ และยังคงอยู่ใกล้กับสถานศึกษามากมาย ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการจัดทำแผนที่และเอกสารที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้

ผู้ส่น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## BUILDING ANALYSIS

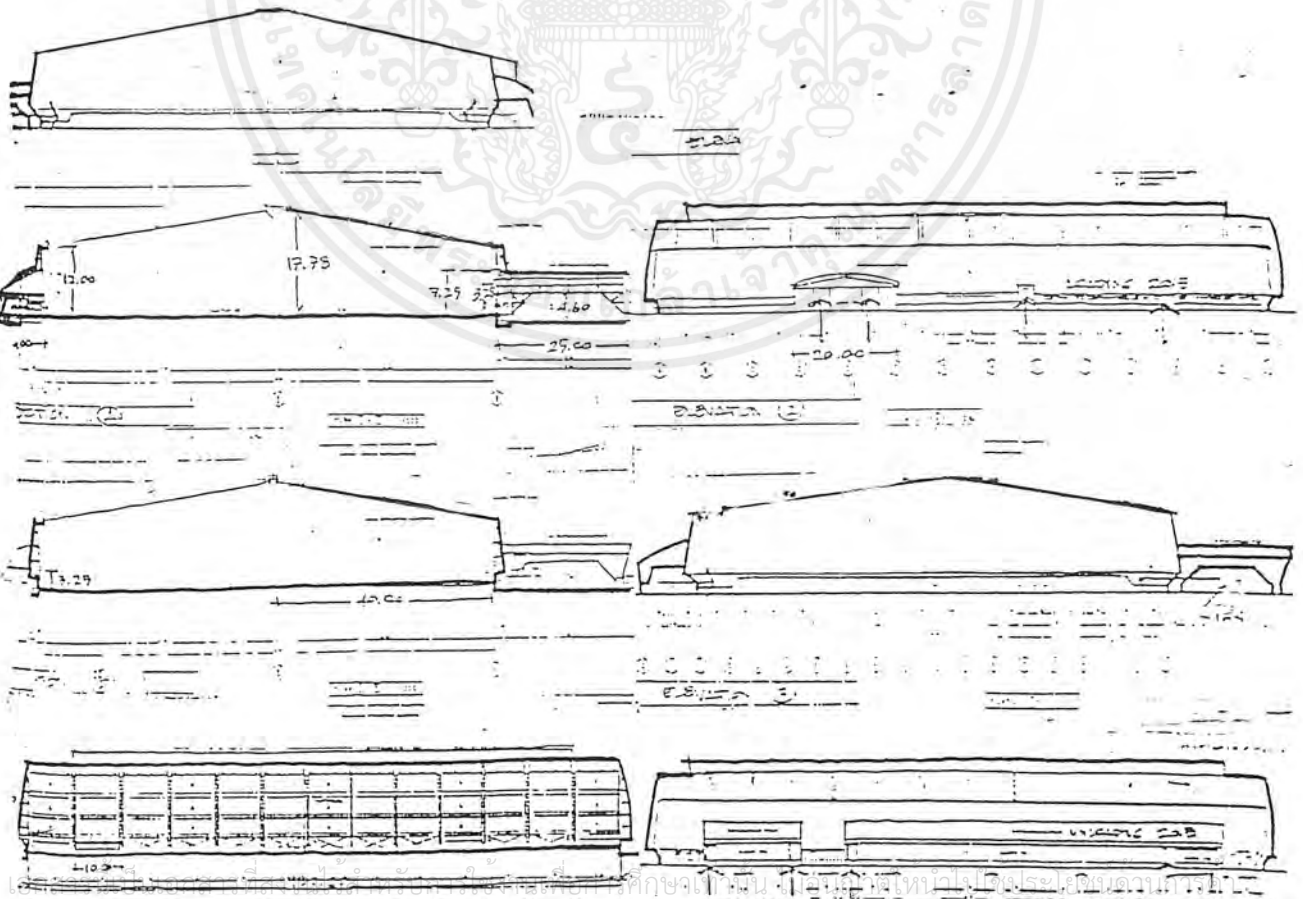
1. บริเวณด้านหลังอาคาร มี FUNCTION เป็นจุดขนส่งของรถบรรทุก มีชายคายื่นออกมากันแดดและฝน เหมาะกับการเป็นจุดขนส่ง เครื่องต่างๆขึ้นลงรถบรรทุก และสะดวกในการติดต่อกับ OFFICE จึงควรกำหนดเป็นส่วนของสำนักงานและโกดังเก็บอุปกรณ์
2. ช่องระบายอากาศที่อยู่เหนือหลังคา สามารถปรับเป็นช่อง REFRESH AIR เมื่อภายในอาคารเป็นระบบปรับอากาศ ซึ่งต้องควบคุมปริมาณของอากาศที่จะไหลเข้าออกให้เหมาะสม และป้องกันฝนที่จะสาดเข้ามา
3. โครงสร้างระบบ TRUSS ที่ออกแบบไว้ ไม่สามารถรับน้ำหนักเพิ่มได้มากนัก การออกแบบชั้นลอย และ ส่วนก่อสร้างเพิ่มเติมต้องไม่เกาะเกี่ยวกับส่วน โครงสร้างเดิม
4. ควรสร้างโครง TRUSS เพื่อรับน้ำหนักของวัสดุที่แขวนลงมาจากเพดาน และมีทางเดินเข้าไปติดตั้งเชือกแขวน
5. วัสดุปิดผิวอาคารเป็น CERAMIC METAL SHEET ช่วยลดทอน MASSIVE แต่ไม่สร้างความสนุกสนานจึงควรตกแต่ง EXTERIOR ให้มีรายละเอียด ที่สร้างความน่าสนใจให้มากยิ่งขึ้น
6. MAIN ENTRANCE ที่อยู่กลางอาคารจะช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถกระจาย ไปสู่พื้นที่กิจกรรมต่างๆได้สะดวก
7. แนวเสากลางอาคารให้ความรู้สึกแข็งกระด้าง ไม่เหมาะกับกิจกรรม ENTERTAIN ควรลดทอนความรู้สึกนี้ด้วยวิธีเบี่ยงมุมมอง หรือการจัด SPACE ที่ไม่อิงแนวเสา
8. เนื่องจากพื้นที่ที่กว้างใหญ่ ทำให้มองเห็นได้ไกลมากซึ่งเหมาะกับกิจกรรม ENTERTAIN ที่มีหลากหลายแต่กิจกรรมที่อยู่ไกล หรือถูกบังจะมองเห็นได้ยาก การยก STEP ในบริเวณ APPROACH หรือส่วนกิจกรรมที่สำคัญ จะทำให้มองเห็นได้กว้างขึ้นและเพิ่มความสนุกสนานที่ได้เดินขึ้นลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อาคารโครงการ

อาคารที่เลือกใช้ในวิทยานิพนธ์ EQUINOX E THEMEPARK คืออาคารโรงงาน บริษัท CAMPANA "TGCI" ตั้งอยู่ที่จังหวัดสระบุรี โคนเลือกส่วน WARE HOUSE ของโรงงานมาใช้เป็นอาคารเสนอแนะสำหรับโครงการ อาคารมีรายละเอียดดังนี้

1. AREA อาคารมีขนาดพื้นที่ 80 X 130 เมตร ในแนวราบ และความสูงประมาณ 18 เมตร ในแนวตั้งกลางอาคาร
2. SPACE ภายในอาคารเดิมเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีการก่อสร้างชั้นลอยใดๆ มีเพียงแนวเสาโครง TRUSS กลางอาคารในแนวยาว ช่วง SPAN 10 เมตร หลังคาเป็นทรงอุ้งโค้ง
3. ARCHITECT โครงสร้างผนังเป็นคอนกรีตเสริมโครงเหล็ก เสารับน้ำหนักกลางอาคาร โครง TRUSS ผนังภายนอกอาคารลาดเอียงเล็กน้อย กรุ ALUMINIUM SHEET สีเงิน มีช่องระบายอากาศบนโครงหลังคาตามแนวยาวของอาคาร
4. CONCEPT เป็นการแสดงออกถึง ความงาม ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเครื่องจักร และกลไก รูปทรงวัสดุที่แข็งแกร่ง เรียบง่าย เป็นไปตามสภาพธรรมชาติของวัสดุนั้นๆ



9. การก่อสร้างชั้นลอย ควรเป็น STEP ที่ลดหลั่น เพื่อให้มองเห็นกิจกรรมบนชั้นลอยได้บ้าง ช่วยเน้น SPACE และสร้าง SPACE ที่ซับซ้อน
10. เนื่องจากอาคารมีความสูงมาก หากก่อสร้างกำแพงล้อมกรอบแคบเกินไป ทำให้รู้สึกอึดอัด หรือในพื้นที่ที่กว้างมากๆ ต้องกำหนดระดับความสูงของเพดานให้เหมาะสม
11. อาคารมีความกว้างและยาวมาก จึงควรกำหนดกิจกรรมที่น่าสนใจ ( MAGNET ) ให้อยู่ตามมุมอาคาร เพื่อเกิดการสัญจรไปทั่วพื้นที่ และไม่เกิดจุดบอดในอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบข่ายของโครงการ

### 1. ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า
- ประชาสัมพันธ์ ติดต่อสอบถาม
- จำหน่ายบัตร
- รับฝากของ
- ร้านขายของที่ระลึก
- ส่วนพักคอย ห้องน้ำ โทรศัพท์
- ส่วนบริการอาหาร และเครื่องดื่ม

### 2. ส่วนจัดแสดง

2.1 ส่วนจัดแสดงถาวร เป็นส่วนหลักที่ให้สาระ ความรู้ โดยการจัดแสดงด้วยวัตถุ ภาพ เสียง และส่วนอื่น ๆ ที่ทันสมัย แบ่งเนื้อหาที่ใช้จัดแสดงดังนี้

- ประวัติพัฒนาการ รูปแบบ กติกาของกีฬาที่เป็นที่สนใจ ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ รวมทั้งกีฬาแปลก ๆ นานาขมยาก
- ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และเวชศาสตร์ การกีฬา
- แสดงเกียรติประวัติของนักกีฬาที่สร้างชื่อเสียงให้กับประเทศ และแสดงอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทางด้านกีฬา

2.2 ส่วนจัดแสดงชั่วคราว เป็นส่วนจัดแสดงข่าวสารพิเศษ เรื่องราวใหม่ ๆ ช่วงเทศกาลการแข่งขัน สำคัญ ๆ ที่กำลังจะจัดการแข่งขัน หรือความสำเร็จในการจัดการแข่งขัน โดยจะจัดหมุนเวียนต่อเนื่องกันไปตลอดปี

3. ส่วน ACTIVITY HALL เป็น HALL ขนาดใหญ่ สำหรับจัดกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะการเข้าชมการถ่ายทอดสด หรือเทปการแข่งขันกีฬา ในรายการสำคัญ ๆ หรือประชาชนให้ความสนใจ

### 4. ส่วนบริการทางการศึกษา

- ห้องสมุดเฉพาะ
- ศูนย์ข้อมูลข่าวสารทางการกีฬา
- ห้องประชุม

### 5. ส่วนสำนักงาน

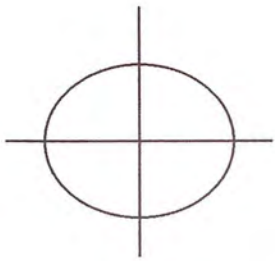
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

- จัดฝั่งบริเวณ DESIGN & PRESENTATION ในส่วนหลักของโครงการ ได้แก่
  - ส่วนจัดแสดงถาวร
  - ส่วนบริการสาธารณะ
  - ส่วนบริการทางการศึกษา
  - ส่วน ACTIVITY HALL

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เด็ก เยาวชน และประชาชน จะได้ตระหนักถึงความสำคัญ และความเป็นมาของการกีฬาทั้งระดับสากลและของไทย และจะเข้าใจในบทบาทของตนที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาการกีฬาของชาติให้ก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น
2. เด็ก เยาวชน และประชาชน จะได้เจริญรอยตามนักกีฬา และผู้ทำคุณประโยชน์แก่วงการกีฬาของไทย ที่มีชื่อเสียง และเกียรติยศ
3. เด็ก เยาวชน และประชาชน จะตื่นตัวในการเล่น และแข่งขันกีฬามากยิ่งขึ้น เป็นการสร้างเสริมพละทานามัย จิตใจ และลดปัญหาทางสังคม



# บทที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

### 2.1.1 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการหลัก

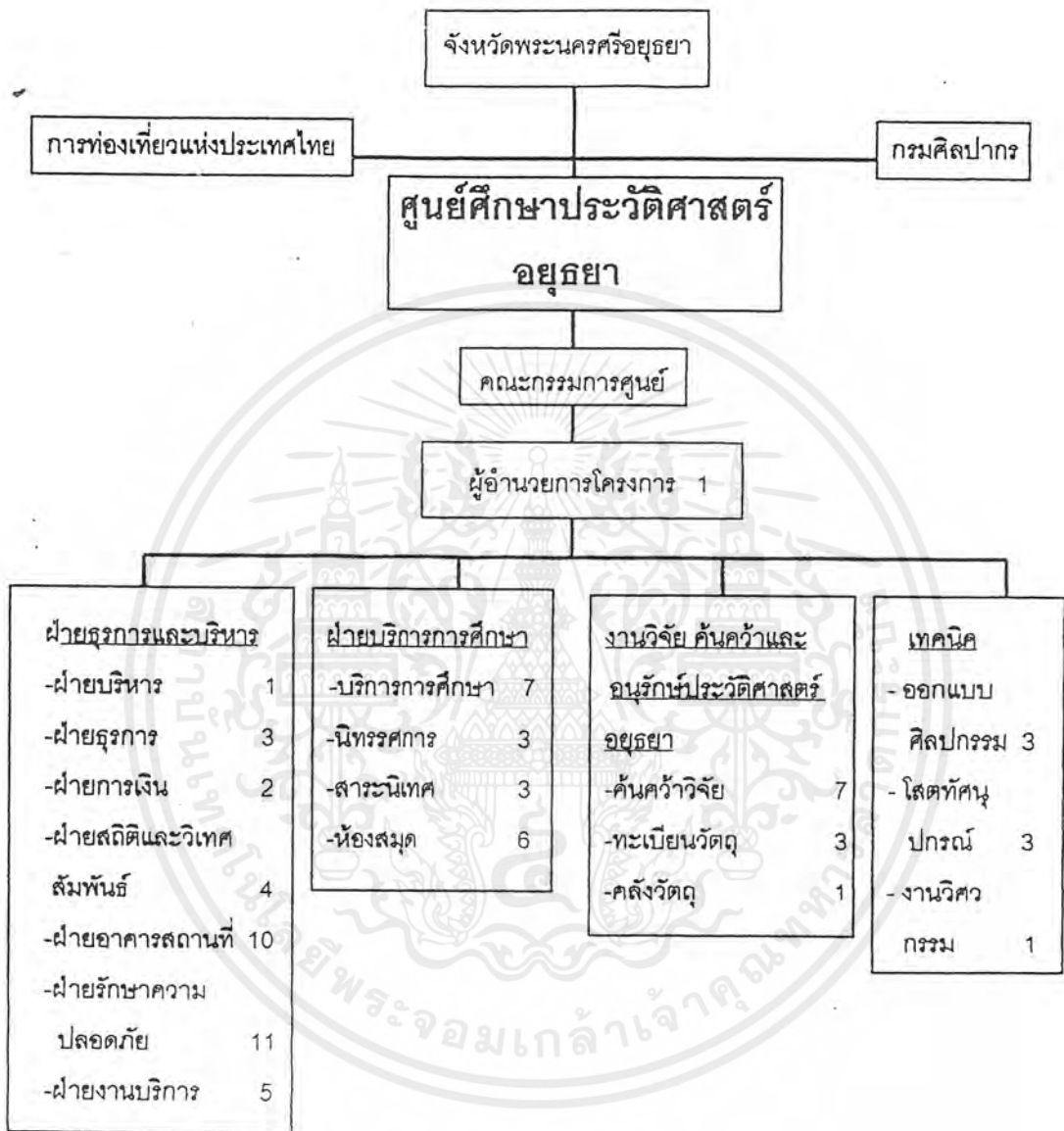
#### ความเป็นมาของโครงการ

จากการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 ที่ประเทศไทยรับเป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขัน มีการก่อสร้างสนามกีฬา อาคารจัดการแข่งขันขึ้นมากมาย หนึ่งในอาคารที่ได้สร้างขึ้นมาใหม่คือ อาคารศูนย์กีฬายิงปืน ภายในศูนย์กีฬาห้วยหมาก หลังจากการแข่งขันเอเชียนเกมส์เสร็จสิ้น ศูนย์กีฬายิงปืนมีการใช้ประโยชน์น้อยมากไม่คุ้มกับการก่อสร้าง โครงการศูนย์กีฬาประเภทที่ใช้เป้าจึงเป็นทางออกหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าวได้ เริ่มจากการรวมเอากีฬาประเภทต่างๆที่เกี่ยวกับการใช้เป้า เช่น ยิงปืน ยิงธนู ปาเป้า มารวมไว้ด้วยกัน เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในโครงการ และจัดแสดงสื่อต่างๆที่ให้ความรู้เกี่ยวกับกีฬาประเภทนี้ด้วยสื่อ และวิธีการจัดแสดงที่ทันสมัย เพื่อให้อาคารถูกใช้ได้อย่างคุ้มค่าที่สุด

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

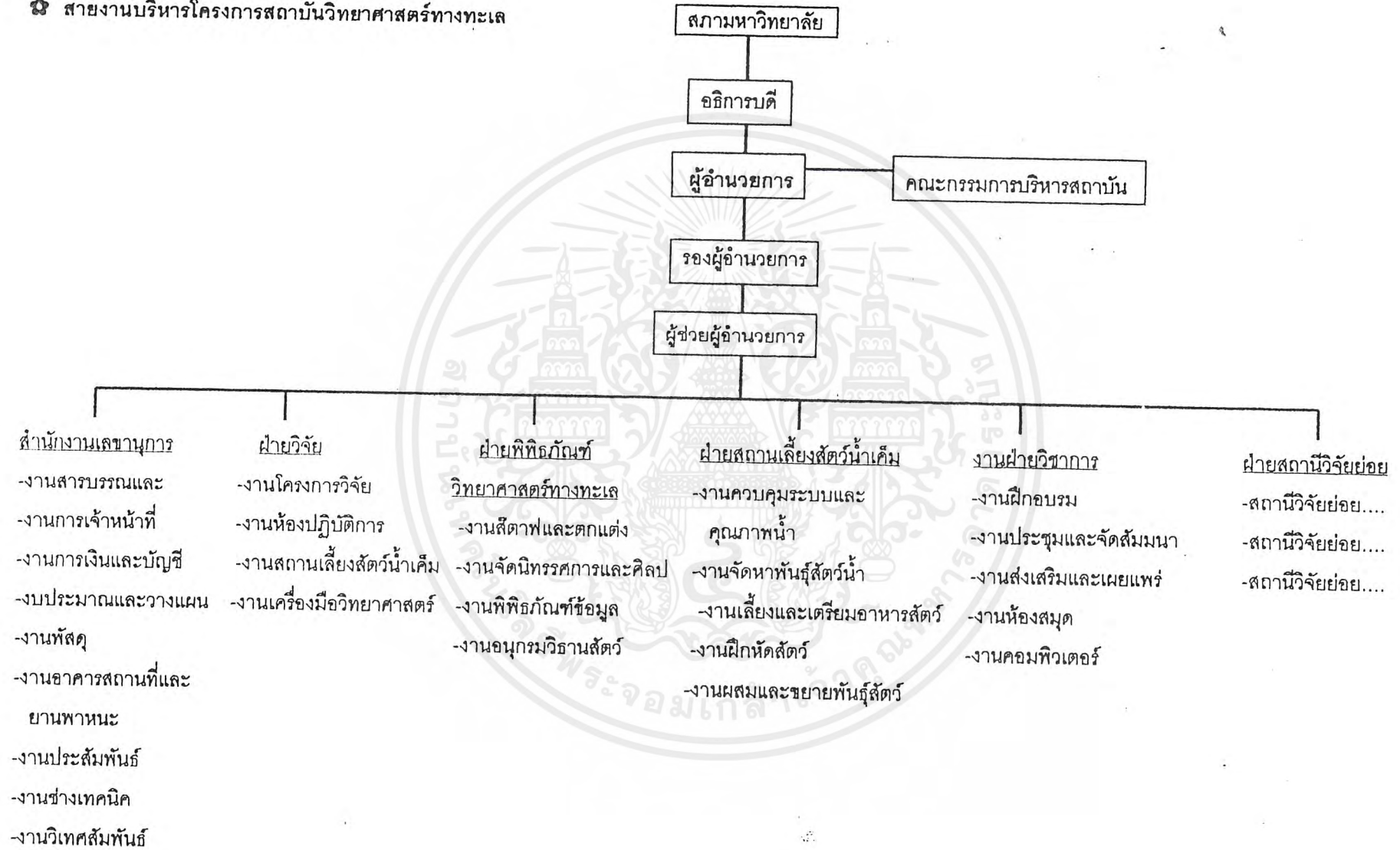
1. เป็นสถานที่รวบรวมกิจกรรมที่เกี่ยวกับกีฬาประเภทที่ใช้เป้า
2. เป็นสถานที่ที่ให้ความรู้ ความเข้าใจ ในเชิงประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ กติกา การแข่งขัน ของกีฬาประเภทที่ใช้เป้า
3. เป็นสถานที่เก็บรวบรวมและเผยแพร่เกียรติประวัติของนักกีฬาที่สร้างชื่อเสียงให้กับประเทศไทยในกีฬาที่ใช้เป้า
4. เป็นแหล่งศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับกีฬาประเภทที่ใช้เป้า
5. เป็นสถานที่ฝึกหัด ฝึกซ้อม และจัดการแข่งขัน ยิงปืน ยิงธนู ปาเป้า และยิงปืนเป้าบิน

๕ สายงานบริหารของโครงการศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๖ สายงานบริหารโครงการสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล



## 2.2.2 อัตรากำลังและหน้าที่การดำเนินงาน

### คณะกรรมการโครงการ

ทำหน้าที่ควบคุมดูแลงานด้านต่าง ๆ ของโครงการรวมทั้งจัดวางนโยบายแผนงานต่าง ๆ หรือกอบด้วย ผู้อำนวยการของศูนย์ รองผู้อำนวยการ เลขานุการ ซึ่ง ประกอบไปด้วยบุคคลสนับสนุนจากชมรม มาเป็นที่ปรึกษา ร่วม ในการจัดการวางแผนงานต่าง ๆ

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่การดำเนินงาน
หัวหน้าศูนย์	1	ควบคุมดูแล บริหารงานของฝ่ายต่าง ๆ ให้เป็นไปตามนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ
รองหัวหน้าศูนย์	1	เป็นผู้ช่วยของหัวหน้าศูนย์และเป็นที่ปรึกษา ในการบริหารงานและประสานงาน รักษาการแทนหัวหน้าศูนย์
เลขานุการ	1	ติดต่อประสานงานกับหน่วยอื่น ๆ ทั้งในและนอกประเทศ ทำสถิติรวบรวมผลงานต่างๆเพื่อจัดทำรายงาน และรายงานบันทึกระเบียบวาระ เอกสารการประชุม

### ฝ่ายบริหาร

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่การดำเนินงาน
ฝ่ายธุรการ หัวหน้าฝ่าย	1	ทำหน้าที่ดูแลงานในส่วนงานธุรการทั้งหมด
วิเทศสัมพันธ์	1	รับผิดชอบงานติดต่อกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
สารบรรณ	1	ทำงานด้านเอกสาร และการเดินหนังสือ รวบรวมจดหมายโต้ตอบ รับ-ส่งจดหมาย ติดต่อกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง
นักการเอกสาร	1	รับผิดชอบ พิมพ์งานเอกสาร ถ่ายและอัดสำเนา
การเงินการบัญชี	1	รับผิดชอบงานทางการเงิน ควบคุมดูแลดำเนินงานด้านรายรับ-รายจ่ายของโครงการ และตรวจสอบยอดเงิน
ฝ่ายบุคคล	1	รับผิดชอบงานด้านบุคลากร ทั้งทะเบียนประวัติ การลงเวลา ปฏิบัติงาน และประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	รับผิดชอบงานประชาสัมพันธ์ ทั้งทางด้านการจัดทำเอกสาร และทางด้านสื่อต่าง ๆ อำนวยความสะดวกแก่ผู้มาติดต่อสอบถามเกี่ยวกับการเข้าชม และติดต่อด้านอื่น ๆ
ฝ่ายบริการ เจ้าหน้าที่ส่วนจำหน่ายของที่ระลึก	1	ให้บริการจำหน่ายของที่ระลึกในส่วนร้านขายของที่ระลึก
บริการอาหารและเครื่องดื่ม	1	ให้บริการในส่วนร้านอาหาร

### ฝ่ายบริการการศึกษา

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่การดำเนินงาน
งานห้องสมุด บรรณารักษ์	1	รับผิดชอบการจัดระบบภายในห้องสมุด ควบคุม เลือกรับหนังสือที่เกี่ยวข้องและข้อมูลที่เป็นคอมพิวเตอร์
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	จัดหมวดหมู่หนังสือ บัตรรายการ ทะเบียน ดูแลเอกสาร แผ่นโปรแกรม ดูแลความเรียบร้อยในการยืม-คืนหนังสือ รวมทั้งบริการถ่ายเอกสารในห้องสมุด
งานคอมพิวเตอร์	1	ดูแลและให้บริการในส่วนแผ่นข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ ทางวิชา

### ฝ่ายนิทรรศการ

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่การดำเนินงาน
งานบำรุง ควบคุมระบบ	1	ควบคุมทั่วไปเกี่ยวกับงานระบบ รวมไปถึงระบบไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในส่วนนิทรรศการทั้งหมด
งานบริการสาธารณะ บรรยาย นำชม	2	จัดการบรรยายอบรมและนำชมในส่วนนิทรรศการเป็นหมู่คณะ
เจ้าหน้าที่บัตร	1	ทำหน้าที่จำหน่ายบัตรแก่ผู้เข้าใช้โครงการในส่วนนิทรรศการถาวร
ประชาสัมพันธ์	1	ทำหน้าที่ให้คำแนะนำในเรื่องต่างๆภายในบริเวณทั้งหมดของโครงการ ในส่วนติดต่อสอบถามและแจกเอกสารต่าง ๆ

### ฝ่ายเทคนิคและซ่อมบำรุง

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่ดำเนินงาน
งานผลิต เอกสารที่ส่งวนไป		สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
งานออกแบบ สื่อสิ่งพิมพ์		เป็นผู้ออกแบบห้องแสดงและรูปแบบการจัดนิทรรศการทั้งหมด
งานช่าง		ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมให้เป็นไปตามแบบ รวมทั้งดูแลและ

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าการพิมพ์สิ่งพิมพ์อื่น ๆ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและรูปแบบ

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

		พัฒนาส่วนนิทรรศการ
โสตทัศนอุปกรณ์	2	ดูแลเกี่ยวกับอุปกรณ์โสตทั้งหมดในโครงการ
เทคนิคและวิศวกรรม	1	ดูแลงานที่เกี่ยวกับเทคนิคพิเศษทั้งหมด ( Special Effect ) และดูแลทำหน้าที่ควบคุมดูแลระบบงานอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด
<u>งานอาคารสถานที่</u> รักษาความปลอดภัย	5	ดูแลความปลอดภัยตรงบริเวณจุดเข้า-ออกอาคาร และบริเวณนิทรรศการ
ยานพาหนะ	2	รับผิดชอบเรื่องการขนส่ง ยานพาหนะ
ซ่อมบำรุง	2	ดูแลควบคุม และตรวจสอบเกี่ยวกับระบบต่างๆ ภายในอาคาร ตรวจสอบอุปกรณ์ฉุกเฉิน
<u>งานคลังพิพิธภัณฑ์</u> ทะเบียนวัตถุ	1	ควบคุมการลงทะเบียนสิ่งแสดงทุกชนิด ดูแลการทำบัตรประจำสิ่งแสดง ตลอดจนควบคุมการยืม เข้า - ออกของสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์
คลังวัตถุ	1	ควบคุมดูแลจัดหาอุปกรณ์ในการทำงานแสดงนิทรรศการ ตรวจสอบความเรียบร้อยของสิ่งแสดง
ซ่อมบำรุง	1	ตรวจสอบ พร้อมทั้งแก้ไข ความเรียบร้อยของวัตถุแสดง

### 2.2.3 สรุปอัตราเจ้าหน้าที่ในโครงการ

ฝ่ายอำนวยการ	3	ตำแหน่ง
ฝ่ายบริหาร	9	ตำแหน่ง
ฝ่ายบริการการศึกษา	9	ตำแหน่ง
ฝ่ายนิทรรศการ	7	ตำแหน่ง
ฝ่ายเทคนิคและซ่อมบำรุง	16	ตำแหน่ง
รวม	44	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ลักษณะของผู้รับบริการ

### 2.3.1 ประเภทผู้รับบริการ

- ประชาชนทั่วไป
- นักเรียน นักศึกษา
- นักวิชาการ
- นักท่องเที่ยว
- บุคคลภายนอก

### 2.3.2 การคาดคะเนจำนวนผู้รับบริการ

การคาดคะเนผู้เข้าใช้โครงการต่อวัน

เนื่องจาก "โครงการศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์ผีเสื้อ" นี้เป็นโครงการที่เสนอแนะให้จัดตั้งขึ้น ในบริเวณใกล้เคียงกับ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เพื่อเป็นกิจกรรมเสริมสำหรับนักท่องเที่ยวที่มาเข้าใช้ โครงการศูนย์ฝึกอบรม และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ฯ หรือนักท่องเที่ยวที่มามีจุดประสงค์ในการมาพักผ่อนที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งลักษณะของการมาเข้าใช้มักจะได้มีจุดมุ่งหมายที่จะมาเข้าใช้ บริการโดยตรง นอกจากผู้เข้าใช้บริการบางประเภทเท่านั้น จึงศึกษาจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาพักผ่อนในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ตารางที่ 1 สถิตินักท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ปี พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยวต่อวัน
2534	1,009,687
2535	944,940
2536	751,984
2537	817,261
2538	765,495
2539	725,813
2540	724,590

หมายเหตุ อ้างอิงจากข้อมูลนักท่องเที่ยว การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

จากจำนวนนักท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ต่อวัน คำนวณเพื่อขนาดอย่างน้อย 5 ปี สามารถคาดคะเนได้จาก การหาค่าความเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยจากปีต่าง ๆ ดังนี้

การคำนวณในที่นี้จะคิดจากจำนวนนักท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ในปี 2534 – 2540 ซึ่งสามารถสามารถแจกแจงได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การคาดคะเนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ

จาก Case Study แบ่งจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ ออกเป็นกลุ่ม ได้ดังนี้

กลุ่มที่	1	จำนวนผู้เข้าชม	1 – 5	คน
กลุ่มที่	2	จำนวนผู้เข้าชม	8 – 15	คน
กลุ่มที่	3	จำนวนผู้เข้าชม	16 – 30	คน
กลุ่มที่	4	จำนวนผู้เข้าชม	31 – 50	คน
กลุ่มที่	6	จำนวนผู้เข้าชม	51 – 100	คน
กลุ่มที่	7	จำนวนผู้เข้าชม	101 – 300	คน
กลุ่มที่	8	จำนวนผู้เข้าชม	301 – 500	คน

จาก Case Study " Phuket butterfly Garden And Aquarium " จะได้จำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด คือ กลุ่ม 101 – 300 คน ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมในการกำหนดผู้เข้าชมโครงการเป็นหมู่คณะ จะใช้จำนวนผู้เข้าชมสูงสุดไม่เกิน 300 คน

## 2.4 พฤติกรรมการใช้โครงการ (ประกอบ DIAGRAM)

### พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการ

การศึกษาพฤติกรรมของผู้ที่เข้าใช้อาคารทั้งหมด จะสามารถทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในโครงการ แบ่งตามลักษณะการใช้โครงการออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

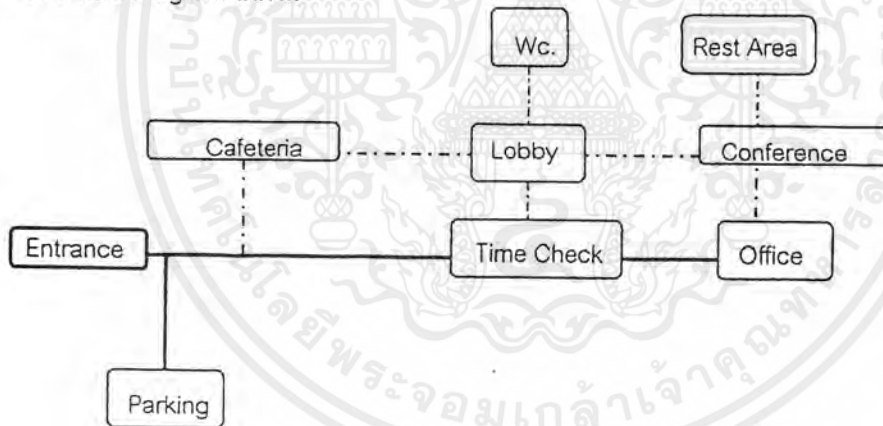
1. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
  2. ผู้รับบริการ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่
    - ผู้เข้าชมโครงการ
    - ผู้มาศึกษา ค้นคว้า
    - ผู้มาติดต่อ
  3. วัตถุประสงค์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่
    - วัตถุประสงค์ที่มีชีวิต
    - วัตถุประสงค์ที่ไม่มีชีวิต
1. พฤติกรรมเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ : เข้ามาในบริเวณอาคาร เข้าสู่ส่วนโถงของสำนักงาน ( ซึ่งแยกต่างหากจากทางเข้าผู้รับบริการ ) ส่วนโถงจะเป็นตัวจ่ายองค์ประกอบอื่น ๆ อาทิ ส่วนรับประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารพนักงาน ไทโรศัพท์ ห้องน้ำ ทำการเช็คเวลาเช้าแล้วแยกย้ายไปทำงาน พักกลางวันออกมา  
รับประทานอาหารในส่วนรับประทานอาหาร กลับเข้าทำงานจนถึงเวลาเลิกงาน

ประเภทการทำงาน	เวลา	การทำงาน
● เจ้าหน้าที่ในส่วนสำนักงานทั่วไป	8:30 น. 8:30 - 12:00 12:00 - 13:00 13:00 - 16:30 16:30	ลงเวลาเริ่มทำงาน ทำงานตามหน้าที่ พักรับประทานอาหารกลางวัน ทำงาน ( ต่อ ) เลิกงาน
● พนักงานส่วนขายของที่ระลึก, ส่วนขายอาหาร เครื่องดื่ม, พนักงานบริเวณโถงทางเข้า	* เลิกงาน เวลา 17:00 น.	ทำงานตามตารางเวลา มีเวลาพักกลางวันช่วง 12:00 ถึง 13:00 น.
● พนักงานรักษาความปลอดภัย	ทำงาน 24 ชม.	ผลิตเปลี่ยน เวรกันตลอด 24 ชม.

แสดงเป็น Diagram ได้ดังนี้

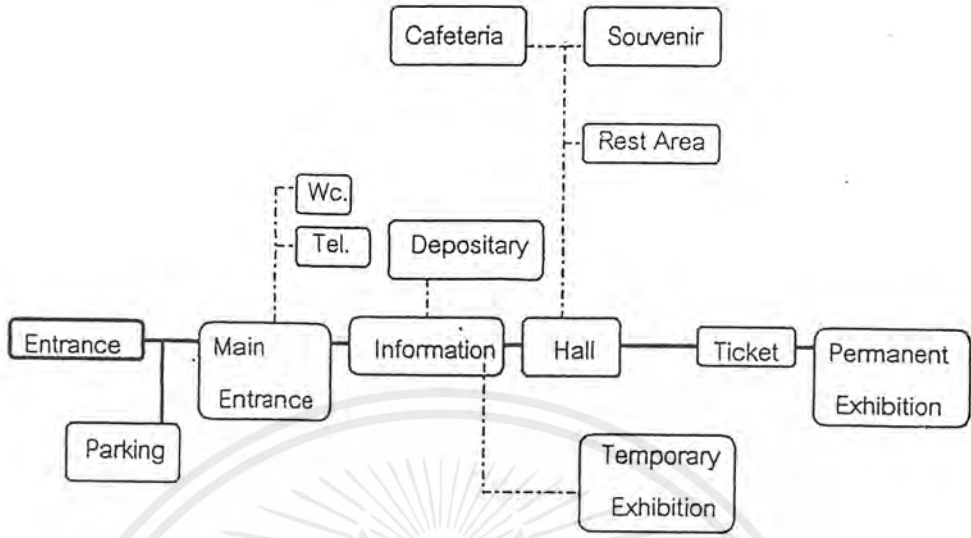


## 2. พฤติกรรมผู้รับบริการ

- (1) ผู้เข้าชมโครงการ : ประกอบด้วยผู้รับบริการประเภท นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป นักท่องเที่ยวและผู้ที่สนใจ โดยผู้เข้าชมโครงการจะเข้าสู่โครงการทางด้าน โถงทางเข้าหลักซึ่งจะเป็นตัวจ่ายไปสู่ส่วนต่าง ๆ อาทิ ส่วนติดต่อสอบถาม ฝากของ ชี้อับัตร ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก ห้องสมุด ฯ โดยโถงสาธาณณะจะเป็นจุดรวมคน เพื่อแยกไปตามวัตถุประสงค์ของการเข้าใช้โครงการ และจะใช้เวลาต่างกันตามความสนใจ

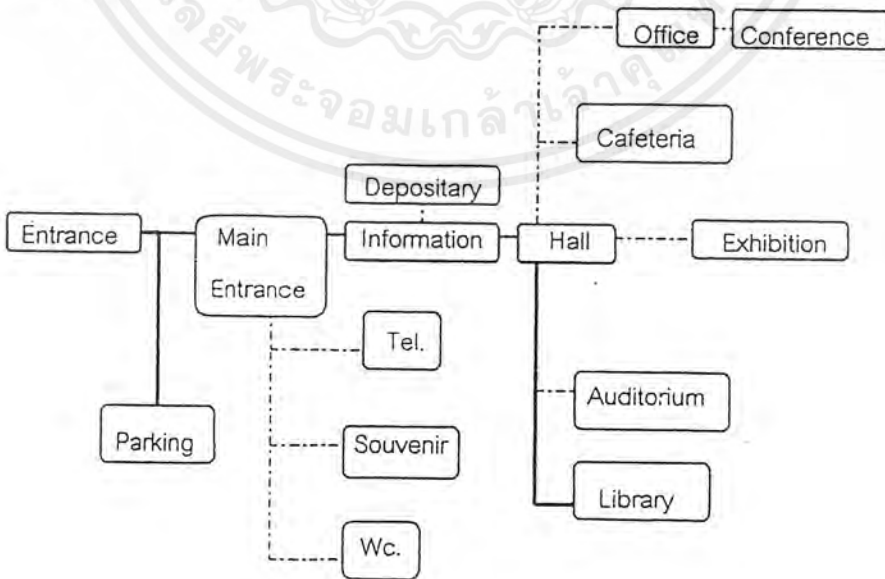
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงเป็น Diagram ได้ดังนี้



- (2) ผู้มาศึกษาค้นคว้า : ประกอบด้วยผู้รับบริการประเภท นักวิชาการ ผู้ที่มีความสนใจเป็นพิเศษ และผู้ที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทาง โดยจะเข้าใช้โครงการโดยเริ่มต้นที่โถงทางเข้าหลัก แล้วจึงแยกย้ายไป ซึ่งอาจเลือกทางเข้าโดยวัตถุประสงค์เป็นหลัก การใช้โครงการเน้นส่วนที่ให้ความรู้เป็นส่วนใหญ่ เช่น ส่วนห้องสมุดเฉพาะ ส่วนห้อง COM เป็นต้นจากนั้นอาจจะขอค้นคว้า โดยการเข้าชมส่วนนิทรรศการ

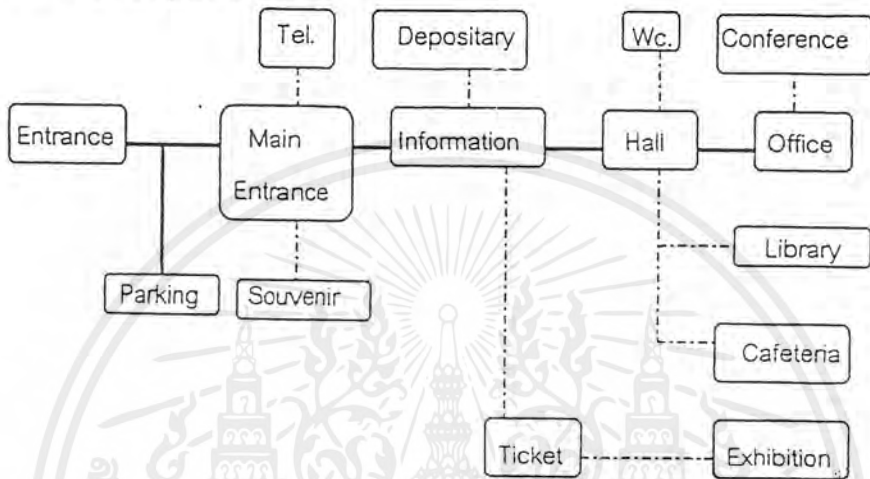
แสดงเป็น Diagram ได้ดังนี้



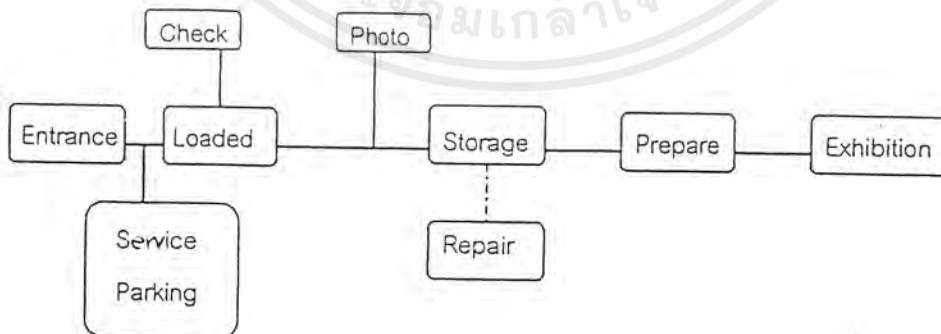
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (3) ผู้มาติดต่อ : เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับส่วนสำนักงานเป็นส่วนใหญ่ โดยจะเข้าทางโถงหลักติดต่อประชาสัมพันธ์ รอพบในส่วนพักคอย แล้วจึงผ่านเข้ามาติดต่อกับเจ้าหน้าที่ภายในโครงการที่มีความเกี่ยวข้องอีกทีหนึ่ง เมื่อดำเนินงานเรียบร้อย อาจเข้าใช้บริการทางด้านอื่นของโครงการ เช่น เข้าชมนิทรรศการ หรือ ห้องสมุด ต่อไป

แสดงเป็น Diagram ได้ดังนี้



3. พฤติกรรมวัตถุแสดง : วัตถุแสดงที่นำมาจัดแสดงในส่วนนิทรรศการของโครงการนั้น ส่วนใหญ่จะได้อมาจากภายนอกโดยที่ทางศูนย์ได้ขอยืม หรือเสาะแสวงหามา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 องค์ประกอบที่เกิดจากลักษณะของการเข้าใช้โครงการ

เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้โครงการมีความสมบูรณ์ สามารถรองรับความต้องการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันไปตามประเภทของผู้เข้าใช้โครงการได้จริง โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการดังนี้

ประเภทผู้เข้าใช้โครงการ	พฤติกรรมและความต้องการพื้นฐาน	องค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการ
<b>ผู้ให้บริการ</b> เจ้าหน้าที่	เข้าทำงานตามเวลา ตอกบัตรเข้าทำงาน ทำงาน รับประทานอาหาร พักผ่อน และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	- โถงทางเข้าเฉพาะ - ส่วนตอกบัตรพนักงาน - ส่วนทำงาน - ส่วนรับประทานอาหาร - ส่วนพักผ่อน
<b>ผู้รับบริการ</b> นักเรียน นักศึกษา	มาศึกษานหาความรู้ ทัศนศึกษาเป็นกลุ่ม พักผ่อน นันทนาการ หรือเป็นกลุ่มที่มาอบรม โครงการศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ฯ	- ส่วนโถงรวมขนาดใหญ่ - ส่วนจัดแสดง - ห้องสมุด - ห้องบรรยาย / โสต - รั้วชายของทีระลิก - ส่วนพักผ่อน
ประชาชนทั่วไป	หาความรู้เพิ่มเติม ท่องเที่ยวพักผ่อนเป็นหลัก	- ส่วนจัดแสดง - ส่วนรับประทานอาหาร - รั้วชายของทีระลิก - ส่วนพักผ่อน
นักวิชาการ	ศึกษาค้นคว้า ทำการบรรยาย เยี่ยมชม	- ส่วนรับรอง - ห้องบรรยาย / โสต - ห้องสมุด - ห้อง Lab - ส่วน Exhibition
บุคคลภายนอก	มาติดต่องาน กับส่วนทำงาน มาฟังบรรยาย หรือเกี่ยวกับวัตถุแสดง	- ส่วนรับรอง - ส่วนทำงาน - ห้องบรรยาย / โสต
<b>วัตถุแสดง</b>		
	เป็นวัตถุไม่มีชีวิต ต่างๆ ที่ใช้ในการจัดแสดง นิทรรศการ โดยนำเข้ามาในโครงการ ลงทะเบียนวัตถุ ตรวจเช็ค ถ่ายภาพ ถ้าไม่สมบูรณ์ก็ทำการซ่อมแซม ถ้าสมบูรณ์ก็เก็บเข้าคลัง รอเวลานำออกจัดแสดง	- ส่วน Service Parking - ส่วนรับมอบวัตถุแสดง - ส่วนลงทะเบียน - ถ่ายภาพ - ส่วนคลังนิทรรศการ - ส่วนนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**2.6 การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะโครงการเปรียบเทียบกับ**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การวิเคราะห์โครงการ

- ข้อดี 1. การจัด Space ภายในโครงการมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่จัดแสดงให้ความรู้สึกและอารมณ์ที่คล้อยตาม
2. การออกแบบ Function ต่าง ๆ เหมาะแก่การใช้งาน
3. การตกแต่งในเรื่องของ Graphic การใช้สีเส้นสะดุดตา เหมาะกับสถาปัตยกรรมอากาศแบบทะเลทราย
4. การใช้วัสดุกระจกหนา 3/8 นิ้ว กับแผ่นฟิล์มกรองแสงประเภทกลาง ช่วยลดแสงกระทบ 80 % ช่วยให้เครื่องปรับอากาศทำงานเบาลง

### โครงการ

Ripley , Believe it or not

### สถานที่ตั้งโครงการ

Royal Garden Plaza ( พัทยา )

### THEME

เครื่องบินที่ตกอยู่ในป่าเนื่องจากพายุขนวนเขา



### กรณีศึกษา

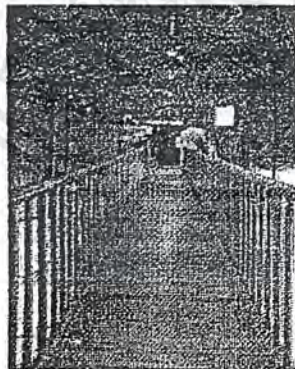
สำหรับโครงการ Believe it or not นี้ มีลักษณะการดำเนินเรื่องราวการจัดแสดงที่น่าสนใจ สามารถแสดงให้เห็นถึงความต่อเนื่องของเรื่องราวที่แตกต่างทั้งทางด้านเนื้อหาและอารมณ์

**การจัดพื้นที่นิทรรศการ** การจัดวางพื้นที่ 800 ตร.ม. แบ่งเป็น THEME เสริมช่วยในการเปลี่ยนบรรยากาศก่อนเข้าสู่ THEME หลักเรื่องต่อไป ช่วยให้เกิดความต่อเนื่องในการชมเรื่องราวนิทรรศการ ผู้ชมจะไม่สามารถรู้ได้ว่าเรื่องราวต่อไปจะเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับอะไร

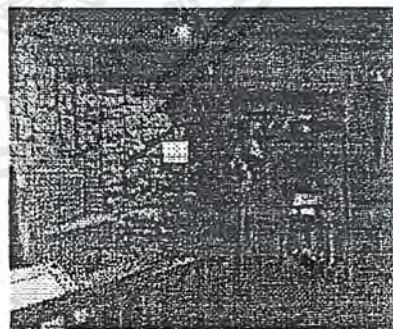
การจัดวางพื้นที่ภายในนั้นจะถูกแบ่งส่วนออกจากกันโดยใช้การเดินขึ้นขั้นต่อไป ทำเป็นหลืบกัน หรือทำเป็นทางเดินเชื่อมติดกับห้องต่อไปแทนการใช้ประตู



ทางเข้านิทรรศการ



การใช้ทางเดินเชื่อมต่อระหว่างเรื่องราว

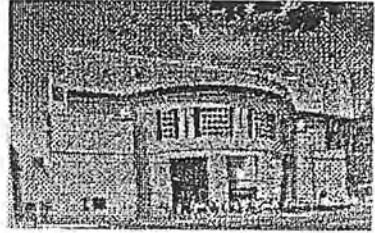


การใช้ THEME เสริมช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

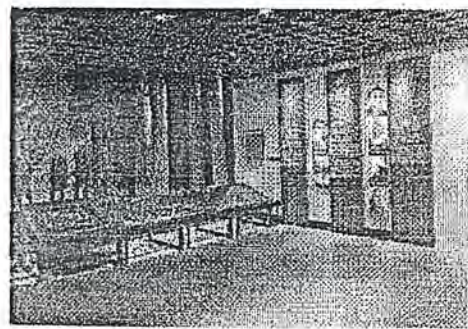
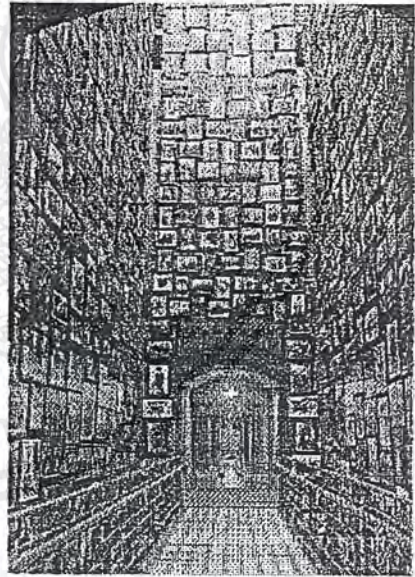
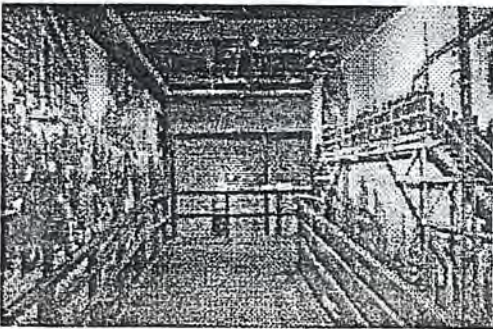
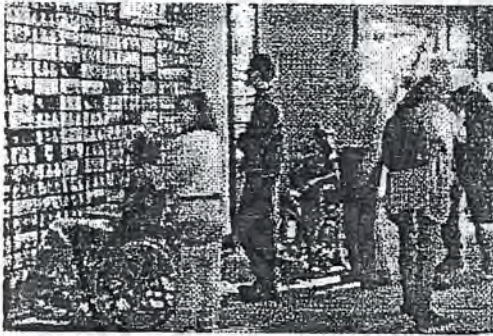
โครงการ  
สถานที่ตั้งโครงการ

THE HOLOCAUST MUSEUM

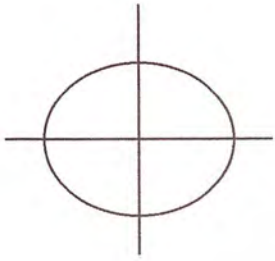


**กรณีศึกษา** The Holocaust Museum เห็นพิพจน์ทางประวัติศาสตร์แห่งหนึ่งที่มีการดำเนินเรื่องราวตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เนื้อหาภายในส่วนนิทรรศการ บอกถึงเหตุการณ์ HOLOCAUST ที่เกิดขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้กระทำผิด ผู้เคราะห์ร้าย ผู้เห็นเหตุการณ์ ผู้รอดชีวิตและผู้ที่ถูกอื้อสรภาพ เรื่องราวในดินอาศัยของพวกเขา ยิว จนกระทั่งถึงช่วงเวลาที่ยิวโดนปล่อย GAS ทำลายล้างเผ่าพันธุ์ให้สิ้นซาก ซึ่งผู้เคราะห์ร้ายเหล่านั้นต้องการที่จะให้เรื่องราวทั้งหมดถูกเปิดเผยออกมา

การจัดเรื่องราวนิทรรศการ นอกจากจะทำให้ผู้เข้าชมได้ความรู้แล้ว ยังทำให้ได้ความรู้สึกเสมือนเข้าไปมีส่วนร่วมในเหตุการณ์ขณะนั้นด้วย การดำเนินเรื่องราวเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละส่วนอย่างช้า ๆ ผู้เข้าชมนอกจากจะสามารถเข้าใจถึงความเป็นจริงที่ละขั้นตอนแล้ว ยังได้รู้สึกถึงความหมายที่ต้องการสื่ออย่างชัดเจน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# บทที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ

#### 3.1.1 ส่วนนิทรรศการ

##### 3.1.1.1 การจัดแสดงนิทรรศการ

หน้าที่ประการสำคัญที่สุดของส่วนนิทรรศการ คือ การให้ความรู้แก่ประชาชนในรูปของการดูวัตถุต่าง ๆ เพราะฉะนั้นส่วนจัดแสดงนิทรรศการ จึงเป็นส่วนที่มีกิจกรรมที่สำคัญ

มีหลักอยู่ว่า นิทรรศการจะต้องเร้า หรือ ส่งเสริมให้เกิดผลในทางดีงาม ส่งเสริมทัศนคติที่ดี รสนิยมสูง เกิดความเข้าใจ เห็นคุณค่า เกิดความรู้ลึกซึ้งคิด จินตนาการมีชีวิตชีวา เกิดความรู้สึกรื่นรมณ์ เพลิดเพลิน

ประเภทของการจัดแสดง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การจัดแสดงประจำ ( PERMANENT EXHIBITION )  
เป็นการจัดแสดงในห้องใดห้องหนึ่งอย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบว่า จะจัดแสดงเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์เช่นไร เป็นงานของภาควิชาไหน ควรลำดับเรื่องราวให้ต่อเนื่องกันอย่างไร ปกติการจัดแสดงแบบถาวรหรือแบบประจำนี้ จะมีการเปลี่ยนแปลงบ้าง แต่เป็นช่วงเวลาหนึ่ง เนื่องจากเรื่องราวของนิทรรศการอาจเปลี่ยนแปลงบ้างตามยุคสมัย
2. การจัดแสดงนิทรรศการเพื่อการศึกษาค้นคว้า ( EDUCATIONAL EXHIBITION )  
เป็นการจัดนิทรรศการที่ถาวรเช่นเดียวกับประเภทที่ 1 แต่จุดมุ่งหมายของการจัดแสดงประเภทนี้ เน้นเรื่องวัตถุและการศึกษาค้นคว้ามากกว่าในด้านความงามและความเพลิดเพลิน เพราะฉะนั้น ความจำเป็นเกี่ยวกับการใช้สีสรรและองค์ประกอบในห้องแสดงย่อมลดความสำคัญลงไป วัตถุที่จัดแสดงมีคุณค่าน้อยกว่า ทั้งเรื่องราวต่างๆก็ไม่ต้องดี ความและย่อยเนื้อหาสาระให้แจ่มชัดเหมือนประเภทแรก เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ค้นคว้าได้ใช้วิจารณญาณของตนเอง
3. การจัดนิทรรศการชั่วคราวหรือนิทรรศการพิเศษ ( TEMPORARY EXHIBITION )  
นิทรรศการประเภทสุดท้ายนี้ เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อพิพิธภัณฑ์สถานมากที่สุดเพราะปัจจุบันประชาชนมีเรื่องราวที่ต้องศึกษาหาความรู้และความเพลิดเพลินจากสื่อมวลชนต่าง ๆ มากมาย ทั้งทางกาการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม และการสื่อมวลชนเหล่านั้นต่างก็มีเทคนิคในการเสนอเรื่องราวข่าวสารที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง พิพิธภัณฑ์สถานจำเป็นจะต้องมีการเคลื่อนไหว จัดกิจกรรมต่าง ๆ เร้าความสนใจ และอำนวยความสะดวกในการศึกษาและเพิ่มพูนความรู้ของประชาชนด้วย บทบาทของการจัดนิทรรศการพิเศษ จึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเรื่องราวข่าวสารต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์ หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงแล้ว ความเบื่อหน่ายจะเกิดขึ้น และนำความหายนะมาสู่พิพิธภัณฑ์สถานในที่สุด

### หลักการจัดแสดงในนิทรรศการ

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ นิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถาน ต่างจากนิทรรศการโดยทั่วไปคือ เน้นความสำคัญที่วัตถุ ส่วนคำบรรยาย หรือองค์ประกอบอื่นเป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยเสริมให้วัตถุจัดแสดงมีความหมายที่สมบูรณ์ขึ้น ตามวัตถุประสงค์ของการจัดแสดงที่เน้นองค์ประกอบเหนือเทคนิคต่าง ๆ จึงเป็นการจัดแสดงที่มีดีหลักการ

( ศิลปะวัตถุที่มีความงามในตัว ยิ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องเน้นให้ศิลปะวัตถุเด่น องค์ประกอบจะมีฉากหลัง สีและแสงที่เสริมความงามให้เป็นจุดเด่นและเกิดความประทับใจมากที่สุด )

2. การให้เรื่องราวความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง องค์ประกอบวัตถุที่จะทำให้อัตถุมีความหมายสำคัญ จะต้องมามีคำบรรยาย และการให้คำบรรยายอย่างไร ใช้เทคนิคอะไรอยู่ที่ความเหมาะสมและเรื่องราวที่จัดแสดง

พิพิธภัณฑ์สถานประเภทวิทยาศาสตร์ธรรมชาติวิทยาจะใช้องค์ประกอบ เช่น ตัวหนังสือ บรรยายแผ่นที่ ภาพถ่าย แผนผังและอื่น ๆ เพื่อให้เรื่องราวเกี่ยวกับวัตถุแสดง

3. การจัดแสดงที่วัตถุจะต้องมีความต่อเนื่องกัน ให้เรื่องราวขั้นตอนเป็นไปตามลำดับ จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวที่ต่อเนื่องกัน ฉะนั้นการจัดแสดงจะต้องมีหัวข้อที่เป็นเรื่องใหญ่ หัวข้อที่เป็นเรื่องย่อย ซึ่งมีความสัมพันธ์กันเป็นลำดับ

4. การจัดแสดงจะต้องให้ความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชม เห็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ ควรให้ผู้ชมยอมรับว่าวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถาน รวบรวม สงวนและจัดแสดงไว้นี้มีคุณค่าควรแก่การรักษาไว้ให้คงอยู่ตลอดไป

5. การจัดแสดงต้องให้หลักการที่เป็นที่เข้าใจได้ง่าย ( SIMPLYCITY ) คือไม่จัดแสดงให้ซับซ้อน พิสดาร สลับสน แต่จะต้องวางแผนออกแบบให้พอเหมาะพอควร ไม่มากไม่น้อย ถ้าหากจะจัดให้เกะกะ รกไม่เป็นระเบียบหรือดูซับซ้อนจะทำให้ลดความสำคัญ คนดูจะเบื่อหน่าย ขาดความสนใจและไม่เกิดความประทับใจ การใช้หลักการอย่างง่าย ๆ แต่ดูมีความสำคัญ มีรสนิยมสูงจะทำให้เกิดความประทับใจ ให้ความรู้สึกเห็นคุณค่าและไม่เบื่อหน่าย แม้ว่าจะเข้าชมหลาย ๆ ครั้งก็พอใจทุกครั้ง

6. ต้องให้ความปลอดภัยกับวัตถุจัดแสดง สงวนรักษา จะให้เทคนิคใดก็ตามจะต้องพิจารณาว่าการจัดแสดงนั้นจะทำให้วัตถุจัดแสดงเสียหายและปลอดภัยจากการโจรกรรมหรือไม่ หน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถานจะต้องคุ้มครอง สงวนรักษาวัตถุให้คงอยู่ตลอดไป การจัดแสดงจะต้องระมัดระวังในเรื่องอุณหภูมิ ความร้อน ความเย็น ฝุ่นละออง ความชื้นและแสงสว่าง ซึ่งจะทำให้วัตถุเสียหายเสื่อมสภาพได้ นอกจากนั้นการใช้เทคนิคในการจัดแสดง เช่น ติดวัตถุไว้บนผนังจะต้องระมัดระวังว่าจะใช้วัตถุอะไรจึงไม่เสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่าหลักสำคัญที่เป็น Basic Principles ก็คือ ให้ความสำคัญอยู่ที่วัตถุ ให้ความสำคัญสัมพันธ์ของเรื่องราว คำบรรยายที่เหมาะสมดี องค์ประกอบไม่ว่า แสง สี และใดๆ ให้พอเหมาะพอควร ไม่มากเกินไปน้อย และต้องให้ความสำคัญแก่สิ่งที่ออกแบบ เช่น ตู้ แทน ฐาน องค์ประกอบเป็นการมีดลหลักอย่างยิ่ง

### บรรยากาศของห้องแสดง ( GALLERY'S ATMOSPHERE )

ในการจัดแสดงนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ บรรยากาศของห้องจะต้องเป็นไปตามรสนิยมและสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนที่เข้ามาใช้บริการ ผู้ที่มาเข้าชมโดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ คนที่เข้าชมเพื่อต้องการหาความงาม และคนที่ต้องการเข้ามาชมเพื่อต้องการศึกษา คนทั้ง 2 ประเภทนี้มีความต้องการไม่เหมือนกัน การจัดแสดงที่ดีนั้นจะต้องรักษาบรรยากาศของห้องแสดง เพื่อสนองความต้องการของคนทั้ง 2 กลุ่ม ห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ให้ความสำคัญในด้านความงาม ( AESTHETICS ) ความงามของวัตถุและความงามในการจัดแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้น ในการจัดแสดงวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้งไม่ให้ความสำคัญแล้ว ห้องแสดงนั้นจะไม่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นและเป็นที่น่าสนใจของประชาชนมากนัก

2. ให้ความสำคัญให้เพลิดเพลิน ( ROAMNTIC ) ความเพลิดเพลินในห้องแสดงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของห้องแสดงต่าง ๆ เพราะเพียงความงามของวัตถุและการจัดแสดงอย่างเดียว จะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่ายและไม่อยากเที่ยวเดินดู หรือชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ห้องแสดงนอกจากความงามแล้วจะต้องให้ความสำคัญให้เพลิดเพลินด้วย

3. ให้ความสำคัญให้รู้สึกรู้สึกอยากดูอยากเห็นหรืออยากค้นคว้า ( INTELLECTUAL ) ความอยากดูเพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุดคือ การให้ความรู้เรื่องต่าง ๆ แก่ประชาชนที่มาชม หากห้องแสดงของพิพิธภัณฑ์แห่งใดมีแต่ความงามและความเพลิดเพลินก็ยังไม่ประสบความสำเร็จไม่ได้ เพราะประชากรไม่ได้ความรู้เพิ่มเติมขึ้น การกระตุ้นให้เกิดความอยากดูอยากเห็นอยากค้นคว้า กระทำได้หลายประการ เช่น

ก) ออกแบบลักษณะของห้องแสดงให้เข้าใจ เป็นขั้นเป็นตอน เมื่อผู้เข้าชมเข้าสู่ห้องแสดงตอนที่ 1 ก็เห็นลำดับที่ 2 และ 3 ตามลำดับ ไม่ลับสนอลหม่าน หากจุดเริ่มต้นไม่ได้ ห้องแสดงห้องใดที่ยาวเกินไป แลดูจะทำให้เกิดความอึดอัดและไม่ให้ความสำคัญเพราะวัตถุต่าง ๆ ละลานตาไปหมด ในขณะที่เดียวกัน การจัดเรียงวัตถุเป็นแถวไม่มีขั้นมีตอน ก็เป็นที่น่าเบื่อหน่ายเช่นเดียวกัน การแบ่งห้องแสดงเป็นตอน ๆ ย่อมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความอยากดูอยากเห็น

ข) คำอธิบายวัตถุในเชิงคำถาม เป็นส่วนสำคัญที่สุด ที่สร้างความอยากเห็นของประชาชน พิพิธภัณฑ์ลานแห่งได้ตั้งปัญหาเป็นการถามผู้ชม เพื่อจะได้หยุดและค้นคว้าหาคำตอบ จากแผ่นป้ายในห้องแสดง สัมพันธ์กันเช่นนี้ตลอดเวลา เช่น ในห้องแสดงของพิพิธภัณฑ์สถาน ประวัติธรรมชาติวิทยา ของสถาบันสมิทโซเนียน สหรัฐฯ มีการถามตอบอยู่เช่นนี้เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการโน้มน้าวให้ผู้ชมต้องเอาใจใส่ต่อแผ่นป้ายอธิบายสรุปเรื่องราว อันเป็นการสื่อสารที่  
สำคัญของพิพิธภัณฑ์

ทั้งสองประการนี้ล้วนแล้วแต่เป็นสิ่งที่สร้างความสนใจของประชาชนให้เกิดความอยากรู้อยาก  
เห็นทั้งสิ้น การจัดห้องแสดงในพิพิธภัณฑ์ไม่ว่าแบบใด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความเกี่ยวข้องกับ  
ความงาม ความเพลิดเพลิน และสร้างความรู้สึก ไม่เช่นนั้นจะทำให้ห้องแสดง ประสบความสำเร็จได้ยาก

### หลักการออกแบบนิทรรศการ

ในการออกแบบนิทรรศการควรยึดหลักพาณิชย์ศิลป์ ( COMMERCIAL ART ) โดยยึดการออก  
แบบโครงสร้างเป็นสำคัญ มิฉะนั้นแล้วทุกส่วนจะหมดความหมายไป และนอกจากนี้ควรจะต้องยึดองค์  
ประกอบในการออกแบบจัดแสดงดังต่อไปนี้ คือ

1) ความเด่น เช่น ความเด่นของเส้น ทิศทาง แบบ รูปร่าง ขนาด และสีสิ่งที่ใช้ ทั้งนี้เพื่อดึงดูด  
ความสนใจของผู้ชมให้เกิดขึ้นนาน ๆ

2) ความไม่ซ้ำซาก อย่าจัดรูปแบบหรือสีให้ซ้ำซาก จะทำให้เกิดความน่าเบื่อหน่าย

3) ความสมดุลย์ เพื่อไม่ให้ความสนใจของผู้ชมออกจากเรื่องที่แสดงอาจจัดตรงความสนใจ  
นั้นไว้ในรูปแบบใดแบบหนึ่ง คือ

- การจัดส่วนสองข้างของแบบแสดงที่แสดงให้เท่ากัน ( SYMMETRY BALANCE )
- การจัดส่วนของแบบที่แสดงให้มีส่วนร่วมกัน หรือมีความสมดุลย์ทางด้านสายตา ( ASSYETRY BALANCE ) หรือความรู้สึกเช่นภาพวิว

4) ความต่อเนื่องหรือความกลมกลืนในการจัดแสดง ต้องจัดให้มีความต่อเนื่องหรือ  
ความกลมกลืนกัน จะทำให้ผู้ชมไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย อย่าทิ้งให้ความคิดของผู้ชมกระโดดเป็นห่วง  
ๆ จะทำให้ความสนใจสับสน และเกิดความเบื่อหน่าย ในการจัดให้มีความกลมกลืนนี้มีความงดงาม  
เป็นระเบียบเรียบร้อยรวมอยู่ด้วย ซึ่งควรพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

- ความกลมกลืนในรูปแบบ
- ความกลมกลืนในเรื่องผิว
- ความกลมกลืนในเรื่องขนาด

5) สัดส่วน ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดความที่บิ่นขึ้น คืออย่าจัดวางเสียจนแน่นไม่มีช่องว่าง จะ  
ทำให้กรงรังไม่โปร่งตา ทั้งยังทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัด สัดส่วนที่ว่านี้ไม่ได้หมายความว่าเพียงแต่รูปร่าง  
ขนาด ระยะของวัสดุที่นำมาจัดแสดงเท่านั้น แต่รวมไปถึงตัวหนังสือที่ใช้อธิบายงานด้วย

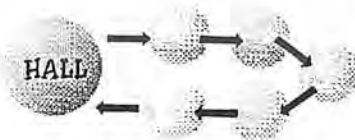
6) การเน้น ต้องรู้จักเน้นตรงจุดสุดยอดให้เด่นที่สุด เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้ ความเข้าใจ และ  
เกิดความคิดรวบยอดในการที่จะเห็นจุดเด่นนั้น ต้องรู้ว่าอะไรจะยิ่งอะไรอย่างไร ยิ่งมากน้อยเพียงไรและยิ่ง  
ตรงไหน

### วิธีการเน้นจุดเด่น ได้แก่

1. เน้นด้วยเส้น โดยใช้เส้นนำสายตาไปสู่จุดเด่นที่ต้องการให้เห็นนั้น เช่นการโยงเส้นจากวัตถุแสดงไปสู่ข้อความที่ต้องการให้ผู้ชมทราบ
2. เน้นด้วยสี โดยการใช้วัสดุที่มีสีเด่น หรือสีเป็นฉากหลังเพื่อให้วัตถุเด่นขึ้นมา หรือสีตัดกัน ( CONTRAST )
3. เน้นโดยการใช้ SPACE คือเอาสิ่งของวัตถุ หรือสิ่งที่ต้องการเน้นนั้นตั้งไว้ในที่โดดเด่นโดยไม่มีสิ่งใดมาแข่ง เช่นการติดภาพไว้บนผนังเพียงภาพเดียว หรือการติดตั้งจรวดไว้กลางห้อง ยังมีแนวการออกแบบเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชมในสวนนั้น โดยแบ่งผู้ชมออกเป็น 2 พวก คือ ผู้ชมที่สนใจและผู้ชมที่ไม่สนใจนัก เพียงแต่เดินผ่านไป มีการจัดแทนฐานหรือชั้นแสดงงาน STAND เป็น 3 แบบ ได้แก่
  - โฉบแบบหันออก ( FACING OUT ) ไม่ได้ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจเท่าที่ควร แต่เป็นการดึงดูดผู้ชมที่ไม่มี ความสนใจ การจัดแบบนี้ส่วนมากจะมีขนาดเล็ก
  - แบบหันออกหาผู้ชม ( FACING OUTWARD ) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้แก่ การจัดแบบนี้มุ่งสำหรับผู้ใหญ่ สะดวกในการให้คำแนะนำแก่ผู้สนใจ การจัดแบบนี้สะดวกในการเสนาะงาน และการเจรจาตกลง ตามหลักการใช้ STAND ขนาดกลาง
  - แบบผู้ชมเดินเข้ามา ( FACING INSIDE ) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจและมีเป้าหมายเฉพาะผู้ชมเฉพาะเฉพาะราย จึงมีการชักชวนให้เข้าใกล้เดินเข้ามาถาม มีการป้องกันสิ่งรบกวน เพื่อให้ผู้สนใจมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุชิ้นนั้น

การจัดกลุ่มของห้องแสดง หรือแนวการจัดเข้าชมพิพิธภัณฑ์ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

1. ROOM TO ROOM ARRANGMENT เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินไปเรื่อย ๆ โดยไม่มีการย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน ๆ

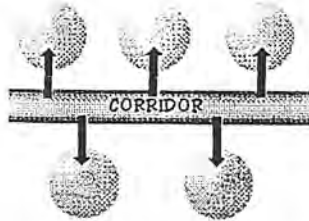


ข้อดี เป็นการจัดแบบง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ขนาดใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบกระเทือนไปสู่ห้อง อื่นด้วย และไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

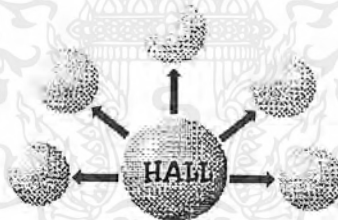
2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงมีลักษณะเป็นทางเดินยาว แล้วมีทางแยกออกเป็นห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางออก ทางเข้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย



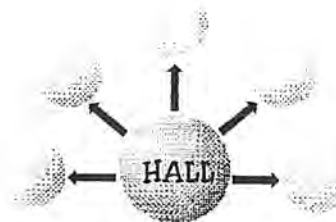
ข้อดี ผู้ชมชม เชม เชมเพียงชมเดียว ชมชยบ เชม

ข้อเสีย การแสดงอาจไม่ต่อเนื่องกันเป็นการขัดจังหวะการแสดง และเปลืองเนื้อที่ทางเดิน

3. NAVE TO ROOM ARRANGMENT เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลาง หรือ CENTRAL CORE จากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่าง ๆ ได้ทุกห้อง อาจจะมีการจัดการแสดงหลาย ๆ ชั้นได้ โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อดีจากลักษณะที่ 1 และ 2 มาให้ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามใจและประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการจัดวางของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีคนมามาก



4. CENTRAL ARRANGMENT เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นตัวกลาง แยกห้องต่าง ๆ และแต่ละห้องสามารถเชื่อมต่อกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปห้องแสดงต่าง ๆ ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงแม้ว่าจะมีการจัดกลุ่มของห้องแสดงและระบบสัจจรไม่ตี แต่องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ นิทรรศการนั้นน่าสนใจ และได้สาระความรู้ ที่ใจความกระชับ เข้าใจและสนุกสนานนั้นคือควรมีการจัด วางนโยบาย แนวทางการจัดแสดงก่อน เพื่อให้สัมพันธ์กับการออกแบบอาคารโดยเป็นไปตามขั้นตอน คือ

#### ขั้นตอนที่ 1 การวางนโยบายในการจัดแสดง

1. EXHIBIT TITLE เรื่องราวที่จะจัดแสดงต้องบ่งชี้ว่าจะจัดแสดงเรื่องอะไร
2. OBJECTIVE หรือวัตถุประสงค์ในการจัด ควรเขียนให้ละเอียดว่ามีวัตถุประสงค์อะไรเป็น หลัก และวัตถุประสงค์อะไรเป็นรอง เช่น เป็นการเสนอผลการค้นคว้าของนักวิชาการที่มี การค้นพบใหม่หรือทฤษฎีใหม่ คือเป็นการรณรงค์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง ควรจะชี้รายละเอียด ด้วยว่า เรื่องดังกล่าวนี้เป็นประโยชน์ต่อสังคมอย่างไร
3. SCOPE OF EXHIBIT AND DEFFINITION OF CONCEPT ควรกำหนดหลักการลง ไปให้แน่นอนว่า นิทรรศการดังกล่าวมีเนื้อหาสาระอย่างไร ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ ะไรบ้าง แบ่งหัวข้อย่อย ( SUBTITLE ) เป็นกี่ตอน แต่ละตอนมีเนื้อหาสาระอย่างไร มี วัตถุประสงค์แสดงจำนวนเท่าไร ขนาดไหน และมีความสำคัญลดหลั่นกันอย่างไร เป็นของ พิพิธภัณฑสถานเอง หรือหยิบยืมมาจากเอกชน
4. HYPOTHESIS ภัณฑารักษ์ ควรได้ประเมินการคาดคะเนไว้ด้วยว่าผลจากนิทรรศการดัง กล่าวจะให้ประโยชน์อะไรแก่ประชาชนหรือเป้าหมายที่หน่วยงานมีความต้องการ

#### ขั้นตอนที่ 2 แนวทางในการจัดแสดง

1. ศึกษาขนาดและจำนวนวัตถุ เพื่อจะได้กำหนดเรื่องราวต่าง ๆ ได้ว่าแต่ละตอนของ นิทรรศการนั้นจะเขียนคำบรรยายไว้ว่าอย่างไร ใช้วัตถุอะไรจัดแสดง วัตถุจัดแสดงทั้งหมด เป็นสมบัติของพิพิธภัณฑสถาน หรือยืมมาจากเอกชน หรือพิพิธภัณฑสถานแห่งอื่น ทั้งนี้ ภัณฑารักษ์จะต้องเป็นเจ้าของเรื่อง แต่นายทะเบียนของพิพิธภัณฑสถานเป็นผู้ช่วยเหลือ
2. การเขียนคำบรรยาย ( CAPTION ) การเขียนคำบรรยายประกอบนิทรรศการนั้น ประกอบด้วย แคตตาล็อกและข้อความอธิบายวัตถุเพื่อเป็นแนวในการออกแบบของช่าง ศิลป์ หรือสถาปนิก โดยปกตินิทรรศการต่าง ๆ จะมีคำบรรยายเรื่องราว 4 ประเภท คือ
  - 2.1 TITLE เป็นชื่อนิทรรศการ ซึ่งข้อความจะต้องสั้นกระชับรัด สะดวกแก่การจดจำ อ่าน แล้วเข้าใจข้อความในทันที
  - 2.2 SUBTITLE เป็นป้ายเรื่องย่อเป็นการเน้นเรื่องราวของเรื่องใหญ่ให้สะดวก ในการทำ ความเข้าใจ นิทรรศการชุดหนึ่งอาจประกอบด้วยหัวข้อย่อย 5 – 10 เรื่อง
  - 2.3 SUBTEXT คือ คำบรรยายสรุปของหัวข้อใหญ่หรือหัวข้อย่อยว่าสาระเรื่องนั้นเป็น อย่างไร
  - 2.4 INDIVIDUAL BABLE คือการบอกให้ทราบว่าวัตถุแสดงเป็นอะไร สมัยอะไร พบที่ใด อายุเท่าไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบห้องแสดง

1. ศึกษาแนวทางเรื่องที่จะจัดแสดง ( SCRIPT ) รวมทั้งวัตถุประสงค์การดำเนินเรื่องแล้วจึงวางผังห้องแสดง
2. การศึกษาภาวะของผู้ชมว่าต้องการอะไรในห้องแสดง ผู้ออกแบบต้องเข้าใจจิตวิทยาและพฤติกรรมของผู้ที่ใช้เนื้อที่ภายในส่วนแสดง
3. องค์ประกอบของห้องและผู้แสดง ต้องศึกษาปัญหาต่าง ๆ แล้วจึงจัดห้องแสดง คิดถึงการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบห้องแสดงให้สมบูรณ์มากขึ้น เช่น
  - LIGHTING จำนวนไฟและแสงสว่าง ควรใช้ชนิดไหน จำนวนเท่าไร
  - ILLUSTRATION ประกอบเรื่องราวที่จัดแสดง
  - PLANT เป็นสิ่งที่ช่วยทำให้มีความสบายใจในการชมพิพิธภัณฑ์

### ขั้นตอนที่ 4 การก่อสร้างและติดตั้ง

คือการดำเนินการก่อสร้างทุกอย่างตามแบบที่ออกไว้เป็นขั้นตอนตามลำดับ

องค์ประกอบที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนส่วนแสดงที่มีผลต่อ SPACE ในการจัดแสดง คือ

#### ❖ ผนัง ( WALL )

ผนังเป็นส่วนหนึ่งของพิพิธภัณฑ์ในการจัดแสดงรูปภาพต่าง ๆ ผนังจึงควรยึดโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติเราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังห้องที่ยึดตาวรนี้ได้ เช่นการเปลี่ยนสี การเพิ่มผิวของผนัง เพื่อให้บางส่วนเกิดความลึก - ตื้น อันเป็นระยะที่เหมาะสมในการทอน SCALE ของผนังลงให้สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งแสดง

#### ❖ แผงกัน ( PANEL )

คือส่วนที่นำมาตกแต่งผนัง พื้น หรือเพดาน และทำหน้าที่ในการค้ำยัน เป็น BACKGROUND และแบ่งที่ว่างในส่วนต่าง ๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจาก PANEL คือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงจะต้องมีความสัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดวางด้วย PANEL จะต้องกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบส่วนจัดแสดงนี้

#### ❖ เพดาน ( CEILING )

ข้อที่จะคำนึงถึง ก็ คือความสูงของเพดาน ที่มีผลต่อปริมาตรที่ว่างในส่วนจัดแสดง อันที่จะเหมาะสมกับการจัดแสดงในลักษณะต่าง ๆ

- สำหรับห้องเล็ก ๆ ที่จะจัดแบ่งพื้นที่ส่วนแสดงได้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน
- เพดานทำหน้าที่ให้แสงไฟ เพดานสูงประมาณ 5.40 - 6.00 เมตร
- สำหรับความสูงของเพดานในโรงขนาดใหญ่ กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร
- ห้องแสดงที่มีการให้แสงทางด้านข้างและจัดแสดงภาพแขวนผนัง เพดานสูงประมาณ 6.70 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการแสดงปฎิมากรรมวัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ในราว 3.04 – 36.5 เมตร

โดยทั่วไป การให้แสงตามแบบวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลงเพื่อสะท้อนแสงจากด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60 – 4.20 เมตร

#### ❖ เพดานแขวน ( SUSPENDED CEILING )

ทำหน้าที่กันแสงจากเหนือหัว และสามารถให้ SPACE เหนือเพดานให้เป็นประโยชน์หลายอย่าง เช่น

- ช่องอากาศ
- ทางเดินสายไป
- ทำให้การติดตั้ง FLUSH LIGHT ให้นำออกไปอีก
- ช่วยลดเสียงสะท้อน
- เพื่อการติดไฟแบบ LIGHTING TRAFER ( ไฟรูปลีเหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็นแถวยาว )

การทำเพดานแขวนจะต้องให้ SPACE มากขึ้น จึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานไว้มาก ๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องฟ้าจำลองสำหรับสิ่งที่จะแสดง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60 – 4.80 เมตร
- ได้เพดานจริงสูง 5.10 – 6.00 เมตร
- การกำจัดลำแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็พอเพียงสำหรับห้องทั่ว ๆ ไป แต่ห้องขนาดใหญ่อาจจะต้องสูงถึง 7.50 เมตร

#### อุปกรณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ

อุปกรณ์ในการจัดนิทรรศการ ทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดนิทรรศการให้เป็นสัดส่วน และเป็นระเบียบเรียบร้อย ฉะนั้นอุปกรณ์ที่ใช้จึงควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ คือ มีความมั่นคงแข็งแรง สะดวกในการเคลื่อนย้าย ป้องกันการโจรกรรม บางครั้งต้องคำนึงถึงความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการจัดตั้งในระดับสายตาของผู้ชมด้วย

วิธีการจัดนิทรรศการมีหลายแบบตามขนาด และลักษณะของงานที่ต้องการจะแสดง และห้องหรือตามเรื่องราวนิทรรศการ อาจจำแนกได้ดังนี้

1. จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดพื้น
2. จัดแผงบอร์ดลอยโดยมีโครงสร้างช่วย
3. เป็นชั้นหรือตู้ด้วยแผ่นหรือข้อต่อ
4. จัดตั้งลอย ๆ
5. ต่อห้อยจากเพดานลงมา
6. จัดแขวนด้านข้าง ตามผนังต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์สำหรับการจัดนิทรรศการมีมากมายหลายอย่าง ที่จะช่วยให้บรรยากาศในห้องแสดง น่าชมได้ ถ้าเป็นนิทรรศการถาวร อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลอง ตู้แสดงและบอร์ด สำหรับจัดแสดง และถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราว ส่วนใหญ่จะใช้บอร์ดในการจัดแสดง การจัดแสดงแต่ละ อย่างจะใช้อุปกรณ์ในการจัดแสดงแตกต่างกันออกไป แล้วแต่ความเหมาะสมกับสิ่งแสดงนั้น ๆ ซึ่งจะ กล่าวเป็นอย่าง ๆ ได้

### 1. ตู้แสดง ( SHOWCASE )

ชนิดของตู้แสดง ( TYPE OF SHOWCASE ) ตู้แสดงแบ่งเป็นหลายชนิด ตามลักษณะการใช้ สอย ตลอดจนขนาดและรูปร่าง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการขนย้ายและอื่น ๆ ซึ่งสามารถแบ่งย่อย ๆ ได้ดังนี้

ก) TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับแสดงวัตถุที่มีขนาดเล็ก เพราะสามารถมองเห็นได้โดยรอบแม้กระทั่งด้านบนของวัตถุ

ข) UPLIGHT SHOWCASE ตู้แสดงชนิดนี้สามารถแยกออกเป็น 3 แบบใหญ่ ๆ คือ

- FREE STANDING SHOWCASE
- WALL SHOWCASE
- INSET SHOWCASE

FREE STANDING SHOWCASE ตู้แสดงขนาดใหญ่แบบนี้จะช่วยให้ช่วยได้มากในการแบ่ง ห้องออกเป็นส่วน ๆ ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านที่บ ด้านนี้จะเป็นด้านหลังหรือเป็นจาก หลังซึ่งสามารถใช้เป็นบอร์ดแสดงได้ WALL SHOWCASE ออกแบบขึ้นเป็นครั้งแรกเพื่อใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังของตู้ไม่จำเป็นต้องปิดที่บ INSET SHOWCASE อยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับพิพิธภัณฑ์ที่มีผนังด้านหนึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ และไม่ต้องการตกแต่ง และสามารถจัดจังหวะของการตกแต่งได้ดี

ค) SHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS AND DRAWERS ชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่าง ๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้ มาก เช่น

- ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย
- การเลือกใช้วัสดุสามารถเห็นได้จากการดึงดูดใจผู้เข้าชม โดยสามารถให้ความรู้ ต่อผู้ชมในระดับธรรมดาได้
- สามารถที่จะควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

### หลักในการออกแบบตู้แสดง

1. การออกแบบตู้แสดง ดังกล่าวมาแล้ว การออกแบบตู้แสดงจะช่วยส่งเสริมให้นิทรรศการนำ ชมมากยิ่งขึ้นสำหรับผู้เข้าชม และสามารถส่งเสริมให้พิพิธภัณฑ์ทันสมัยขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ความสง่า งามในห้องแสดง ซึ่งประกอบไปด้วยขนาดต่าง ๆ ของตู้ แบบของตู้ การออกแบบและรูปแบบที่เป็นขนาด เดียวกันไม่มีการตกแต่งดัดแปลง อาจจะใช้งานได้ดี ง่ายต่อการรักษาและมีความพอเหมาะไม่ขัดตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดจนการเลือกใช้แผงแสดงอย่างรอบคอบ งดงามเป็นความประทับใจขั้นต้นของห้องแสดง พิพิธภัณฑที่ทันสมัย

2. ขนาดของตู้ที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไปตามขนาดของวัตถุที่จัดแสดง แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าขนาดตู้มีประโยชน์มากซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 4 ฟุต ( 1.20 ) 6 ฟุต ( 1.80 ) 8 ฟุต ( 2.40 ) ภายในด้านหน้าของตู้ติดตั้งนิออน ตู้ควรมีความลึกด้านในอย่างน้อย 2 ฟุต ( 0.60 ) และ 2 ฟุต 6 นิ้ว ( 0.75 ) กระจกตู้ควรสูงถึง 4 ฟุต ( 1.20 ) 4 ฟุต 6 นิ้ว ( 1.65 ) จะเป็นสัดส่วนที่ดีสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ ดังนั้นกระจกจึงมีขนาดมากขึ้น และมีราคาแพงขึ้นด้วย ฐานล่างของตู้ควรสูง 2 ฟุต ( 0.60 ) เพื่อให้เด็กเล็ก ๆ ได้เห็นภายใน อย่างไรก็ตามกระจกสำหรับปิด - เปิดควรพึงจำไว้เสมอว่า เมื่อตู้มีขนาดใหญ่ขึ้น กระจกจะต้องมีความหนา จึงลำบากในการปิดเปิดทำความสะอาด เมื่อไม่สะดวกจึงมีการเปลี่ยนวัตถุแสดงน้อยลง หรือไม่เปลี่ยนเลย ดังนั้นจึงควรใช้กระจกเลื่อนสะดวกกว่า หากเปลี่ยนใช้กระจกบานพับที่กว้าง 6 ฟุต หรือมากกว่านั้นก็ได้แต่จำเป็นต้องใช้ขายึดกระจกสำหรับเปิดตู้

3. ตู้ที่มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก เป็นตู้ที่มีการใช้การประโยชน์มากที่สุด สำหรับแปลนพิพิธภัณฑที่แสดงให้เห็นเป็นบริเวณ เพราะสามารถจัดวางตู้ให้ชัดเจนไว้ ส่วนด้านข้าง หรือด้านหลังของตู้ ปิดทึบด้วยไม้ และสามารถแขวนวัตถุหรืออาจจะวางวัตถุไว้บนพื้นตู้ได้ ในตู้สามารถติดตั้งสำหรับวางวัตถุและติดป้ายคำบรรยายได้ โดยไม่ทำให้ตู้เสียหาย

4. กระจกปิด - เปิดหน้าตู้ เมื่อใช้ตู้กระจกในลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก กระจกด้านหน้าควรเป็นบานที่เปิด - ปิดได้ จะติดบานพับหรือบานเลื่อนก็ได้ หรือถ้าเป็นสิ่งแสดงถาวรก็ไม่จำเป็นต้องปิด - เปิด ถ้าจะเปลี่ยนสิ่งแสดงก็ควรเปิดด้านข้างหรือแฉกวงกบ การติดกระจกอาจใช้บานเดียวขนาดใหญ่หรือ 2 บาน ตามแต่งบประมาณ แต่ควรประหยัดงบประมาณโดยการใช้กระจกสองบานแบบบานเลื่อน กระจกเลื่อนแบบนี้มี 2 แบบ คือ

แบบที่ 1 กระจกเลื่อนไปตามราง มีช่องว่างระหว่างกระจกสองบาน แบบนี้ฝุ่นอาจเข้าตู้ได้

แบบที่ 2 เป็นกระจกเลื่อนชนกันตรงขอบกระจกพอดี โดยสันของขอบกระจกจะทับกันสนิทพอดี ป้องกันฝุ่นละอองได้ดี รอยต่อของขอบกระจกไม่ขีดสลายตา สามารถมองวัตถุได้ดี

### หลักเกณฑ์ในการจัดตู้แสดง

การจัดตู้แสดงในพิพิธภัณฑ ก็ทำนองเดียวกับการจัดตู้แสดงสินค้า แต่การจัดวางวัตถุในตู้แสดงอาจเหมือนการจัดเวทีแสดงละคร คือ ต้องมีฉาก มีผู้แสดงลดหลั่นกัน ตามความสำคัญของตัวแสดง ดังนั้นการจัดวัตถุแสดงในตู้แสดง จึงเป็นเวทีสมมุติในละคร โดยเอาวัตถุแสดงเป็นหุ่นละคร ด้านหลังของตู้หรือรอบ ๆ เป็นฉากหลัง โดยมีวัตถุเป็นศูนย์กลาง ต่อจากนั้นวัตถุอื่น ๆ เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่ง สอง สาม ตามลำดับ บนเวทีแสดงต้องมีการให้แสงสี ในตู้แสดงต้องมีแสง สี ประกอบให้กลมกลืนให้ได้บรรยากาศกับสิ่งแสดง และเพื่อเน้นให้สิ่งแสดงเด่นชัดแบบตัวละคร ตลอดจนฐานรองรับสิ่งยึดต่าง ๆ การจัดวางก็ต้องออกแบบให้กลมกลืนกัน มีความสัมพันธ์กันในสิ่งแสดง จึงจะทำให้ผู้ชมเกิดความประทับใจในการชมและตลอดไป ถ้าจะให้เกิดความประทับใจมากขึ้น ควรมีตู้แสดงไว้สองชุดในพิพิธภัณฑ เพราะจะทำให้เกิดความแปลกใหม่อยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แสงสว่างในตู้แสดง การให้แสงสว่างในตู้แสดงมีความสำคัญมากสำหรับสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ เพราะแสงจะเป็นศัตรูธรรมชาติของวัตถุได้มากที่สุด ดังนั้นการติดตั้งแสงนีออน หลอดฟลูออเรสเซนต์ หลอดจางสปอร์ตไลท์ไว้ด้านบน และล่าง หรือด้านข้างของตู้แสดง ควรมีแผ่นกระจกที่มีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอเล็ตที่จะไปทำลายเอกสาร หรือวัตถุแสดงให้เสื่อมลง หลอดไฟควรอยู่ห่างจากกระจกอย่างเหมาะสม และการติดไปเป็นกลุ่ม ให้เพียงพออย่างสม่ำเสมอทั่วตู้ ด้านบนของตู้ทำเป็นฝาสำหรับเปิด เพื่อเปลี่ยนหลอดไฟ ในตู้อาจต้องการไฟ 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นสปอร์ตไลท์ และส่วนที่เป็นนีออน หรือฟลูออเรสเซนต์ ที่เปิด - ปิดไฟอาจจะอยู่ด้านบน หรือด้านข้างของตู้ก็ได้ แต่ควรเดินสายไฟออกทางมุมตู้ด้านหลังไปหลาย ๆ จุด จนถึงที่เสียบปลั๊กที่เตรียมไว้

2. การป้องกัน ( PROTECTION ) ในการจัดสิ่งแสดงนิทรรศการถาวร จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรักษาสิ่งแสดงให้มีสภาพที่ดี และอยู่ยาวนานเพื่ออนุชนรุ่นหลังจะได้ชม ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องป้องกันสิ่งเหล่านี้ คือ

- ก) ฝุ่นละออง แมลง ขอบกระจกตู้และฝาด้านบนที่ติดบานพับตลอดจนโครงสร้างทั้งหมด ควรทำให้แน่นหนาเพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองและแมลงเข้าไปในตู้ ควรมียาป้องกันและขับไล่แมลงไว้ในตู้
- ข) ขโมย การรักษาความมั่นคง ปลอดภัย ป้องกันโดยมีการล็อกประตูเปิด - ปิด และใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยกันตู้แสดง ควรมีการติดกุญแจที่มีคุณภาพ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการลักลอบขโมยวัตถุ อย่างไร ตู้กระจกบานเลื่อนเป็นแบบติดบานพับ ก็มีปัญหาในการเลือกใช้กุญแจที่เหมาะสม ปัจจุบันมีการใช้กระจกที่ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นตามกรรมวิธีทางเคมีที่มีความคงทน และแข็งแรงมาก น้ำหนักเบา ลดอันตรายลงได้ ในกรณีที่มีการทำกระจกแตก
- ค) ภูมิอากาศ ให้อยู่ในสภาพที่พอเหมาะพอดี
- ง) ผู้ชมงานจะต้องระมัดระวังป้องกันวัตถุให้พ้นจากการจับต้อง และไม่ควรจัดตั้งขวางทางเดินชม
- จ) ไฟ เลือกใช้วัสดุซึ่งไม่ติดไฟง่าย หรือป้องกันไฟ
- ฉ) LING RAYS ควรติดตั้งพิเศษด้วยกระจกกรองแสง

3. ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายเปลี่ยนแปลงของตู้แสดง ( FLEXIBILITY ) แยกเป็น

2 ลักษณะได้แก่

- ก) INTERNAL ADOPTIBILITY ออกแบบตู้แสดงให้เหมาะสมเพื่อความสะดวก รวดเร็ว และเป็นไปได้อย่างคล่องแคล่ว สำหรับการจัดตกแต่งภายใน ที่แปลกแตกต่างกันออกไปตามความต้องการของสิ่งแสดง ที่แตกต่างกัน
- ข) EXTERNAL ACATABILITY ควรมีการติดตั้งตำแหน่งตู้แสดงให้สัมพันธ์กับสถานที่ทั่วไป ปัญหาอยู่ที่ว่าทำอย่างไรจึงจะเคลื่อนย้ายได้สะดวกที่สุด เมื่อต้องการจะเปลี่ยนแปลงห้องแสดงอยู่เสมอ ถ้าใช้ตามมาตรฐานตู้สูง 6 นิ้ว ( 0.15 ) ก็ควรติดลูกล้อไว้ข้างใต้ เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

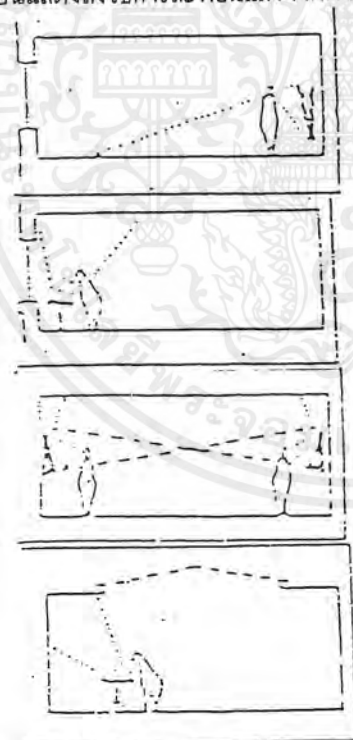
สะดวกในการเคลื่อนย้าย และควรติดลูกล้อแบบกลม จึงทำให้เคลื่อนย้ายสะดวกกว่าลูก ล้อธรรมดา

4. ความสะดวกในการชมวัตถุแสดง ( THE VISITOR'S COMFORT ) ควรพิจารณาวาง ตำแหน่งที่ตั้งดูให้สัมพันธ์กัน จะสามารถลดความเบื่อหน่ายของผู้ชม ( MUSEUM FATIGUE ) อันได้แก่

- ความสบายตาในการชม ( EASE OF VISION ) ได้แก่การคำนึงถึงระยะห่าง มากที่สุด ซึ่งจะยากแก่การมองเห็นได้ชัดเจน ระยะความสูงที่ผู้ชมสามารถจะ มองเห็นได้ชัดเจน การจัดทิศทางการวางดูแสดง ซึ่งไม่ทำให้กระจกสะท้อนแสง เข้าตาผู้ชม ทำให้ตาพร่ามัว
- ความสบายทางกายภาพ ( PHYSICAL COMFORT ) ควรมีราวมือจับ ( HAND RAIL ) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งผู้ชมสามารถจับหรือพิงได้ เมื่อต้องการที่จะชม อย่างละเอียด หรือบันทึกไว้

**ดูแสดงและการสะท้อนแสงของผิวกระจก**

ตู้ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งของตู้นั้น ซึ่ง ความลาดเอียงของผิวกระจกหน้าตู้เป็นวิธีเดียวที่จะแก้ปัญหาการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสง ภาพ ต่าง ๆ ต่อไปนี้แสดงถึงวิธีการสะท้อนแสงจากตำแหน่งของจุดกำเนิดแสงจากตำแหน่งของจุดกำเนิดแสง ต่าง ๆ



เมื่อตู้กระจกติดตั้งอยู่ตรงข้ามหน้าต่างต่างให้ เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง

เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าของหน้าต่าง ควรเอียง กระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาตัวผู้ชม

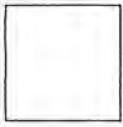
เมื่อตู้หันเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่ง กันและกัน ออ่าวางขนานกัน

เมื่อแสงมาจากด้านบนและอยู่เบื้องหลังผู้ชม ไม่จำเป็นต้องเอียงกระจก

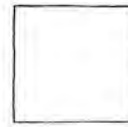
**2. แท่นโชว์ ( STAND )**

แท่นโชว์สิ่งแสดงในการจัดนิทรรศการนั้น อาจเป็นแท่นโชว์ที่สามารถมองดูตั้งแต่ด้านเดียวจนถึง การมองดูได้ทั้ง 4 ด้าน

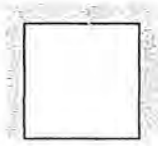
## แปลนการมอง



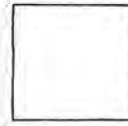
มองด้านเดียว



มองสองด้าน



มอง 3 ด้าน



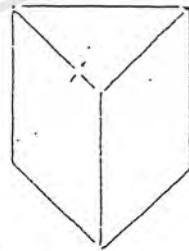
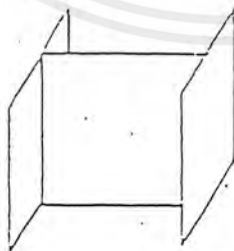
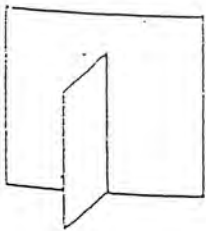
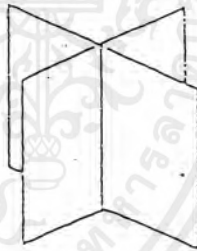
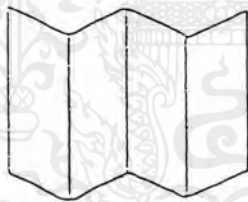
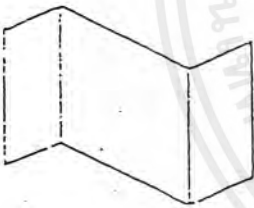
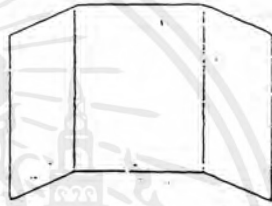
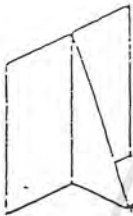
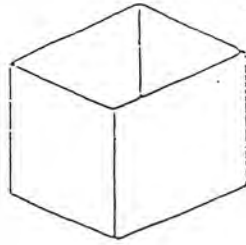
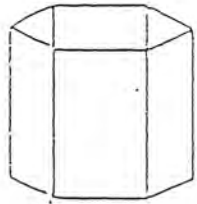
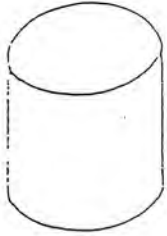
มองรอบด้าน

นอกจากนี้ยังได้แบ่งแทนไซร์ออกตามลักษณะการติดตั้งแบบต่าง ๆ ซึ่งมีหลักการกำหนดระบบติดตั้งดังนี้

1. คำนึงถึงสิ่งที่จัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร ควรมีการติดตั้งแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม
2. ลักษณะทั่วไปของนิทรรศการนั้น
3. ขนาด ความเพียงพอของเนื้อที่
4. ในการจัดนิทรรศการหลายนิทรรศการ ควรคำนึงถึงแทนไซร์ที่มีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เพื่อความประหยัด และสามารถดัดแปลงใช้ได้ในอนาคต

แนวการจัด STAND แบบง่าย อาจใช้จัดอยู่ในนิทรรศการชั่วคราว หรือเป็นเพียงนิทรรศการที่จัดเพียงส่วนเล็ก ๆ เป็นมุมนิทรรศการหรือส่วนที่ให้ข่าวสาร เป็นเพียงความคิดพื้นฐานที่จะดัดแปลงต่อไปได้อีกมากมาย ได้แก่

การจัด STAND แบบลอยตัว ซึ่งมีตัวอย่างมากมายหลายแบบ ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

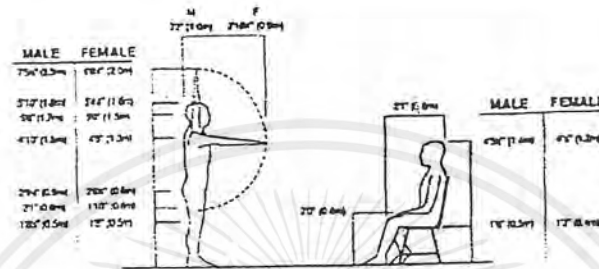
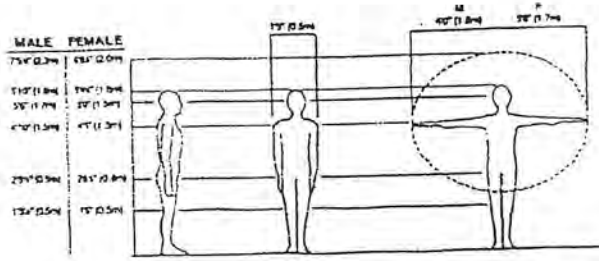
### ปัจจัยมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดนิทรรศการ (HUMAN FACTORS IN EXHIBITION DESIGN)

ร่างกายมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการออกแบบนิทรรศการ โดยพื้นฐานทั่วไปแล้ว ร่างกายของมนุษย์นั้นมีลักษณะโครงสร้างเหมือน ๆ กัน อาจมีข้อแตกต่างกันปลีกย่อยอื่น ๆ ออกไปเพียงเล็กน้อยเช่น ขนาด น้ำหนัก รูปร่าง ความชอบ แบบพื้นฐานของมนุษย์ประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ คือ ส่วนหัว ( HEAD ) ส่วนลำตัว ( MAIN SECTION – TRUNK ) และส่วนแขนขา ( APPENDAGES – ARMS AND LEGS ) เมื่อลากเส้นเป็นแนวตามกระดูกสันหลัง จะพบว่าร่างกายมนุษย์มีลักษณะแบบสมมาตรชัดเจน คือเท่ากันทั้งซ้ายและขวา ความแตกต่างของมนุษย์ที่โตเต็มที่นั้นม่น้อยมากเมื่อเทียบกับขนาดของเด็ก กล่าวคือ ความสูงเฉลี่ยของมนุษย์จะเพิ่มขึ้นถึง 162 % จากอายุ 5 ปี จนกระทั่งอายุ 20 ปี ในขณะที่ความสูงเฉลี่ยของชายและหญิงที่โตเต็มวัยจะแตกต่างกันเพียง 1 %

#### สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน ( Standard Human Dimensions )

ขนาด	หญิง ( cm. )	ชาย ( cm. )	เด็ก ( อายุ 8 ปี ) ( cm. )
ความสูงยืน	162.5	117.8	129.5
ความกว้างไหล่	50.8	50.8	30.4
แขนยื่นไปด้านหน้า	83.8	91.4	64.7
แขนชูเหนือศีรษะ	204.4	227.3	160
แขนกวาด้านข้าง	167.6	182.8	152.4
รัศมีการหมุนตัว	121.9	121.9	91.4
ระดับสายตา ( ยืน )	160	170.1	121.9
ความสูงที่นั่ง	38.1	45.7	33
ความกว้างเก้าอี้รถเข็น	63.5	63.5	63.5
ความยาวเก้าอี้รถเข็น	107.9	107.9	407.9
ระดับสายตาเมื่อนั่งเก้าอี้รถเข็น	111.7	124.4	91.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดและสัดส่วนต่างๆเหล่านี้บอกอะไรแก่นักออกแบบเกี่ยวกับประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เข้าชมบ้าง ผู้เข้าชมจะรู้สึกผ่อนคลายเมื่อสามารถที่จะเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระโดยไม่รู้สึกรับแคบหรือโล่งหลวมจนเกินไป ความรู้สึกเหล่านี้เกี่ยวข้องกับ สัดส่วนของมนุษย์ (Human Scale) คนเราจะใช้ร่างกายของตัวเองวัดความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับ Space รอบ ๆ เพดานในบ้านพักอาศัยทั่วไปมักมีความสูงประมาณ 2.40 เมตร ความสูงระดับนี้จะทำให้สามารถยกแขนได้สะดวกในขณะที่ที่ก่อให้เกิดความรู้สึกสบายไม่กดศีรษะ ใน Space ที่ต้องการให้ความรู้สึกที่น่าประทับใจ และอลังการมากจะมีความสูง และความกว้างมากกว่าปกติ เช่น โบสถ์ วิหาร อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ ยิ่ง Space ภายในของอาคารกว้างใหญ่มากเท่าไร คนจะยิ่งรู้สึกว่าตัวเองเล็กลงมากเท่านั้น การที่อยู่ภายในที่โล่งมาก ๆ จะทำให้ผู้ที่อยู่ใน Space นั้นเกิดความรู้สึกว่าไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัว ยิ่งความรู้สึกดังกล่าวมีมากเท่าไร ก็เกิดความรู้สึกประทับใจและอลังการมากขึ้นไปอีก

ในขณะที่เดียวกัน Space ที่คับแคบและเล็กจะก่อให้เกิดความรู้สึกอึดอัด บีบคั้น และความรู้สึกอันนี้เป็นความรู้สึกในแง่ลบของคนส่วนใหญ่ พื้นที่ ๆ น้อยที่สุดที่ทำให้คนหนึ่งรู้สึกสบายคือ การมีพื้นที่เพียงพอในการยืดแขนเหยียดตรงออกไปด้านข้าง ปัจจัยดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบนิทรรศการตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ เช่นนิทรรศการที่ต้องการความรู้สึกที่ใกล้ชิดอบอุ่น ควรให้มีพื้นที่ที่เล็กเมื่อเปรียบเทียบกับนิทรรศการที่ต้องการความรู้สึกยิ่งใหญ่

แนวทางที่สำคัญอีกอย่างในการออกแบบนิทรรศการก็คือการใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาตอบสนองและพฤติกรรมของผู้เข้าชมมาใช้เพื่อให้สามารถออกแบบนิทรรศการที่ประสบผลสำเร็จมากที่สุด ปัจจัยดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การสัมผัส ( Touching )

ความต้องการสัมผัสเป็นสัญชาตญาณพื้นฐานของมนุษย์ เพื่อให้เป็นประสบการณ์รับรู้อย่างหนึ่งและเป็นการยืนยันในสิ่งที่ตามองเห็นรวมทั้งเป็นตัวเน้นให้เกิดความจำมากขึ้น ถ้าวัตถุอยู่ในระยะที่มือสามารถเอื้อมถึง ผู้คนก็มักจะจับต้องเสมอ การติดตั้งราวกันเพื่อป้องกันการจัดตั้งวัตถุเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ในนิทรรศการ แต่ในบางครั้งอาจดูไม่สวยงามในแง่ของการออกแบบ เราสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้โดยการใช้ Space เป็นตัวแบ่ง ถ้าหากวัตถุอยู่นอกเขตที่มือสามารถเอื้อมถึง โดยธรรมชาติผู้คนก็จะไม่เอื้อมมือจับ วัตถุเก่าแก่หรือเปราะบาง ควรได้รับการปกป้องจากการโดนสัมผัสเพื่อถนอมรักษา แต่ถ้าต้องการให้เกิดการสัมผัสวัตถุ จะต้องออกแบบให้มีความทนทาน

### การเข้าสู่นิทรรศการ ( Entry Response )

ถ้ามีปัจจัยอื่นที่ใกล้เคียงกัน คนส่วนใหญ่จะเลือกเดินเข้านิทรรศการที่มีทางเข้าใหญ่ที่สุด เมื่อผู้คนเดินเข้าสู่ Space ที่ไม่รู้จักมาก่อน ควรให้ทางเข้ามีขนาดใหญ่ และมีแสงสว่างพอเพียง เพราะจะทำให้ผู้เข้าชมไม่เกิดความรู้สึกอึดอัด และเตรียมพร้อมที่จะเปิดรับข้อมูลนิทรรศการง่ายขึ้น

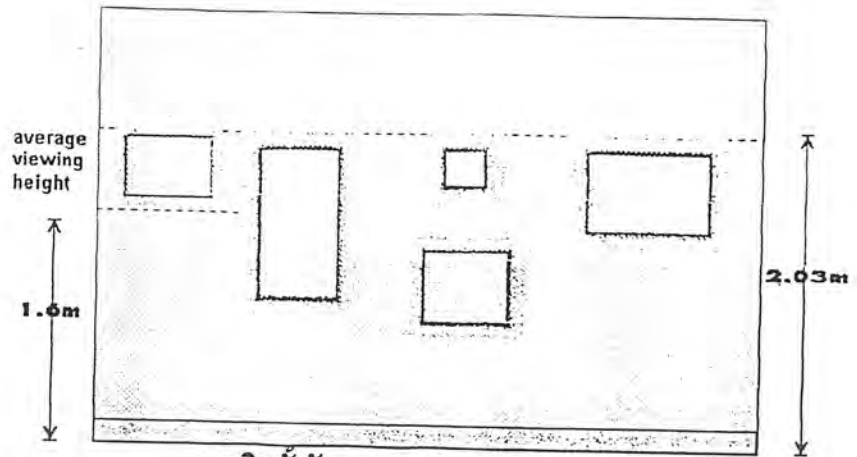
### ระดับการมอง ( Viewing Height )

ผู้เข้าชมจะรู้สึกสบายตา และใช้เวลาในการชมวัตถุมากกว่า หากวัตถุ หรือข้อความที่จัดแสดงติดตั้งอยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งหมายถึง กึ่งกลางของวัตถุหรือข้อความควรอยู่ในระดับสายตา ระดับสายตาเฉลี่ยของผู้ใหญ่จะอยู่ประมาณ 1.6 เมตรจากพื้น ขอบเขตการมองจะเริ่มจากลูกตา แล้วออกไปทั้งบนและล่างระดับสายตาทำมุม 40 องศา เรียกว่า Cone of Vision การวางวัตถุ หรือข้อความนอก Cone of Vision จะก่อให้เกิดความเมื่อยล้า และไม่สะดวกในการอ่าน เราสามารถใช้วัตถุที่มีขนาดใหญ่ และหยากนอกขอบเขตการมอง แต่ควรหลีกเลี่ยงวัตถุที่มีรายละเอียดซับซ้อน หรือมีขนาดเล็ก

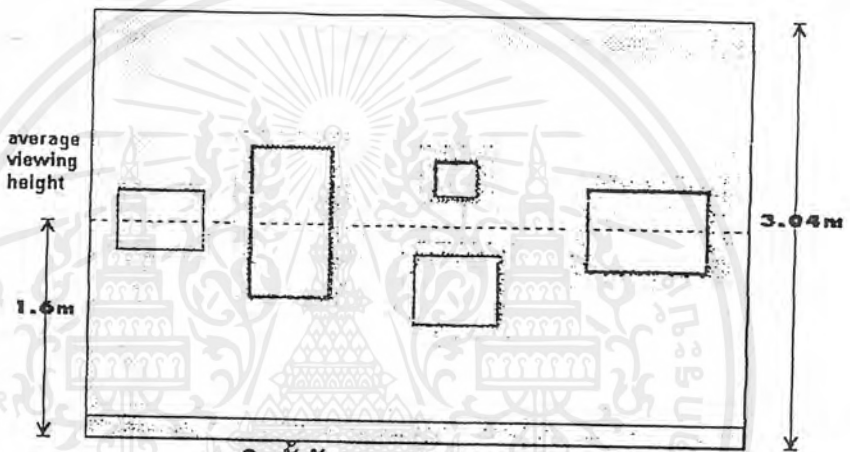
### ความหนาแน่นทางสายตา (VISUAL MASS)

วัตถุมีคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความโปร่งหรือทึบ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบทางการออกแบบ เช่น สี ความขรุขระของพื้นผิว ค่าความเข้ม และอื่นๆ เช่นเดียวกับคุณลักษณะข้ออื่นๆข้างต้น การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์เกี่ยวข้องกับรูปภาพ (ทั้งที่เป็นภาพเขียน และภาพถ่าย) และวัตถุอื่นๆ เช่น กราฟิก ผืนผ้า (textile) โปสเตอร์ ฯลฯ การนำวัตถุต่างๆ เหล่านี้มาจัดรวมกันจึงต้องคำนึงถึงความน่าสนใจในการจัดวาง นำสายตาสู่จุดสนใจ และก่อให้เกิดความสบายตาในการมองเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงสุด

เมื่อทำการติดตั้งวัตถุบน ( 2มิติ ) บนระนาบตั้ง เช่นบนผนัง หรือแผงบอร์ด ควรติดตั้งวัตถุเหล่านั้นให้สัมพันธ์กับระดับสายตา ระดับสายตาที่เหมาะสมสำหรับผู้ใหญ่คือความสูงประมาณ 1.6 เมตรจากพื้น โดยปกติจะหมายถึงการติดตั้งให้กึ่งกลางของวัตถุอยู่ในระดับเดียวกับระดับเดียวกับสายตา



การติดตั้งวัตถุแบบ FLUSH ALIGNMENT



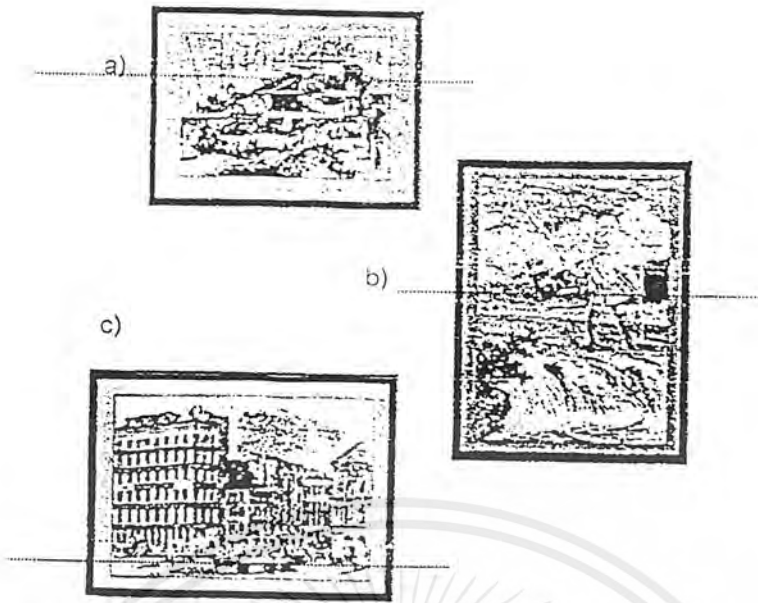
การติดตั้งวัตถุแบบ CENTER LINE ALIGNMENT

ถึงแม้ว่าวัตถุจะมีขนาดไม่เท่ากัน ถ้าจัดแบบ Center line alignment จะทำให้เกิดความรู้สึกสมดุลย์ทางสายตา (visual balance) เพราะเส้นสายตาจะลากผ่านกึ่งกลาง visual mass ส่วนการจัดแบบ flush alignment จะทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นสายตา และเส้นกึ่งกลาง (center line) หายไป อีกทั้งยังก่อให้เกิดความรู้สึกที่ไม่เป็นธรรมชาติ และบรรยากาศโดยรวม

ในการจัดวัตถุให้อยู่ในแนว eye-level center line จำเป็นต้องทราบลักษณะเฉพาะของวัตถุต่างดังต่อไปนี้

#### แนวเส้นระดับสายตาของภาพ (HORIZON LINES)

โดยทั่วไปจะมีความสำคัญในการจัดภาพแบบทิวทัศน์ ซึ่งจะปรากฏเส้นขอบฟ้าหรือเส้นระดับสายตาในภาพเขียนนั้นๆ (แนวเส้นที่ฟ้าและดินมาบรรจบกัน) ในแต่ละภาพเราจะพบว่าเส้นขอบฟ้าดังกล่าวไม่ค่อยจะอยู่ในระดับเดียวกัน การจัดภาพเหล่านั้นให้เส้น HORIZON LINES อยู่ในแนวเดียวกัน ระดับที่ไม่เท่ากันของแต่ละภาพเมื่อนำมาเรียงโดยวิธีดังกล่าวจะก่อให้เกิด visual imbalance ซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกไม่สงบนิ่ง สามารถดึงดูดสายตาได้ดี



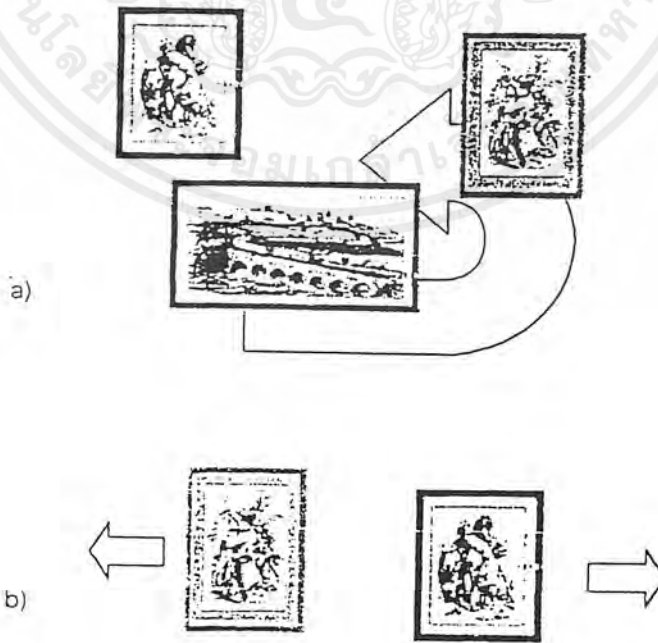
(a) เส้นระดับสายตาสูง(High horizon line)

(b)เส้นระดับสายตากลาง(Middle horizon line)

©เส้นระดับสายตาต่ำ(Low horizon line)

**ทิศทางการนำสายตา DIRECTIONALITY**

โดยทั่วไปการนำสายตาของกลุ่มวัตถุในนิทรรศการขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ออกแบบ วัตถุหลายอย่างมีลักษณะที่นำสายตาดีอยู่แล้วแต่วัตถุบางอย่างต้องนำมาจัดรวมกันเป็นกลุ่ม จึงจะมีผลในการนำสายตา การจัดวัตถุเป็นกลุ่มควรให้เกิดการนำสายตาให้กลับมาสู่วัตถุมากที่สุด เพราะหากเกิดการนำสายตาออกจากวัตถุจัดแสดง กลุ่มวัตถุนั้นจะไม่เกิดความน่าสนใจเท่าที่ควร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตัวอย่างการจัดวัตถุให้เกิดผลในการนำสายตา

- (a) เป็นการจัดกลุ่มวัตถุให้เกิดจุดสนใจภายในวัตถุ ทำให้กลุ่มวัตถุนั้นดูน่าสนใจและดูสบายตา
- (b) การจัดวัตถุแบบนี้ทำให้สายตาถูกเบี่ยงเบนความสนใจออกจากกลุ่มวัตถุ นอกจากจะไม่ทำให้กลุ่มวัตถุมีจุดสนใจแล้ว ยังก่อให้เกิดความไม่สบายตาอีกด้วย

### ความสมดุลย์ของกลุ่มวัตถุ ( BALANCE )

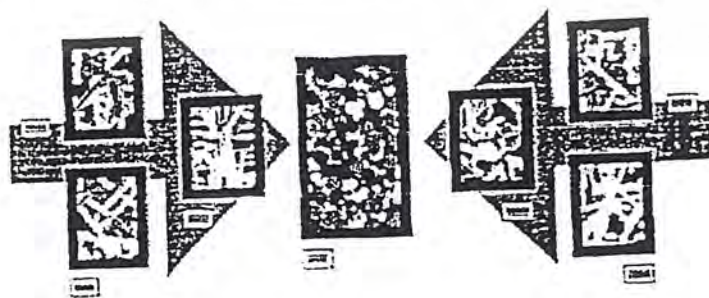
การจัดวัตถุให้เกิดความสมดุลย์ โดยทั่วไปถือเป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุดและวัตถุแต่ละชิ้นควรจะเป็นสภาพสมดุลย์เมื่อวางอยู่ร่วมกับวัตถุอื่นๆ และสภาพแวดล้อมรวมในห้องจัดแสดง การวางวัตถุสี่เหลี่ยมไว้ด้านหนึ่ง และวัตถุสี่เหลี่ยมไว้ตรงข้ามจะก่อให้เกิดความไม่สมดุลย์ทางสายตา (visual imbalance ) space ที่อยู่รอบๆวัตถุก็สามารถนำมาใช้สร้างความสมดุลย์ให้กับวัตถุที่จัดแสดงได้ด้วย ถ้าใช้ในปริมาณที่เหมาะสม เพราะถ้าหากเราใช้ space มากเกินไป space นั้นจะกลายเป็นฉากหลังหรือ background แทนที่จะช่วยสร้างความสมดุลย์



### ภาพแสดงการจัดกลุ่มวัตถุแบบสมดุลย์ (Balance object arrangement)

### การจัดกลุ่มวัตถุที่เน้นจุดสนใจ (FLANKING)

คือการจัดกลุ่มวัตถุที่อยู่ในเส้นระดับสายตาให้เกิดความสมดุลย์ และดึงสายตาให้เข้าสู่จุดกึ่งกลางของกลุ่มวัตถุ ซึ่งทำหน้าที่เป็นจุดสนใจ (focal point) ของกลุ่มวัตถุนั้น formal หรือ information balance, symmetry หรือ asymmetry ก็สามารถจัดแบบ flanking object arrangement ได้



### ภาพแสดงการจัดกลุ่มวัตถุแบบเน้นจุดสนใจ (flanking object arrangement)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การจัดกลุ่มวัตถุแบบหมุนวน (Spiraling object arrangement)

การจัดกลุ่มแบบนี้เป็นวิธีก่อให้เกิดความเคลื่อนไหวในวัตถุมากกว่าแบบอื่นๆ โดยใช้ทิศทางของกลุ่มวัตถุในการนำสายตาให้มองหมุนรอบๆจุดสนใจของ visual mass เป็นอีกวิธีที่ให้ความสำคัญสำคัญของวัตถุหลักในกลุ่มได้



### การจัดกลุ่มวัตถุแบบหมุนวน (Spiraling object arrangement)

เทคนิคการจัดกลุ่มข้างต้นสามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งวัตถุแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ โดยที่ปัจจัยสำคัญในการจัดวัตถุแบบ 3 มิติ ที่เพิ่มขึ้นมากก็คือ ความลึก (depth) และการจัดวัตถุแบบลอยตัวนั้น มุมมองของผู้เข้าชมจะเปลี่ยนแปลงไปได้เรื่อยๆ เพราะฉะนั้นการจัดกลุ่มวัตถุที่เป็น 3 มิติ จึงต้องให้ความสำคัญในเรื่องตำแหน่ง ความลึก ที่สัมพันธ์กันของวัตถุแต่ละชิ้นในแต่ละมุมมอง

หลักการที่กล่าวมาทั้งหมดข้างต้นเป็นเพียงแนวทางคร่าวๆซึ่งไม่สำคัญเท่าวิจารณ์ญาณที่เกิดจากความเชี่ยวชาญในการออกแบบของผู้ออกแบบ เพราะท้ายที่สุดแล้ว ความงามนั้นไม่สามารถตัดสินกันได้โดยใช้หลักวิชาการใดๆหากแต่ใช้ความรู้สึกเข้ามาตัดสิน และการตัดสินความงามของแต่ละบุคคลย่อมมีมาตรฐานไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับพื้นฐานทางศิลปะของคนคนนั้น อย่างไรก็ตามกฎเกณฑ์ดังกล่าวก็เป็นพื้นฐานในการพัฒนาการทดลอง ให้เกิดความชำนาญในการออกแบบนิทรรศการในที่สุด

### ข้อควรคำนึงพิเศษในการออกแบบนิทรรศการ ( SPECIAL CONSIDERATIONS )

การออกแบบนิทรรศการนอกจากคำนึงถึงความสะดวกสบายของบุคคลปกติทั่วไปแล้ว ผู้ออกแบบนิทรรศการที่ดี ไม่ควรมองข้ามความสำคัญของการรองรับการเข้าชมของบุคคลทุพพลภาพและความปลอดภัยในสวัสดิภาพของผู้เข้าชม รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในการเข้าชม เพื่อให้เกิดความประทับใจในการเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ และอยากที่จะกลับมาใหม่ในอนาคต ข้อควรคำนึงดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

❖ ควรมีพื้นที่เพียงพอให้บุคคลทุกพหุภาพที่ต้องนั่งรถเข็น เคลื่อนที่ได้โดยสะดวก ไม่ใช่แค่เพียงในห้องจัดนิทรรศการเท่านั้น แต่รวมถึง ทางเข้า ทางออกอาคาร ห้องน้ำ ห้องอาหาร และทุก ๆ ส่วนของโครงการ

❖ ควรมีสื่อพิเศษให้บุคคลที่มีข้อบกพร่องในการรับรู้ต่าง ๆ เช่น บุคคลที่พิการทางการมองเห็นหรือการได้ยิน โดยอาจเพิ่มเติมหูฟัง รูปภาพที่มีความคมชัดสูง พื้นผิวที่สัมผัสได้ อุปกรณ์เหล่านี้ไม่เพียงแต่จะช่วยอำนวยความสะดวกให้คนพิการอย่างเดียวนั้น หากแต่ยังช่วยเพิ่มสีสันความน่าสนใจในนิทรรศการให้กับบุคคลปกติด้วย

❖ ควรมีพื้นที่นั่งพักกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่นิทรรศการและพิพิธภัณฑ์ เพื่อลดความเมื่อยล้าในการชมนิทรรศการเป็นเวลานาน ๆ ให้กับบุคคลทั่วไป คนชรา เด็ก และบุคคลที่มีปัญหาการเดินทาง

❖ ควรมีป้ายบอกทางสู่ส่วนต่าง ๆ ให้ทั่วถึงภายนอก และภายในอาคาร ป้ายที่ชัดเจน มองเห็นได้ง่าย คือวิธีพื้นฐานที่จะต้อนรับผู้คนให้เข้าสู่พิพิธภัณฑ์ โดยธรรมชาติมนุษย์จะไม่ชอบความรู้สึกหลงทาง ป้ายบอกทางจะช่วยสร้างความมั่นใจในการเข้าสู่ส่วนต่าง ๆ ให้กับผู้ที่มาเป็นครั้งแรก ป้ายบอกทางอาจอยู่ในรูปแบบที่ต่าง ๆ กันออกไป เช่นอาจอยู่ในรูปของแผ่นป้าย พนักงานอำนวยความสะดวก ชุมข้อมูล ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ หรือแม้กระทั่งการออกแบบป้ายบอกทางให้เป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการ เมื่อผู้เข้าชมสามารถหาห้องน้ำ ที่นั่ง ห้องอาหารและส่วนอื่น ๆ ได้โดยง่าย ก็จะมีรู้สึกเป็นกันเองกับสถานที่ และเกิดความรู้สึกที่ดีในการมาชมพิพิธภัณฑ์ เมื่อเกิดความสบายใจ ก็หมายความว่าผู้เข้าชมก็มีความพร้อมที่จะรับรู้ข่าวสารข้อมูล และประทับใจจนอยากที่จะกลับมาใหม่ในโอกาสต่อไป

❖ การออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและสวัสดิภาพของผู้เข้าชมเป็นสิ่งสำคัญมาก เช่นการติดตั้งป้ายหนีไฟที่ชัดเจน รวมทั้งการมีทางออกหนีไฟอย่างพอเพียง การมีไฟฉุกเฉินเมื่อเกิดไฟฟ้าดับ รวบรวมเสียงที่มีความสูงพอเหมาะ และมีความแข็งแรง มีการป้องกันอันตรายแก่วัตถุจัดแสดง ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในแต่ละสถานที่ และกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอาคารของแต่ละท้องถิ่น

### 3.1.1.2 เนื้อหาและเรื่องราวในการจัดแสดง

#### ❖ นิทรรศการถาวร

เป็นส่วนจัดแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับผีเสื้อทั้งหมด

#### ❖ นิทรรศการชั่วคราว

เป็นส่วนจัดแสดงเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การดูผีเสื้อหรือกิจกรรมที่น่าสนใจที่เป็นสาระเกี่ยวข้องกับโครงการ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจัดให้เป็นพื้นที่สำหรับจัดนิทรรศการซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับเรื่องราวนิทรรศการ และมีการจัดหมุนเวียนกันไปตลอดทั้งปี และในโอกาสต่าง ๆ

#### ❖ สวนผีเสื้อ

ลักษณะของสวนผีเสื้อในโครงการ จะเป็นพื้นที่ปิดล้อมในอาคาร โดยใช้ระบบปรับอากาศ การระบายน้ำ การควบคุมอุณหภูมิ และความชื้น ภายในให้เหมาะสมกับผีเสื้อ โดยมีทางเดินโดยรอบสวน

ในชั้นบน เป็นการเปิดจุดเด่นของโครงการและช่วยดึงบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติจากภายนอกเข้ามาสู่ ส่วน CLIMAX ของโครงการด้วย

การนำเสนอรูปแบบของนิทรรศการ ( Story Board )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

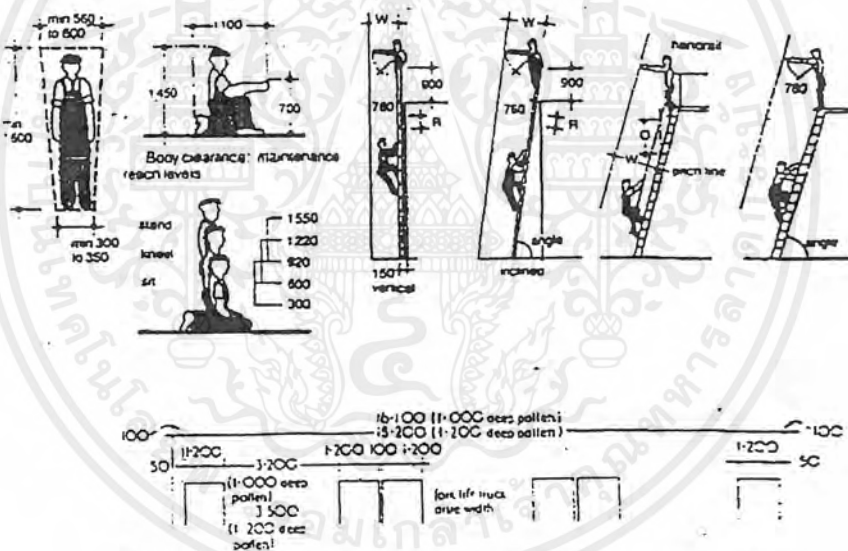
### 3.1.1.4 องค์ประกอบส่วนคลัง

คลังพิพิธภัณฑ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของพิพิธภัณฑ์ คลังพิพิธภัณฑ์จะมีขนาดเท่าใดขึ้นอยู่กับอัตราส่วน เนื่องจากการแสดง โดยอัตราส่วนเฉลี่ยจะมีเนื้อที่ประมาณ 20 % ของเนื้อที่จัดแสดง งานบางส่วนของคลังพิพิธภัณฑ์ อาจจะถูกจัดเป็นส่วน study collection ซึ่งใช้เก็บศิลปวัตถุโบราณที่หายากและมีค่า จะนำออกแสดงเมื่อมีโอกาสสำคัญเท่านั้น

คลังพิพิธภัณฑ์ควรมีระบบปรับอากาศและควบคุมความชื้น ติดต่อกับสะดวกและรวดเร็วโดยตรงกับส่วนงานแสดง และส่วน service จากภายนอก ประตูเข้าออกควรกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า 3.60 เมตร ( สำหรับวัตถุแสดงทั่วไป ) 25 % ของเนื้อที่ส่วนนี้ออกแบบเป็นพิเศษสำหรับ heavy load ได้ประมาณ 1000 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

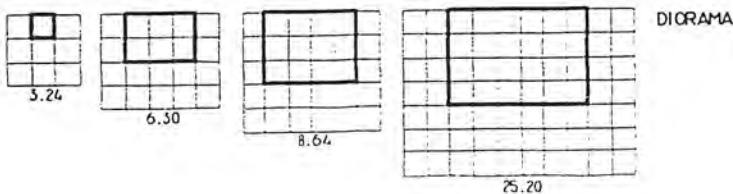
สิ่งสำคัญของพิพิธภัณฑ์คือ ความปลอดภัย ฉะนั้นผู้ที่เข้าออกในส่วนนี้ต้องเป็นเจ้าหน้าที่โดยตรง ในบางโอกาสอาจจัดบริการแก่ผู้สนใจจริงๆ ที่มาขอทำการศึกษาคือผู้เชี่ยวชาญ นักศึกษาในระดับสูง

การออกแบบต้องคำนึงถึงการขยายตัวอีกด้วย การเก็บศิลปวัตถุโบราณสำหรับพิพิธภัณฑ์การбинนี้ วัตถุที่มีขนาดเล็กและเป็นวัสดุที่เสื่อมคุณภาพได้ง่าย เช่นผ้า รูปภาพ จะทำการจัดเก็บในห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

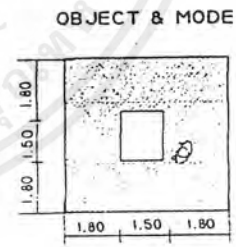
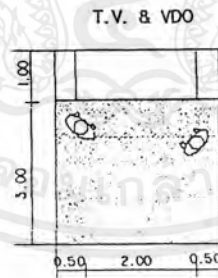
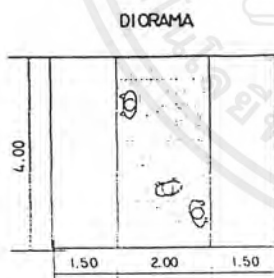
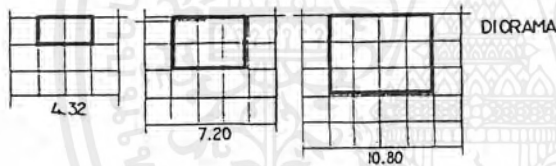
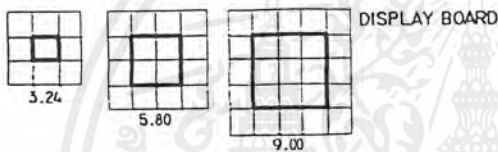
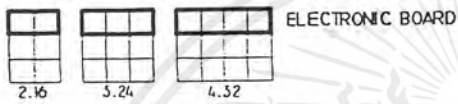
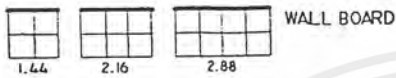
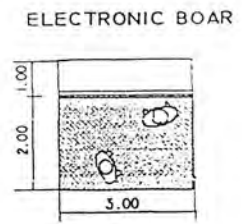
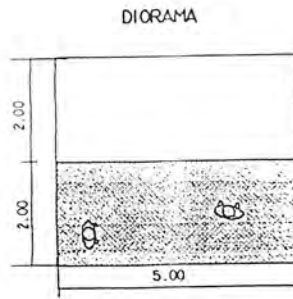
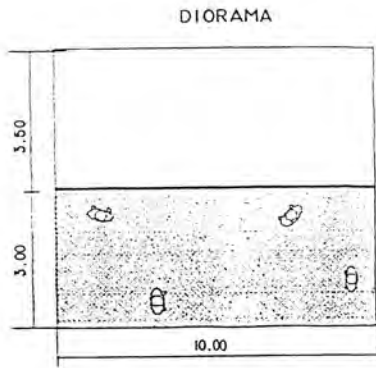


RELATIONSHIP TO STRUCTURE OF FORK-LIFT TRUCK AISLES.

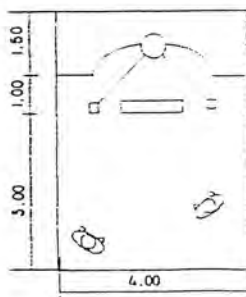
### ❖ ข้อมูลอ้างอิงพื้นที่ในทางการจัดนิทรรศการ



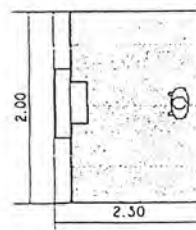
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



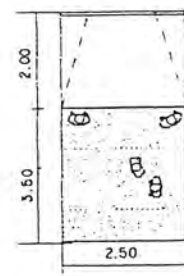
DIORAMA WITH LASE



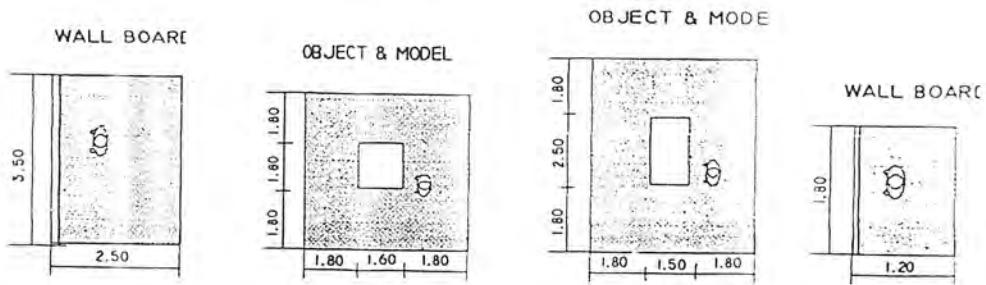
MULTIMEDIA



SLIDE PROJECTIO



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



❖ สรุปการคิดพื้นที่ในส่วนนิทรรศการทั้งหมด

สรุปพื้นที่ใช้สอยในส่วนนิทรรศการ

ELEMENT	UNIT	USER	AREA UNIT	TOTAL AREA	REMARK
ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ				1146.1	
ส่วนสวนมีเลื้อย					
ส่วนงานควบคุมระบบ				3.36	
ส่วนงานเตรียมอาหารสัตว์			รวมเป็น	48.0	
ส่วนงานเลี้ยงและจัดหาพันธุ์สัตว์			ห้องเลี้ยง		
		พื้นที่สัญญา 30%		รวม 51.36	
		= 15.408			
		รวม = 66.768			
ส่วนสวนมีเลื้อย				976.0	
ส่วนนิทรรศการชั่วคราว 20%นิทรรศการ				229.22	
ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์					
ส่วนปฏิบัติการ			8.0	8.0	
ส่วน Storage 30%				343.83	
ส่วน Temporary Storage			100.0	100.0	
ส่วน Prepare 5%				57.305	
ส่วนซ่อมแซม			60.0	53.305	
ส่วน Landing Platform			250.0	250.0	
		พื้นที่สัญญา 30%		รวม 562.44	
		= 168.732			
		รวม = 731.172			
รวมพื้นที่ในส่วนนิทรรศการทั้งหมด = 3149.26 ม. <sup>2</sup>					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 ส่วนบริการสาธารณะ

#### 3.1.2.1 องค์ประกอบของส่วนบริการสาธารณะ

เป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป และผู้ใช้โครงการ ก่อนเข้าสู่ตัวอาคารจะมีพื้นที่เป็นลานโล่ง ( PLAZA ) รับคนจากทางเข้าและบริเวณที่รับปริมาณคนจำนวนมาก ๆ เช่นจากรถบัสหรือบริเวณพื้นที่ที่เชื่อมเข้าสู่ตัวอาคาร บริเวณลานโล่งนี้อาจมีลักษณะเป็น OUT-DOOR หรือ TRANSTION AREA ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม เชื่อมเข้าสู่ส่วนหน้าของอาคารซึ่งเป็นส่วนบริการประกอบด้วย

#### ◎ โถงทางเข้า

เป็นส่วนที่ติดต่อไปสู่ส่วนต่างๆของอาคาร ควรจะเป็นได้ชัดเจนจากภายนอกอาคารเพื่อให้ผู้เข้ามาสามารถพบเห็นและเข้าถึงได้ง่าย โดยจะต้องมีลักษณะพิเศษที่ดึงดูดความสนใจ เพราะจะเป็นความประทับใจครั้งแรกที่เข้าสู่โครงการ มีการให้แสง สี และมีการระบายอากาศที่ดี เพราะการเข้าสู่โครงการจะเป็นส่วนที่รวมที่มีผู้เข้าชมเป็นจำนวนมาก โดยมีองค์ประกอบย่อยดังนี้

- โถงพักคอยและที่พักรอ ( General Lobby ) ลักษณะของบริเวณส่วนพักคอยควรมีบรรยากาศที่ปลอดโปร่งสบายใจ เนื่องจากเวลาผู้ชมมาเป็นจำนวนมาก หรือเป็นหมู่คณะจะเกิดความวุ่นวายมาก ผู้ชมบางส่วนจึงต้องการบริเวณนั่งพัก
- ที่ติดต่อสอบถาม ( Information Desk ) ควรอยู่ใกล้ประตูทางเข้า เพราะจะต้องทำหน้าที่ต้อนรับและติดต่อกับผู้เข้าชม และส่วนนี้จะมีความหมายสำคัญ ในการกำหนดการฉายภาพยนตร์หรือหมายกำหนดการอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นส่วนควบคุมแผนผังการจัดแสดงที่ต้องติดไว้ในส่วนห้องโถง เพื่ออธิบายเข้าใจการจัดห้องแสดง
- ที่ฝากของ ( Depositary ) เป็นที่ฝากของของผู้เข้าชมที่ติดตัวมา เช่น กระเป๋า ร่ม หรืออื่น ๆ อาจเป็นส่วนหนึ่งของบริเวณติดต่อสอบถามหรือจัดแยกต่างหาก
- ร้านขายของที่ระลึก ( Souvenir , Book Shop ) ส่วนนี้จะเป็นที่สนใจของผู้ชมไม่น้อยกว่าส่วนจัดแสดง ของที่จำหน่าย จะเกี่ยวกับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น หนังสือ รูปภาพ ส่วนนี้อาจร่วมกับสถาบันอื่นที่ต้องการจะเผยแพร่ความรู้ จัดจำหน่ายของที่ระลึกจากการจัดนิทรรศการชั่วคราว
- ผังแสดงส่วนต่าง ๆ ของโครงการและกิจกรรมของโครงการ ( Board ) ควรอยู่ในส่วนโถงที่พบเห็นได้ชัดเจน มีพื้นที่เพียงพอในการยืนมอง
- โทรศัพท์สาธารณะ ( Public Telephone ) เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้อยู่เสมอ จึงต้องจัดไว้ในมุมหนึ่งมุมใดของโถง จะเป็นลักษณะของตู้หรือเคาท์เตอร์แล้วแต่ความเหมาะสม สำหรับโทรศัพท์ภายในโครงการจะอยู่ที่โต๊ะประชาสัมพันธ์ ส่วนติดต่อสอบถาม
- ที่ดื่ม้ำสาธารณะ ( Drink Fountain ) อยู่ในส่วนของที่พักรอภายในส่วนโถง

- ห้องน้ำ ( Toilet ) ควรอยู่ในส่วนโถงทางเข้าด้วย ควรอยู่ในบริเวณที่สังเกตได้ง่าย แต่ไม่ประเจิดประเจ้อ อาจใช้ป้ายบอกทาง สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ต้องทำงานในส่วนโถงควรมีส่วนเฉพาะที่แยกต่างหาก ไม่ปะปนกัน

### 3.1.2.2 การคิดพื้นที่ใช้สอยในส่วนบริการสาธารณะ

อัตราส่วนของการใช้เครื่องสุขภัณฑ์ ต่อคนในอาคารสาธารณะ ( Building, Planning for Design Standard )

จำนวนคน	โถบัสสาวะ		ที่บัสสาวะชาย	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
1 -200	2	3	2	1	1
201 -400	3	4	3	2	2
401 - 600	4	5	4	3	3
601 - 800	5	6	5	4	4
801 - 1000	6	7	6	5	5

### ๑ ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม

การให้บริการของร้านอาหาร คือแบบ Cafeteria หรือแบบขายอาหารหนัก โดยจะประมูลให้เอกชนเข้ามาดำเนินการในลักษณะของห้องอาหารที่ผู้ซื้อจะบริการตัวเอง โดยจัดเคาท์เตอร์จำหน่ายอาหารรวมไว้ ผู้ซื้อเดินผ่านช่องหน้าเคาท์เตอร์เพื่อเลือกอาหาร เมื่อเลือกอาหารครบตามต้องการแล้วก็เดินไปชำระเดินกับแคชเชียร์ ที่ปลายเคาท์เตอร์ แล้วจึงนำอาหารไปปรุงที่โต๊ะปรุง และหยิบช้อน ส้อม แก้วน้ำ และเดินไปเลือกที่นั่งรับประทาน

เคาท์เตอร์เสิร์ฟอาหารจะเป็นที่กั้นระหว่างครัวกับบริเวณรับประทานอาหาร การบริการอาหารทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของพนักงาน ถ้ามีอาหารมากชนิด ครัวจะต้องมีขนาดให้ใหญ่พอเพียง

### 3.1.3 ส่วนบริการการศึกษา ( Educational Service )

#### 3.1.3.1 ส่วนอบรมประชุมสัมมนา

เป็นห้องสำหรับแสดงการบรรยายหรือปาฐกถาในโอกาส ที่ทางโครงการได้จัดรายการไว้รวมทั้งจัดฉายภาพยนตร์ประกอบด้วย เพื่อการเผยแพร่ทางด้านวิชาการ หรือใช้เป็นที่ประชุม อบรมทางวิชาการ ซึ่งอาจจัดขึ้นตามแต่โอกาสที่สมควร การใช้งานคล้ายโรงภาพยนตร์ โดยมีส่วนประกอบดังนี้

#### 1) ส่วนประกอบของห้องบรรยายและฉายภาพยนตร์

- โถง ( Lobby ) เป็นบริเวณพักคอย พุดคุยและสูบบุหรี่
- ทางเข้า-ออก ( Entrance & Exit ) ถ้าสำหรับห้องขนาด 400 ที่นั่ง ควรมีทางเข้าออกอย่างน้อย 2 ทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเวทีแสดง ( Stage ) ใช้แสดงปาฐกถา ติดตั้งจอภาพยนตร์
- ห้องเตรียมการบรรยาย ( Preparation Room ) สำหรับเป็นที่เตรียมตัวของผู้ที่จะบรรยายหรือพูดปาฐกถาที่จัดขึ้น (สามารถแยก ชาย-หญิง ได้ ) มีห้องน้ำพร้อม
- ห้องเก็บของ ( Storage ) เป็นที่เก็บวัสดุ เตรียมจาก เวที โต๊ะ เก้าอี้ ที่ใช้ในการปาฐกถา
- ส่วนที่นั่งชม
- ห้องน้ำ สำหรับผู้เข้าฟังบรรยาย

#### ลักษณะทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1. แบบมี Balcony
2. แบบไม่มี Balcony

ในโอกาสที่เหมาะสมที่สุดไม่ควรมี Balcony เพราะถึงแม้ว่าแบบมี Balcony จะสามารถดูคนได้มากกว่า ในการใช้พื้นที่เท่า ๆ กัน แต่มีข้อเสียทางด้านระบบเสียงที่ลดความดังลงไป สำหรับบริเวณที่นั่งด้านใต้ Balcony เพราะเสียงจะถูกกักไว้ ดังเข้ามาได้น้อย

การจัดแถวที่นั่งในห้องประชุม โดยทั่วไปมี 3 วิธี

1. Common One Bank เป็นการจัดที่นั่งตอนเดียวตลอด มีทางเดิน 2 ข้าง กว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องขนาดเล็ก จัดได้ 2 แบบ
  - 1.1 Straight Row แบบแถวตรงตลอด คนที่นั่งริมแถวจะมองเห็นเวทีไม่สะดวก
  - 1.2 Curved Row แบบแถวโค้ง รัศมีความโค้งอย่างน้อย 20 ฟุต คนนั่งทั้งหมดสามารถมองเห็นได้ทั่วถึงกัน

ทั้งสองแบบ ไม่เหมาะกับห้องที่มีขนาดกว้างมาก เพราะที่นั่งแต่ละแถวจะยาวจนบริเวณตอนกลางเข้าออกลำบาก ระหว่างแถวควรกว้างไม่ต่ำกว่า 0.80 เมตร แต่ละแถวมีที่นั่งไม่เกิน 14 ที่นั่ง
2. Two Bank Row แบบที่นั่ง 2 ตอนมีทางเดินตรงกลาง และมีทางเดิน 2 ข้าง เป็นแบบที่นิยมใช้มากในประเทศไทย ซึ่งจัดได้ 2 แบบ
  - 2.1 Straight Row สามารถดูที่นั่งได้มาก แต่ริมแถวจะมองไม่สะดวก
  - 2.2 Curved Row ดีกว่าแบบแรก เพราะผู้นั่งชมได้รับชมสะดวก
3. Three Bank Row ในแต่ละแถวมี 3 ตอน มีทางเดิน 2 ข้างของตอนกลาง ส่วนริมที่นั่งชิดผนัง การจัดแบบนี้ใช้กับห้องขนาดใหญ่

#### ข้อพิจารณาในการออกแบบรูปร่างของห้อง

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน Auditorium ให้มีปริมาณใกล้เคียงกับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. จัดวางกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้เกิดทิศทางของเสียงตามต้องการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น Auditorium ที่กว้างและตื้น จึงดีกว่าแคบและลึก และ Auditorium ที่ผนังเรียบ สะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีรูปร่างดีกว่า Auditorium ที่ผนังโค้งงอ และอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียงและผู้ฟัง

3. อัตราส่วนของความกว้าง - ยาว ของ Auditorium ไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่ง ซึ่งสะดวกสบาย และให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกัน และขึ้นอยู่กับการขยายเสียงที่นำมาใช้ อัตราส่วนโดยประมาณ คือ ความยาว : ความกว้าง เท่ากับ 2 : 1 หรือ 1 : 2 : 1 ( ความยาว : ความกว้างของ Royal Festival Hall เท่ากับ 1 : 7 : 1 )

4. Auditorium มี Plan เป็นรูปวงรี Circular Or Elliptically Shape มักทำให้เกิด Focus Effects คือเสียงจะไปรวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง ไม่กระจายสม่ำเสมอ ทำให้เกิดเสียงก้องขึ้น แต่จะแก้ไขโดยใช้ฝาแบบ Conves Surface เป็นช่วง ๆ ในกรณีที่จะต้องจัด Plan ในลักษณะนี้

5. Plan ที่ดีที่สุดของ Auditorium ต้องเป็นรูปคล้ายพัด ( Fan - Shaped Plan ) เพราะผนังด้านข้างซึ่งผายออก ทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้เป็นอย่างดี จะช่วยสะท้อนเสียงไปอยู่ด้านหลังของ Auditorium แต่ต้องระวังไม่ให้ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนต่างกันเกินกว่า 50-65 ฟุต เพราะจะทำให้เกิดเสียง Echo ขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตอนที่นั่งใกล้เวที ถ้าเกิน 65 ฟุตจะเกิดเสียง Echo ที่

6. Plan ที่ไม่ควรนำมาใช้คือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ถ้าไม่จำเป็นควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิด Flutter Echo แต่จะแก้ไขได้บ้างโดยกรุผนังและเพดานด้วยวัสดุดูดเสียงอย่างดีและเหมาะสมตามส่วนที่เกิดเสียง Echo นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยง Plan ที่จะทำให้เกิด Focusing Of Sound คือดังมากบางแห่ง และเกือบจะไม่ได้ยินเลยบางแห่ง และหลีกเลี่ยง Plan ที่จะก่อให้เกิดเสียง Echo ขึ้น ( ใน Royal Festival hall ใช้กำแพงขนานกัน ช่วยให้เกิด Interrefledion จำนวนคงที่จึงช่วยให้มีเพลงกังวานไพเราะหลังจากใช้วัสดุดูดเสียงป้องกันเสียง Echo ตามส่วนต่างๆ ตามต้องการแล้ว )

7. การจัดแถวที่นั่งของห้อง การจัดให้ Stage มีความสัมพันธ์กับที่นั่งเพื่อ Visibility และ Distribution Of Sound ( ให้มีการกระจายเสียงทั่วถึงกัน ) Ratio ของความกว้างต่อความยาว ควรอยู่ระหว่าง 1 : 1 : 1 หรือ 1 : 1 : 4 จึงควรออกแบบ Floor Plan ให้มีรูปร่างที่เหมาะสม Floor Plan ที่มีรูปร่างเป็นวงรี (Circular Elliptical) มักจะทำให้เกิด Focusing Effects เสียงที่ไปรวมกันไม่กระจายไปทั่วห้อง

2) ห้องควบคุมและ Projection Room เป็นห้องที่เก็บเครื่องฉาย รวมทั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบแสงระบบเสียง ในการแสดงภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ ห้องนี้ต่อเนื่องกับห้องเก็บอุปกรณ์และเก็บฟิล์ม ต้องมีการปรับอากาศที่ดี เพื่อป้องกันฝุ่นและความชื้น ซึ่งเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และฟิล์มที่มีราคาแพง

ตำแหน่งที่ตั้งจะอยู่ด้านหลังของหอประชุม อาจยกพื้นขึ้นลอยเหนือที่นั่งผู้ชมด้านหลัง ซึ่งต้องมองเห็นเวทีอย่างชัดเจน ควรมีโทรศัพท์ภายใน ( Inter - Com ) ที่จะใช้ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ นักแสดง หลังเวทีได้ ผนังห้องที่ติดกับหอประชุมเป็นกระจกเพื่อให้สามารถควบคุมระบบต่าง ๆ และการแสดงได้ การสัญจรของเจ้าหน้าที่ควรแยกจากทางเข้าของผู้ชม เพื่อความเป็นสัดส่วนและควบคุมดูแลได้ง่าย

ทางออกฉุกเฉินสำหรับ Auditorium จะต้องมีอย่างพอเพียงและเปิดง่าย โดยมีอัตราส่วนดังนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1 - 60	1
1 - 600	2
601 - 1000	3
1001 - 1400	4
1401 - 1700	5
1071 - 2000	6
2001 - 2250	7
2251 - 2500	8
2501 - 2700	9

ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดตัวอักษรโตขนาด 6" สูงจากระดับพื้น 6" - 9" เป็นได้ง่าย และมีแสงเรืองให้เห็นข้อความได้ในที่มืด

การทำให้แสงเรืองมีหลัก 2 ประการ

1. ใช้ไฟฟ้า
2. ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

นอกจากนี้ตามหลืบมุมหรือที่ซับซ้อน ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่ ควรโล่งไม่มีเก้าอี้เสริมหรือของเกะกะเป็นอันตราย ตรงที่เป็นบันได หรือเป็นระดับควรให้สังเกตได้ง่าย เช่น ใส่ไฟไว้หรือทาสีขาว

การจัดที่นั่งบุหรื โดยการทำให้เป็นดัง ภายในบรรจุทราย สำหรับดังควรมีฝาปิดเรียบร้อย จัดวางได้ตามจุดต่าง ๆ ให้นั่งจากเครื่องประดับ หรือสิ่งห้อยแขวน นอกจากนี้ตลอดเวลาการแสดงควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญประจำ 1 คน

วัสดุไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรนำมาเก็บไว้ใน Auditorium หากทำได้บริเวณหลังฉากเวที ควรดูดซับบุหรืเด็ดขาด และต้องให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของทางไปตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมออย่างน้อย 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง

การใช้พื้นที่ของส่วน Auditorium

การจัดระยะระหว่างแถว ( Spacing )

ระยะห่างระหว่างแถวต้องกว้างพอให้สามารถเดินเข้าออกได้สะดวก ไม่รบกวนผู้ที่นั่งชมอยู่ Spacing จากผนังถึงผนังอีกแถว ในแบบเก้าอี้พับได้เป็นระยะ 77.5 - 85.0 เซนติเมตร ที่นั่งใช้เนื้อที่ประมาณ .063 - 0.72 ตารางเมตรต่อ 1 ที่นั่ง

ความลาดเอียงของที่นั่ง

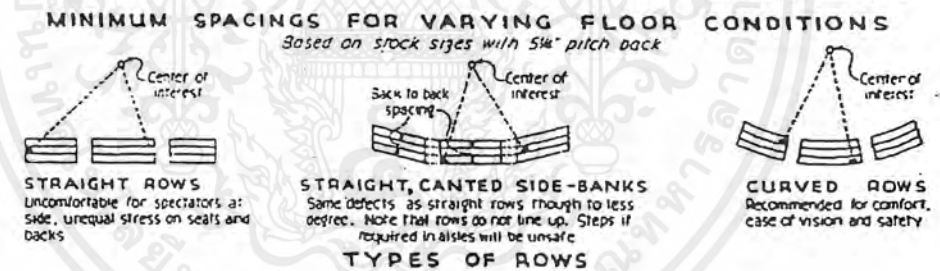
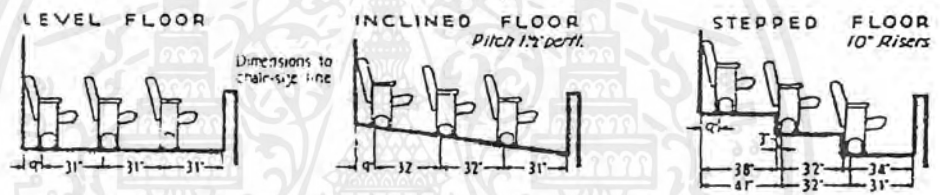
สำหรับการมองเห็นของผู้ชม มีความยุ่งยากน้อยกว่าเรื่องของเสียง และสามารถตรวจสอบได้ง่ายกว่าการออกแบบระดับพื้น เพื่อการมองเห็นมีวิธีตรวจสอบดังนี้

1. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามศีรษะคนหน้า โดยวัดไปยังจุดต่ำสุดที่ต้องเห็นสำหรับแบบที่นั่งแถวตอน ตรงกัน
2. โดยใช้สายตามองข้ามไหล่ของคนที่อยู่ข้างหน้า สำหรับการจัดแบบนี้เก้าอี้จะอยู่เยื้องกัน ระดับความลากชั้นจะน้อยกว่าแบบแรก
3. จำเป็นต้องพิจารณาสัดส่วนของร่างกายคนด้วยความมาตรฐานในท่านั่ง จะมองเห็นโดยกำหนดให้คานิ่งถึงที่นั่งเดียวกันเป็นมุมกับจอ ซึ่งจะปรากฏผลอย่างไร

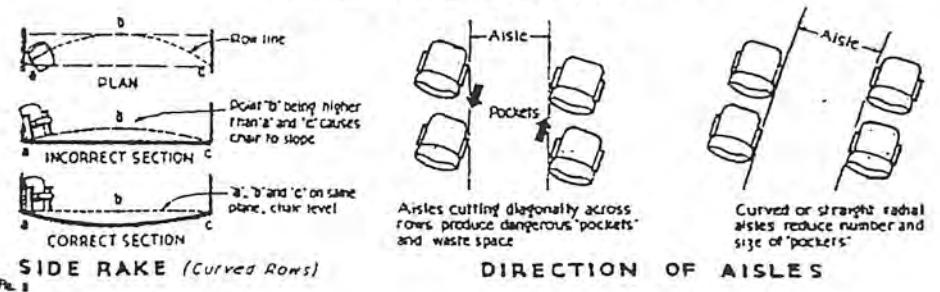
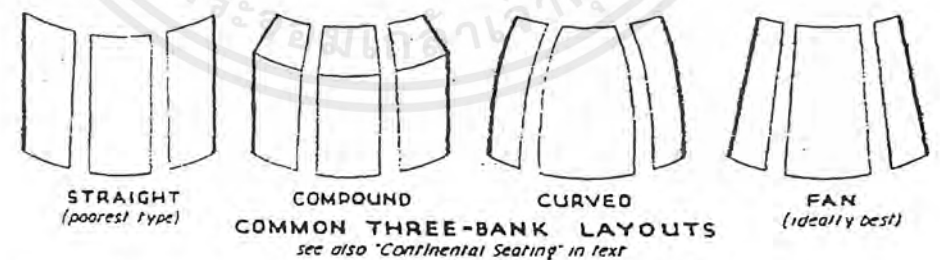
ประเภทของพื้นลาด สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ทางลาดทางเดียว ( Single Slope ) , รมมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว จอจะมีขนาด 12 – 15 ฟุต ขอบล่างสูงกว่าระดับพื้นราบ 72 นิ้ว ระยะแถวแรกห่างจากจอ 15 ฟุต แถวที่ 1 – 6 ไม่จำเป็นต้องลาด ส่วนแถวที่ 7 ขึ้นไปความลาดประมาณ 3 นิ้วต่อ 1 แถว
2. ทางลาดสองทาง ( Double Slope ) ชนิดนี้ ความแตกต่าง ความลาดมากกว่าแบบแรก คือ ประมาณ 8 นิ้วต่อ 1 แถว

จอฉายและเวที ควรจัดเวทีและจอฉายให้ใกล้กับที่นั่งของผู้ชม ลักษณะของจอฉายภาพยนตร์ จะโค้งที่มุมประมาณ 120 องศา สำหรับสัดส่วนขนาดจอภาพกับหอประชุม



**TYPES OF ROWS**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วางอย่างต่ำ 0.80 เมตร รถเข็นหนังสือสามารถผ่านได้ ระยะห่างมากที่สุด 1.20 เมตร สามารถหยิบหนังสือได้สะดวก

- ชั้นวางวารสาร ควรตั้งอยู่ใกล้ทางเข้า เพื่อให้เข้าถึงได้ง่าย และสะดวกต่อการควบคุม เนื่องจากวารสารเป็นสิ่งพิมพ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงต้องให้ผู้ใช้น้องสมุดได้รับข่าวสาร ทันเหตุการณ์
- หนังสืออ้างอิง สำหรับห้องสมุดขนาดเล็กไม่จำเป็นต้องมีห้องเฉพาะ ให้เป็นชั้นวางและบริเวณที่อ่านที่แยกจากส่วนอื่น ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อให้คำอธิบายและแนะนำควบคุมไปด้วย
- โต๊ะอ่านหนังสือ แทรกอยู่ตามบริเวณชั้นหนังสือ มีความเป็นสัดส่วนเพื่อสมาธิในการอ่าน และสามารถมองเห็นได้จากจุดควบคุม ระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 1.50 – 1.80 เมตร
- เครื่องถ่ายเอกสาร ควรอยู่ใกล้บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อสะดวกในการบริการ
- ห้องน้ำ เนื่องจากห้องสมุดมีขนาดเล็ก จึงควรจัดรวมกับส่วนสาธารณณะของโครงการ หรือ ส่วน สำนักงานได้

## 2. ส่วนบรรณารักษ์

- ห้องทำงานบรรณารักษ์ และผู้ช่วยควรอยู่บริเวณเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน สามารถเข้าถึงจากส่วนบริการสาธารณะ อาจมีทางพิเศษของเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บหนังสือใหม่ และซ่อมแซมหนังสือ รับหนังสือใหม่มาเก็บไว้ เพื่อเตรียมทำรายการ และเป็นบริเวณที่ซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุด มีทางเข้าด้านหลัง
- ส่วนจัดทำบัตรรายการ จัดหมวดหมู่หนังสือใหม่ และทำบัตรรายการ
- ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ สำหรับผลัดเปลี่ยนเวร

## 3. ส่วนโสตทัศนศึกษา

ห้องโสตทัศนศึกษา ควรจัดไว้เป็นห้องพิเศษ แยกจากห้องอ่านหนังสือ โดยจัดไว้เป็นที่สำหรับผู้ที่มีความสนใจ ในการใช้คอมพิวเตอร์ในการหาข้อมูล โดยมีการจัดคอมพิวเตอร์ที่เก็บข้อมูล ไว้คอยบริการแก่ผู้มาเข้าใช้ห้องสมุด

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. ตำแหน่งที่ตั้งไม่ควรมีเสียงรบกวนจากภายนอก
2. มีการควบคุมดูแลโดยเจ้าหน้าที่หรือบรรณารักษ์ของห้องสมุด
3. การให้แสงที่สม่ำเสมอ
4. สามารถรองรับการขยายตัวได้ เมื่อมีจำนวนหนังสือเพิ่มขึ้น
5. มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น เพื่อรักษาหนังสือ โดยระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอ และยังให้ความสบายแก่ผู้ใช้ห้องสมุดอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

เป็นปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ รายละเอียดที่ต้องคำนึงคือ ความเข้มของแสง การสะท้อนของแสง การตัดแสง การเกิดเงาเนื่องจากแสงสะท้อน การใช้แสงสว่างโดยธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยง แสงโดยตรงจากดวงอาทิตย์และแสงแรงกล้าจากท้องฟ้า เนื่องจากมีความสว่างจ้า ทำให้สายตาล้า เพราะกล้ามเนื้อตาต้องหดหรือตึงมาก เมื่อใช้เวลายาวนาน

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตามาก การหลีกเลี่ยงโดยการเลือกใช้วัสดุที่ทำให้ฝ้าเพดานและฝาผนังที่มีความสว่าง แต่ความเข้มของแสงที่เพดานและผนังจะต้องน้อยกว่าบริเวณที่อ่านหนังสือ เนื่องจากหากเกิดการตัดกันแสง จะเป็นผลร้าย เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งมอง และเกิดการล้าในการใช้สายตา

### การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุดให้เกิดความสบาย และอากาศที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่ไม่ได้ หากอากาศในในห้องมีความอบอ้าวหรือหนาวเกินไป จะเป็นสิ่งที่รบกวนสมาธิในการอ่านอย่างมาก และยังสร้างความหงุดหงิดรำคาญขึ้นด้วย หากห้องสมุดมีอากาศสบายพอเหมาะแล้ว ผู้ใช้สามารถใช้เวลาในห้องสมุดได้ยาวนานไม่มีเบื่อหน่าย

การปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสม คงที่ ยังเป็นการรักษาหนังสือในห้องสมุดอีกด้วย ดังนั้นหากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นในห้องสมุดโดยวิธีธรรมชาติแล้ว จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศช่วย

### การใช้พื้นที่ในส่วนห้องสมุด

#### 1. ชั้นหนังสือ

- ชนิดชั้นไม้	สูง	1.55	เมตร
- ชนิดชั้นโลหะ	สูง	2.10 – 2.75	เมตร
	ความลึก	1.20 – 0.25	เมตร
	หรือ	0.40 – 0.60	เมตร

ชั้นวางต่อเนื่องแต่ละห้อง กว้างไม่เกิน 1 เมตร

#### 2. โต๊ะอ่านหนังสือ

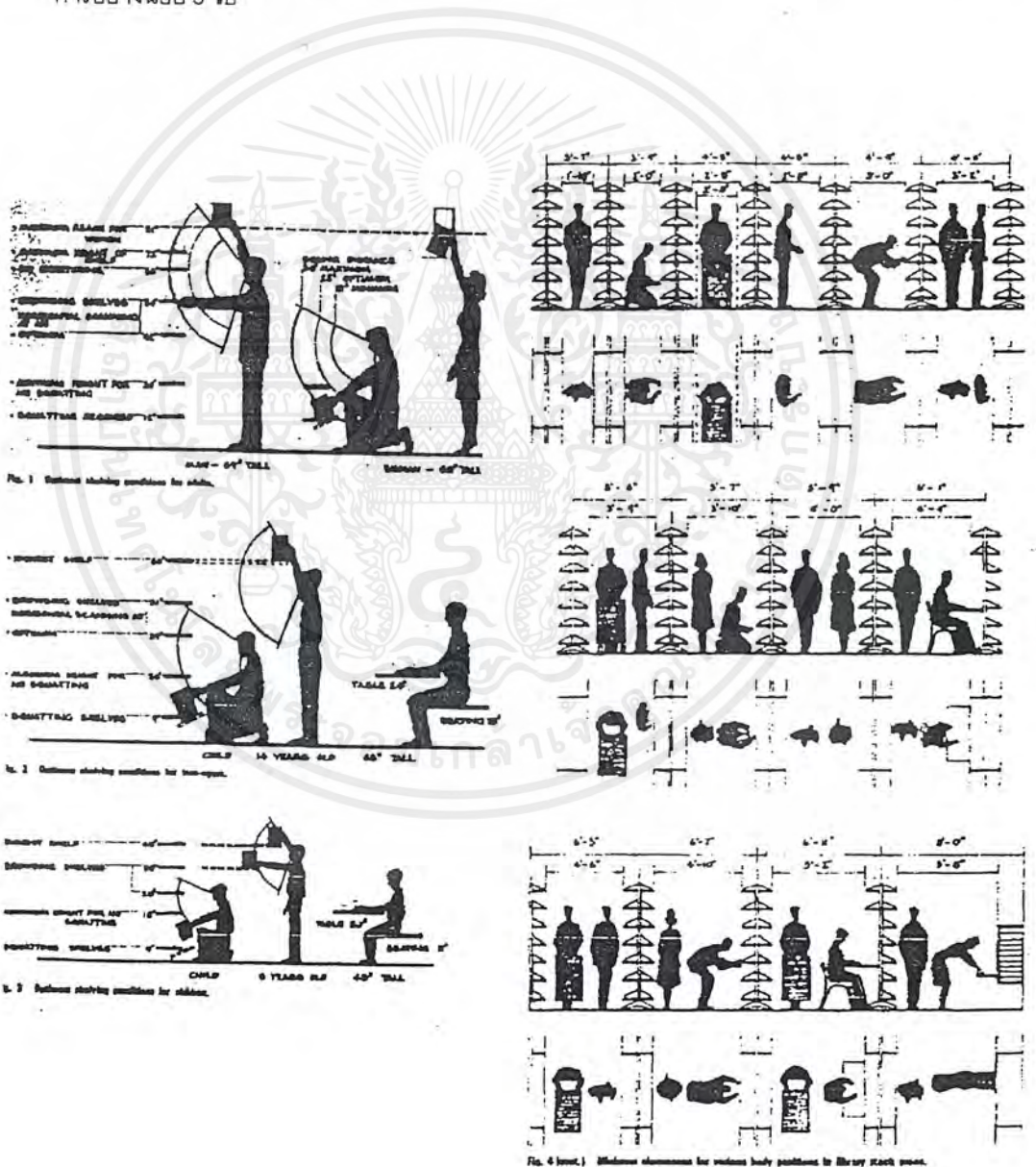
ขนาดความสูงทั่วไป	0.75	เมตร
กว้าง	0.90	เมตร
ยาว	1.50 – 2.32	เมตร
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	1.50 × 1.50	เมตร
โต๊ะกลม	36" 42" 48"	

#### 3. โต๊ะสำหรับวางพจนานุกรมหรือหนังสือขนาดใหญ่

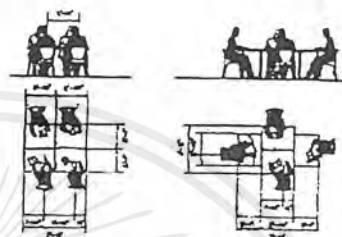
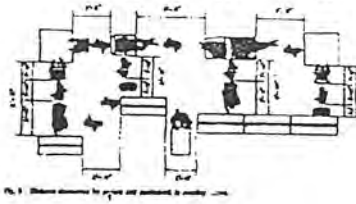
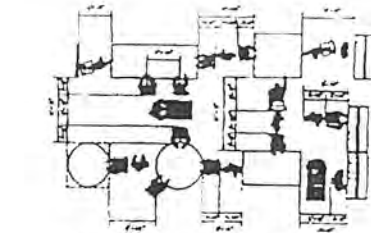
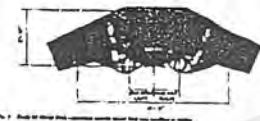
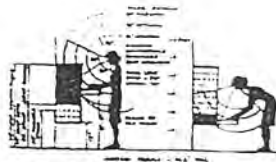
ความสูง	1.08 – 1.10	เมตร
---------	-------------	------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |       |      |      |
|-------|------|------|
| กว้าง | 0.60 | เมตร |
| ลึก   | 0.30 | เมตร |
4. รดเขียนหนังสือ
- |       |             |      |
|-------|-------------|------|
| กว้าง | 0.37 – 0.40 | เมตร |
| ลึก   | 0.75        | เมตร |
| สูง   | 0.90        | เมตร |
5. ตู้บัตรรายการ เป็นตู้ที่ประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ ขนาด 3"× 5" โดยทั่วไป 1 ตู้ประกอบด้วยลิ้นชัก 5 แถว กว้าง 33" × 39" ความสูงแล้วแต่จำนวนชั้นที่เพิ่มขึ้น ลิ้นชักมาตรฐานยาว 14" จุบัตรได้ 1,000 – 1,200 ใบ ซึ่งหนังสือ 1 เล่ม ต้องการบัตรรายการอย่างน้อย 3 ใบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.1.3.3 การคิดพื้นที่ในส่วนบริการการศึกษา  
**ส่วนบริการการศึกษา** ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) ห้องสมุดเฉพาะ

เป็นห้องสมุดที่รวบรวมความรู้เกี่ยวกับ วัสดุทุกชนิดและสายพันธุ์ ทั้งหนังสือ วารสารทางวิชาการ ทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ และมีการบริการใหม่ๆ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการหาความรู้ รวมทั้งมีหนังสือพิมพ์รายวันและหนังสืออื่นๆ เป็นการพักผ่อนบ้าง

การจัดห้องสมุดเฉพาะในที่นี้จะมีการให้บริการแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ ส่วนที่ให้บริการสำหรับอ่านหนังสือและส่วนที่ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการค้นคว้า ทั้งมีสื่อประกอบในการให้ความรู้เกี่ยวกับวัสดุ

การพิจารณาจำนวนผู้ใช้ห้องสมุด คิดจากจำนวนผู้ใช้โครงการต่อวันและจำนวนเจ้าหน้าที่

$$\begin{aligned} \text{คิดเป็น} &= 690 + 40 \\ &= 730 \quad \text{คน} \end{aligned}$$

ผู้ใช้คิด 20% ของผู้ใช้โครงการต่อวัน ( แม้มาส ขวสิต คู่มือบรรณารักษศาสตร์ 2511 )

$$\begin{aligned} \text{คิดเป็น} &= 730 \times \frac{40}{100} \\ &= 292 \quad \text{คน} \end{aligned}$$

เวลาเฉลี่ยในการใช้ห้องสมุด คนละประมาณ 25 นาที - 3 ชั่วโมง เฉลี่ย 1.70 ชม.ต่อคน

ห้องสมุดเปิดบริการ 8:30 - 16:00 น.จะได้เป็น 7.5 เท่ากับแบ่งเป็น 4.5 ช่วง หรือประมาณ 5 ช่วง  
1.7

จำนวนที่นั่งอ่านหนังสือ คิดเป็น  $= 292$  คิดเป็น 58.4 หรือ 59 ที่นั่ง

คิดเป็นโต๊ะอ่านหนังสือ 4-6 ที่นั่งได้ = 59 คิดเป็น 14.75 หรือ 15 ชุด

4

พิจารณาจำนวนหนังสือ ห้องสมุดเฉพาะมีจำนวนหนังสือมาตรฐานเท่ากับ 2,800 เล่ม เพื่อการเพิ่มเติม  
 ในอนาคตอีก 10% เป็น 3,500 เล่ม

ระบบคอมพิวเตอร์ จาก case study CD-ROM 1 แผ่นเก็บหนังสือได้ 7-10 เล่ม  
 เพราะฉะนั้นต้องใช้เป็นจำนวน = 350 แผ่น

ชั้นเก็บหนังสือ ความจุ 70 เล่ม / ตร.ม. ตู้หนังสือมีขนาดมาตรฐาน 0.45 x 0.90 ตร.ม. สามารถจุ  
 หนังสือได้ 175 เล่ม / ตู้

สรุปการใช้พื้นที่ในส่วนห้องสมุดเฉพาะ

ELEMENT	UNIT	USER	AREA UNIT	TOTAL AREA	REMARK
โถงเข้าออก	1	59	0.64	37.76	
ที่นั่งอ่านหนังสือ	15	59	5.75	86.25	
ตู้บัตรรายการ	2		1.0	2.0	
ชั้นหนังสือ	1: 175	3,500	0.405	8.1	
คอมพิวเตอร์	5		1.50	7.5	
ถ่ายเอกสาร	1		1.50	1.50	
ฝากซอง	1		6.3	6.3	
ยืม - คืน หนังสือ	1		2.60	2.60	
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	2	2.60	6.76	
บรรณารักษ์	1	1	8.25	8.25	
เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	1	1	3.6	3.60	
เก็บแผ่น CD 1 ม. <sup>2</sup> เก็บได้ 445 แผ่น ( จาก case study )				0.78	
ส่วนซ่อมแซมหนังสือ	1		5.85	5.85	
		พื้นที่สัญญา 30% = 53.175		รวม 177.25	
		รวม = 230.425			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ห้องโสตทัศนศึกษา (ห้องฉายภาพยนตร์ AUDITORIUM )

เป็นส่วนจัดฉายภาพยนตร์ SLIDE MULTIVISION , VDO เป็นส่วนบรรยายทางวิชาการให้ข้อมูลข่าวสาร สำหรับประชาชน นักเรียนนักศึกษา และประชาชนที่สนใจทั่วไป รวมทั้งผู้มาค้นคว้าและนักวิชาการ อาจ จัดฉายวันละ 4 – 5 รอบแล้วแต่เนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงไป

แบ่งการเข้าชมเป็นรอบ ๆ โดยรอบ ฉะนั้นจะคิดจำนวนผู้เข้าใช้ จากจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่ คณะสูงสุด เพื่อให้ผู้ชมกลุ่มเดียวกันได้เข้าชมภาพยนตร์ภายในรอบเดียวกัน

ประกอบด้วยส่วนห้องควบคุมระบบแสงเสียง

เป็นห้องเก็บอุปกรณ์เกี่ยวกับโสตทัศนอุปกรณ์ และเป็นห้องควบคุมระบบต่างๆ บนเวที ซึ่งต้อง อยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นเวทีได้ชัดเจน ควรมีระบบ INTER – COM ไว้สำหรับติดต่อกันภายในสำหรับ เจ้าหน้าที่และนักแสดงได้

รายละเอียดจำนวนอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์

- เครื่องฉายภาพยนตร์	2	เครื่อง
- เครื่องฉายสไลด์	2	เครื่อง
- เครื่องฉายฟิล์มสกริป	1	เครื่อง
- เครื่องเล่นเทป CASSETE	2	เครื่อง
- OVER HEAD	2	เครื่อง
- เครื่องฉายภาพที่บแสง	2	เครื่อง
- เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ ( VDO )	2	เครื่อง
- โทรทัศน์	2	เครื่อง

สรุปการคิดพื้นที่ในส่วน AUDITORIUM

ELEMENT	UNIT	USER	AREA UNIT	TOTAL AREA	REMAR K
ที่นั่งชม		150	0.96	288	
เวที	คิดเป็น 50% ของที่นั่ง			144	
เก็บอุปกรณ์	คิดเป็น 10% ของเวที	1		14.4	
ห้องเตรียมบรรยาย	1		20	20	
ห้องควบคุม	1		40	40	
ห้องน้ำ โถส้วม	7		1.5	10.5	
ที่πίศสาวะชาย	3		0.64	1.92	
อ่างล้างหน้า	4		0.8	3.2	
ห้องน้ำสำหรับคนทุพพลภาพ	2		1.5	3.0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่สัญญา	30%	รวม 525.02
	= 157.506	
รวม	= 682.526	

3) ส่วนห้องค้นคว้าและวิจัย ( LAB )

เป็นส่วนที่ใช้ในการศึกษาทำการวิจัย และเป็นส่วนที่ใช้ในการแจ้ง สารติดการเพาะเลี้ยงมีเชื้ออีกด้วย นอกจากนี้ยังเป็นส่วนที่ใช้ในการต้อนรับผู้เยี่ยมชมเฉพาะทางเดียวกับมีเชื้อและแมลง ทั้งจากภายในประเทศ และทั้งที่เป็นผู้เยี่ยมชมจากต่างประเทศ

เพราะฉะนั้นจะคิดจำนวนผู้เข้าใช้ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ซึ่งเกี่ยวข้องและจำนวนผู้เข้าชมซึ่งเป็นผู้เยี่ยมชมเฉพาะทางเท่านั้น

คิดเป็น จำนวนเจ้าหน้าที่ใน LAB รวมผู้เข้าชม = 3 + 1 = 4 คน

คิดจำนวนผู้เยี่ยมชมเป็น 30% ของผู้มาติดต่อ =  $30 \times \frac{30}{100}$   
= 9 คน

รวมผู้เข้าใช้ภายในห้อง LAB = 13 คน

สรุปการใช้พื้นที่ในส่วนห้องค้นคว้าวิจัย

ELEMENT	UNIT	USER	AREA UNIT	TOTAL AREA	REMARK
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	1	1	7.00	7.00	
ห้องผู้ช่วยเจ้าหน้าที่	1	2	6.075	12.15	
ห้องเตรียมอาหาร	1	1	16.0	16.0	
ห้องทดลองรวม	1	13	48.0	48.0	
ห้องเลี้ยงแมลงด้วยอาหารเทียม	1	1	16.0	16.0	
ห้องเก็บอุปกรณ์ คิด 10%ห้องทดลอง	1	1	4.8	4.8	
ส่วนล้างอุปกรณ์ คิด 10%ห้องทดลอง	1	1	4.8	4.8	
	พื้นที่สัญญา	30%		รวม 108.75	
		=	32.625		
	รวม	=	141.375		

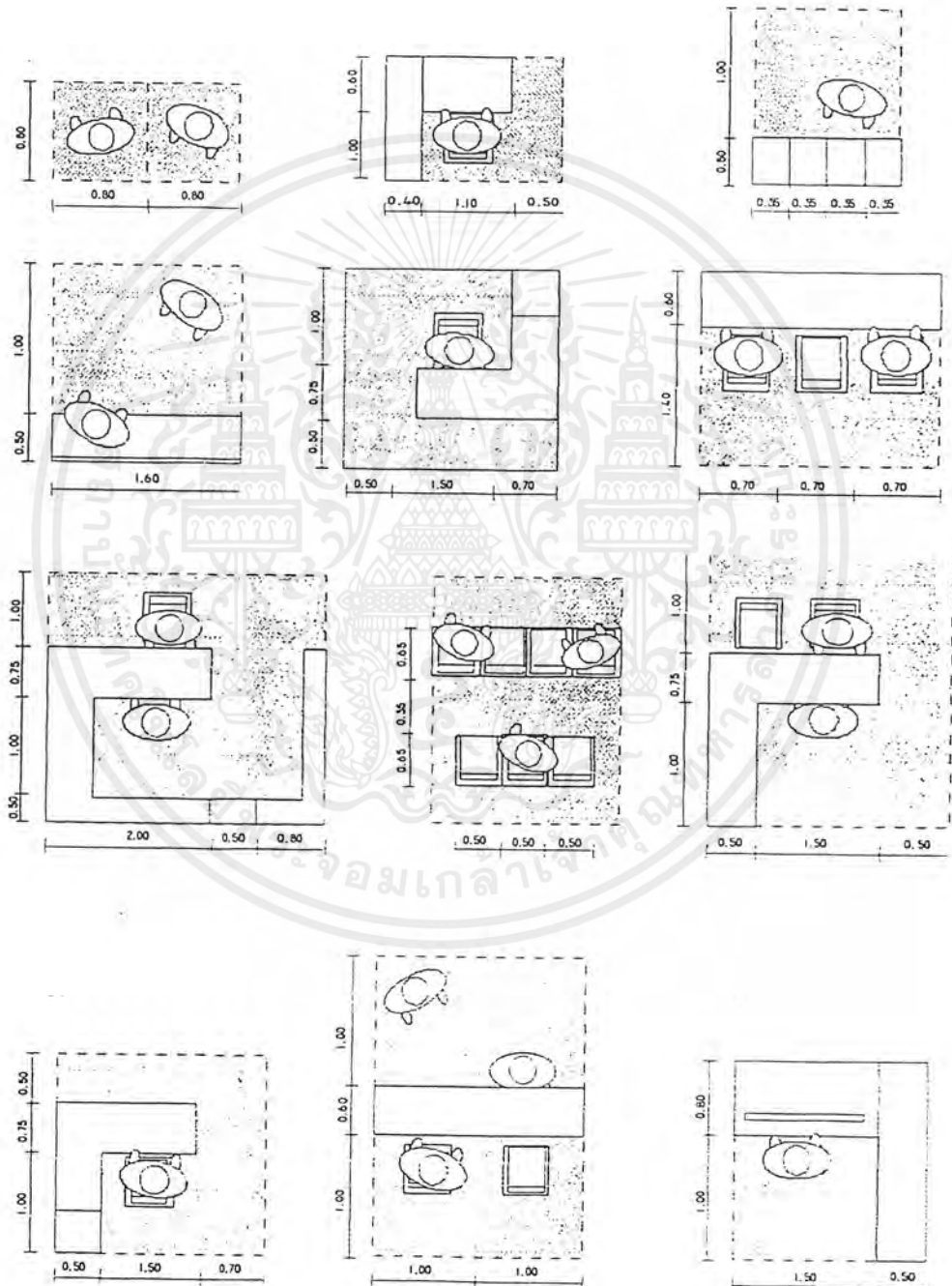
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 องค์ประกอบของโครงการ

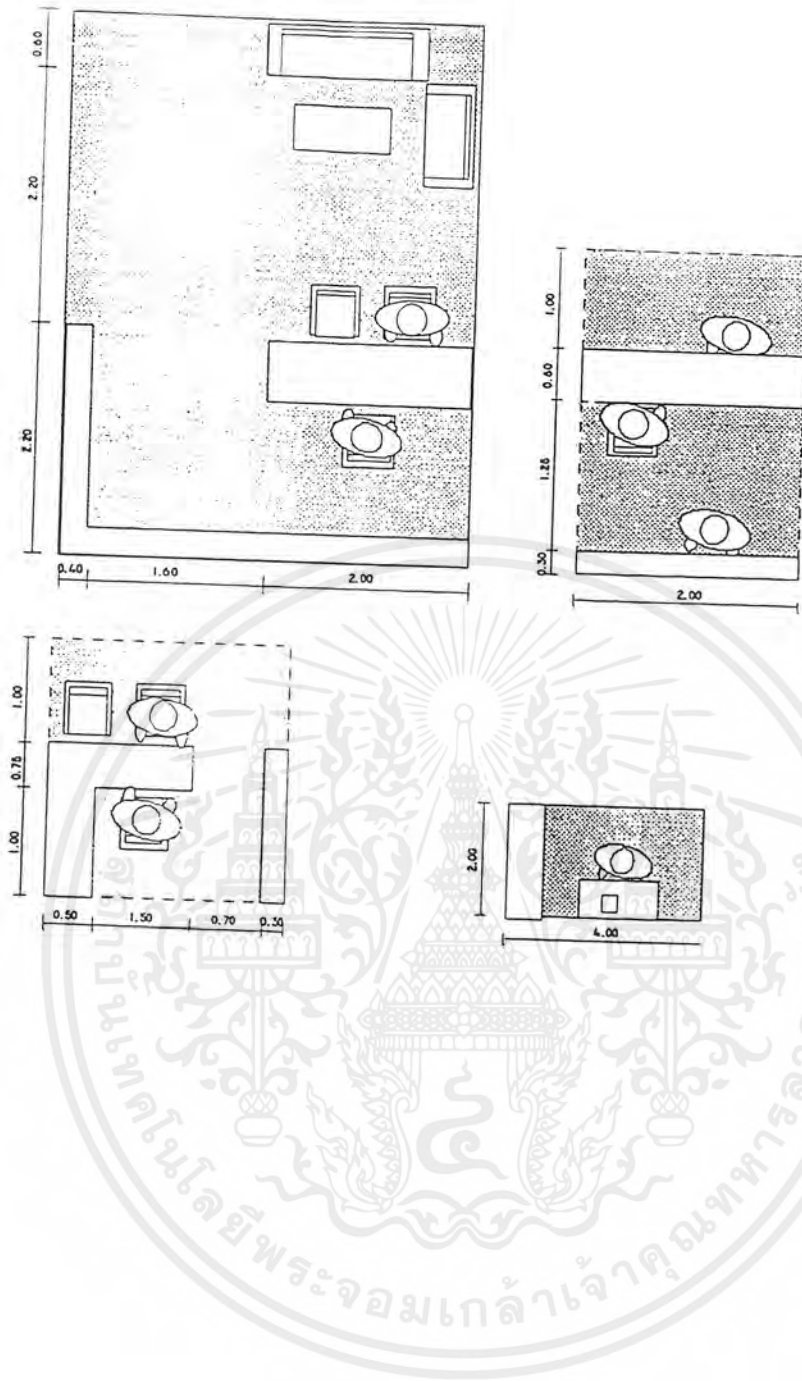
#### 3.2.1 ส่วนบริหารงาน

ส่วนบริหารนี้เป็นส่วนทำงานของพนักงาน โดยมีความต้องการในการใช้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณร้านอาหาร และบริเวณส่วนบริการการศึกษา เพื่อความสะดวกในการค้นคว้าและการทำงาน ตลอดจนการใช้การตามพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

##### 3.2.1.1 ข้อมูลอ้างอิงพื้นที่ในส่วนสำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.2.1.2 สรุปลักษณะที่ในส่วนสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

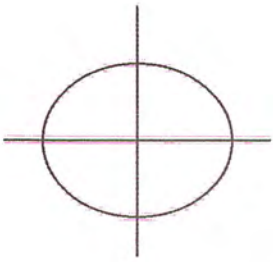
3.2.1.7 การคิดพื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน

ELEMENT	UNIT	USER	AREA UNIT	TOTAL AREA	REMARK
<b>• ฝ่ายอำนวยการ</b>					
หัวหน้าศูนย์	1	1	25	25	
รองหัวหน้าศูนย์	1	1	18	18	
เลขานุการ	1	1	10.72	10.72	
<b>• ฝ่ายบริหาร</b>					
งานธุรการ					
หัวหน้าฝ่าย	1	1	10.72	10.72	
วิเทศสัมพันธ์	1	1	3.10	3.10	
สารบรรณ	1	1	5.85	5.85	
นักการเอกสาร	1	1	3.36	5.85	
การเงินการบัญชี	1	1	5.85	5.85	
ฝ่ายบุคคล	1	1	5.85	5.85	
<b>• ฝ่ายประชาสัมพันธ์</b>					
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	1	7.00	7.00	
<b>• ฝ่ายบริการ</b>					
ขายของที่ระลึก	1	1			
บริการอาหารและเครื่องดื่ม	1	1			# in area
	1	1			
<b>• ฝ่ายบริการการศึกษา</b>					
งานวิจัย					
งานโครงการวิจัย	1	1	10.72	10.72	
งานห้องปฏิบัติการ	1	1			# in area
ผู้ช่วยงานปฏิบัติการ	2	2			# in area
<b>• งานห้องสมุด</b>					
บรรณารักษ์	1	1			# in area
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	2			# in area
งานคอมพิวเตอร์	1	1			# in area
งานอบรมและเผยแพร่	1	1	6.075	6.075	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>● ฝ่ายนิเทศการ</b>					
งานบำรุง	1	1			# in area
ควบคุมระบบ	1	1			# in area
งานเตรียม	1	1			
<b>● งานบริการสาธารณะ</b>					
บรรยาย นำชม	2	2	3.36	6.72	
จำหน่ายบัตร	1	1			# in area
ประชาสัมพันธ์	1	1			# in area
<b>● ฝ่ายเทคนิคและซ่อมบำรุง</b>					
งานผลิต					
ออกแบบ	1	1	3.60	3.60	
ใส่ทัศนูปกรณ์	2	2	5.85	11.7	
เทคนิคและวิศวกรรม	1	1	3.2	3.2	
<b>● งานอาคารสถานที่</b>					
หัวหน้า ปรก.	2	2	3.36	3.36	
ยานพาหนะ	2	2	3.36	3.36	
ซ่อมบำรุง					
<b>● งานคลังพิพิธภัณฑ์</b>					
ทะเบียนวัตถุ	1	1	5.85	5.85	
คลังวัตถุ	1	1	5.85	5.85	
ซ่อมบำรุง	1	1	3.36	3.36	
					รวม 165.095

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# บทที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.1 ระบบไฟฟ้าในอาคาร

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่ใช้ในการจัดแสดง, PROJECTOR, ระบบปรับอากาศและระบบเทคนิคต่างๆ มีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 20 กิโลวัตต์ ในขณะที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะส่งไฟฟ้าโดยใช้สายส่งที่มีแรงดันไฟฟ้า 69 KV ดังนั้นในโครงการต้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าลดแรงดันไฟฟ้า ให้ลดลงเหลือ 300/220 V จึงจะแยกจ่ายไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ได้

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพื่อจ่ายไฟในกรณีที่การไฟฟ้านครหลวงเกิดขัดข้องหรือไฟฟ้าดับหรือในกรณีเกิดเพลิงไหม้ โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR) สาม เเรตทำงานโดยอัตโนมัติภายในเวลา 3 นาที เมื่อไฟฟ้าเกิดขัดข้อง

การเดินสายไฟภายในอาคาร จะเดินภายในห้องร้อยสาย ติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอนอัตโนมัติของแต่ละส่วนแยกออกจากกัน เพื่อความปลอดภัย ท่อร้อยสายมีหัวต่อจ่ายไฟฟ้าตามจุดต่างๆ ในอาคารในพื้นที่ที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก ต้องคำนวณการใช้ไฟฟ้าและเลือกขนาดสายไฟให้เหมาะสม ระบบไฟฟ้าของโครงการพิพิธภัณฑ์ จะต่อเนื่องกับสถานีไฟฟ้ารวมของเทคโนโลยีธานี

## 4.2 ระบบแสงสว่าง

### แสงสว่างในห้องจัดแสดง:

โดยทั่วไปมี 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

#### 1. แสงธรรมชาติ สามารถนำมาใช้ได้ 2 วิธี คือ

1.1 การให้แสงสว่างจากข้างบน จะต้องเป็นห้องที่มีเพดานสูง เพื่อจะแก้ไขข้อเสีย คือ แสงจะตกมาที่พื้นห้อง ทำให้ตาพร่า และถ้ามีตู้กระจกก็จะเกิดสะท้อน วิธีแก้ไข ก็คือสร้างกระจกฝ้าที่กรองแสง แต่อาจมีข้อเสีย เช่น ความร้อน และความชื้น จะเป็นอันตรายต่อภาพเขียน อาจจะมีปัญหา เรื่องน้ำซึม และ การทำความสะอาด มีวิธีแก้ไข โดยใช้ผ้าดิบ หรือผ้าที่บกรองแสง หรือใช้กระจกช่วยกรองแสง วางขนานกับหลังคาให้แสงกระจายโดยทั่วไป

1.2 การให้แสงสว่างจากข้างบน เป็นแบบที่ใช้มาแต่โบราณ แต่ไม่สะดวก เพราะแสงสว่างแผ่อกไม่เท่ากัน พื้นหลังวัตถุแสงไม่พอ และเงาของวัตถุที่วัตถุด้วย นอกจากนี้ก็ยังเสี่ยงพื้นผนัง ต่อมามีการแก้ไขโดยสร้างหน้าต่างไม่สูงกว่าระดับสายตา แสงสว่างจากผนังด้านข้างนี้ ใช้สะท้อนลงเหนือตู้ แสดงอีกที่หนึ่งการออกแบบผนังด้านข้างนั้น ควรกำหนดระดับของผนังชั้นล่างให้เท่ากับเพดานตู้ เพราะในการสะท้อนแสงด้านข้างลงบนตู้พื้นนั้นต้องใช้กระจก 45 องศาอีกชั้นหนึ่ง ในกรณีที่พิพิธภัณฑ์มีเพดานสูงกว่า 2.20 เมตร ผนังด้านข้างควรจะอยู่ในระดับเดียวกับตู้

2. แสงสว่างประดิษฐ์ ได้แก่ แสงไฟธรรมชาติ และแสง FLUORESCENT แสงไฟโดยทั่วไป มีความร้อน และ สีแดงยิ่งกว่าแสงธรรมชาติ ส่วนแสง FLUORESCENT นั้นใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติมาก ในปัจจุบันมี LIGHT FLUORESCENT ซึ่งนับว่าดีที่สุดของแสงสว่าง

แสงไฟฟ้าโดยแท้จริงแล้ว ไม่ควรนำมาใช้ในห้องจัดแสดงวัตถุเพราะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และเปลี่ยนแปลงลักษณะวัตถุมากจนเกินไป แต่เนื่องจากแสงไฟฟ้าสามารถดัดแปลงมาใช้ในมุมต่างๆ ได้สะดวก ปริมาตรสม่ำเสมอ การใช้แสงไฟฟ้าในพิพิธภัณฑ์ได้มีวิธีการหลายอย่าง เช่น ใช้ตัดบนหลังคา หรือ ผ่นงันทนแสงธรรมชาติ แต่ทำได้ดีกว่า นอกจากนั้นก็ใช้วิธีซ่อนไฟฟ้าไว้ในมุมต่างๆ และใช้ SPOTLIGHT ส่องตรงไปยังวัตถุ

ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดก็ตาม โดยทั่วไปแสงสว่างก็เป็นที่ต้องการเสมอ เมื่อมีการจัดแสดงวัตถุ และเป็นปัจจัยให้ความสว่างแก่ตัวอาคาร ควรติดตั้งไฟฟ้าตามเพดานให้ปริมาตรของแสงกระจายไปในห้องแสดงอย่างทั่วถึง เพื่อหลีกเลี่ยงการสะท้อนแสงเข้ากระจก

การเตรียมที่เปิดปิดไฟฟ้า ควรใช้หลักการเปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน สปอร์ตไลท์ควรมีที่เปิดปิดแยกเทศ สามารถทำได้โดยไฟฟ้ากด สำหรับสปอร์ตไลท์ และแยกที่ไว้สำหรับแสงไฟฟ้าแล้วทำแผงติดตั้งไฟฟ้าไว้ตามเสา

การเตรียมแสงสว่าง สำหรับจัดแสดงวัตถุ อาจใช้ระบบไฟฟ้ารวมกันเปิดไฟฟ้าพร้อมกันหมดตอนเช้า และปิดพร้อมกันหมดในตอนเย็น จากแผงติดตั้งไฟฟ้า ที่เป็นศูนย์กลางแผงนี้ควรจะต้องติดตั้งไว้ในส่วนของเจ้าหน้าที่

อนึ่ง หากต้องการใช้พิเศษ ในการแสดง ควรเลือก SPOTLIGHT ที่ใช้กับเลนส์ที่ติดเข้าไปภายใต้ตามที่ต้องการ ในทำนองเดียวกัน ถ้าต้องการลดแสงไฟฟ้าซึ่งจ้าจนเกินไป ก็สามารถใช้กระจกฝ้ากันได้

#### การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

##### แสงธรรมชาติ

###### ข้อดี

1. เป็นของได้เปล่า
2. ให้ผลในการมอง เพราะแสงธรรมชาติเปลี่ยนแปลงได้เรื่อยๆ ไม่น่าเบื่อ
3. ทำให้วัตถุที่นำมาแสดงรู้สึกว่ามีควมมั่งคั่งตามธรรมชาติโดยเฉพาะรูปปั้นต่างๆ

###### ข้อเสีย

1. แสงธรรมชาติเปลี่ยนไปเรื่อยๆ ไม่สามารถควบคุมได้
2. แสงธรรมชาติควบคุมความเข้ม (GLARE) ได้ยาก
3. ควบคุมสีไม่ได้

##### แสงสว่างประดิษฐ์

###### ข้อดี

1. ใช้ได้ตลอด 24 ชม. และควบคุมระดับแสงได้ ตามความต้องการ
2. การจัดผังภายในสามารถวางแสงสว่างประดิษฐ์ให้ติดดาวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สามารถรับรู้ความรู้สึกได้โดยเพิ่มความเข้มของแสง

- ข้อเสีย

1. เสียค่าใช้จ่ายมาก

2. ถ้าใช้ไม่ถูกต้องอาจทำให้เสียคุณค่าของงานแสดง

เทคนิคเกี่ยวกับการใช้แสงสว่าง

1. ชนิดของแสงสว่าง ได้แก่ แสงสว่างธรรมชาติ แสงสว่างประดิษฐ์ และแบบผสม ทั้ง 2 อย่าง

2. คุณสมบัติของแสงสว่างธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติ และมีชีวิตในส่วนแสงสว่างประดิษฐ์ เป็นแสงที่อาจทำให้คนดูเมื่อได้ แต่แสงธรรมชาตินั้นบังคับไม่ได้ มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล, ตามทิศทาง และ แสงจากทิศต่างๆ จะไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือมีสีน้ำเงินมาก เยือกเย็น ส่วนแสงจากทิศใต้ร้อนกว่า มีสีแดงและเหลืองมากกว่า เป็นต้นในด้านความสะดวกแล้วแสงประดิษฐ์สะดวก และจัดทำได้ง่ายกว่าหากแต่เสียคุณค่าทางความรู้สึก

3. การกำหนดความแรงของแสงสว่างไม่สามารถสร้างมาตรฐานได้ว่า พิพิธภัณฑสถานต่างๆ ต้องการแสงสว่างพอให้เห็นของต่างๆ ชัดเจน แต่ไม่จ้าจนตาพร่า คือ ต้องการแสงที่อ่อนนุ่ม

4. ปรากฏการณ์ที่เกิดจากแสงสว่าง ตามธรรมชาติ แสงสว่างอาจจะทำให้ตาพร่าเกิดเงาสะทอน ฉะนั้นในด้านเทคนิคจึงต้องระวังเรื่องเหล่านี้ด้วย

5. การกระทบของแสงสว่าง จัดจัดตั้งบางชนิดจะมีคุณค่า หรือ เกิดความงามได้โดยให้แสงสว่าง เช่น การกระทบของแสงสว่างสำหรับงานประติมากรรม ควรอยู่ระหว่าง 0-45 องศา และงานจิตรกรรมระหว่าง 45 - 75 องศา แสงสว่างดีที่สุดสำหรับภาพเขียนนั้น คือ แสงที่มาจากข้างบน หรือเหนือศีรษะ

6. ทางเดินของแสงสว่าง ไม่ว่าจะใช้แสงสว่าง ไม่ว่าจะใช้แสงธรรมชาติ หรือแสงประดิษฐ์ก็ตามทางเดินของแสงควรจัดให้ลงมาที่วัตถุ

### 4.3 ระบบเสียงและโทรศัพท์

สายโทรศัพท์ของโครงการร่วมกับเทคโนโลยีอื่นเช่นกัน โดยแยกตู้ TELEPHONE PANEL ซึ่งติดตั้งอยู่ในห้องไฟฟ้า ( ELECTRICAL ROOM ) ผ่านท่อร้อยสายต่อเข้าสู่ส่วนสำนักงาน และแยกเข้าโทรศัพท์สาธารณะ ที่ติดตั้งในส่วนแสดงโถงนิทรรศการ

ระบบเสียงประกาศ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการแจ้งข่าวสาร หรือสัญญาณต่างๆ ทั้งภายในอาคาร และภายนอกอาคาร มีเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคคอยควบคุม ติดตั้งลำโพงขยายเสียงในส่วนแสดงนิทรรศการ โดยแบ่งเป็น ZONE เพื่อให้สามารถควบคุมเสียงประกาศเฉพาะที่ต้องการได้ติดตั้งระบบ INTERCOM ติดต่อกับห้องควบคุม เมื่อเหตุฉุกเฉินและจุดประสงค์อื่นๆ และในส่วนสำนักงานรวมทั้งบางจุด มีระบบเสียงเฉพาะ เช่น ส่วนหอประชุม, ห้องบรรยาย ที่มีการควบคุมแยกออกมา แต่สามารถติดต่อกับห้องควบคุมรวมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบอากาศในส่วนที่มีการปรับอากาศนั้น ต้องพิจารณาถึงการออกแบบพื้นที่ความสูงของอาคาร ขนาดความต้องการของปรับอากาศ ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์กับขนาดของเครื่องที่จะนำมาใช้ และต้องพอดูแลความเหมาะสมด้วย

### หลักการปรับอากาศภายในพิพิธภัณฑสถาน

- การติดตั้ง

จัดให้มีห้องโดยเฉพาะ และตั้งอยู่ประมาณส่วนกลางของอาคาร ห้องที่ใช้ตั้งเครื่องปรับอากาศต้องมีขนาดที่เหมาะสม ไม่ควรกว้างมากเกินไปเกินความต้องการ

- ระบบถ่ายเทอากาศภายในห้อง

ลมเย็นจะถูกส่งไปตาม SUPPLY AIR DUCT จะไปช่วยระบายอากาศความร้อนภายในห้องและ อากาศเสีย (FILTER) คงปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75% ผลอากาศบริสุทธิ์ จากภายนอก 25% และผ่านไปยังความเย็นที่เกิดจาก LIQUID AMMONIA กลายเป็นความเย็นย้อนกลับไปตามทาง SUPPLY AIR DUCT

DOAL DUCT ควรให้ท่อคู่สำหรับไอร้อน และไอเย็นท่อคู่ที่ขนานไปตลอดแนวอาคารในที่ปล่อยออกในแต่ละอัน จะมีที่ไซออกสู่อ ATTENUATER UNIT ซึ่งไอร้อน แปะไอเย็นจะผสมกันไปยังพื้นที่ที่ต้องการ DIFEUSION เป็นสิ่งจำเป็นมากในเรื่องของ AIR CONDITIONING ถ้าการกระจายออกไม่ดี จะไม่เป็นผล แม้ระบบของ AIR CONDITIONING จะดีเพียงใด การติดตั้งแบ่งออกเป็น

1. SIDE WALL UNITS ติดตั้งขนานกับกำแพงภายในห้องเป็นเส้นตรง
2. UNDER THE WINDOW UNITS ติดตั้งให้หน้าต่าง
3. CEILING UNITS ใช้กระจายออกเพดานซึ่งทำให้อากาศได้ทั้งกลม และสี่เหลี่ยมจัตุรัส

## **4.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย**

### ระบบการป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยเป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของเจ้าหน้าที่ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ประชาชนที่เข้าชม และชิ้นงานที่แสดง ดังนั้นจำเป็นต้องกวดขันในเรื่องระเบียบ ตลอดจนการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยที่มีประสิทธิภาพ

ในการออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย ควรคำนึงตั้งแต่รูปทางอาคาร ทางออกฉุกเฉิน การเลือกใช้วัสดุอาคารที่เป็นวัสดุทนไฟอย่างถูกต้อง

ระบบป้องกันอัคคีภัย ที่ใช้ในโครงการ ประกอบด้วย

1. ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FIRE ALARM SYSTEM) แบ่งเป็น
  - SMOKE DETECTOR อุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีควันที่เกิดจากเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.4 ระบบปรับอากาศ

การแสดงนิทรรศการ ต้องมีการควบคุมแสงและการระบายอากาศที่ดี ดังนั้นการเลือกระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับองค์ประกอบแต่ละส่วนภายในโครงการ จึงเป็นสิ่งสำคัญ สำหรับโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์การบิน จะใช้ระบบปรับอากาศ 2 แบบคือ

### 1. เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (CENTER AIR CONDITIONER)

เป็นเครื่องปรับอากาศมีระบบเหมือนกับระบบอื่นๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้น (นอกเหนือจากสารทำความเย็นพวก FREON, ARCTON, METHYL CHLORIDE) อีกอย่างหนึ่งคือน้ำ แทนที่จะเดินท่อน้ำยาแอร์ไปยัง FAN COIL ในแต่ละแห่งเพื่อทำความเย็น เราใช้น้ำผ่านไปทำความเย็นแทน ระบบนี้เหมาะกับสถานที่กว้างๆ หากใช้ระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยามาก และการต่อท่อน้ำยาแอร์ไกลๆ น้ำยาแอร์จะเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ น้ำจะเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ น้ำจะส่งไปได้ไกลกว่า แต่ต้องขึ้นอยู่กับกำลังปั๊มน้ำ และต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีหอทำน้ำเย็นขนาดใหญ่ (COOLING TOWER) เพื่อทำความเย็นในระบบ

ห้องเครื่องแอร์และ COOLING TOWER ในระบบนี้จะมีเสียงรบกวน, การสั่นสะเทือน และการระบายความร้อนอาจจะรบกวนส่วนอื่นๆ ของอาคารได้ ดังนั้นจึงติดตั้งอยู่ด้านหลังโครงการแต่ระบบปรับอากาศแบบนี้จะมีการกระจายลมในห้อง, การกำจัดฝุ่นละอองและสิ่งสกปรก, การถ่ายเทอากาศ, การควบคุมเสียง และการควบคุมความชื้นได้ดีกว่าระบบปรับอากาศแบบชุด (PACKAGE TYPE AIRCONDITIONER) จึงเลือกใช้ในส่วนห้องแสดงนิทรรศการ, โถงขนาดใหญ่, ส่วนสำนักงาน, หอประชุมและร้านอาหาร โดยการจัดตั้ง COOLING TOWER ในส่วน SERVICE ภายนอกอาคารแล้วต่อท่อเข้ามายังภายใน

### 2. ระบบปรับอากาศแบบห้อง (ROOM AIR-CONDITIONER)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก มีความสามารถทำความเย็นเครื่องละ 5.0-2 ตัน ที่นิยมใช้แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) ส่วนที่ระบายความร้อนด้านอากาศ (CONDENSER) จะติดตั้งนอกอาคารส่วนตัวทำความเย็น (COOLING COIL) และพัดลมติดตั้งภายในห้อง (เรียกรวมว่า FAN COIL UNIT) เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดเล็ก จึงติดตั้งง่าย มีความสามารถรักษาความเย็นภายในห้องเลือกใช้ในส่วนที่มีช่วงการใช้งานแตกต่างกันออกไป หรือใช้งานเป็นครั้งคราวเพื่อความประหยัด เช่น ส่วนสำนักงานบางส่วน, ห้องสมุด

### การปรับอากาศภายในพิพิธภัณฑ์

อาคารพิพิธภัณฑ์ มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องนำเอาระบบการปรับอากาศมาใช้ทั้งนี้เนื่องจากอาคารประเภทนี้ส่วนใหญ่ จะใช้เป็นที่แสดงงานจึงทำให้ลักษณะของอาคารมีประภูณน้ำตาต่างมาก ดังเช่นอาคารทั่วไปได้ ทั้งนี้เพราะเหตุที่แสงธรรมชาติอาจเป็นอันตรายต่องานแสดงได้ ดังนั้น การใช้ระบบปรับอากาศเข้าช่วย จึงเป็นทางหนึ่งที่ทำให้มีการถ่ายเทของอากาศเป็นได้โดยสะดวก และจะทำให้ผู้เข้าชมไม่รู้สึกอึดอัด หรืออับทึบด้วย เช่นกัน

- HEAT DETECTOR อุปกรณ์ตรวจจับเมื่อมีความร้อนที่เกิดจากเพลิงไหม้ ซึ่งมากกว่าความร้อนที่กำหนดไว้

เนื่องจากอาคารพิพิธภัณฑ์ไม่ได้ใช้งานให้เป็นที่อยู่อาศัย จึงเลือกระบบเตือนอัคคีภัยแบบ HEAT DETECTOR เพราะราคาถูกกว่า SMOKE DETECTOR ประมาณ 2 เท่า

เมื่อมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น ความร้อนที่เกินกำหนดจะทำให้ HEAT DETECTOR ทำงาน และสัญญาณเตือนภัย ให้ห้องควบคุมทราบบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ และยามทำการตรวจสอบและระงับเหตุก่อนที่เพลิงจะลุกลามได้ ในขณะเดียวกัน ระบบเตือนอัคคีภัยจะส่งสัญญาณไปยังระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า GENERATOR เริ่มเดินเครื่องพร้อมที่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าแทนไฟฟ้าจากการไฟฟ้า
- กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CC.TV) ใน ZONE ที่มีสัญญาณแจ้งเหตุทำงาน
- บัมพ์น้ำของระบบดับเพลิงเริ่มทำงาน
- แจ้งสัญญาณไปยังสถานีดับเพลิงใกล้เคียง

## 2. ระบบดับเพลิง ( FIRE FITGHING SYSTEM )

เป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งควบคู่กับระบบตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เมื่อตรวจพบเพลิงไหม้ จะส่งสัญญาณเตือนภัยให้ผู้อยู่บริเวณเกิดเหตุออกไป ทำการตัดระบบไฟฟ้าในอาคารให้หมด ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร ให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองทำงานและจ่ายไฟให้ระบบดับเพลิงและปั๊มน้ำ

อุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้เป็น AUTOMATIC SPRIGKLER SYSTEM ติดตั้งทั่วไปของอาคาร พร้อมทั้งสายฉีดน้ำ (FIRE HOSE CABINET) ได้นำจากถังเก็บน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงตามที่เทศบาลบัญญัติกำหนดไว้ การเลือกใช้ควรเลือกให้เหมาะสม เพราะน้ำจะทำความเสียหายให้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้ ซึ่งอาจใช้ถังดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งที่บรรจุก๊าซฮาโลนอน 1301 ที่เป็นสารที่ใช้ดับเพลิงได้ผลที่สุดและไม่ทำความเสียหายให้อุปกรณ์ไฟฟ้า ควรเลือกในบริเวณที่จำเป็นเท่านั้นเพราะสารตัวนี้เป็นอันตรายต่อมนุษย์ รวมทั้งทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ

## 3. ทางหนีไฟ ( FIRE ESCAPE )

การออกแบบต้องคำนึงถึงทางหนีไฟ เพียงพอ มีอัตราดังนี้

จำนวนคน	จำนวนทางหนีไฟ
1-60	1
61-500	2
601-1,000	3
1,001-1,400	4
1,401-1,700	5
1,701-2,000	6

ทางหนีไฟ ประกอบด้วย บันไดหนีไฟ มีแสงสว่างฉุกเฉิน ป้ายลูกศรชี้ทางออกของอาคารที่สามารถเห็นได้ในที่มืด ไฟแสงสว่างของทางหนีไฟและไฟป้ายแสดงทิศทางของทางออกฉุกเฉินออกับกระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน (GENERATOR)

#### 4.6 ระบบน้ำใช้และน้ำทิ้ง

ใช้น้ำร่วมกับเทคโนโลยี เป็นบ่อบาดาลพร้อมห้องสูบน้ำ โดยทำการก่อสร้างโรงสูบน้ำขึ้นใช้เองในโครงการเทคโนโลยี แล้วจ่ายแจกไปยังบ่อเก็บน้ำ แยกตามส่วนต่างๆ ของโครงการขนาดของถังเก็บน้ำคำนวณจากการใช้น้ำของผู้ใช้อาคารในแต่ละวัน ซึ่งขนาดของถังเก็บน้ำ ต้องมีขนาดจุนน้ำเพียงพอกับปริมาณการใช้น้ำของผู้ใช้อาคารในแต่ละวัน รวมทั้งเหลือระดับน้ำสำหรับใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

ระบบบำบัดน้ำเสียตามมาตรฐานน้ำทิ้ง (EFFLUENT STANDARDS) ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เป็นแนวทางการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารซึ่งระบุให้สถานที่ราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรระหว่างประเทศ หรือของเอกชนที่มีพื้นที่ใช้สอย 10,000-55,000 ตารางเมตร ใช้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งแบบ ข. โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว มีคุณสมบัติดังนี้

- pH 5-9
- BOD ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ค่า SS ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มีสารประกอบพวก SULFIDE ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี ORG-N ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ค่า PS ต้องเพิ่มขึ้นจากปริมาณที่มีในน้ำใช้ตามปกติ ไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี SETTLABLE SOLIDS ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มี OIL GREASE ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้มี 3 ประเภทคือ

1. ระบบตะกอนเร่ง (ACTIVATED SLUDGE)
2. ระบบจานหมุนชีวภาพ (RBC)
3. ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (ANAEROBIC FILTER) ตามด้วยระบบ FIX FILM AEROBIC

การบำบัดแบบตะกอนเร่งต้องการการดูแลพอสมควร นับตั้งแต่การเพาะเลี้ยงเชื้อ การควบคุมระบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ การซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ซึ่งในความจริงจากการสำรวจพบว่า 70% ผู้ใช้การบำบัดแบบนี้ ไม่สามารถ บำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน เนื่องจากขาดการดูแลระบบที่ดี ขาดผู้มีความรู้ความเข้าใจในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

สรุป ระบบบำบัดน้ำเสียทุกระบบ มีข้อดีข้อเสียเฉพาะในแต่ละระบบ การเลือกใช้ระบบน้ำเสียชนิดใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ และประสบการณ์ ของวิศวกรผู้ออกแบบ ถ้าสามารถเลือกใช้ได้เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

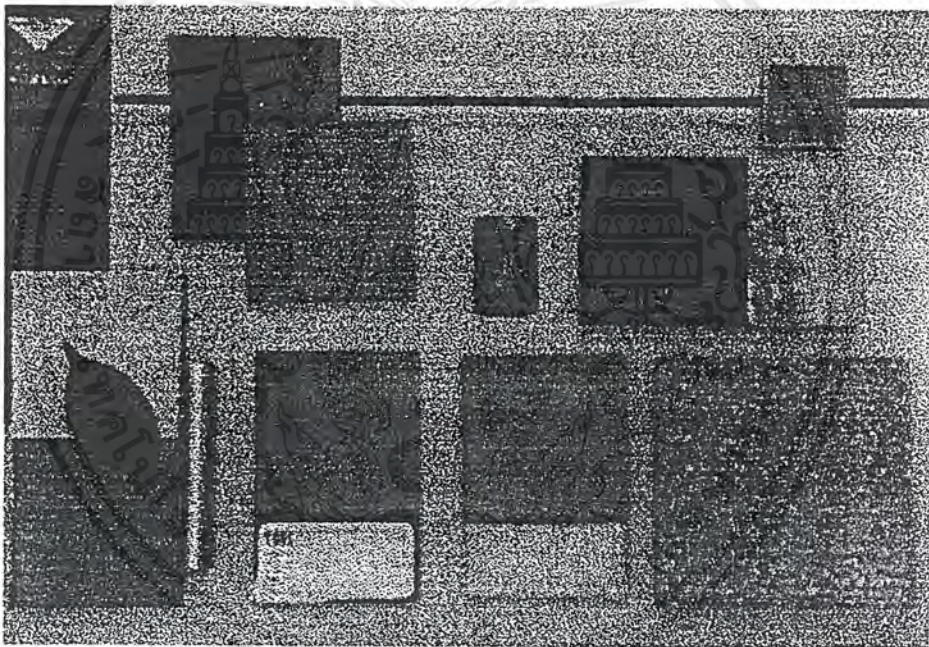
.อาคาร จะทำให้ไม่เกิดความรำคาญแก่ผู้ใช้อาคารและผู้อาศัยข้างเคียง นอกจากนั้น ยังช่วยพิทักษ์สิ่งแวดล้อมโดยส่วนรวมด้วย

#### 4.7 ระบบกำจัดขยะ

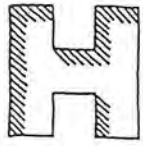
ลักษณะอาคารสาธารณะจะมีปริมาณขยะประมาณ 0.25 ลิตร / คน / วัน นั่นคือมีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 342.50 ลิตร / วัน (ผู้ใช้อาคารเฉลี่ย 1,370 คน / วัน)

วิธีการกำจัดที่ใช้ ถ้าพิพิธภัณฑสถานวิทยาสตรมีห้องที่รวบรวมขยะ คือ WASTE ROOM คือห้องเก็บขยะที่ไม่เน่าเสีย (GABAGE) บริเวณที่ตั้งห้องรวบรวมขยะ ต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดมลภาวะแก่ตัวอาคาร และผู้ใช้อาคาร มักตั้งอยู่ใกล้กับส่วนบริการที่มีปริมาณขยะเกิดขึ้นมากกว่าส่วนอื่นๆ ขยะที่รวบรวมไว้จะถูกเก็บไปโดยบริการกำจัดขยะของเทศบาลที่มาเก็บขยะไปทุกวัน

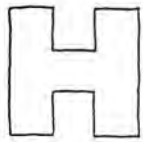
#### 4.8 วัสดุตกแต่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



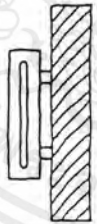
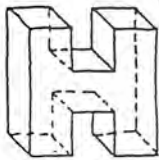
INCISED OR CUT IN LETTERS, CAN BE CARVED, SANDBLASTED OR CAST IN PLACE, CARVED IN WOOD MARBLE OR SLATE. SANDBLASTED IN GRANITE MARBLE, METAL, GLASS, CONCRETE OR WOOD. CAST IN PLACE IN CONCRETE.



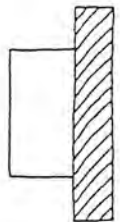
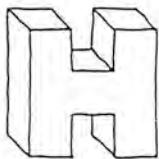
APPLIED FLAT OR FLUSH LETTERS. CAN BE PAINTED, SCREENED, DIE CUT OR HAND CUT IN VINYL. ALSO AS COPY ON CERAMIC TILE.



CUT OUT OR THIN CAST LETTER. CUT OUT OF WOOD, METAL OR PLASTICS. CAST OUT OF METAL OR PLASTIC, EITHER MOUNTED FLUSH OR SLIGHTLY FLOATING BY PINNING TO WALL OR OTHER SURFACE.



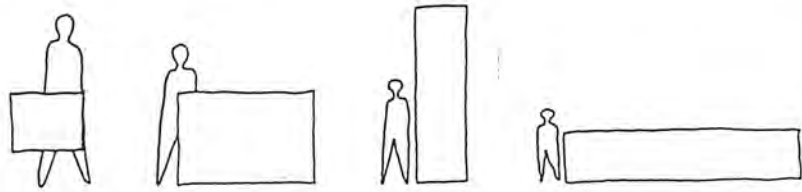
HOLLOW CHANNEL OR BUILT-UP LETTERS. MAINLY FABRICATED OUT OF METAL AND ACRYLICS OR OTHER MATERIAL. CAN BE ILLUMINATED FROM BEHIND WHEN PINNED TO WALL OR OTHER SURFACE.



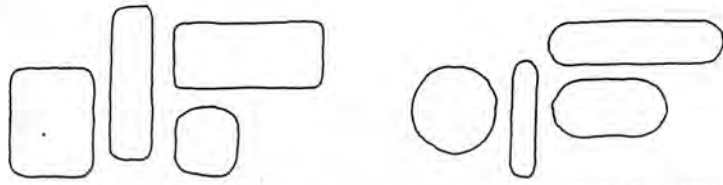
CUT OUT OR CAST IN SOLID MATERIAL. WALL MOUNTED OR FREE STANDING. CAN BE CUT OUT OF GRANITE, MARBLE, PLASTIC, METAL, LAMINATED WOOD, CAST OUT OF CONCRETE.

Figure 33. These schematic drawings indicate various ways of designing architectural letters, either cut into, flush with, or projecting from a wall surface.

COMMONLY USED SHAPES, EXTERIOR OR INTERIOR FLAT PANEL SIGNS



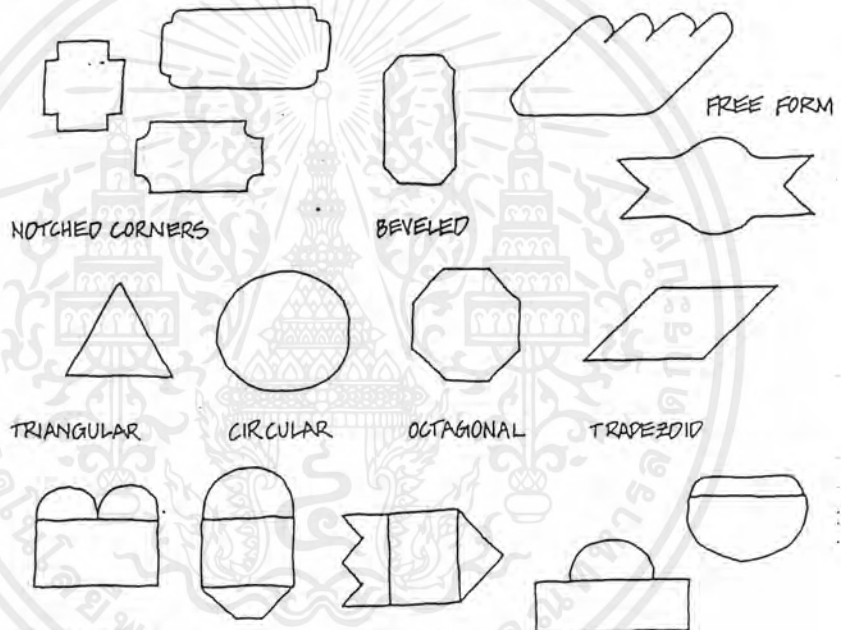
SHARP CORNERS



ROUNDED CORNERS.

CIRCULAR & LOZENGE SHAPES

ADDITIONAL SHAPES, FLAT PANEL SIGNS



NOTCHED CORNERS

BEVELED

FREE FORM

TRIANGULAR

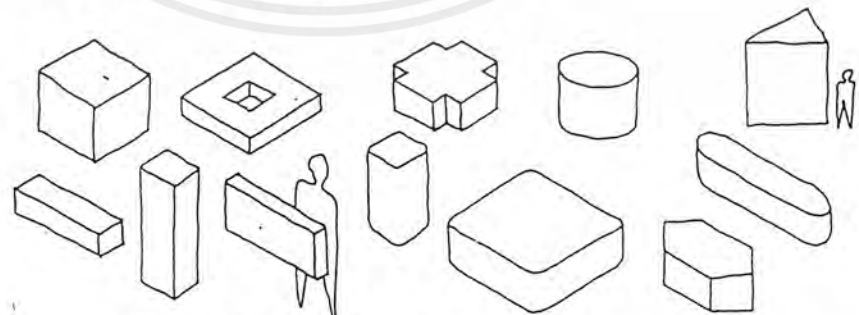
CIRCULAR

OCTAGONAL

TRAPEZOID

COMBINATIONS

THREE DIMENSIONAL SIGN SHAPES

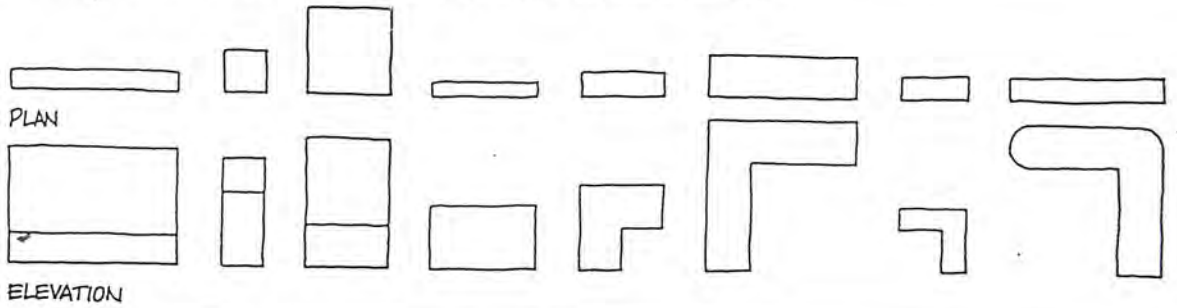


CEILING SUPPORTED OR FLOOR MOUNTED

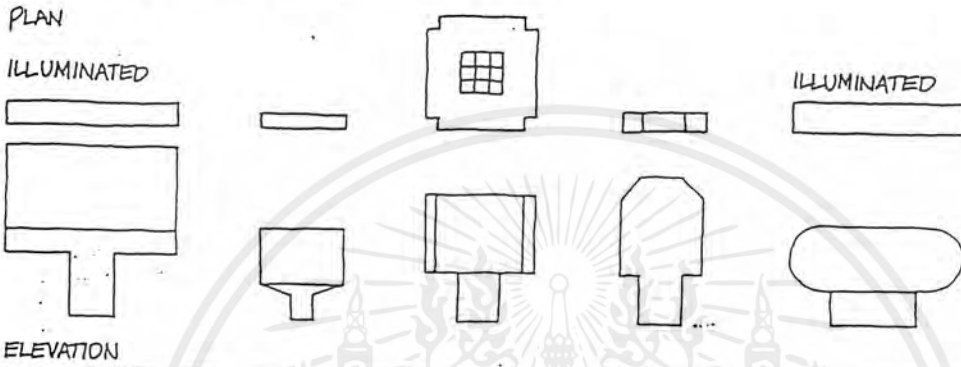
34. This page shows various shapes which can be used in organizing signs into so-called family groups of both interior and exterior signs

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

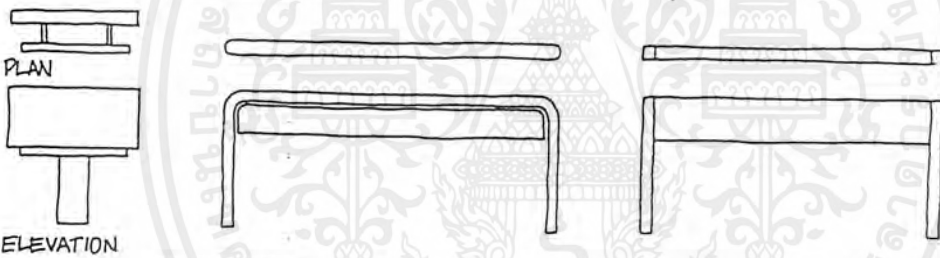
BASIC FREE STANDING SIGNS, PREDOMINANTLY USED FOR EXTERIOR SIGNS



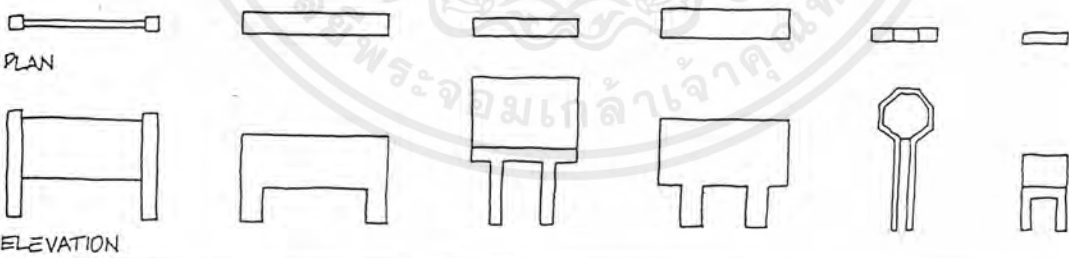
BASIC FREE STANDING SIGNS, PEDESTAL BASES



LARGE FREE STANDING SIGNS



FREE STANDING SIGNS, DOUBLE SUPPORT



FREE STANDING SIGNS, SINGLE SUPPORT

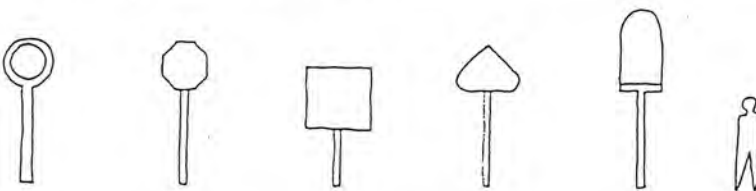
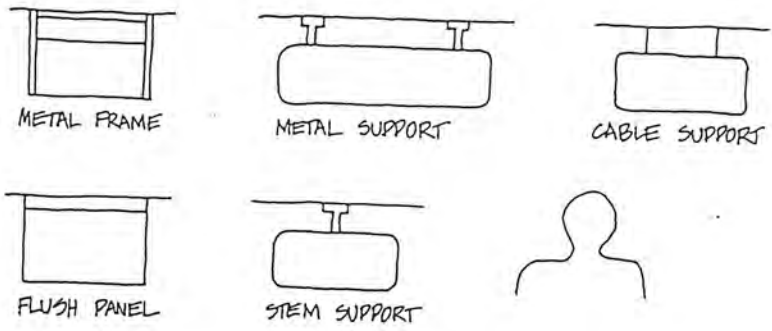


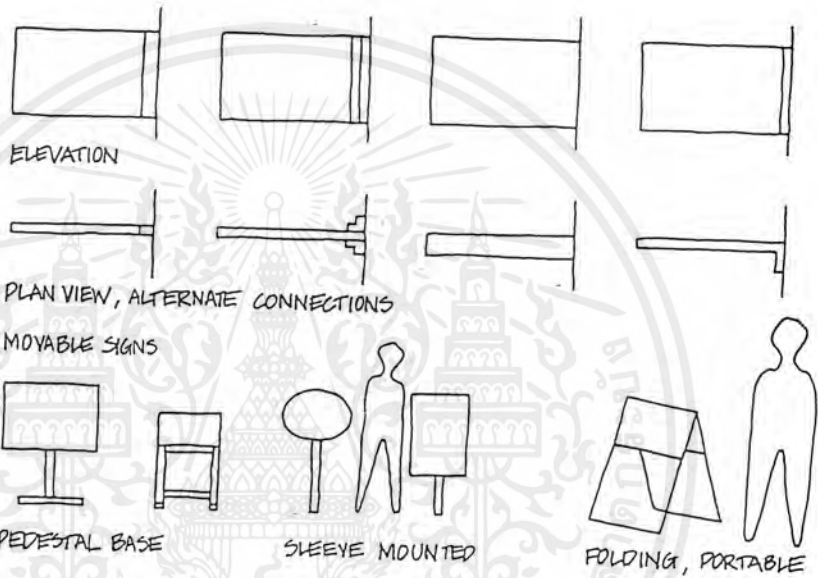
Figure 35. Basic sign shapes for freestanding signs, predominantly used for exterior signs.

INTERIOR SIGNING, BASIC TYPES

CEILING SUPPORTED SIGNS



WALL MOUNTED, PROJECTING SIGNS



CHANGABLE MESSAGE SIGNS & DIRECTORIES

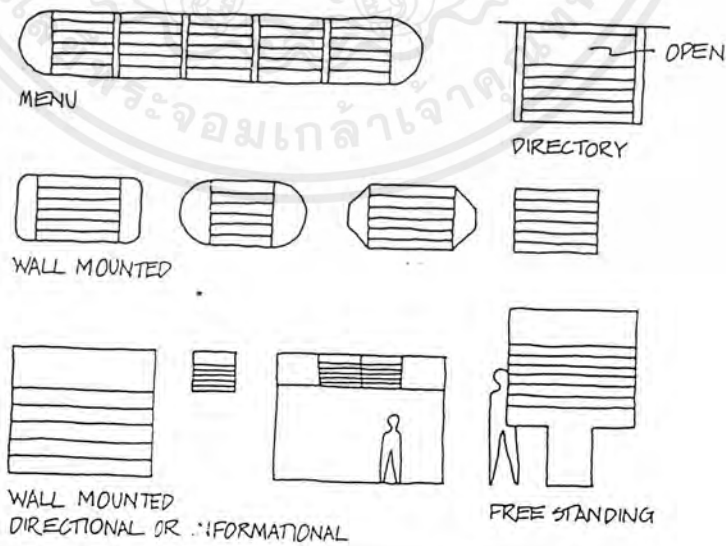
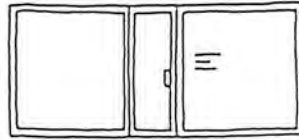


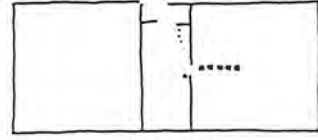
Figure 36. Basic types of signs frequently used for interior sign systems are shown here.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

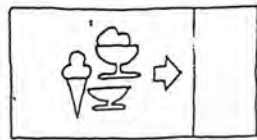
INTERIOR SIGNING, BASIC TYPES



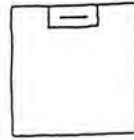
ON GLASS, APPLIED  
SCREENED OR PAINTED LETTERS



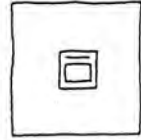
ON WALL, APPLIED  
SCREENED OR PAINTED LETTERS



PAINTED OR APPLIED

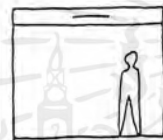


CORRIDOR



FIRE HOSE CABINET

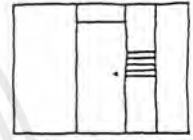
ARCHITECTURALLY INTEGRATED SIGNING



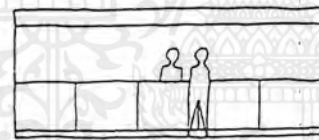
ACROSS CORRIDOR



SIGN PANEL APPLIED  
TO WALL



OFFICE OR DEPARTMENT



CEILING MOUNTED  
SIGN BAND



LAMINATED OR  
APPLIED LETTERS

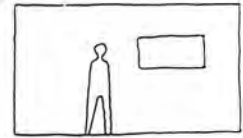
NON ILLUMINATED PANEL SIGNS



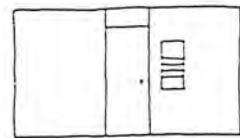
CEILING  
MOUNTED



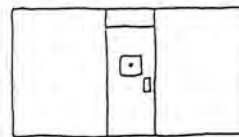
WALL MOUNTED  
PROJECTING



APPLIED FLAT  
TO WALL



OFFICE OR DEPARTMENT



APPLIED, RESTROOM, WARNING  
OR STAIRWAY

Figure 37. These schematic drawings include basic interior signs and suggest possible ways of integrating signs with the architecture.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**SIMULATION SHOOTING** ผู้เล่นมีปืนจำลองสำหรับเล็งยิงวัตถุต่างๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ โดยภาพจะจำลองมุมมอง 3 มิติที่สมมุติผู้เล่นอยู่ในสถานที่นั้นๆ แยกประเภทตามการบังคับได้ดังนี้

- 1 TRACK BALL FOCUS ปืนจำลองจะถูกเชื่อมติดกับตัวเครื่อง เมื่อขยับปืนเล็งไปที่จุดใด เครื่องจะประมวลผลและเลื่อนเป้าตาม
- 2 INFRARED FOCUS ปืนจำลองจะถูกเชื่อมติดกับตัวเครื่อง เมื่อขยับปืนเล็งไปที่จุดใด ลำแสงอินฟราเรดจะปรากฏเป็นจุดสีแดง เกมประเภทนี้เล็งยิงได้ง่ายจึงนิยมผลิตสำหรับเด็กเล็ก เป็นเกมง่ายๆ น่ารัก ไม่ใช่จอภาพเป็นหลัก ใช้ตัวหุ่นรูปร่างต่างๆ เคลื่อนที่ไปมา

3 CAMERA FOCUS ปืนจำลองจะเชื่อมสายติดกับตัวเครื่อง จึงมีอิสระในการเคลื่อนไหวมากกว่า ให้ความสมจริงยิ่งขึ้น ปลાયกระบอกปืนเป็นกลิ้งขนาดเล็ก เพื่อเล็งภาพบนหน้าจอและประมวลผลเมื่อผู้เล่นดันไกปืน เนื่องจากระยะ FOCUS ค่อนข้างไกล จึงมีเครื่อง 2 ขนาด ดังนี้

3.1 เครื่องขนาดเล็ก มีขนาดเท่ากับเครื่อง CONVERSION ขนาดเล็ก ใช้กระจกสะท้อนภาพไปที่จอภาพซึ่งอยู่ด้านล่างของตัวเครื่อง จึงช่วยลดขนาดเครื่องได้

3.2 เครื่องขนาดใหญ่ ใช้จอภาพ SCREEN 50 " เหมือนเครื่อง CONVERSION ขนาดใหญ่ ตัวเครื่องมีขนาดพิเศษ และต้องอยู่ห่างจากจอภาพประมาณ 1 เมตร จึงใช้พื้นที่มากและต้องระวังระยะ FOCUS ไม่ให้คลาดเคลื่อน มีข้อดีคือผู้เล่นสามารถเล็งยิงได้ง่าย และเหมือนเหตุการณ์จริงยิ่งขึ้น

#### ช่วงอายุที่เหมาะสม

- ประเภท INFARED FOCUS เหมาะสำหรับเด็กเล็ก และ ทุกๆวัย
- ประเภทอื่นๆ ควรมีอายุ 12 ปีขึ้นไป เนื่องจากเครื่องมีความสูงเหมาะกับผู้ใหญ่ และเนื้อหาค่อนข้างรุนแรง

#### ประเภทเครื่อง

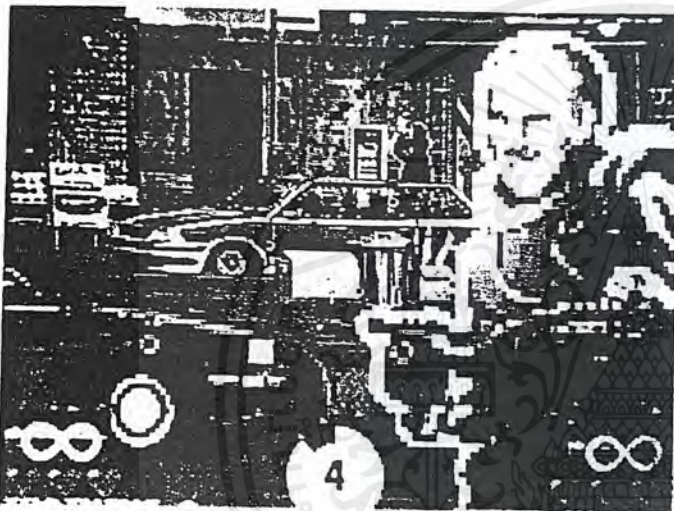
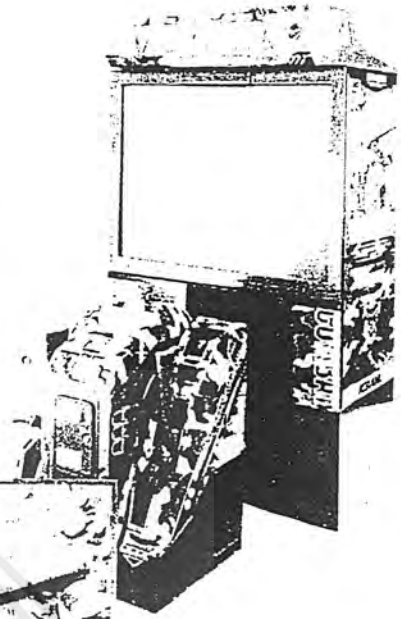
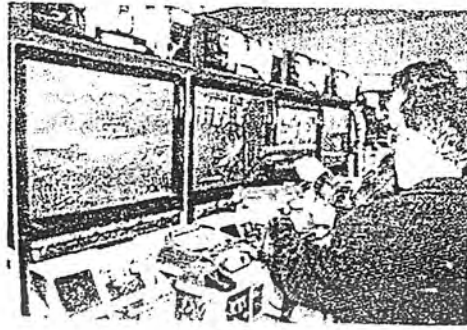
DEDICATED ARCADE GAME



## เครื่อง ARCADE GAME ประเภท SIMULATION SHOOTING

เครื่องในภาพเป็นระบบ CAMERA FOCUS

1 เครื่องสามารถเล่นได้ 2 คนพร้อมกัน



ภาพตัวอย่างเกมขณะเล่น ( VIRTUAL COP )

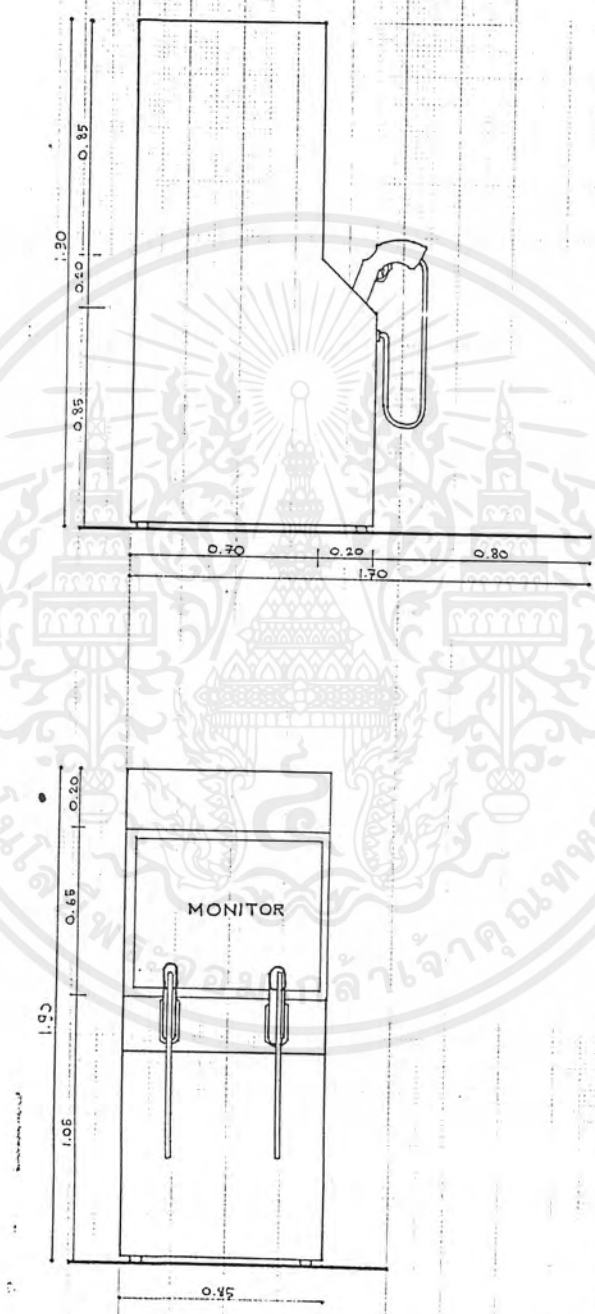
**SHOOTING GAME** เกมที่ผู้เล่นต้องบังคับยานบินที่เคลื่อนที่ไปข้างหน้าหรือข้างบน ยิ่งทำลายศัตรูด้วยกระสุนปืนรูปแบบต่างๆ แยกได้ 3 ประเภท

- 1 VERTICAL SHOOTER ยานเคลื่อนที่แนวตั้ง เหมือนมองลงมาจากด้านบน เกมประเภทนี้ได้รับความนิยมมากในยุค 80 - 90
- 2 HORIZIN SHOOTER ยานเคลื่อนที่แนวนอน เหมือนมองจากด้านข้าง
- 3 SIMULATION SHOOTER ภาพที่ปรากฏเป็น 3 มิติในมุมมองที่มองจากท้ายยานหรือภายในที่นั่งคนขับมองลึกเข้าไป

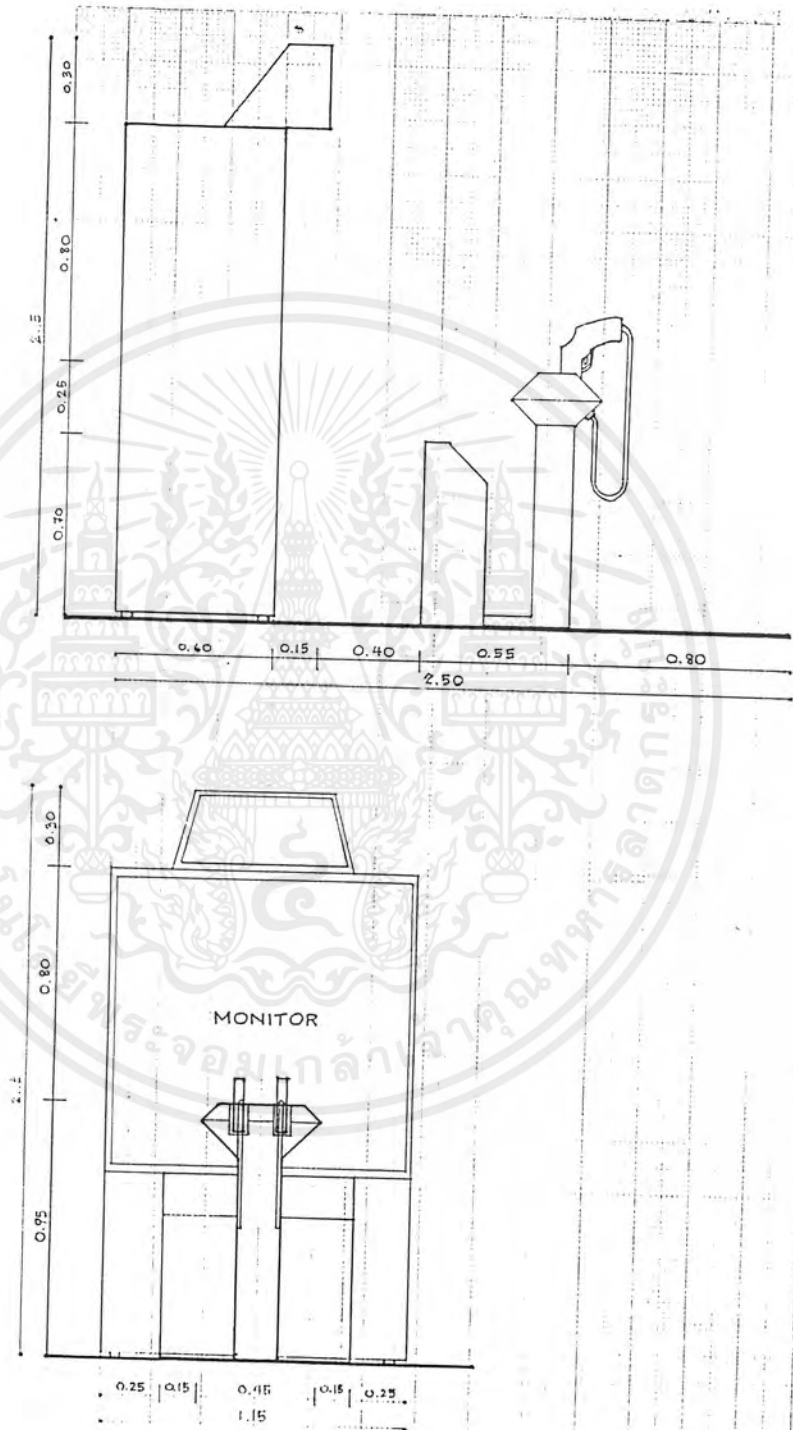
ช่วงอายุที่เหมาะสม  
ประเภทเครื่อง

- เหมาะกับทุกวัย ควรพิจารณาบางเกมที่มีความรุนแรง
- CONVERSION ARCADE GAME
  - DEDICATED ARCADE GAME ( เฉพาะ SIMULATION - SHOOTER บางเกม )

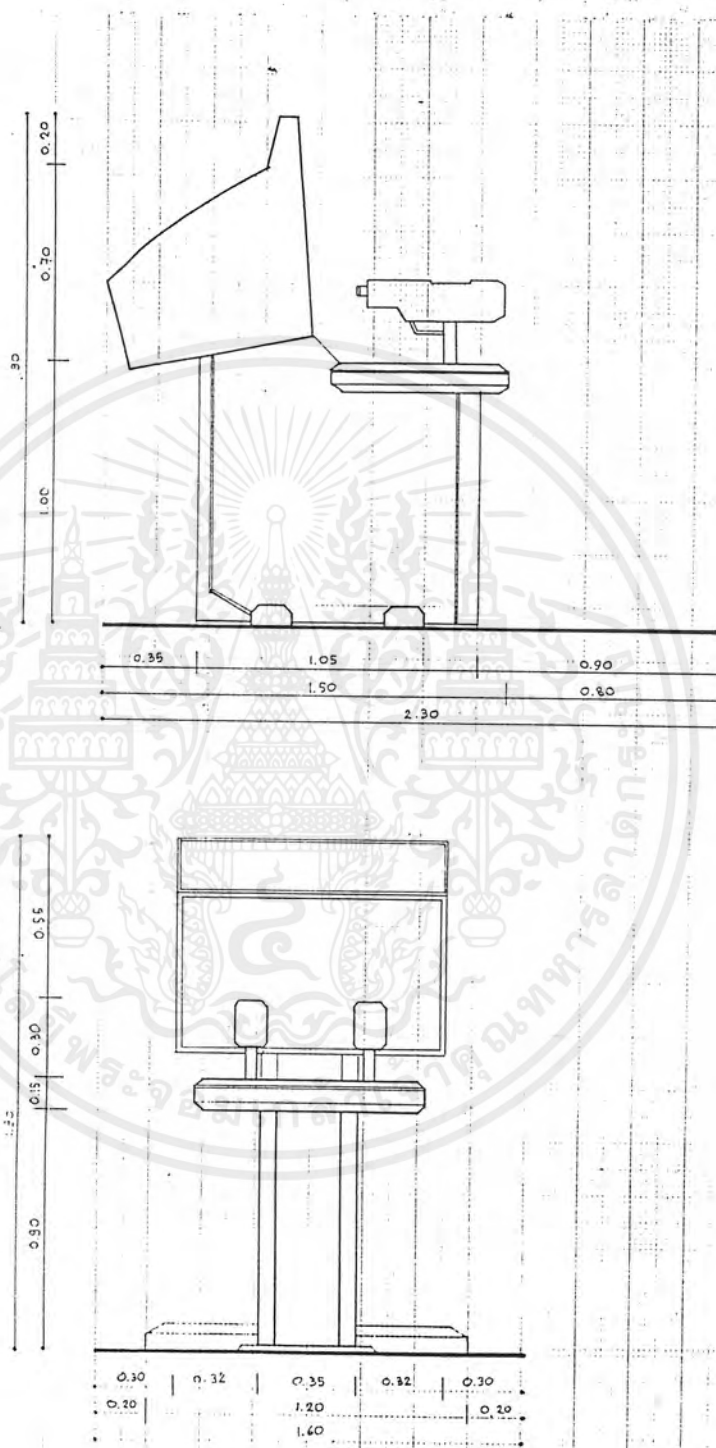
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



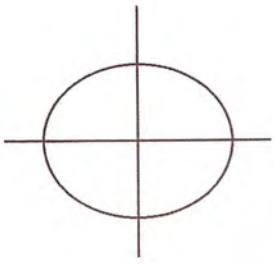
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



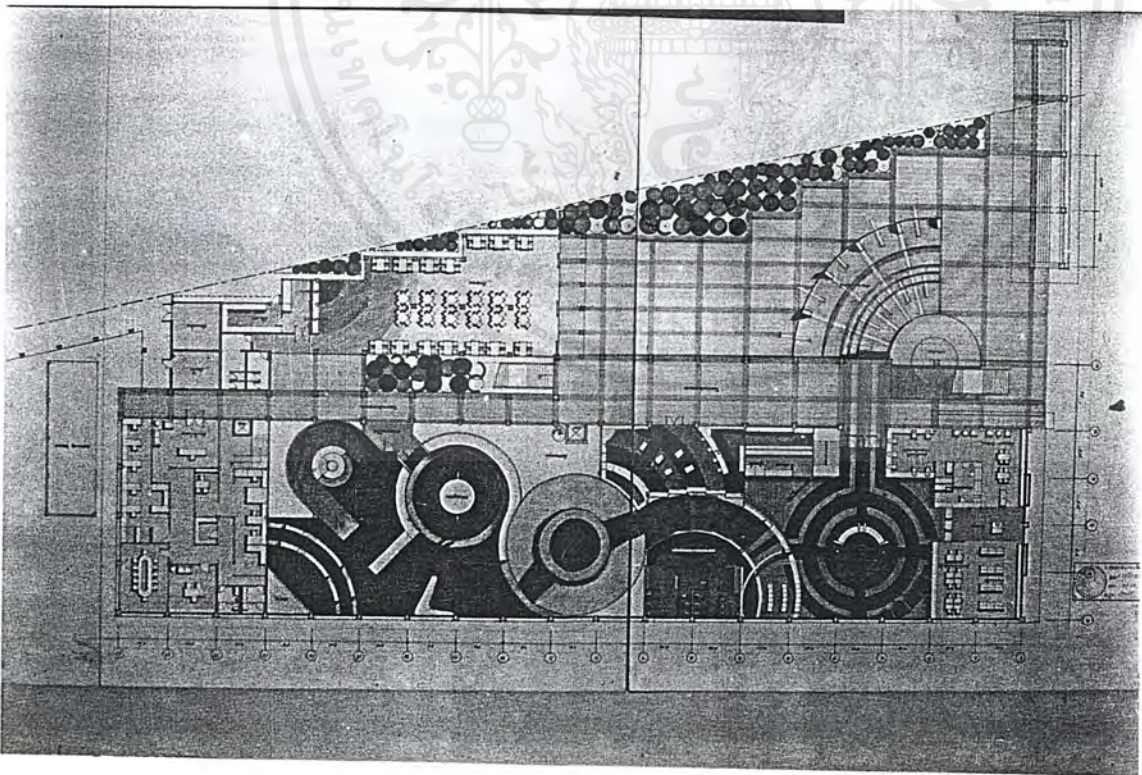
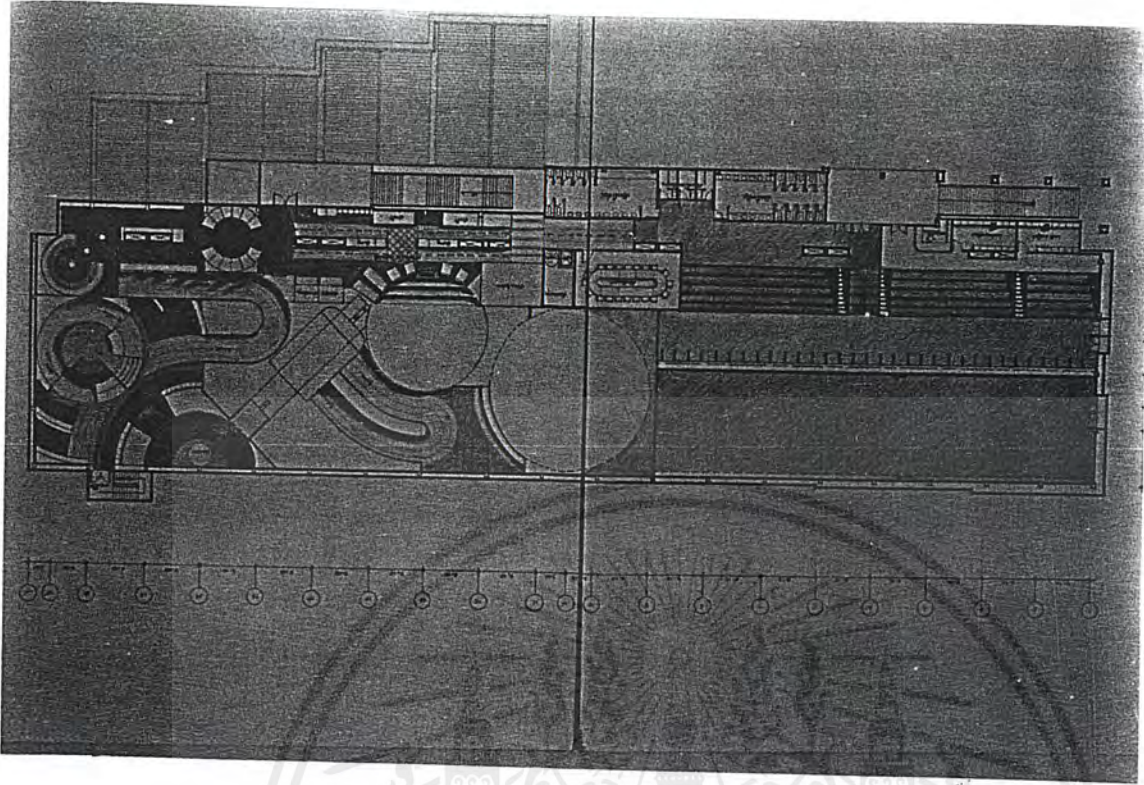
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



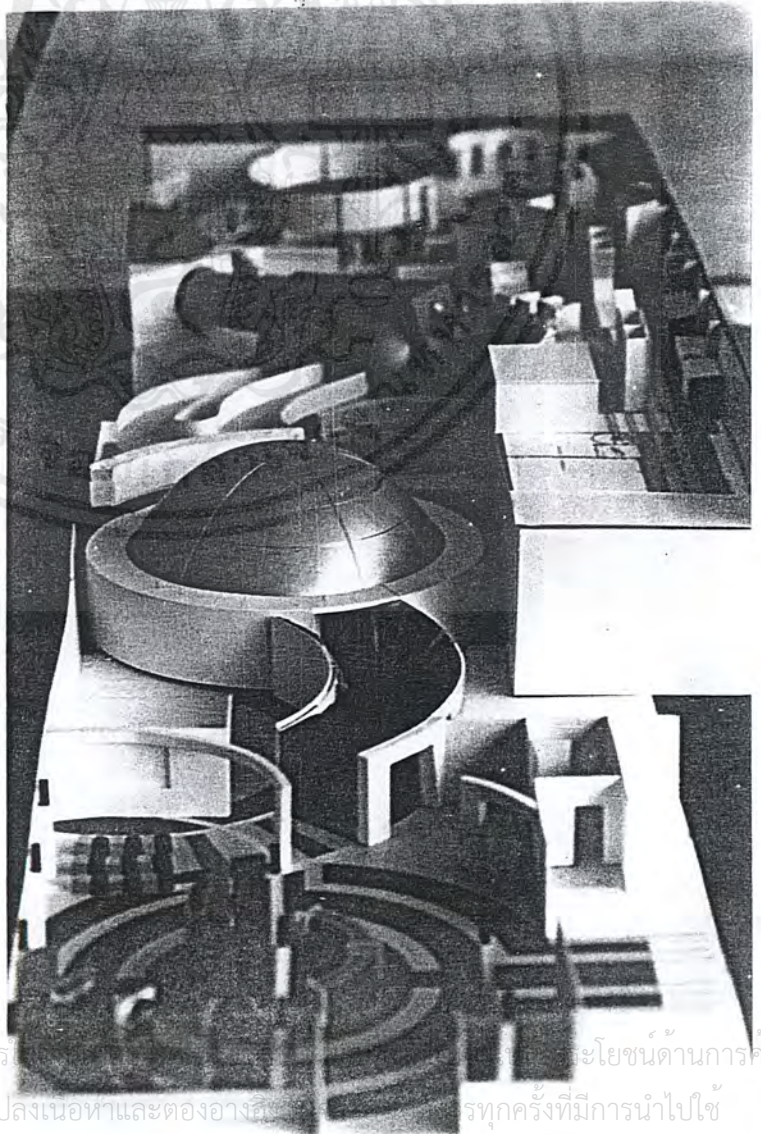
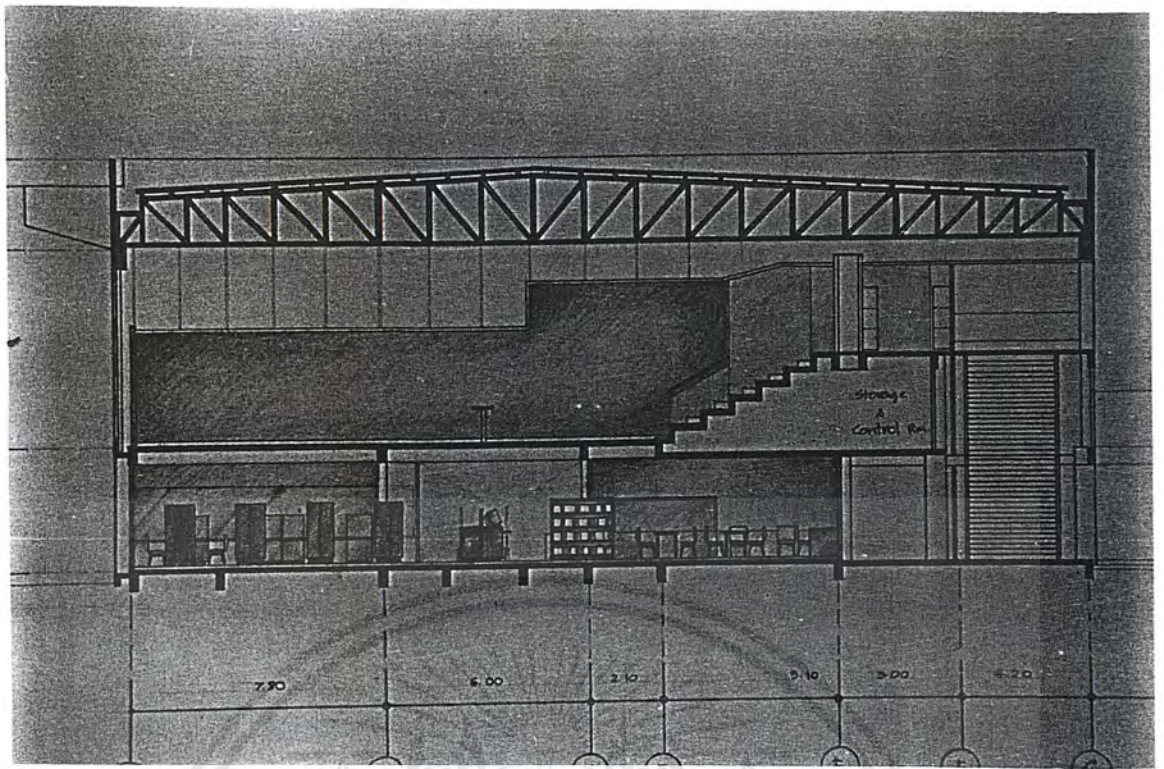
# บทที่ 5



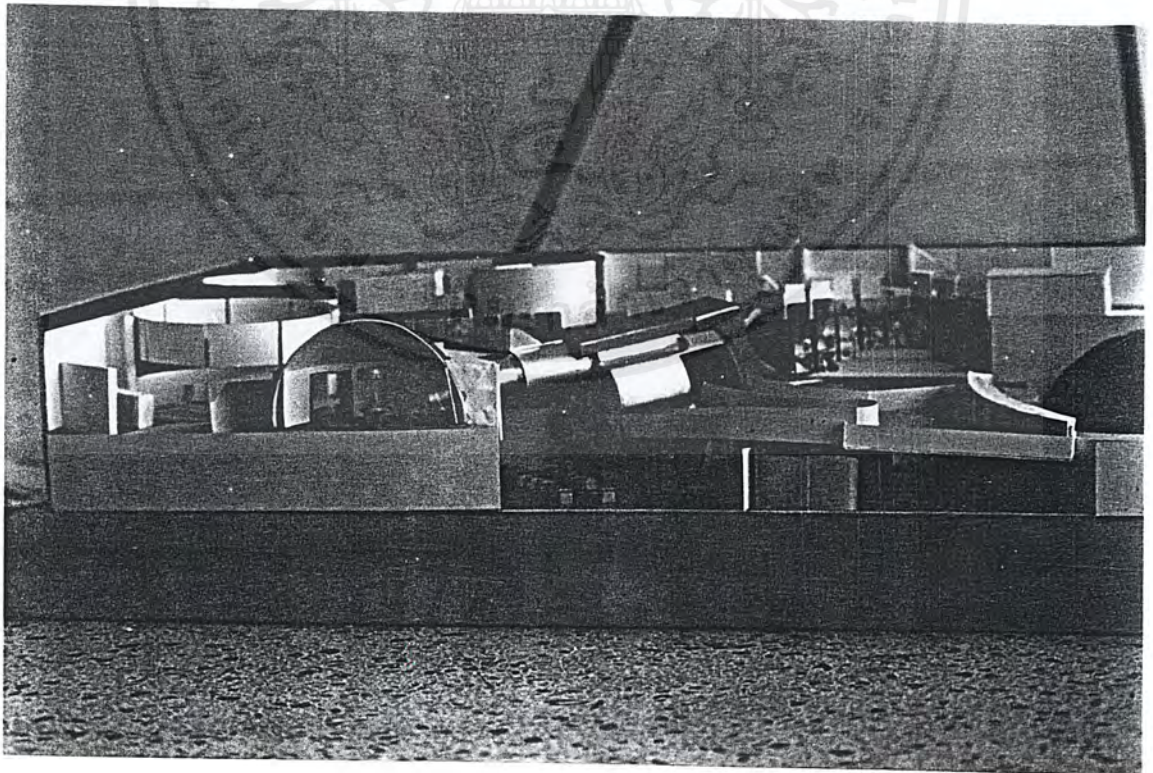
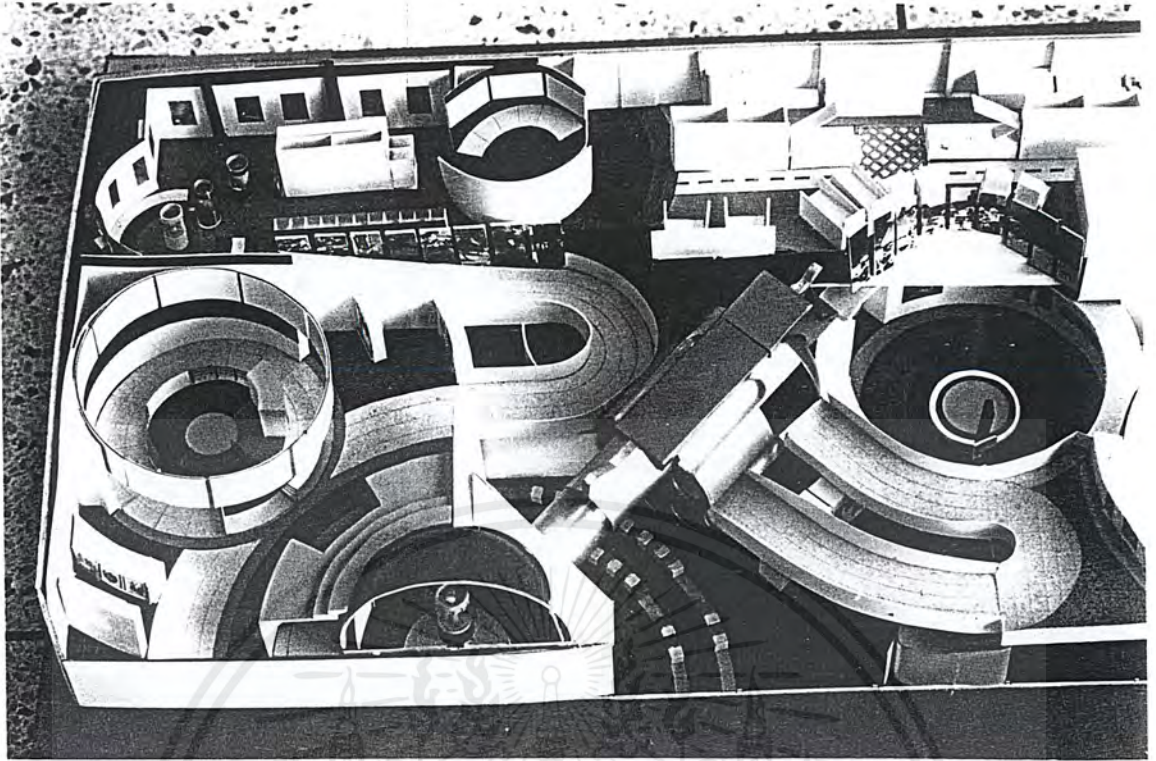
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



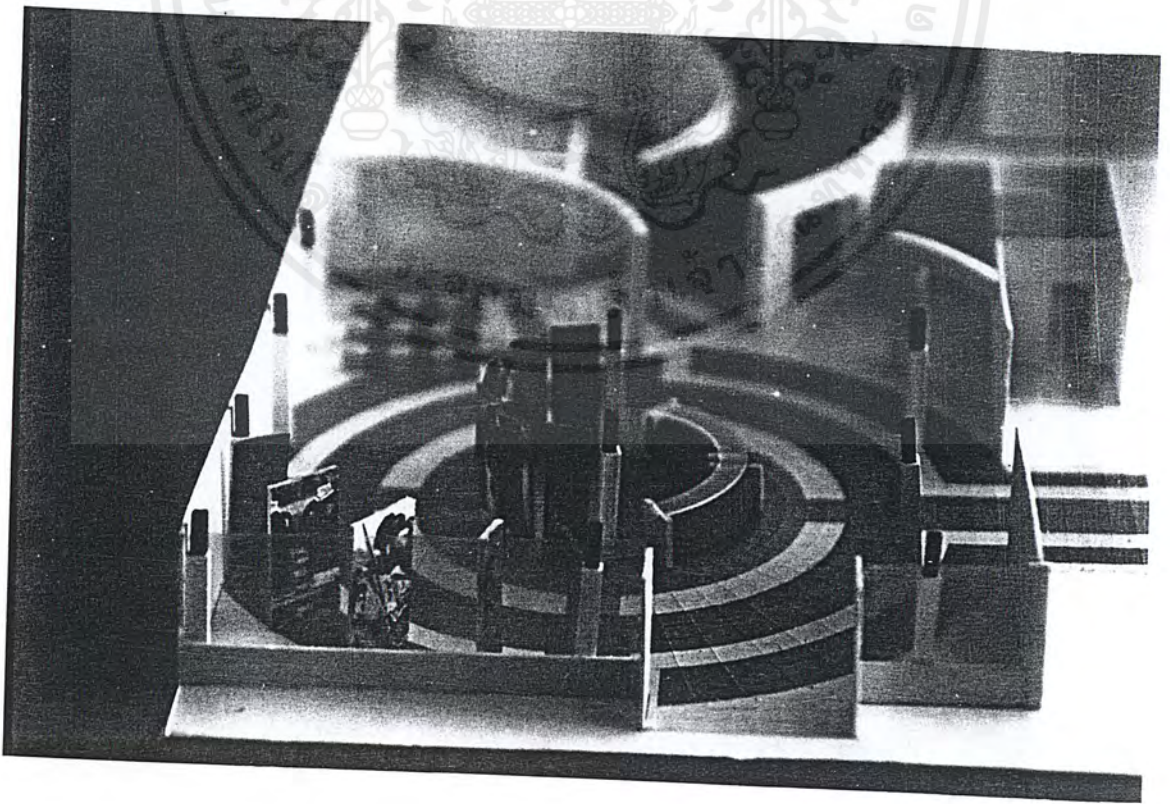
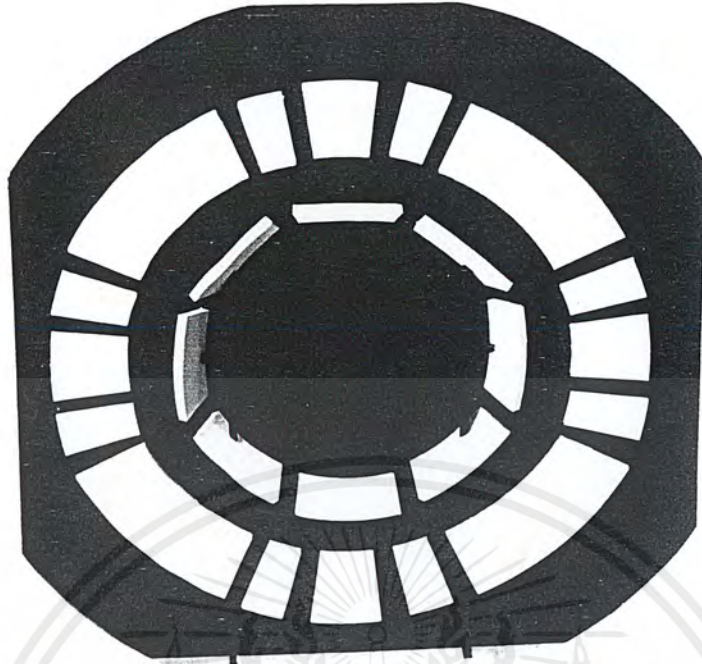
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



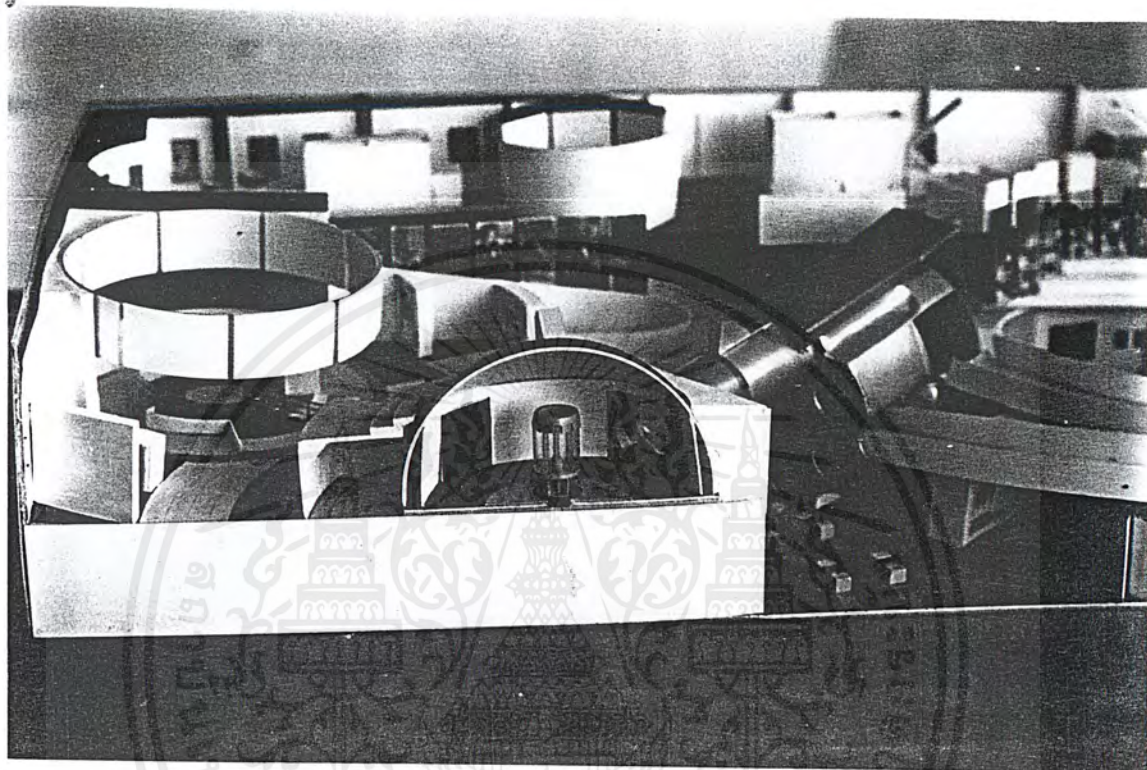
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ... โยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



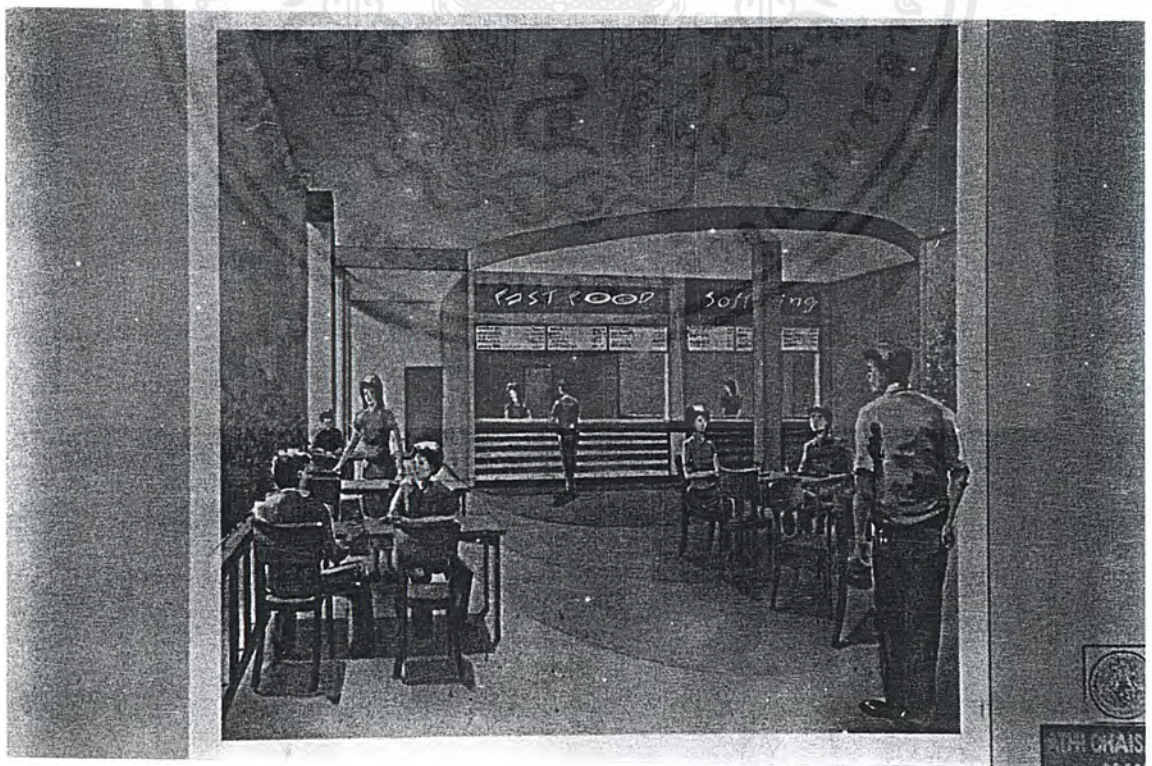
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



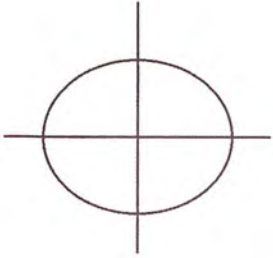
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๑.๑ ประวัติการตั้งสมาคมกีฬาอิงปืน

เมื่อได้มีการจดทะเบียนอย่างถูกต้องเป็นสมาคมกีฬาอิงปืนแห่งประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๑ นั้นสมาคมฯ ได้ใช้สนามยิงปืนของกองทัพบกที่สนาม เป้า (ปัจจุบันไม่มีสนามยิงปืนดังกล่าวแล้ว) เป็นสนามฝึกซ้อม แต่เนื่องจากทางเข้าสนามยิงปืนและสภาพของสนามที่ไม่ได้มาตรฐานประกอบกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ทันสมัย ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยขณะที่นักกีฬาใช้สนามยิงปืน

ดังนั้นในปี ๒๕๐๔ สนามกีฬาหัวหมาก (เดิมชื่อสนามกิดิษจร) ได้ก่อสร้างสนามยิงปืนเพื่อเตรียมไว้แข่งขันเอเซียเกมส์ ครั้งที่ ๕ ซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพ สมาคมกีฬาอิงปืนแห่งประเทศไทย จึงได้เปลี่ยนสถานที่ฝึกซ้อมมาอยู่ที่สนามยิงปืนหัวหมาก แต่ไม่เป็นที่ทำการของสมาคมกีฬาอิงปืนแห่งประเทศไทย ดังนั้นที่ทำการของสมาคมฯ อยู่ที่เดิมคือที่สนามยิงปืนกรมตำรวจ วังสวนสุนันทา (เนื่องจากขณะนั้นเลขาธิการสมาคมฯ ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสนามยิงปืนกรมตำรวจ)

ในปี ๒๕๑๔ หลังจากการแข่งขันเอเซียเกมส์ครั้งที่ ๘ เสร็จสิ้นลงซึ่งประเทศไทยเป็นเจ้าภาพ (เมื่อปลายปี ๒๕๑๔) ไปแล้วนั้น ได้มีการเปลี่ยนแปลงคณะกรรมการบริหารสมาคมฯ และเลขาธิการชุดใหม่ เอกสารต่าง ๆ ของสมาคมได้ถูกทยอยมาไว้ที่ทำการ ณ สมาคมกีฬาอิงปืนหัวหมากทั้งหมด รวมทั้งได้มีการจัดหาเจ้าหน้าที่เข้ามาทำงานในสมาคม เพื่อให้สะดวกแก่ผู้เข้ามาใช้สมาคมตั้งแต่นั้น เป็นต้นมาจนถึงบัดนี้

จึงได้ถือว่า สมาคมกีฬาอิงปืนแห่งประเทศไทย มีกำเนิดในปี ๒๕๐๑ เป็นต้นมา โดยการจดทะเบียนเป็นสมาคมตามกฎหมายและมีผู้เริ่มในการจดทะเบียนคือ พลโท ประภาส จารุเสถียร, หลวงสุขุมนิยประดิษฐ์, พลตำรวจโทประเสริฐ รุจิรวงศ์, นายสุทัศน์ กุศลศรี, และนายเหียรร์ วรรณสูตร (ยศนามตามที่ได้จดทะเบียนไว้)

## ๑.๒ ประวัติความเป็นมาของกีฬายิงปืน

ปืนพก(PISTOL) ถูกประดิษฐ์ขึ้นมาเป็นครั้งแรกโดยคามิเนลโล วิเทลลี (CAMINELLO VITELLI) ณ เมือง พิสโตเอีย(PISTOIA) ในรัฐฟลอเรนไลน์ (FLORENTINE) ประเทศอิตาลี ประมาณ ค.ศ. ๑๔๔๐ โดยใช้ชื่อเมืองที่ถือกำเนิด เป็นชื่อของปืนชนิดนี้ ปืนพก(PISTOL) ที่วิเทลลีประดิษฐ์ขึ้นมาแล้วยังไม่ประสบผลสำเร็จ อย่างแท้จริง เนื่องจากยังไม่มีประสิทธิภาพมากมายนัก

ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๘๔๐ เป็นต้นมา ในประเทศอังกฤษและสหรัฐอเมริกา นิยม ใช้ปืนยาวเป็นอย่างมาก ในปี ค.ศ. ๑๘๖๐ ในสหรัฐอเมริกาได้จัดให้มีการแข่งขันยิง- ปืนขึ้น ณ สถานที่ต่าง ๆ ตามริมฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติก เช่น ริมฝั่งแม่น้ำมิสซิสซิปปี โดยสมาคมยิงปืนยาวแห่งชาติ (THE NATIONAL RIFLE ASSOCIATION) สมาคม แห่งนี้ได้สร้างกฎระเบียบในการกีฬาประเภทนี้คือ

- มาตรฐานของเป้า STANDARD TARGETS

- มาตรฐานของสนามแข่งขัน RANGE STANDARDS

จากการแข่งขันที่ไม่มีระเบียบและกฎที่แน่นอนมาสู่มาตรฐานเป็นครั้งแรกใน ปี ค.ศ. ๑๘๗๑ และได้แพร่หลายในเวลาต่อมา

ปี ค.ศ. ๑๘๘๐ ระยะต้นประชาชนทั่วไปกำลังให้ความสนใจกับปืนยาวนั้น เพน (PAINE) นักแม่นปืนนั้นเป็นผู้หนึ่งของอเมริกาที่ได้แสดงการยิงปืนพก (PISTOL) และมีปืนสั้น (REVOLVER) ในขณะที่เขาท่องเที่ยวอยู่ในประเทศอังกฤษ เป็นสมาคมยิง- ปืนแห่งแมสซาชูเซต ( THE MASSACHUSETTS RIFLE ASSOCIATING ) ได้มอบโล่ให้ รางวัลให้ทั้งประเภทปืนพกและปืนสั้น (PISTOL & REVOLVER) ตั้งแต่นั้นมาบรรดาสมา- ชิกทั้งหลายจึงหันมานิยมใช้อาวุธปืนสั้นมากขึ้น และในที่สุดกีฬายิงปืนได้เป็นที่นิยมอย่าง- แพร่หลาย มีการจัดการแข่งขันกันอย่างกว้างขวาง และการแข่งขันยิงปืนได้ถูกบรรจุไว้ ในการแข่งขันกีฬาระดับชาติที่สำคัญ ๆ เช่น โอลิมปิกเกมส์, เอเชียเกมส์ และกีฬา- แหลมทอง เป็นต้นมา

### ๑.๓ กีฬายิงปืนในประเทศไทย

กีฬายิงปืน เป็นกีฬาที่ประชาชนคนไทย เริ่มนิยมสนใจมา เมื่อประมาณ ๒๐ กว่าปีมาแล้ว ความจริงคนไทยรู้จักใช้อาวุธปืนมาช้านานแล้ว มีการจัดการแข่งขันขึ้นบ้างแต่ไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายมากนัก ต่อมานักยิงปืนตามแบบสากลทั้งหลาย เห็นว่าควรได้มีการแข่งขันยิงปืนตามแบบสากล จึงมีการจัดตั้งคณะกรรมการ เพื่อจัดการแข่งขันยิงปืนตามแบบสากลขึ้น และต่อมาจากนั้นไม่นาน จึงมีการจัดตั้ง สมาคมกีฬายิงปืนแห่งประเทศไทยขึ้น โดยจดทะเบียนก่อตั้งอย่างถูกต้อง เมื่อวันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๐๑

หลังจากที่ได้ก่อตั้งสมาคมกีฬายิงปืนสมัครเล่นขึ้นแล้ว ได้มีการคัดเลือกนักกีฬายิงปืน เพื่อส่งเข้าแข่งขันร่วมกับนานาชาติ เช่น ส่งเข้าร่วมแข่งขันในโอลิมปิกเกมส์ เป็นครั้งแรก ในการแข่งขันครั้งที่ ๑๗ ณ กรุงโรม ประเทศอิตาลี ปี พ.ศ. ๒๕๐๓ ส่งเข้าร่วมแข่งขันใน เอเชียเกมส์ เป็นครั้งแรกในการแข่งขันครั้งที่ ๔ ณ กรุงจาการ์ ประเทศอินโดนีเซีย ปี พ.ศ. ๒๕๐๔ และในการแข่งขันซีเกมส์ครั้งที่ ๑ จัดที่กรุงเทพฯ ปี พ.ศ. ๒๕๐๒ เป็นต้น

เมื่อก่อตั้งเป็นสมาคมกีฬายิงปืนสมัครเล่นอย่างถูกต้องแล้ว สมาคมกีฬายิงปืนแห่งประเทศไทย จึงสมัครเข้าเป็นสมาชิกสหพันธ์กีฬายิงปืนนานาชาติ และเข้าเป็นสมาชิกสหพันธ์กีฬายิงปืนแห่งเอเชีย ในปี พ.ศ. ๒๕๐๒ นั้นเอง ภายใต้นั้นการแข่งขันยิงปืนตามแบบสากล ซึ่งจัดให้มีการแข่งขันตามกติกาของสหพันธ์ยิงปืนนานาชาติ ในการแข่งขันโอลิมปิกมีอยู่ ๗ ประเภทคือ

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ๑. ปืนยาวท่านอน   | FREE RIFLE SMALL-BORE "ENGLISH MATCH" (PRONE) |
| ๒. ปืนยาว ๓ ท่า   | FREE RIFLE SMALL-BORE "3 POSITIONS"           |
| ๓. ปืนสั้นยิงช้า  | FREE PISTOL                                   |
| ๔. ปืนสั้นยิงเร็ว | RAPID FIRE PISTOL                             |
| ๕. เป้าเคลื่อนที่ | RUNNING GAME TARGET                           |
| ๖. เป้าบินประเภท  | SKEET   |
| ๗. เป้าบินประเภท  | TRAP  |

(หมายเหตุ) ประเภทที่ ๖ และที่ ๗ ต่อมาได้แยกออกมาก่อตั้งเป็นสมาคมยิงเป้าบิน  
ปัจจุบันการแข่งขันยิงปืนแบบสากลทั้งหมดมี ๑๒ ประเภทคือ

<u>ปืนสั้น</u>	๑. ปืนสั้นยิงช้า	FREE PISTOL
	๒. ปืนสั้นยิงเร็ว	RAPID FIRE PISTOL
	๓. ปืนสั้นมาตรฐาน	STANDARD PISTOL
	๔. ปืนสั้นชนวนกลาง	CENTRE FIRE PISTOL
	๕. ปืนสั้นอัดลม	AIR PISTOL
<u>ปืนยาว</u>	๑. ปืนยาว ๓ ท่า ๓๐๐ เมตร	FREE RIFLE 300 m.
	๒. ปืนยาวมาตรฐาน ๓๐๐ เมตร	STANDARD BING-BORE RIFLE 3 POSITION 300 m.
	๓. ปืนยาว ๓ ท่า ๕๐ เมตร	FREE RIFLE SMALL-BORE 50 m.
	๔. ปืนยาวท่านอน	ENGLISH MATCH (PRONE)
	๕. ปืนยาวอัดลม	AIR RIFLE
	๖. เป้าเคลื่อนที่	RUNNING GAME TARGET
	๗. เป้าบิน	SKEET & TRAP

หมายเหตุ เฉพาะทวีปเอเชีย มีการแข่งขันที่เป็นมาตรฐานอีกประเภทหนึ่งคือ ปืน-  
ยาวมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ๑.๔ วัตถุประสงค์ของสมาคมกีฬายิงปืน

สมาคมกีฬายิงปืนแห่งประเทศไทย ได้จัดตั้งขึ้นตั้งวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

๑. เพื่อช่วยให้ประชาชนได้รับความปลอดภัยจากอาวุธปืน โดยให้ความรู้ในด้านป้องกันและลอบุบัติเหตุเกี่ยวกับปืน (Firearme safety)
๒. เพื่อให้ประชาชนรู้จักการใช้ปืนหาความเพลิดเพลินสนุกสนานไปในแนวทางของการกีฬา ซึ่งนอกจากจะได้ประโยชน์ช่วยฝึกคนไทยให้เป็นผู้มีจิตใจ - เป็นนักกีฬาแล้วยังช่วยให้ประชาชนมีโอกาสใช้ปืนในที่ที่ปลอดภัยไม่ผิดกาลละ สถานที่ซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ผู้อื่นหรืออาจทำความเสียหายแก่ทรัพย์สินที่เป็นของสาธารณะ ทั้งยังเป็นวิธีช่วยคุ้มครองพันธุ์สัตว์ไปในตัวอีกด้วย (Wild life Conservation)
๓. เพื่อให้ประชาชนผู้มีอาวุธปืนที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย และพนักงานเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลที่มีหน้าที่รักษาความสงบเรียบร้อยของบ้านเมือง มีโอกาสฝึกหาความรู้ความชำนาญสามารถใช้อาวุธปืนได้อย่างแม่นยำและปลอดภัย อันจะเป็นผลดีและอาจช่วยเหลือประเทศชาติในยามจำเป็นได้ (National Defence)
๔. เพื่อสนับสนุนนักกีฬาสัมครเล่น โดยร่วมเป็นเครื่องสมาคมกีฬาสัมครเล่นของคณะกรรมการโอลิมปิคแห่งประเทศไทย สหพันธ์ยิงปืนระหว่างประเทศ และองค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย ควบคุมอำนวยความสะดวกให้การแข่งขันกีฬายิงปืน ดำเนินไปถูกต้องตามกติกา
๕. เพื่อให้ความสนับสนุนร่วมมือประสานงานกับสนามยิงปืนอื่น ๆ ใน การเพาะผลิติดนักกีฬายิงปืนฝีมือดีของชาติโดยการจัดแข่งขันเป็นปกติ จัดการแข่งขันเพื่อความชนะเลิศแห่งประเทศไทย แข่งขันเพื่อคัดเลือกทีมชาติในการแข่งขันระหว่างชาติ (National Championships & National Team Selection)
๖. เพื่อให้สมาคมเป็นสถานที่พบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างมวลชน สมาชิกผู้สนใจ ผู้ตั้งอกจกศึกษาหาความรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับอาวุธปืน ให้

สมาชิกใช้สนามยิงปืนของสมาคม ผักการใช้เป็น

๗. เพื่อให้สมาคมเป็นศูนย์กลางเผยแพร่วิทยากร เช่น เทคนิคการสร้างสนามยิงปืนที่ถูกต้องตามมาตรฐาน เผยแพร่กฎกติกาของการแข่งขันยิงปืน ให้การช่วยเหลือในการจัดการแข่งขันครั้งสำคัญ ๆ ที่สมาคมหรือชมรมหรือสโมสรยิงปืนอื่น ๆ ขอร้องมา

๘. เพื่อให้การศึกษา, การฝึกหัดอบรมแก่สมาชิกของสมาคม ให้เกิดความรู้ ความชำนาญในการใช้อาวุธปืน การปฏิบัติต่ออาวุธปืนด้วยความปลอดภัยและถูกต้องตามหลักวิชา และเผยแพร่ส่งเสริมงานแขนงนี้ออกไปถึงนิสิต, นักศึกษาและเยาวชนตามควรแก่โอกาส

๙. จัดกิจกรรมเพื่อการกุศลและ ความบันเทิงในบางโอกาส



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑.๔ ระเบียบข้อบังคับของสมาคมกีฬายิงปืน

ว่าด้วยข้อบังคับสมาคมกีฬายิงปืนแห่งประเทศไทย

๑.๔.๑ สมาคมนี้นี้ชื่อ "สมาคมยิงปืนแห่งประเทศไทย" เรียกโดยย่อว่า "ส.ป.ท." มีชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า "The National Rifle Association of Thailand" เรียกโดยย่อว่า "N.R.A. of Thailand"

๑.๔.๒ ตราของสมาคมใช้ทำเป็นรูปปืนเล็กยาวไขว้และมีธงชาติไทยลงยาอยู่กลางพร้อมมีตัวอักษรอยู่รอบวงกลม เป็นภาษาอังกฤษว่า "The National Rifle of Thailand"

๑.๔.๓ เครื่องหมายของสมาคมทำด้วยโลหะสีทอง เป็นเข็มหรือคุดเป็นรูปปืนเล็กยาวไขว้ และมีธงชาติไทยลงยาอยู่กลางพร้อมตัวอักษรอยู่รอบวงกลมเป็นภาษาอังกฤษว่า "The National Rifle Association of Thailand"

เครื่องหมายของสมาคมจะปักด้วยไหม หรือคั้นสำหรับประดับเสื้อของสมาชิก ซึ่งใช้สำหรับการยิงปืนก็ได้ โดยขยายส่วนต่าง ๆ ของเครื่องหมายให้เหมาะสมกัน ทั้งนี้ต้องให้เป็นไปตามแบบที่สมาคมกำหนดไว้

ระเบียบเกี่ยวกับเครื่องหมายตราสมาคมฯ

อนุสนธิตามข้อบังคับของสมาคมฯ ข้อ ๑.๔ คณะกรรมการบริหารกลาง อาศัยอำนาจตามข้อบังคับสมาคมฯ ข้อ ๔.๔.๑๔ กำหนดระเบียบเกี่ยวกับเครื่องหมายตราสมาคมขึ้นไว้ดังต่อไปนี้

๑. เครื่องหมายตราสมาคมฯ ผู้ใดจะทำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการบริหารกิจการสมาคมฯ มิได้

๒. ผลประโยชน์อันเกิดจากการทำ การจำหน่ายเครื่องหมายตราสมาคม จะต้องเป็นของสมาคมฯ

๓. ผู้มีสิทธิใช้หรือประดับ เครื่องหมายตราสมาคมฯ

- กรรมการบริหารกิจการสมาคมฯ อนุกรรมการและ เจ้าหน้าที่ที่  
นายกสมาคมฯ แต่งตั้ง

- สมาชิกของสมาคมฯ

- ผู้ที่นายกสมาคมหรือคณะกรรมการบริหารกิจการสมาคมฯ เห็น

สมควรอนุญาต

๔. โอกาสใช้เครื่องหมายดังกล่าวหรือประดับ เครื่องหมายตราสมาคมฯ

- เมื่อปฏิบัติหน้าที่ควบคุมอำนาจการแข่งขันการยิงปืน ซึ่งสมาคมฯ  
เป็นผู้จัดทำหรือสมาคมร่วมดำเนินการ

- เมื่อไปในงานมหกรรมกีฬาหรือร่วมปฏิบัติงานหรือได้รับเชิญไป  
เกี่ยวกับกิจการกีฬาโดยองค์การ, สมาคม, สโมสรเกี่ยวกับกิจการกีฬา เช่น คณะกรรมการ  
โอลิมปิก องค์การส่งเสริมกีฬาแห่งประเทศไทย, กรมพลศึกษา, สมาคมกีฬาต่าง-  
ประเทศ ฯลฯ

- เมื่อไปในงานหรือสถานที่ที่คณะกรรมการบริหารกิจการสมาคม  
กำหนดการแต่งกายว่าให้ใช้หรือประดับตราสมาคมฯ

- เมื่อแข่งขันหรือฝึกซ้อมกีฬายิงปืน

๕. ชนิดของเครื่องหมายตราสมาคมฯ

- ชนิดปักหรือประดับเสื้อ (เสื้อนอกเบอร์เซอร์, เสื้อแจ็กเก็ต, เสื้อ  
เชิ้ต) ๗ บริเวณหน้าอกเสื้อ เบื้องซ้ายหรือที่กระเป๋าลีบบนซ้ายหรือปก เนคไท, ผ้าพันคอ  
หมวก ฯลฯ

- ชนิดรูปลอก หรือกระดาษทาบสำหรับปะติด

- ชนิดโลหะหรือวัตถุอื่น ๆ

- ชนิดเครื่องอาภรณ์ประดับ เช่น หัวเข็มขัด, ล็อกเก็ต, แหวน,  
เข็มกลัด หรือ เข็มกลัด เนคไท

- ชนิดปลอกแขนปีกหรือประดับ เครื่องหมายสมาคมฯ เวลาปฏิบัติ  
งานใน เขตสนามฝึกแข่งขัน

- ชนิดธงรูปสาม เหลี่ยมหรือสี่ เหลี่ยมผืนผ้าขนาดของส่วน เป็นไป-  
ตามมาตรฐานทั่วไป พื้นสีฟ้าอ่อน ตรงบริเวณกลางธงปีกหรือประดับ เครื่องหมายตราสมา-  
คมฯ สองด้านหรือด้านเดียว

- ชนิดอื่นที่คณะกรรมการสมาคมฯ เห็นควรทำขึ้นเพื่อประโยชน์-  
ของสมาชิกและสมาคมฯ

๖. เครื่องหมายตราสมาคมฯ จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ห้าม  
มิให้ใช้เครื่องหมายตราสมาคมฯ ประทับ ปักติดวัตถุสิ่งใดที่อาจทำให้คนทั้งหลายรู้สึกว่าเป็นการ  
เป็นการหลอ่เกียรติ เช่น ตามบริเวณทาง เก่ง รองเท้า ที่ที่จะต้องก้าวข้ามหรือเหยียบ-  
ย่ำ ฯลฯ

ให้ใช้ระเบียบนี้พร้อมกับข้อบังคับของสมาคมฯ

#### บัญญัติ ๑๐ ประการ เพื่อความปลอดภัย

บิน แม้จะเป็นอาวุธเล็ก แต่มีอำนาจทำลายรุนแรง มิได้ทำขึ้นเพื่อมุ่งหมาย  
จะใช้เป็นศาสตราวุธประหัตประหาร ถ้าผู้ใดใช้อาวุธเพื่อความปลอดภัย เพลิดเพลิน -  
และในเชิงกีฬา ก็จะได้ประโยชน์จากบินนั้นมากที่สุด

ฉนั้นเพื่อความปลอดภัยแก่ตนเองและผู้อื่น โปรดปฏิบัติตามบัญญัติวินัยดังต่อไปนี้

๑. อย่า ส่องบินไปยังบุคคลอื่นหรือสิ่งใด เว้นแต่เมื่อมีความประสงค์  
จะยิง

๒. อย่า ถามคนอื่นว่าเป็นผู้บรรจุกระสุนหรือเปล่า คุกให้ประจักษ์ด้วย  
คาตนเอง

๓. อย่า ดึงบินที่บรรจุกระสุนไว้ในที่ซึ่งบุคคลอื่น เฉพาะอย่างยิ่ง เด็ก

อาจหยิบฉวยเอาไปเล่นได้

๔. อย่า ยิงปืนไปยังวัตถุอื่นใดที่อาจทำให้หัวกระสุนสะท้อนกลับหรือแฉลบ  
เช่น ของที่มีผิวหน้าแบนแข็งหรือผิวน้ำ

๕. จงตรวจดูด้วยตนเองก่อนจะยิงว่า ภายในรังเพลิงและล้ากล้องปืน  
สะอาด ไม่มีสิ่งใดอุดขวางทางกระสุน

๖. อย่า คุยกับผู้ที่กำลังยิงปืน

๗. จง เก็บปืนในซองเสมอ เว้นแต่เมื่อประสงค์จะยิง

๘. จงใช้กระสุนเฉพาะ และขนาดที่ระบุให้ใช้ได้สำหรับปืนเท่านั้น

๙. ถ้ากระสุนที่ยิงไปตัน หรือกลไกขัดข้อง ก็อย่ากรัดแกว่งปากกระ  
บอกปืนไปที่อื่นให้แจ้งผู้ควบคุม หรือผู้ชำนาญปืน

๑๐. เมื่ออยู่ในเขตสนามยิงปืน ต้อง เชื้อฟังและปฏิบัติตามคำสั่งและคำ  
แนะนำของผู้ควบคุมการยิง

## ๑.๖ การเป็นสมาชิกสมาคมกีฬาอิงปืน

ว่าด้วยสมาชิกและประเภทสมาชิก

๑.๖.๑ สมาชิกกิตติมศักดิ์พิเศษ คือบุคคลที่นายกสมาคมพิจารณาเลือก และเชิญ โดยเห็นว่าทำประโยชน์ต่อวงการกีฬา เมื่อผู้รับคำเชิญตอบรับ ให้นำทะเบียนจัดการขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิกกิตติมศักดิ์พิเศษของสมาคม และได้สมาชิกภาพตลอดชีพ ที่ปรึกษา ของนายกสมาคม ให้ถือว่าเป็นสมาชิกกิตติมศักดิ์ด้วยเช่นกัน

๑.๖.๒ สมาชิกกิตติมศักดิ์อุปการะคุณ คือ บุคคลผู้ได้ให้ความอุปการะช่วยเหลือและบริจาคเงิน หรือทรัพย์สินของให้กับสมาคม เพื่อเป็นทุนใช้จ่ายในกิจการกีฬาอิงปืนตามวัตถุประสงค์แห่งข้อบังคับ ซึ่งแบ่งออกเป็น

- สมาชิกกิตติมศักดิ์อุปถัมภ์ (Benefactor) คือ ผู้อุปการะช่วยเหลือเป็นเงินหรือสิ่งของ เป็นมูลค่าตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ บาท
- สมาชิกกิตติมศักดิ์สงเคราะห์ (Patron) คือ ผู้อุปการะช่วยเหลือเป็นเงินหรือสิ่งของ เป็นมูลค่าตั้งแต่ ๕,๐๐๐ บาท
- สมาชิกกิตติมศักดิ์บริจาค (Endowment) คือผู้อุปการะช่วยเหลือเป็นเงินหรือสิ่งของเป็นมูลค่าตั้งแต่ ๓,๐๐๐ บาท

ให้นำทะเบียนจัดการขึ้นเป็นสมาชิกกิตติมศักดิ์อุปการะคุณของสมาคม และได้สมาชิกภาพตลอดชีพ

๑.๖.๓ สมาชิกสามัญ หมายถึงสมาชิกผู้มีคุณสมบัติของข้อบังคับ ดังนี้

- สมาชิกสามัญรายปี (Annual Members) ทั่วไปและสตรี
- สมาชิกสามัญตลอดชีพ (Life Members) ทั่วไปและสตรี
- สมาชิกสามัญตลอดชีพ เงื่อนไข (Conditional Life Member) ทั่วไปและสตรี

๑.๖.๔ สมาชิกสมทบ "เยาวชน" (Association Junior) หมายถึงผู้ที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ สมาชิกภาพรายปี

๑.๖.๕ สมาชิกสมทบ "นิสิตนักศึกษา" (Associate University's and Collage Student) หมายถึงผู้ที่ยังเป็นนิสิตนักศึกษาของสถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย วิทยาลัยแห่งชาติ สมาชิกภาพรายปี

๑.๖.๖ สมาชิกสมทบ "ชมรม, สโมสร, แผนกยิงปืน" (Association Club & League) หมายถึงชมรมนักยิงปืนหรือแผนกยิงปืนที่มีสมาชิกของตนอย่างน้อย - ๕๐ คน มีกิจกรรมที่แท้จริง มีวัตถุประสงค์สอดคล้องกับสมาคม มีระเบียบข้อบังคับภายในเป็นหลักฐาน มีสมาชิกกิตติมศักดิ์ หรือกรรมการบริหารกิจการสมาคมร่วมเป็นกรรมการบริหาร สมาชิกสมทบประเภทนี้ได้สมาชิกภาพรายปี

#### คุณสมบัติของสมาชิกสามัญ

- ๑.๖.๗ ผู้ที่จะเป็นสมาชิกสามัญ ของสมาคมต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- เป็นผู้บรรลุนิติภาวะตามกฎหมาย
  - ไม่เคยต้องโทษจำคุกตามคำพิพากษาของศาลในคดีอาญา เว้นแต่โทษหรือประมาท
  - ไม่เคยถูกลบชื่อออกจากทะเบียน เป็นสมาชิกของสมาคมหรือสโมสรกีฬาใด ๆ เพราะเหตุประพฤติก่อร้ายแรง
  - มีความประพฤติเป็นสุภาพชน ไม่เป็นที่รังเกียจแก่คนทั่วไป
  - ไม่เป็นโรคจิต ไม่เป็นผู้เสพยาเสพติดให้โทษหรือเสพสุรา เป็นอาชฉ และไม่เป็นโรคติดต่อเรื้อรังที่สังคมรังเกียจ
- ต้องสมัครใจให้คำรับรองว่าสนับสนุนวัตถุประสงค์เจตนารมณ์แห่งข้อบังคับของสมาคมอย่างจริงจัง ไม่หวังหรือเรียกร้องผลประโยชน์ใด ๆ จากสมาคมเพื่อตนเองเหนือจากสิทธิตามข้อบังคับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้องสมัครใจปฏิบัติตามจรรยาบรรณและกฎของคณะกรรมการ  
การโอลิมปิกแห่งประเทศไทย

- สามารถหาบุคคลที่คณะกรรมการบริหารกิจการสมาคม เชื่อ  
ถือได้ เป็นผู้รับรองความประพฤติ และรับประกันการชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดต่อทรัพย์สิน  
ของสมาคม

๑.๖.๘ สำหรับสมาชิกประเภทเยาวชน นอกจากจะมีคุณสมบัติทั่วไป  
ตามข้อ ๑.๖.๗ แล้วในใบสมัครจะต้องมีคำรับรองยินยอมจากบิดามารดา ผู้ปกครองหรือ  
อาจารย์ใหญ่ของโรงเรียนที่กำลังศึกษา สมาชิกประเภทนิสิตนักศึกษาต้องมีคำรับรองจาก  
คณบดี หรือประธานสโมสรกีฬาของคณะหรือของมหาวิทยาลัยนั้น

#### ค่าบำรุงและการสมัครสมาชิก

๑.๖.๙ อัตราค่าบำรุงสำหรับสมาชิกทุกประเภท เป็นอำนาจของคณะกรรมการบริหารกลางที่จะกำหนด หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตามความเหมาะสม และให้  
คณะกรรมการบริหารประกาศอัตราค่าบำรุงที่กำหนดนั้น

๑.๖.๑๐ ให้คณะกรรมการบริหาร มีหน้าที่ทำแบบใบสมัคร พร้อมทั้ง  
รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการสมัคร เป็นสมาชิกรวมทั้งการรับสมัคร

๑.๖.๑๑ เมื่อคณะกรรมการบริหาร ได้รับเรื่องราวขอสมัครเป็นสมาชิก  
ของสมาคม ให้พิจารณาตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัครโดยมิชักช้า เมื่อเห็นว่าถูกต้องและ  
ชำระเงินค่าบำรุงเรียบร้อยแล้วให้จัดการขึ้นทะเบียนออกบัตรประจำตัวทันทีและให้ถือว่า  
ผู้นั้นได้สิทธิแห่งสมาชิกภาพนับแต่วาระนั้น

๑.๖.๑๒ ลักษณะทั่วไปของบัตรประจำตัวสมาชิก ให้มีดังนี้

ด้านหน้า มีเครื่องหมายตราสมาคม ชื่อประเภทสมาชิก  
ลายมือชื่อ เลขอาชีวการฯ และนายทะเบียน พร้อมทั้งรูปถ่ายหน้าตรงไม่สวมหมวกของสมาชิก  
เจ้าของบัตร

ด้านหลัง มีเลขหมายทะเบียนสมาชิก อายุการเป็นสมาชิก  
ลายมือชื่อ เจ้าของบัตร ข้อความเพื่อเตือนใจสมาชิก

## หน้าที่และสิทธิของสมาชิก

### ๑.๖.๑๓ สมาชิกมีสิทธิและหน้าที่ ดังต่อไปนี้

- รักษาวินัย ปฏิบัติตามข้อบังคับ คำสั่ง ระเบียบของสนามฝึกยิงปืนและของสมาคมอย่างเคร่งครัด
  - รักษาเกียรติยศ ชื่อเสียงของสมาคมทุกโอกาสและสถานที่
  - ดักเตือน ผู้ปฏิบัติฝ่าฝืนระเบียบแบบแผนอันดีงาม โดยเฉพาะผู้ปฏิบัติละเมิดกฎแห่งความปลอดภัยสำหรับผู้มีอาวุธปืน หรือผู้ที่ประพฤติก่ออันตรายเป็นอันตรายต่อทรัพย์สินชื่อเสียงของส่วนรวม หรือการดักเตือนดังกล่าวนี้ หากกระทำมิได้ให้รีบบอกแจ้งกรรมการเจ้าหน้าที่ของสมาคมทราบโดยเร็ว
  - ต้องรักษาดนอมทรัพย์สินสิ่งของของสมาคม หากทำให้เสียหายไม่ว่าด้วยประการใดจะต้องยอมชดเชย หรือหาของทดแทนให้ เพื่อสมาชิกจะใช้ประโยชน์จากสิ่งของนั้นได้โดยทันที การชดเชยความเสียหายดังกล่าว รวมทั้งที่ตนเป็นผู้ก่อขึ้นหรือแยกที่ตนมีสิทธินำมาก็ตาม
  - ใช้สนามฝึกยิงปืนทุกแห่งสาขาของสมาคม โดยไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียม และมีสิทธิจะได้ก่อนบุคคลอื่นที่มีใช้สมาชิก
  - ใช้ปืนและอุปกรณ์เกี่ยวกับการยิงปืนของสมาคมที่จัดไว้ให้
  - ใช้สถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดไว้ให้สมาชิกเพื่อหาความบันเทิง ความสนุกสนานเพลิดเพลิน เพื่อพักผ่อนหย่อนใจ พบปะประชุมกัน
  - สมาชิกมี สิทธิ เสนอความคิดเห็น เกี่ยวกับกิจกรรมของสมาคม ต่อคณะกรรมการบริหารกิจการสมาคมได้ แต่ต้องทำเป็นลายลักษณ์อักษร
- ในกรณีที่สมาชิกประสงค์จะ เข้าทำการตรวจสอบฐานะการเงินและการบัญชีของสมาคมย่อมกระทำได้โดยลงลายมือชื่อร่วมกันไม่น้อยกว่า ๔๐ คน เป็นลายลักษณ์อักษร เสนอต่อคณะกรรมการบริหาร

- สมาชิกมีสิทธิจะนำแขก เข้ามาในสนามได้ เป็นครั้งคราว โดยต้องปฏิบัติตามระเบียบของสมาคมที่กำหนดไว้ และสมาชิกจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบสำหรับแขกที่ตนนำเข้ามาโดยตลอด

- เข้าร่วมประชุมใหญ่ประจำปี สำหรับสมาชิกกิตติมศักดิ์และสมาชิกสามัญมีสิทธิออกความเห็นและลงคะแนนวินิจฉัยปัญหาต่าง ๆ ได้คนละเสียง

- ใช้หรือประดับ เครื่องหมายของสมาคมได้ตามโอกาสและ ระเบียบที่กำหนด

- ซื้อกระสุนปืนและ เป้ารวมทั้งอุปกรณ์ช่วยการยิงปืนในอัตราพิเศษ เฉพาะสมาชิก

- บอกรับวารสารของสมาคมก็หายิงปืนได้ในอัตราพิเศษ

รับสิทธิจัดอันดับฝีมือ

- เข้าร่วมแข่งขันตามระเบียบและประกาศของสมาคม เพื่อได้รับสิทธิจัดอันดับฝีมือ

- เข้าร่วมแข่งขัน เพื่อรับการคัดเลือกส่ง เข้าแข่งขันระดับระหว่างประเทศ ตามโอกาสและเงื่อนไขข้อกำหนดของคณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทย หรือสหพันธ์ยิงปืนระหว่างประเทศ

- สิทธิจะได้รับรองเป็นลายลักษณ์อักษรจากสมาคม เพื่อให้ทางการพิจารณาในอันจะอนุญาตให้มีและใช้อาวุธปืนตามกฎหมาย

- สิทธิอื่น ๆ ที่สมาคมอาจจะจัดให้มีในโอกาสต่อไป

#### การสิ้นสุดแห่งการเป็นสมาชิกภาพ

๑.๖.๑๔ สมาชิกภาพของสมาคมจะสิ้นสุดโดยกรณีดังต่อไปนี้

- เมื่อถึงแก่กรรมหรือโดยคำพิพากษาศาลให้เป็นคนสาปสูญหรือเป็นบุคคลไร้ความสามารถ หรือเสมือนไร้ความสามารถ หรือถูกจำคุกโดยคำพิพากษา เว้นฐานลหุโทษ หรือฐานประมาทในความผิดอย่างอื่น ซึ่งไม่ใช่เกี่ยวกับอาวุธปืน

- สมาชิกผู้นั้นลาออก โดยทำหนังสือแจ้งต่อคณะกรรมการบริหาร

## 2. การยิงธนู

### ARCHERY

#### ประวัติและความเป็นมา

ยังไม่มีใครทราบประวัติและความเป็นมาของการยิงธนูที่แท้จริงว่ามีมาตั้งแต่เมื่อไร แต่เท่าที่ทราบกันว่าคนโบราณรู้จักการยิงธนูมาตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ การยิงธนูนี้ ใช้ทั้งกำหนดการรบและกำหนดกีฬา การที่จะฝึกยิงธนูให้ดีขึ้นจะเป็นได้ทั้งการกีฬาและเป็นเกมการพักผ่อนด้วย แต่เดิมการใช้ธนูนี้เพื่อการล่าสัตว์และป้องกันตัวเองจากสัตว์ร้ายและศัตรูซึ่งนอกเหนือจากการชว้างก้อนหิน ขว้างอาวุธต่าง ๆ เข้าใส่แล้วก็พัฒนาการมาเป็นการเล่นการใช้อาวุธยิงคือ ธนู

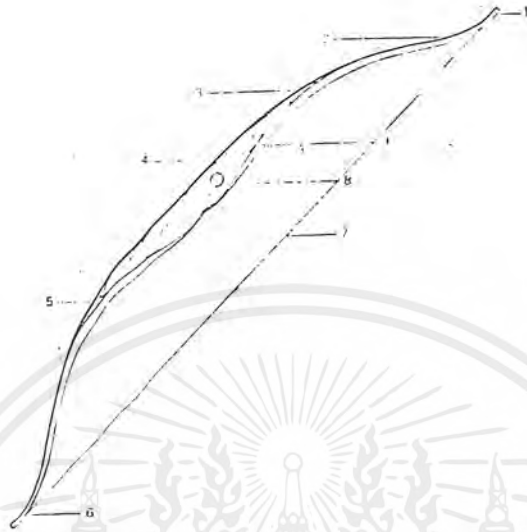
Shaw ได้กล่าวว่าคนเริ่มใช้ธนูมาตั้งแต่ 50,000 กว่าปีแล้วก็มาจากสมัยนั้น ๆ ใช้สำหรับป้องกันตัวจากสัตว์และศัตรูหรือหาอาหารมากกว่าที่จะใช้เล่นสันทนาการหรือหอก บางเหตุผลก็อ้างว่ารูปร่างตามผนังถ้ำในประเทศสเปนมีรูปคนในสมัยก่อนถือธนูและคันธนู จนกระทั่งมนุษย์ได้พัฒนามาหลายพันปี ธนูได้มีบทบาทต่อชีวิตและกิจกรรมต่าง ๆ จนกลายเป็นอุปกรณ์ใช้ในกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจและกลายเป็นกีฬาสันทนาการหนึ่ง

มีคนเล่ากันว่าชาวอียิปต์ได้อิสรภาพมาจากชาวเปอร์เซียก็เนื่องจากการใช้ธนู จนกระทั่งเวลาได้ล่วงเลยมาจนถึง 1600 A.D. ธนูได้กลายมาเป็นอาวุธของชนทุกชาติ ในพระมหากษัตริย์ไบเบิลกล่าวไว้ว่า เสียงสายคันธนูทำให้มนุษย์ประติษฐ์เครื่องดนตรีพิณขึ้น โดยการดัดแปลงเพิ่มเติมสายทำให้เกิดเสียงดนตรีหลาย ๆ เสียงขึ้น

นักกีฬาและนักประพันธ์ของอังกฤษสมัยก่อนก็เขียนเรื่องเกี่ยวกับธนูบ่อย ๆ ความจริงได้บังคับให้ทุกคนเรียนยิงธนูมาประมาณ 400 ปีแล้วในประเทศอังกฤษ ในการรบกับฝรั่งเศสก็ได้ใช้การยิงธนูเป็นหลัก แม้แต่ในนิยายอมตะของ William Tell ก็มีการยิงธนู หรือเรื่องราวแห่งการผจญภัยของโรบินฮู้ดก็เป็นต้น

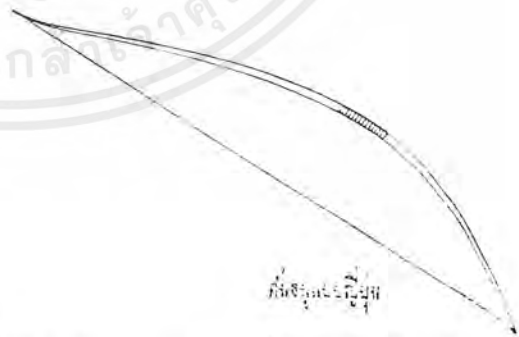
เป็นที่น่าสนใจว่าหลังจากที่มีปืนมาแทนธนูแล้ว ในทวีปยุโรปและพวกนักแสวงบุญและผู้บุกเบิกได้หันมาใช้ปืนแทนธนู และพวกเขาก็พบว่าพวกอินเดียนแดงได้ใช้ธนูมาเป็นร้อย ๆ ปี รวมทั้งนักล่าสัตว์รุ่นศึกำบรรพ์ของอเมริกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนสำคัญของคันธนูก็คือที่จับ (Handle) ส่วนบนและส่วนล่าง (Upper and Lower Limbs) และสายธนู (Bowstring)

ส่วนโค้งของคันธนูที่ตรงข้ามกับสายธนูเรียกว่า ส่วนท้อง (Belly) และส่วนที่หันหลังให้สายธนูเรียกว่า ส่วนหลัง (Back) นักกีฬาควรเลือกรังคันธนูที่ตนสามารถยิงได้ง่าย มิฉะนั้นจะไม่สามารถบังคับลูกธนูได้ คันธนูสำหรับเด็กผู้ชายควรอยู่ระหว่าง 18-35 ปอนด์ ของเด็กผู้หญิงควรอยู่ระหว่าง 15-30 ปอนด์ และควรเพิ่มน้ำหนักคันธนูขึ้นเรื่อยๆ ชาวตุรกีและอียิปต์ใช้คันธนูยาว 4 ½ ฟุต ชาวอังกฤษใช้คันธนูยาวถึง 8 ฟุต



ตรงปลายส่วนบนและส่วนล่างของคันธนูมีคั้งปลายกัน และร่องคั้งสายสำหรับคั้งสายธนู สายธนูที่ซึงก็มีเชือกหมนหลาย ๆ รอบอยู่ที่คั้งปลายกัน สายที่หย่อนพอตีทำได้ยาก เชือกที่ทำได้ต้องเป็นเชือกที่เหมาะสมและเมื่อใช้ได้แล้วควรจะทำขึงบ่อย ๆ เพื่อกันขาดง่าย เมื่อไม่ใช้ควรจะทำขึงน้อยข้างหนึ่งและเก็บไว้อย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

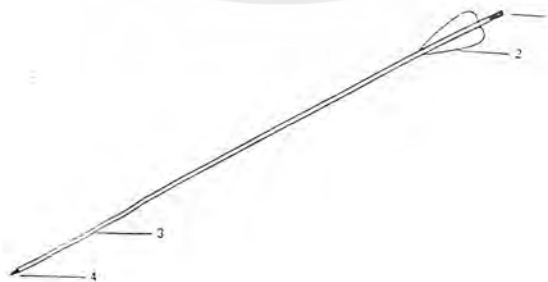
ในการเลือกคันธนูและลูกธนูที่เหมาะสมสำหรับคนทำได้ โดยการยืนหันหลังให้กับกำแพงยัดแขนขนานกับพื้นดินและให้คนช่วยวัดจากต้นแขนถึงปลายนิ้ว หลังจากท้าวัดได้ขนาดของคันธนูแล้วควรจะใช้ขนาดที่วัดได้นั้นตลอดไป



### USE TACKLE THAT FITS YOU

Spread Measurement	Arrow Length	Suggested Bow Length
57 - 59 in	22 - 23 in	not under 4 ft. 6 in.
60 - 62 in	23 - 24 in	
63 - 66 in	24 - 25 in	not under 5 ft. 0 in.
66 - 68 in	25 - 26 in	
69 - 71 in	26 - 27 in	not under 5 ft. 6 in.
72 - 74 in	27 - 28 in	
75 - 77 in	28 - 29 in	not under 5 ft. 9 in.
Over 77 in	30 in	not under 6 ft. 0 in.

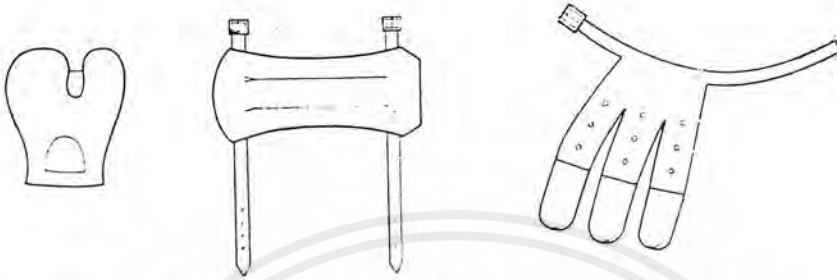
### ส่วนประกอบของลูกธนู



ลูกธนูที่ทำแล็กเกอร์และขั้วอย่างที่จะใช้ ได้ทัน หรือทำสี่สอย ๆ สด ๆ จะทำให้ไม่หายง่าย ลูกธนูควรกลมและตรง ขนนกมีทั้งที่เป็นแนวเดียวกับลูกธนู เป็นมุมและเป็นเกลียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์ป้องกัน



คันธนูที่ทำห้อยมาหรืออาจจะทำขึ้นเองควรมีน้ำหนักเบาเพื่อจะถือไปมาได้สะดวก ลูกธนูที่นิยมส่วนใหญ่ทำด้วยอลูมิเนียมบางที่ก็ใช้ลูกธนูทำด้วยไม้ นอกจากนี้อุปกรณ์การยิงยังควรมี Gloves, Armguards, Tabs กระบอกลูกธนูทำด้วยไม้หรือหนัง ถ้าทำด้วยหนังก็จะสามารถใช้ติดกับเข็มขัดคาดเอวได้สะดวก ยังมีเครื่องแบบสำหรับใส่ยิงธนู แต่ไม่ควรใส่เสื้อหลวมมาก ๆ

เป้าสำหรับยิงธนูส่วนมากทำด้วยฟางเย็บเข้าด้วยกันแน่น พอที่จะให้ลูกธนูปักได้ทีตั้งเป้าทำขึ้นเองได้โดยง่าย ควรจะแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของเป้าได้ ส่วนมากทำเป็นขาตั้ง 3 ขา และมีที่เกี่ยวสำหรับขา หลังควรมีส่วนสูง 4 ฟุต นับจากจุดกลางของเป้า พื้นบนของเป้าควรจะเย็บขอบด้วยผ้าใบและทาสีสด ๆ และมีสีทองอยู่ตรงกลางมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.6 นิ้ว และมีวงกลมย่อยอีก 4 วง แต่ละวงกว้าง 4.8 นิ้ว ขอบวงนอกเรียกว่า Petticoat และกว้างกว่าวงอื่น ๆ 1 นิ้ว หรือมากกว่านั้น เป้าที่มีสีสด ๆ ทำให้น่าสนใจในการยิงมากขึ้นเริ่มจากจุดกึ่งกลางทาสีทอง ต่อมาสีแดง, น้ำเงิน, ขาว และดำ เป้าควรจะวางทางทิศเหนือเพื่อให้แสงสว่างที่ดีที่สุด ในเวลาที่ยิงควรมีเรือกั้นล้อมอาณาเขตเพื่อกั้นมิให้ลูกธนูไปถูกผู้อื่น



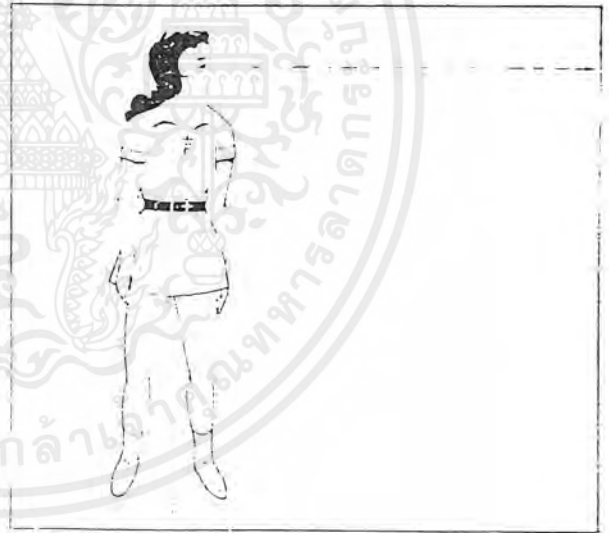
## การขันสายธนู (Fundamentals – Stringing the Bow)

คันธนูที่เก็บต้องปลดสายให้หย่อนลง เวลาจะใช้ควรมีให้แน่ใจว่าคันธนูข้างที่ยาวกว่าอยู่ข้างบน จับคันธนูด้วยมือซ้ายและปลายล่างของคันธนูชี้เข้าหาตัว ด้านหลังของคันธนูเข้าหาตัว ปลายคันธนูควรจะไม่ใช่ตะกั่วหนักแต่อาจจะถูกรองทำข้างซ้าย สำหรับป้องกันการเสียหาย ต่อมาเลื่อนแขนอยู่บนที่นอนบนของธนูประมาณ 5 นิ้ว จากปลายคันธนู วางนิ้วกลางอยู่หลังเชือกด้านหลังของคันธนูดึงไปข้างหลังด้วยมือซ้ายและดึงลงข้างหลังของคันธนูด้วย มือที่จับเชือกใช้เฉพาะปลายมือสำหรับดึงไม่ใช่ฝ่ามือหรือนิ้ว นิ้วควรจะไว้ใช้ทำห่วงให้เข้าที่ในขณะที่มีมืออยู่ปลายคันธนู เมื่อง้างสายธนูแล้วทุกสิ่งทุกอย่างจะเข้าที่หมด ระหว่างเชือกและคันธนูควรที่จะจับไม่ควรจะมากกว่า 6 1/2 นิ้ว ใช้มือจับที่ติดอแคบปลายนิ้วเหยียด หลังจากยิงแล้ว จะเก็บธนูปลดสายโดยวิธีเกี่ยวกับการขันสายธนู



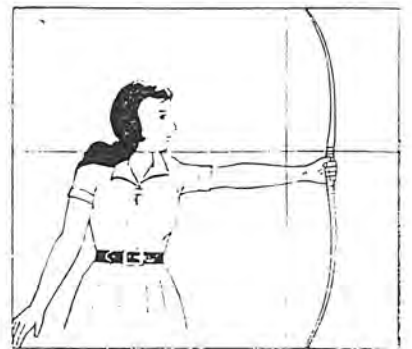
### ท่ายืน (The Stance)

ผู้ยิงจะไม่ยืนหันตัวเข้าหาเป้า ท่ายืน  
 ที่ถูกต้องควรจะยืนทำมุมฉากกับเป้า คือยืน  
 หันข้างที่ไม่ถนัดไปยิงเป้า โดยมีไหล่และคันทัน  
 เส้นไปทางที่ลูกธนูจะไปยกแขนที่ถือคันทัน ไป  
 ทางเป้าตามสบาย หันศีรษะและตามองตรง  
 ไปยังเป้า ตัวและไหล่จะเป็นเส้นตรงกับทางที่  
 ยิงตลอดเวลา



### การจับคันทัน (The Bow Grip)

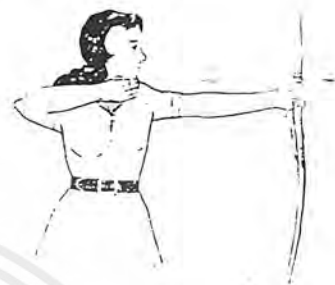
จับคันทันในท่าธรรมชาติ ยืนมือและทำมือรูป V ทั่ว  
 นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ตรงส่วนในที่ถือคล้ายท่าจับมือกับคันทัน ยก  
 คันทันไปทางเป้าแขนขนานกับพื้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

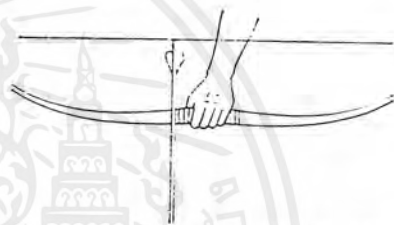
๒๒

ตำแหน่งที่จับคันธนูเป็นเส้นตรงกับเป้า ข้อมือตรงก้วยแต่  
ส่วนอื่นก็ไม่เกร็ง ระวังข้อมืออย่าหมุนเข้าหรือหมุนออก



**(Nocking the Arrow)**

ให้แก้มือและนิ้วจับลูกธนูเอาด้านที่มีนอต และชน  
ปลายลูกธนูจะอยู่บนคันธนูได้ นิ้วมือที่จับ  
ลูกธนูจะเลื่อนไปทางปลายที่จะยิงบนสายธนู จน  
พบว่านอตและชนนกลงอยู่บนบ่นเอา มือที่  
ถือคันธนูก็ยกขึ้นในทำนองโดยที่ลูกธนูยังอยู่  
อยู่ในที่ๆ ถูกต้องลูกธนูและสายธนูจะเป็นมุมฉากกัน การเหน็บลูกธนูลงในสายต้องให้  
ถูกต้อง

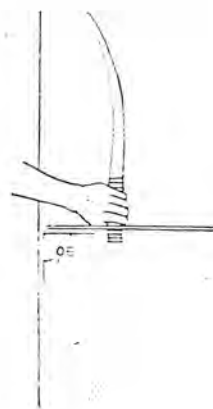


**(Drawing the Bow)**

ยกสายธนูโดยใช้นิ้วชี้ นิ้วกลางและนิ้วนาง ในขณะที่นิ้วชี้และ  
นิ้วกลางแตะลูกธนูทางด้านบนนิ้วกลางอยู่ที่ลูกธนู นิ้วทั้งสอง  
นิ้วชี้และนิ้วกลางจะบังคับโดยนิ้วทั้ง 3 ซึ่งจะทำให้สายธนู  
จากการเหน็บคันธนูจะทำได้โดยมือที่ถือคันธนูขึ้น  
แล้วจับสายธนูตึงม เขางหลัง



จุดเกาะตรงกลางโค้ง สายธนูอยู่ตรงกลางคางและตะปลายจุมก  
จะขอบต่างจากนี้เล็กน้อย ข้อศอกและไหล่ควรจะเป็นเส้นตรง เทียว  
ขึ้นเพื่อให้แขนที่ดึงสายธนูจะได้เป็นเส้นตรงก้วย จากนั้นก็  
งามแม่นยำขึ้นอยู่กับการดึงซึ่งส่วนใหญ่ใช้การคำนวณช่วยในการ  
และความสัมพันธ์ของร่างกายก้วย



## การจับคันธนูเพื่อการเล็งที่หมาย (Holding the Bow for Correct Aiming)

ถ้าระดับของการจับคันธนูขนานกับพื้นดิน ในขณะที่ปล่อยลูกธนู ลูกธนูจะตกต่ำหรือไม่ถึงเป้า เนื่องจากว่าลูกธนูจะไม่เดินเป็นเส้นตรง ความเร็วที่หายไปจะทำให้ลูกธนูตกลงเล็กน้อย ทางที่ลูกธนูพุ่ง เรียกว่า "ทางโค้ง" ดังนั้นการเล็งลูกธนูควรจะต้องให้ที่อยู่ภายในจุดกึ่งกลางของเป้าการเล็งชนิดนี้ 3 ทาง

ศูนย์เล็งใช้สำหรับช่วยในการเล็งลูกธนูให้ถูกจุด ศูนย์เล็งตั้งอยู่กับคันธนู ใช้เหมือนกันกับศูนย์เล็งที่ติดอยู่กับปืนยาวหรือปืนสั้น ศูนย์เล็งนี้ปรับได้เพื่อให้ลูกธนูเด่นไปถูกจุดกึ่งกลางของเป้า รูปแสดงถึงหลักการเล็งโดยใช้เป้าเล็งจะใช้เทคนิคอื่นในการเล็งก็ได้ แต่ก็มีผลเช่นเดียวกัน

วิธีการเล็งนี้เป็นศิลปะชนิดหนึ่งและนักยิงธนูทั้งหลาย ควรจะเรียนรู้แม้ว่าต่อมาจะใช้ศูนย์เล็งช่วยมี จุดตั้งอยู่ 3 จุด คือ ตา ปลายลูกธนูและจุดที่เหนี่ยวสายธนู ดังรูป



นี่เป็นเหตุหนึ่งที่มีผู้ยิงจะต้องมีจุดเหนี่ยวคธนูที่ ถ้าเล็งจุดกึ่งกลางเป้าผ่านปลายลูกธนูทางเดินของลูกธนูจะอยู่เหนือเป้าหากปรับให้เส้นทางเดินของลูกธนูไปทางจุดกึ่งกลางเป้าพอดี จะพบว่าเส้นเดินทางจะไปทางพื้นข้างหน้าของเป้า ถ้าเล็งไปทางจุดนั้นลูกธนูจะตกกึ่งกลางเป้านี้เป็นการอธิบายแนวความคิดของการเล็งเป็นการชดใช้ความจริงที่ว่าท่านจะใช้ตาเป็นเส้นตรงตรงกับทางเดินของลูกธนูไม่ได้ ดังนั้นการเล็งที่จุดใดจุดหนึ่งบนพื้นจะทำให้ลูกธนูเดินไปถูกจุดที่ต้องการได้ สำหรับระยะสั้นจุดเล็งจะอยู่หน้าเป้า ถ้าผู้ยิงอยู่ห่างจากเป้ามามากเท่าไรจุดเล็งจะเลื่อนเข้าใกล้เป้ามามากขึ้น จะมีจุดหนึ่งที่จุดเล็งที่อยู่ตรงจุดกึ่งกลางเป้าพอดี เรียกว่าจุดว่าง ดังรูป



เครื่องมือเล็งอันที่สามเรียกว่า เครื่องหาระยะ ใช้ไม้ซึ่งคำนวณระยะต่าง ๆ เพื่อช่วยผู้ยิงในการกะจุดเล็งในระยะต่าง ๆ เป็นเทคนิคสำหรับผู้ยิงชั้นสูง ซึ่งจะไม่กล่าวละเอียดในที่นี้ แต่ควรจะตระหนักว่าการคำนวณนี้ใช้ได้เฉพาะผู้ยิงใช้คันธนูอันเดียวกันเสมอ คันธนูที่หนัก (หมายถึงมีกำลังส่งมาก) จะปล่อยลูกธนูได้ไกลและจะมีทางเดินลูกธนูต่าง ๆ และลูกธนูจะเดินเป็นเส้นตรงมากกว่าคันธนูที่เบา (หมายถึงมีกำลังส่งน้อย) ป่อยครั้งที่ผู้หัดยิงใหม่จะปล่อยลูกธนูออกเร็วเกินไปโดยที่ไม่ได้เล็งให้แน่นอนเสียก่อน อย่างยิ่งก่อนที่เล็งแน่นอนแล้ว

## การปล่อยลูกธนูและการฟ้อนตาม (The Release and Follow Through)

หลังจากที่ได้ตั้งคันธนูและดึงเรียบร้อยแล้วปล่อยลูกธนูได้ นิ้วควรจะเปิดและยืดได้เต็มที่ ให้หลังมือจะยืดออกและกว้างขึ้นกว่าเดิม มือขวาเลื่อนไปด้านหลังเล็กน้อย การปล่อยตามหมายถึงลักษณะเพียงหลังจากปล่อยลูกธนูแล้วยังคงอยู่ในท่ายิงจนกระทั่งลูกธนูได้ไปปักอยู่ที่เป้า เช่นเดียวกับท่าของนักกอล์ฟที่ยังอยู่ที่ลูกกอล์ฟจนกระทั่งลูกกอล์ฟได้ถูกตีไป มือซ้ายไม่เกร็งและไม่จับคันธนูแน่นเกินไป ความผิดพลาดเล็กน้อยๆ จะหลีกเลี่ยงได้โดยตั้งใจปฏิบัติตามหลักเบื้องต้นอย่างเคร่งครัด

## การดึงลูกธนูออกจากเป้าหรือพื้นดิน (Pulling the Arrow from Target or Ground)

เพื่อไม่ให้ลูกธนูงอหรือหัก จึงต้องหว่านรังลูกธนูออกจากที่ๆ มันปักอยู่ โดยใช้มือซ้ายยื่นไปหาก็คืออยู่ที่พนักย่นพนัก คับธนูอยู่ระหว่างนิ้วชี้และนิ้วกลาง ดึงลูกธนูขึ้นมาตรงๆ โดยจับส่วนของลูกธนูที่ใกล้เข้ามากที่สุดหมุนลูกธนูไปมาเล็กน้อยเพื่อจะไ้ไม่มีอะไรติดออกมาด้วย

## กฎการแข่งขัน (Official Tournament Rules)

ผู้หญิงจะแข่งในการแข่งขันของผู้ชายได้ทุกประเภท แต่ผู้ชายจะเข้าแข่งขันในการแข่งของผู้หญิงไม่ได้ทุกประเภท ผู้เล่นที่อายุไม่เกิน 16 ปี ในวันเข้าแข่งขันจะต้องไปแข่งกับรุ่นเด็ก รุ่นเล็ก จะเข้าแข่งขันกับรุ่นใหญ่ได้ทุกประเภท แต่ผู้เล่นรุ่นใหญ่จะเข้าแข่งขันรุ่นเด็กไม่ได้เลย แต่กรรมการจะแข่งขันอาจจะให้มีการแข่งขันพิเศษได้เสมอ

## คณะกรรมการ (Official)

หัวหน้าผู้ดูแลสนามจะได้รับแต่งตั้งขึ้น ซึ่งมีหน้าที่เรียกผู้แข่งขันเข้ามาทำการแข่งขัน ทำคิวคิวและจัดการแข่งขันทั้งหมดรวมทั้งเกี่ยวกับการกระทำของผู้เล่นทั้งหมดตลอดเวลาการแข่งขัน และเป็นผู้ชี้แจงกฎกติกาควบคุมการแข่งขันให้เป็นไปตามกฎเกณฑ์ของกีฬายิงธนู ซึ่งถือว่าภารกิจหลักของหัวหน้าผู้ดูแลเป็นคำชี้ขาด

หัวหน้าผู้ดูแลอาจจะแต่งตั้งผู้ช่วยตามความเหมาะสมและความจำเป็น

สำหรับแผนกหญิงจะมีผู้ควบคุมหญิงเป็นผู้ควบคุมการยิง คำร้องของผู้ควบคุมจะต้องส่งไปยังหัวหน้าผู้ดูแล คำสั่งของหัวหน้าสนามถือเป็นคำชี้ขาด

ผู้ควบคุมเป้า 1 คน และคนบันทึกคะแนน 2 คน ผู้เล่นอื่นๆ จะคอยดูและฟังการอ่านคะแนน หน้าทีของผู้ควบคุมเป้าเป็นผู้ตอบคำถามธรรมดา หากมีปัญหาให้หัวหน้าสนามเป็นผู้ตัดสิน และผู้ควบคุมเป้ายังมีหน้าที่ดึงลูกธนูออกจากเป้าและบอกว่าลูกธนูอยู่ในตำแหน่งใดแก่ผู้บันทึกคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้บันทึก หน้าทีของผู้บันทึกคือ บันทึกคะแนนของผู้เล่นแต่ละคนและรวมคะแนนของแต่ละรอบ ผู้บันทึกทั้งสองจะตรวจคะแนนว่าตรงกันหรือไม่ ส่วนหน้าที่อื่น ๆ จะควบคุมโดยหัวหน้าสนาม

### เป้า (Targets)

เป้าที่มีมาตรฐานจะมีฐานกลมทำด้วยฟางที่เย็บเข้าด้วยกันหรือถักก มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑ นิ้ว มีวงกลมย่อยอีก 4 วง แต่ละวงกว้าง 4.5 นิ้ว ทาสีต่าง ๆ กัน จากข้างในมาข้างนอกคือ สีทอง แดง ฟ้ำ คำ และขาว

คะแนนของเป่ามีดังนี้.-

สีทอง	๑	คะแนน
สีแดง	7	คะแนน
สีฟ้า	5	คะแนน
สีดำ	3	คะแนน
สีขาว	1	คะแนน

เป่าหนึ่งจะต้องตั้งให้จุดกึ่งกลางเป่าสูงกวาพื้นดิน 4 ฟุต และลวบนอนไปค้ำหลังเล็กน้อย หน้าของขาตั้งเป็นไม้รูปสี่เหลี่ยม เป่าแต่ละอันจะตั้งใกล้กันเกินกว่า ๑ หลาไม่ได้

### อุปกรณ์ (Equipment)

ใช้คันธนูทุกชนิดยกเว้นหน้าไม้ ห้ามมีแรงอัด และใช้ลูกธนูทุกชนิดยกเว้นลูกธนูที่ทำให้เป่าเสีย เช่น ลูกธนูที่ติดหัวสำหรับใช้ล่าสัตว์ ลูกธนูลูกระเบิดหรือลูกระเบิดที่ยังมีก้อยอยู่ หรือเครื่องหมายอื่นที่เป่าจุดเสียงไม่ถวอยสูงกว่า ๑ ฟุต จากพื้นดิน ถ้าวางข้างใต้หรือข้างหลังของเป่าลูกระเบิดทำด้วยปืนนิม ๆ เพื่อไม่ให้ลูกธนูเสีย ลูกธนูอนุญาตให้มีจุดเล็ก ๆ มองเห็นได้เพียงจุดเดียวจากเส้นที่ยิง อุปกรณ์ทั้งหมดควรจะวางให้ตรง เป่าที่ใช้แล้วมีรอยลูกธนูใช้จะใช้ในการแข่งขันไม่ได้

### การซ้อม (Practice)

ในการซ้อมควรจะเป็นเป่าหนึ่งในระหว่าง 3 เป่า เพื่อป้องกันการเสียหาย ในราว 10 นาทีของการแข่งขัน หัวหน้าสนามจะเป่านกหวีด 3 ครั้ง ให้สัญญาณแก่ผู้เข้ารับการแข่งขันเพื่อให้หยุดซ้อมและมารวมอยู่ที่จุดแข่งขัน

### การกำหนดเป้า (Target Assignment)

สำหรับรอบแรก	ผู้ยิงจะได้เป่าตามลำดับที่เสียค่าธรรมเนียม
สำหรับรอบสอง	ผู้ยิงจะได้เป่าตามลำดับของคะแนนที่ทำจากรอบแรก
สำหรับรอบสุดท้าย	ผู้ยิงจะได้เป่าตามลำดับคะแนนที่ทำไ้ทั้ง 2 รอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการแข่งขันในการเลือกสนามแข่งและที่ตั้งเป้า เพื่อให้ทุกเป้าหมายมีสภาพ  
ดีเท่า ๆ กัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับการยิงระยะ 100 หลา ระหว่าง 6 เป้า ซึ่งตั้งอยู่ที่ ๆ เป็นเส้น  
ตรงเดียวกันและมีสภาพเหมือน ๆ กัน

### การยิง (Shooting)

ผู้ชมการแข่งขันจะต้องอยู่ห่างจากเส้นยิงอย่างน้อย 20 หลา และผู้ยิงขณะที่ยังไม่ยิงควรรอห่าง  
จากเส้นยิงอย่างน้อย 30 หลา

ผู้ฝึกสอน (Coaching) จะบอกผู้ยิงหรือให้คำแนะนำใด ๆ เกี่ยวกับการยิงไม่ได้เลย  
ห้ามผู้เล่นแกล้ง หรือยิงกับผู้เล่นคนอื่นอย่างผิดวิสัยนักกีฬาที่ดีในการยิงธนูเป็นอันขาด  
ลูกธนูที่ออกจากคันธนูถือว่ายิง ถ้าผู้ยิงอยู่ในลักษณะที่เตรียมพร้อมแล้วลูกธนูออกจากคันธนูตก  
ไปและผู้ยิงไม่สามารถใช้คันธนูเขี่ยกลับมาได้ถือว่ายิงไปแล้ว

หากว่าผู้เล่นไม่สามารถเข้าประจำที่เส้นยิงและยังมีลูกธนูที่จะต้องยิง เจ้าหน้าที่เป้าจะเข้ายื่น  
ประจำที่และรอคำสั่งจากหัวหน้าสนามว่าจะเป่านกหวีดเมื่อใด

### การนับคะแนน (Scoring)

ใช้ระบบการนับคะแนนคู่

เจ้าหน้าที่ประจำเป้าจะดึงลูกธนูออกและขานคะแนน

เป็นธรรมเนียมที่จะต้องดึงลูกธนูที่เข้าเป้าคะแนนมากออกก่อน

ถ้าลูกธนูอยู่กึ่งกลางระหว่างสองสีให้นับว่าลูกธนูได้ปักกวางใน คือ ได้คะแนนทางมาก

ถ้าลูกธนูทะลุผ่านส่วนใดส่วนหนึ่งที่มีคะแนนจะนับว่าลูกธนูปักอยู่ในส่วนสีฟ้าได้ 5 คะแนน

ลูกธนูควรจะปักอยู่ที่เป้าจนกว่าเจ้าหน้าที่เป้าจะดึงออกก่อนหน้าผู้บันทึก หากผู้อื่นเป็นผู้ดึงจะไม่มี

การนับคะแนน

ถ้าลูกธนูไปถูกสิ่งอื่น ๆ ในขณะพุ่งไปนอกจากลูกธนูอื่น ๆ หรือลูกที่ปักอยู่บนเป้าแล้วจะไม่นับ

คะแนน

ในกรณีเป้าล้มลงในตอนท้ายให้นับคะแนนตามลูกธนูปักอยู่

ในกรณีใดที่ผู้ยิง

ยิงผิดที่ผู้ยิง ๆ ผิดมากกว่า 6 ลูก จะถูกปรับคะแนนจากลูกที่เขาทำได้สูงสุด และจำนวน

ครั้งที่ยิง

ในการคำนวณผลของทุกประเภทจะนับเป็นคะแนนเต็มเท่านั้น โดยจะนับตามวิธีที่กล่าวไว้

ข้างต้น

ถ้าหากลูกธนูหักในขณะที่ยิงถือว่าได้ใช้สิทธิยิงไปแล้วจะยิงใหม่ไม่ได้

หากผู้เล่นยิงลูกธนูไปถูกเป้าโดยที่ยังไม่ถึงเวลายิงก็ไม่ให้นับคะแนน

ในทุกประเภทหากมีการยิงมากกว่าหนึ่งระยะ การเสมอกันอาจจะตัดสินจากคะแนนที่ได้ในระยะ

ยาวที่สุด

หากเสมอกันอีกก็เอาคะแนนจากการยิงระยะถัดมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กติกาว่าด้วยรอบของการยิงธนูแข่งขัน The Standard Archery Round

### ประเภทชาย

1. **American** การแข่งขันแต่ละรอบนักยิงธนูแต่ละคนต้องใช้ลูกธนู 30 ลูก ในระยะการยิง 60,50,40 หลา
2. **York** ใช้ลูกธนูในการยิง 72 ลูก ในระยะ 100 หลา 48 ลูกในระยะ 80 หลา และ 24 ลูกในระยะ 60 หลา
3. **Metropolitan** ใช้ลูกธนู 30 ลูก แต่ละชุดยิงในระยะ 100 หลา 80 หลา 60 หลา 50 หลา และ 40 หลาตามลำดับ

### ประเภทหญิง

1. **Columbia** ใช้ลูกธนู 24 ลูก แต่ละชุดในการยิงระยะ 50,40 และ 30 หลา ตามลำดับ
2. **National** ใช้ลูกธนู 48 ลูก ยิงในระยะ 60 หลา และ 24 ลูก ยิงในระยะ 50 หลา
3. **Metropolitan** แต่ละชุดใช้ลูกธนู 30 ลูก ยิงในระยะ 60,50,40,30 หลา ตามลำดับ
4. **American** แต่ละชุดใช้ลูกธนู 30 ลูก ยิงในระยะ 60,50,40 หลา

### ประเภทเยาวชน

1. **Junior American** แต่ละชุดใช้ลูกธนู 30 ลูก ยิงในระยะ 50,40,30 หลา ตามลำดับ
2. **Junior Columbia** แต่ละชุดใช้ลูกธนู 30 ลูก ยิงในระยะ 40,30,20 หลา ตามลำดับ

### ประเภททีม

แต่ละทีมใช้ลูก 96 ลูก ยิงในระยะ 60 หลา

## กติกาการแข่งขันยิงธนูในประเทศไทย

### ประเภทการแข่งขัน

1. ชาย	อายุ	18 ปีขึ้นไป
2. หญิง	อายุ	18 ปีขึ้นไป
3. เยาวชนชาย	อายุตั้งแต่	15-18 ปี
4. เยาวชนหญิง	อายุตั้งแต่	15-18 ปี
5. อนุชนชาย	อายุตั้งแต่	12-15 ปี
6. อนุชนหญิง	อายุตั้งแต่	12-15 ปี
7. เด็กชาย	อายุต่ำกว่า	12 ปี
8. เด็กหญิง	อายุต่ำกว่า	12 ปี
9. ทีม	ทีมละ 4 หรือ 3 คน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ผู้เริ่มแข่งขัน หมายถึงผู้ที่ทางสมาคมหรือผู้จัดการแข่งขันกำหนดข้อจำกัดเฉพาะไว้ เช่น เป็นผู้เริ่มสมัครเป็นสมาชิกของสมาคมไม่เกิน 6 เดือน และยังไม่เคยเข้าร่วมการแข่งขัน ยิ่งธนูมาก่อนเลย

## ระบบยิงในร่มของอเมริกา The American Indoor Archery

ซึ่งใช้ในการแข่งขันสมาคมยิงธนูแห่งประเทศไทย ประเภทชาย หญิง เยาวชน ชาย หญิง และอนุชน ชาย หญิง ใช้เป้าขนาด 20 นิ้ว สีวงเงินวงค่าสีขาว 5,4,3,2,1 แบ่งการยิงออกเป็น 2 ช่วง

### ช่วงที่ 1

จำนวนลูกธนู	จำนวนชุด	ระยะยิง	ขนาดเป้า
20	4	20 หลา	20 นิ้ว
20	4	20 หลา	20 นิ้ว
20	4	20 หลา	20 นิ้ว

### ช่วงที่ 2

จำนวนลูกธนู	จำนวนชุด	ระยะยิง	ขนาดเป้าเช่นเดียวกับ 1
รวมทั้ง 2 ช่วง 120	24	คะแนนเต็มทั้ง 2 ช่วง 600 คะแนน	

ก่อนเริ่มการแข่งขันแต่ละช่วงยังอนุญาตให้ยิงทดสอบได้ช่วงละ 5 นาที

ระบบยิงในร่ม ที่ใช้แข่งขันของเด็กชายและหญิงใช้เป้าและค่าวงเช่นเดียวกับระบบยิงในร่มของอเมริกา แต่ยิงเพียง 1 ช่วง ระยะยิง 10 หลา คะแนนเต็ม 300 คะแนน

ถ้ามีคะแนนรวมเสมอกันให้พิจารณาว่าผู้ใดยิงได้ค่าวง 5 มากกว่าก็เป็นผู้ชนะและถ้ายังเสมอกันอีกก็ดูจากค่าวง 4, 3, 2, 1 ตามลำดับ

### ระบบกลางแจ้งอเมริกา (The American Round)

ซึ่งใช้แข่งขันที่สมาคมยิงธนูแห่งประเทศไทย เฉพาะประเภทชายใช้การยิงแข่งขันกลางแจ้งใช้เป้ามาตรฐาน 122 เซนติเมตร วงค่า 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

จำนวนลูกธนู	จำนวนชุด	ระยะยิง	ขนาดเป้า
30	5	60	122 เซนติเมตร
30	5	50	122 เซนติเมตร
30	5	40	122 เซนติเมตร

สำหรับการแข่งขันกลางแจ้งของหญิง เยาวชนชาย หญิง และอนุชนชาย, หญิง ยังไม่มีกำหนดแน่นอนซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมของแต่ละปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบสากลกลางแจ้ง (International Archery Federation)

ใช้เป็นระบบการแข่งขันระดับโลก การแข่งขันโอลิมปิกมีชื่อย่อว่า F.I.T.A. (Federation International De Tira I' Arc) ยังไม่มีการจัดการแข่งขันในประเทศไทย

ใช้เป้า 5 สี วงค่า 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 และ 1 มีขนาดต่างกันตามระยะยิง

### ประเภทชาย

จำนวนลูกธนู	จำนวนชุด	ระยะยิง	ขนาดเป้า
36	6	90	122 เซนติเมตร
36	6	70	122 เซนติเมตร
36	6	60	80 เซนติเมตร
จำนวนลูกธนู	จำนวนชุด	ระยะยิง	ขนาดเป้า
36	6	30	80 เซนติเมตร
รวม 144	24		

### ประเภทหญิง

จำนวนลูกธนู	จำนวนชุด	ระยะยิง	ขนาดเป้า
37	6	70	122 เซนติเมตร
36	6	60	122 เซนติเมตร
36	6	50	80 เซนติเมตร
36	6	30	80 เซนติเมตร
รวม 144	24		

### การแข่งขันทีม (Team Rounds)

การแข่งขันเป็นทีมควรเปิดทั้งแบบทีมและแบบแข่งขันส่วนบุคคล แต่ละทีมประกอบด้วยผู้เล่น 4 คน หรือน้อยกว่าทีมคะแนนแข่งกับทีมตรงข้าม

สมาชิกของทีมต้องเป็นสมาชิกของสมาคมยิงธนูอย่างน้อยว่าหนึ่งเดือนได้รับการรับรอง และถูกต้องตามกฎหมาย

ทีมจะต้องสมัครเข้าแข่งขันก่อนวันแข่งพร้อมกับชื่อผู้เล่นทั้งหมด

สมาชิกที่ไม่จ่ายค่าสมาชิกจะเข้าร่วมการแข่งขันไม่ได้

ทีมที่ทำคะแนนได้สูงสุดถือว่าเป็นทีมชนะเลิศจะตัดสินโดยจำนวนครั้งที่ยิงถูกเป้า

ผู้เล่นที่ทำคะแนนได้สูงสุดแม้ว่าจะอยู่ในทีมหรือยิงส่วนบุคคลก็ถือว่าเป็นคะแนนส่วนบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การยิงธนู

### การยิงเอาระยะ Flight Shooting

สถานที่ยิงธนูแบบ Flight Shooting ควรมีเชือกกันไว้มากกว่าทุกด้านจากเชือกนี้ควรมีสถานที่กว้าง 5 หลาทั้ง 3 ด้าน สำหรับให้ผู้เล่นวางอุปกรณ์และมีเชือกกันผู้ชู้ยออกห่างจากอุปกรณ์ของผู้เล่น เมื่อทำบริเวณยิงเสร็จจะเป็นรูปตัว "C"

สนามแข่งขันควรมีเนื้อที่กว้างประมาณ 200 หลา ความยาวประมาณ 100 หลา หรือมากกว่านั้น สำหรับฟรีสไตล์ไม่จำเป็นต้องเหมือนกันอย่างข้างต้นควรมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 10 หลา ห่างจากเส้นยิงเนื้อที่นี้เรียกว่า "Flight Shooting Space"

หนึ่งหลาห่างจากเส้นยิงเป็นเส้นฟาวล์ (เส้นฟาวล์นี้ไม่ใช่เส้นยิงผู้เล่นจะต้องยิงจากเส้นนี้ หากว่าตัวผู้เล่นล้ำเข้ามาอยู่เส้นฟาวล์ในระหว่างยิงก็จะถือว่าฟาวล์)

เส้นยิงควรมีความสูงไม่เกิน 20 หลา

ควรมีทางเข้ามาสถานที่ยิงเพียงทางเดียวและไม่ควรมีผู้อื่นที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปได้ นอกจากกรรมการผู้ตัดสินและผู้เล่นเท่านั้น ในระหว่างการแข่งขันผู้เล่นและผู้ช่วยเท่านั้นที่จะเข้าไปที่เก็บอุปกรณ์ได้

ตำแหน่งยืนควรมีห่างกัน 15 ฟุต แต่ละจุดจะทำเครื่องหมายตัวเลขของเป้า ผู้ใดยิงก่อนก็ได้เบอร์ก่อนตามลำดับ

#### กรรมการผู้ตัดสินมตงน (The Require Official)

1. หัวหน้าควบคุมสนาม (Field Captain) เป็นผู้ควบคุมการแข่งขันทั้งหมดและทำตามกฎของการแข่งขัน
2. ผู้ช่วยในการขังนำหนักธนูก่อนเข้าสนามแข่งขัน
3. ผู้ช่วยสำหรับตีตราลูกธนูสำหรับการแข่งขันแต่ละครั้งและตรวจสอบชื่อของผู้เล่นที่ลูกธนู
4. ผู้ถือธง 5 คน สำหรับปักในเวลาทีลูกธนูปักครั้งแรก (ผู้เล่นหรือผู้ช่วยแต่ไม่ใช่ทั้งสองคนมีสิทธิที่จะเอาลูกธนูกลับมา แต่ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่สนามเสียก่อน)

ใบบันทึกคะแนนจะมีให้ผู้เล่นทุกคนและกฎของการแข่งขันจะติดประกาศให้ทราบก่อนการแข่งขันจะเริ่ม

ผู้ควบคุมสนามมีสิทธิที่จะให้ยิงใหม่ ถ้าลูกธนูที่ยิงไปไม่อยู่ในที่ตัดสินได้

#### ลำดับของการยิง

ชาย .....	ชั้น 1	50 ปอนด์
หญิง .....	ชั้น 1	35 ปอนด์
ชาย .....	ชั้น 2	65 ปอนด์
หญิง .....	ชั้น 2	50 ปอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาการยิงธนูได้กลายเป็นกีฬาเราจะพบได้จากสมาคมของพวกเขาเจ้าอังกฤษ ได้ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1790 ได้จัดให้มีการแข่งขันยิงธนูและต่อมาในปี ค.ศ. 1844 The Grand National Organization ได้จัดให้มีการแข่งขันยิงธนูในประเทศอังกฤษ ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกาได้จัดการแข่งขันขึ้น ณ เมือง ชิคาโก ในปี ค.ศ. 1879 Will Thompson แห่ง Crawfordsville รัฐอินดีแอนาเป็นแชมป์คนแรก ปัจจุบันก็ได้มีการแข่งขันในเมืองต่าง ๆ อยู่บ่อย ๆ เป็นที่ยอมรับแล้วว่า การยิงธนูเป็นกีฬาที่สนุกและเล่นได้ทุกเพศทุกวัย ในบางมหาวิทยาลัยได้มีการสอนการยิงธนูอยู่ด้วย

ได้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอในการยิงธนูเพื่อการสนทนากรวิชัยของ Clout ในการยิงเป้า โดยมีระยะทางบ่งไว้บนพื้นสนามเพื่อการทดสอบพลัง ทักษะ และความแม่นยำในการยิง การยิงเพื่อระยะทางก็เป็นที่ยอมรับหลายอย่างมากเช่นกัน โดยยึดหลักการยิงไกลเป็นเกณฑ์ นอกจากนี้ยังมีเกมที่ตั้งใจอยู่หลายอย่างเช่น การยิงลูกบอลลงของ Ainsworth และเกมการล่ากระต่าย ฯลฯ

## Field Archery

แบบการยิงธนูชนิดหนึ่งที่มีความนิยมอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา ซึ่งเทคนิคที่ใช้ใน Field Archery นี้เรียกกันว่า "สัญชาตญาณในการยิง" ความแม่นยำมาจากการยิงครั้งแรก ถึงแม้ว่าครั้งหลัง ๆ จะไม่ค่อยดีแต่กลับจะทำให้มีการพัฒนาโดยการยิงเล็งเป้าขึ้น ในการล่าสัตว์ที่โล่ง ๆ สัญชาตญาณเป็นสิ่งจำเป็นและความแม่นยำก็จะตามมา

ไม่มีกีฬาใดในอเมริกาปัจจุบันที่ได้รับความนิยมจากคนทุกวัยเท่าการยิงธนู ทำให้มีการประกษรฐ์กันธนูและลูกพร้อมกับแข่งขันขึ้นมาเอง ค่าใช้จ่ายในการทำขึ้นกับผู้ประกษรฐ์เอง ทั้งยังมีการคิดประกษรฐ์กันธนูแก่ผู้ฝึกการได้เล่นอีกด้วย เพื่อเป็นการบันเทิงหรือออกกำลังกาย การยิงธนูทำให้กล้ามเนื้อ หลัง ไทล์ แขนและหน้าท้องแข็งแรง การยิงธนูสามารถเล่นได้ทั้งในร่มและกลางแจ้ง ซึ่งจัดว่าเป็นกีฬาที่ดีสำหรับครอบครัวประการหนึ่งด้วย

## อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ

สมัยก่อนคันธนูทำจากเขาสัตว์หรือไม้และเอาเอ็นมาซึ่งให้แน่น ต่อมากันธนูทำด้วยไม้ที่ทักได้ เช่น Yew, Osageorange, Lemonwood, และ Hickory แต่ไม้ Yew ก็ที่สุกแต่ราคาแพงดังนั้นคนจึงหันมานิยมใช้ไม้ Lemonwood ในอเมริกา ส่วนความยาวของคันธนูส่วนใหญ่ยาวประมาณ 5 ฟุต 6 นิ้ว เป็นขนาดที่สุก หรือบางทีก็ใช้ 5 ฟุต ซึ่งทำขึ้นเพื่อใช้กับลูกธนูยาว 27 นิ้ว คันธนูที่ทักได้ 24 ปอนด์ในความยาวของลูก 27 นิ้ว จะส่งลูกได้น้อยกว่าลูก 24 นิ้ว การยิง 18-26 ปอนด์เป็นช่วงยิงที่ดีสำหรับน้ำหนักทุกคน ผู้หนักใหม่ควรใช้น้ำหนักน้อยกว่าก่อนแล้วค่อย ๆ เพิ่มขึ้น ค้ำมที่จับทำด้วยเชือก ถักหรือหนัง แต่หนักที่สุด

เพื่อกันความสับสนในการเรียกคะแนนควรจะมีระยะว่างอย่างน้อยหนึ่งวงระหว่างแต่ละกลุ่ม เพื่อ  
ความสะดวกในการนับคะแนน  
การแต่งตั้งผู้ตั้ง ผู้นับคะแนน และผู้เลือกลูกธนูจะต้องทำก่อนการแข่งขันรวมถึงการจัดเตรียม  
เป้าการยิงต้องพร้อมทุกอย่าง

### ความปลอดภัยในการยิงธนู (Safety in Archery)

1. อย่าดึงสายธนูโดยที่ไม่มีลูกธนูใช้ลูกธนูในความยาวที่เหมาะสมเท่านั้น
2. ก่อนที่จะยิงควรจะดูว่าผู้เล่นอื่น ๆ อยู่ข้างหลังเส้นยิงและไม่มีใครอยู่ในทางที่ลูกธนูจะไป
3. ไปเก็บลูกธนูเฉพาะตอนที่ผู้เล่นอื่น ๆ ไปเก็บพร้อม ๆ กันเท่านั้น
4. อย่ายิงลูกธนูโดยไม่มีจุดหมายให้ยิงเฉพาะที่เป้าเท่านั้น
5. จดคะแนนการยิงเฉพาะตอนที่ได้กลับมาหลังเส้นยิงแล้วเท่านั้น
6. กำหนดให้ผู้ยิงทั้งหมดอยู่หลังเส้นยิงตลอดเวลา
7. ในเวลาสาริตหรือทำตัวอย่างให้ดูไม่ควรชกกันธนู เห็นยวสาย นอกจากเห็นว่าปลอดภัยดีแล้ว
8. ใช้ Arm Guard, Finger Tale และ Gloves ทุกครั้งที่ยิง
9. จัดสภาพแวดล้อมเขตการยิงทั้งด้านหน้า หลัง ให้มีความปลอดภัย
10. เห็นยวสายธนูคว้ยนิ้ว และกล้ามเนื้อแขนแทนที่จะใช้กล้ามเนื้อหลังหรือไหล่เพราะอาจจะ  
เกิดการเจ็บปวดขัดยอก
11. หากจะล่าสัตว์คว้ยธนูต้องจำไว้แรงจากรธนูดี และอุปกรณ์การยิงที่ดีมีความรุนแรงกว่ากระ-  
สุนปืน ควรใส่เสื้อผาสีสด ๆ นักยิงธนูผู้อื่นจะให้เห็นไม่โดนลูกหลง
12. ผู้ยิงทั้งหมดควรจะอยู่ในแนวเดียวกันแม้ว่าจุดหมายการยิงจะอยู่ไปคนละทิศละทางก็ตาม
13. คนธนูที่ชนลูกธนูแล้วก็เปรียบเหมือนบันชชนนงเตรียมเหนียวไถยิง
14. ล่ารวจลูกธนูทุก ๆ ลูก สายธนูและอุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อกันการบาดเจ็บหรือเกิดการชุกชืด

### ศัพท์เฉพาะของการยิง

1. Anchor ได้แก่ท่าซึ่งมือขวาอยู่ในลักษณะนำธนูเต็มที
2. Arrow Plate สลักที่ติดกับคันธนู ณ บริเวณที่ลูกธนูผ่านเพื่อป้องกันารสึกหรอบนคันธนู
3. Brace การชนสายธนูเพื่อเตรียมการยิง
4. Cock Feather ขนนกสีต่างกันที่ปลาย
5. Crest สีต่าง ๆ ที่ปลายธนูซึ่งต่อกับขนนก
6. End รอบของการยิงธนูครบ 6 รอบ
7. Flight Shot การยิงเอาระยะไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาย .....	ชั้น 3	80 ปอนด์
หญิง .....	ชั้น 3	นน. ไคกี้ได้
ชาย .....	ชั้น 4	นน. ไคกี้ได้
ชายและหญิง .....	ชั้นฟรีสไตล์	

1. จะไม่อนุมัติการรวมของแต่ละชั้น เพราะเวลาไม่พอหรือเหตุผลอื่น ๆ แต่ละชั้นอาจจะงดเพราะเหตุผลข้างต้น หากผู้เล่นส่วนใหญ่เห็นด้วย

2. ไม่มีในกรณีใด ๆ ที่ลูกธนูของชั้นแรกยังหาไม่พบบันทึกคะแนนจะส่งถึงไม่ได้ หรือลูกธนูที่หายไปยังไม่ได้รับรายงานต่อผู้ควบคุมสนามและยังไม่ได้ตรวจคะแนนของผู้เล่น

### การยิงเข้าทมิฬขาวคลุม (Clout Shooting)

เป้าที่มิฬขาวคลุมจะเป็นเป้าที่เครื่องหมายบนพื้นดินเป็นวงกลมเส้นขาว ซึ่งได้ขนาดมาตรฐานของเป้าในอัตราส่วน 1 ฟุตต่อ 1 นิ้ว มีส่วนกลางยาว 180 หลา คะแนนจะนับเหมือนกันกับเป้าขนาดมาตรฐานโดยจะใช้นับคะแนนคู่

ผู้หนึ่งจะเข้าไปไม่ได้นอกจากผู้นับคะแนนเท่านั้น หรือผู้เล่นที่จะเข้าไปเก็บลูกธนูของตน ถ้าหากไม่มีเวลาลูกธนูจะถูกเก็บโดยผู้ที่ได้รับมอบหมายและผู้เล่นก็จะมาเลือกลูกธนูของตนไป

ลูกธนูที่ไม่ปักดินจะตัดสินโดยตำแหน่งที่ลูกธนูชี้

### กฎของการนับคะแนนยิงเป้าคลุม (Rules for Scoring Clout)

ผู้ควบคุมสนามจะกำหนดจำนวนผู้เล่นสำหรับแต่ละเป้า และชนิดลูกธนูซึ่งจะให้คำแนะนำและวิธีการยิงที่ถูกต้อง ลูกธนูที่ยังสงสัยอยู่ผู้เล่นจะเข้าไปยิงเองไม่ได้ แต่ต้องรอให้หัวหน้าสนามเป็นผู้ตัดสินคะแนนผู้ที่ได้รับมอบหมายเท่านั้นที่เข้าเขตเป้าได้จนกระทั่งลูกธนูหมดได้ถูกยิงชนและพร้อมที่จะนับคะแนน

หลังจากที่ลูกธนูได้ยิงชนแล้ว คะแนนจะถูกนับที่จุดใกล้กึ่งกลางมากที่สุดหรือจุดเครื่องหมายอื่น ๆ ภายในวงที่ลูกธนูปัก

หัวหน้าสนามจะส่งเจ้าหน้าที่นับคะแนน 6 คน สำหรับแต่ละเป้าผู้บันทึกคะแนนจะทำงานเป็นการนับคะแนนหลักการยิง -

หลังจากที่ใกล้ลูกธนูออกหมดและเลือกแล้ว ผู้ยิงลูกธนูจะออกไปอยู่ขอบนอกของเป้าที่ นับคะแนนคู่แรกจนถึงคู่ที่เก้า (Nine Ring) แล้วประกาศชื่อของผู้ยิงและคะแนนที่ได้

ผู้ยิงจะไปเก็บลูกธนูของตนและบอกจำนวนที่ยิงถูก ผู้บันทึกจะบอกคะแนนเข้า เพื่อให้ผู้ยิงฟังว่าถูกต้องหรือไม่หลังจากที่ทั้ง 9 รายการได้บันทึกแล้วกลุ่มผู้ยิงจะเคลื่อนที่ไปยังวงที่เจ็ดและเรื่อย ๆ ไปจนถึงวงที่หนึ่ง หลังจากทีกลุ่มแรกถึงวงที่ห้าแล้ว ผู้บันทึกคู่ที่สองก็จะไปยังวงที่เก้าและเมื่อถึงวงที่ห้ากลุ่มที่ 3 ก็จะมี ดังนั้นจะกระทั่งลูกธนูได้ถูกนับหมด

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 8. Foot           | ชั้นไม้เนื้อแข็งที่ติดอยู่ที่ปลายหน้าของลูกธนู |
| 9. Green          | การยิงซึ่งทำให้ลูกตกพื้น                       |
| 10. Handle        | คันธนูส่วนที่จับด้วยมือ                        |
| 11. Nocking Point | จุดบนสายธนูที่ควรเอา                           |
| 12. Pile          | หัวธนูที่ทำด้วยโลหะ                            |
| 13. Round         | จำนวนลูกธนูในการยิงจุดหนึ่ง ๆ                  |
| 14. Petticoat     | ผ้ารอบเป้าธนูบริเวณรอบวงนอกของเป้า             |
| 15. Tackle        | อุปกรณ์การยิงธนู                               |
| 16. Target Face   | ด้านหน้าของเป้าธนูซึ่งมีวงกลมและคะแนน          |



## บทบรรณานุกรม

- AMUSMENT FACILITIES of KARAOKE ROOM , PAGINKO - GAMECENTER and THEMEPARK
- การวิจัยสภาพเศรษฐกิจ  
เอกสารการวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- CATALOGUE of AMUSEMENT MACHINES :  
INTAMIN LTD. LEISURE AND TRANSPORTATION WORLD - WIDE
- GAMEMAG : นิตยสารราย 10 วัน ฉบับที่ 153 / 2542 หน้า 26 - 31
- [http // www.neogeoworld.co.jp](http://www.neogeoworld.co.jp)
- [http // www.segaworld.com](http://www.segaworld.com)
- [http // www.gameworks.com](http://www.gameworks.com)
- [http // www.joypolis.co.jp](http://www.joypolis.co.jp)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้